١٤٣٦

التخدير العملي

للدكتور محمد عبد الرحمن العينية



فاضل الخليل
مستشفى الفاروق ولاية الباب
١٤٣٦/٠٨/٠٧

FADEL.KH

الشكر لكل من ساهم في هذا العمل

لا تنسونا من خالص الدعاء

الممرض : فاضل الخليل

فني التخدير : سعد أبو عمر

FADEL.KH

الفهرس

الباب الأول: أساسيات التخدير

الفصل 1: العلوم الأساسية 8

الفصل 2: الأدوية وممارسة التخدير 21

الفصل 3: اجهزة ومعدات التخدير 29

الفصل 4: التقييم السابق للتخدير والتحضير الدوائي 34

الفصل 5: الممارسة العملية للتخدير 45

الفصل 6: المراقبة اثناء التخدير 69

الفصل 7: نقل الدم ومعيضاته 86

الفصل 8: تخفيض الضغط المضبوط 105

الفصل 9: الاختلاطات والمضاعفات خلال التخدير 115

الفصل 10: العناية التالية للعمل الجراحي 149

الفصل 11: التخدير الناحي 178

الباب الثاني: أدوية وغازات التخدير

الفصل 12: الأدوية 212

الفصل 13: الغازات التخديرية 441

الباب الثالث: العمليات الجراحية واختيار التخدير

الفصل 14: التخدير لعمليات الجراحة العامة 454

الفصل 15: التخدير للعمليات النسائية والبولية التناسلية 463

الفصل 16: التخدير لعمليات الجراحة العظمية 474

الفصل 17: التخدير لجراحة الأذن والأنف والحنجرة 478

الفصل 18: التخدير للجراحة العينية 487

FADEL.KH

الفصل 19: التخدير للجراحة الإسعافية..... 493
الفصل 20: التخدير لعمليات اليوم الواحد 499
الفصل 21: التخدير لجراحة الغدد الصم..... 501
الفصل 22: التخدير لجراحة الصدر..... 509
الفصل 23: التخدير للجراحة العصبية 524
الفصل 24: التخدير لجراحة الأوعية الدموية..... 543
الفصل 25: التخدير للجراحة التجميلية وجراحة الحروق..... 552
الفصل 26: التسكين والتخدير في التوليد 556
الفصل 27: تخدير الأطفال 591
الفصل 28: تخدير المسنين..... 627

الباب الرابع: التخدير والأمراض المستنبطة

الفصل 29: امراض الجهاز القلبي الوعائي..... 632
الفصل 30: امراض الجهاز التنفسي 671
الفصل 31: امراض الجملة العصبية 682
الفصل 32: امراض الكبد والجهاز الهضمي 697
الفصل 33: الأمراض الكلوية..... 702
الفصل 34: اضطراب توازن الماء والشوارد 709
الفصل 35: امراض الغدد الصم..... 716
الفصل 36: الأمراض الاستقلابية 734
الفصل 37: امراض الدم والسرطان..... 743
الفصل 38: امراض الجلد والعضلات والنسيج الضام..... 754
الفصل 39: الأمراض النفسية والإدمان..... 778
الفهرس مُفَصَّل 788

FADEL.KH

الباب
الأول

أساسيات التخدير
PRINCIPLES OF ANAESTHESIA

مقدمة الباب:

يتحدث هذا الباب بفصوله المتعددة عن المبادئ والتقنيات والمقاربات التخديرية الأساسية التي يجب الإلمام بها لممارسة هذا الفرع من فروع الاختصاصات الطبية بشكل علمي وسليم.

ولقد التزمنا بنهج هذا الكتاب في الحديث عن النقاط العملية والاعتبارات السريرية التي تشاهد في الممارسة التخديرية، ولم نخض في غمار التفاصيل النظرية البحتة "والتي أعتقد أنها ضرورية" إلا بمقدار ما يخدم الهدف الأصلي الذي وجد من أجله هذا الكتاب ألا وهو جمع المبادئ والخطوات العملية لممارسة التخدير بشكل أكاديمي وصحيح، وتركنا التفاصيل النظرية لكتب ومراجع أخرى أشمل وأوسع.

قد يلاحظ القارئ أحياناً وجود بعض التكرار في بعض المواضيع، وفي الواقع هذا عائد لسببين أولهما أهمية الموضوع التي تفرض تكراره لكي يرسخ في الذهن وثانيهما النظر إلى هذه المسألة من وجهات نظر مختلفة وزوايا متباينة فنجد أن عنوان الموضوع مكرر ولكن فحواه ومعلوماته جديدة بشكل كامل.

FADEL.KH

الفصل الأول

العلـــوم الأســـاســـية

BASIC SCIENCES

سنتحدث في هذا الفصل عن المعلومات العملية الخاصة بالعلوم الأساسية مثل التشريح والفيزيولوجية وعلم الأدوية بما يخدم الممارسة التخديرية السريرية.

التشـــريح :Anatomy

- بالنسبة لأوعية الطرف العلوي الدموية قد نلاحظ بعض الشذوذات التطورية في توضعها لذلك من الحكمة أن نجس النبض الشرياني قبل القيام ببزل الوريد:

- يفضل قثطرة الأوردة المتوضعة على ظهر اليد والساعد أكثر من تلك الموجودة في المرفق لأن القثطرة تتثبت بشكل أقوى في هاتين المنطقتين.
- يستحب عند بزل أوردة المرفق أو الأوردة التي تقع أسفل منه بقليل أن نقوم بتدليك الناحية الأمامية للساعد بضغط ثابت من الرسغ وباتجاه الأعلى لدفع الدم من الأوردة السطحية والعميقة للساعد نحو الأعلى وبالتالي نحصل على احتقان وريدي يفيد في كشف وريد منخمص كان محجوباً عنا.
- من اختلاطات محاولة بزل الوريد في المرفق إصابة الشريان العضدي أو العصب الجلدي الناصف حيث يعاني المريض في الحالة الأخيرة من ألم على طول الحافة الداخلية للساعد.

- أما في العنق فيمكن بزل الوريد الوداجي الظاهر الذي يتم فوق مستوى الترقوة بإصبع "بحوالي 1 سم"، كذلك يمكن بزل الوريد الوداجي الباطن الذي يمر تماماً أسفل قاعدة الجمجمة لينتهي خلف المفصل القصي الترقوي حيث ترتبط بصلته السفلية بالوريد تحت الترقوة ليشكلا معاً الوريد العضدي الرأسي.

FADEL.KH

- تتلقى الأوردة المشطية لظهر القدم الدم من الأباخس وتسير مع بعضها لتشكل القوس الوريدي الظهري الذي يمتد على جانبي ظهر القدم، تسير النهاية الوحشية لهذا القوس لتشكل الوريد الصافن الصغير، وتسير النهاية الأنسية لتشكل الوريد الصافن الكبير:

- يترافق الوريد الصافن الكبير في سيره نحو الأعلى مع العصب الصافن ولذلك فإن تشكل الورم الدموي عند محاولة بزل هذا الوريد أو ارتشاح السائل المحقون ضمنه إلى الخارج سيسبب تأذي هذا العصب مما يؤدي لألم شديد على الحافة الأنسية للساق.
- تعد أوردة ظهر القدم أفضل أوردة الطرف السفلي للتسريب خلال التخدير.

- بالنسبة لتشريح السبيل التنفسي يجب الاهتمام بالاعتبارات والملاحظات التالية:

- يوجد مجموعة من البنى اللمفية تحت الغشاء المخاطي للبلعوم تدعى باللوزة البلعومية "الناميات" التي قد يسبب تضخمها عند الأطفال انسداد السبيل الهوائي.
- قد يؤدي انحراف الوترة أو التهابات الأنف الضخامية أو الاحتقان الوعائي الذي يصيب القرينين المتوسط والسفلي، قد يؤدي إلى ضيق في فتحة أحد أو كلا جوفي الأنف مما يعيق عملية إدخال الأنبوب الأنفي الرغامي.
- يتحرض منعكس الإقياء عند تخريش الغشاء المخاطي المغطي للثلث الخلفي للسان أو الحنك الرخو أو الجدارين الوحشي والخلفي للبلعوم الفموي.
- إن أضيق جزء من السبيل الهوائي العلوي عند البالغين هو المزمار، وعند الأطفال هو الجزء الواقع على مستوى الغضروف الحلقي، ولذلك نجد أنه إنّ اجتاز الأنبوب الرغامي فوهة المزمار عند البالغ فهذا مؤشر على أنه سيجتاز الأحياز الواقعة تحته وبالتالي فالتنبيب بهذا القياس ممكن، أما عند الأطفال فإننا نجد أن الأنبوب أحياناً يتجاوز المزمار ثم نشعر بوجود مقاومة ملحوظة لدخوله لأنه وصل إلى مستوى الغضروف الحلقي وهو أضيق جزء عندهم من الحنجرة ولذلك يجب استبداله بأنبوب آخر بقياس أصغر.
- تتفرع الرغامى إلى القصبتين اليمنى واليسرى عند مستوى زاوية القص "المفصل بين القبضة وجسم القص" بمستوى القرص بين الفقرتين الصدريتين الرابعة والخامسة.

FADEL.KH

- تستمر القصبة الرئيسة اليمنى بشكل أكثر قرباً من اتجاه محور الرغامى بالمقارنة مع نظيرتها اليسرى، ولذلك نجد أن التنبيب القصبي غير المتعمد عادة يكون إلى الجهة اليمنى وكذلك استنشاق الجسم الأجنبي.
- إن القناة الفقرية داخل العمود الفقري مثلثية المقطع ولها فتحات جانبية متناظرة تمر عبرها الأعصاب الشوكية.
- يتألف الجدار الأمامي للقناة من الوجوه الخلفية لأجسام الفقرات ومن الأقراص بين الفقرات.
- تتغطى الفقرات والأقراص الفقرية من الخلف بالرباط الطولاني الخلفي القاسي.
- يتألف الجدار الخلفي للقناة الفقرية من الوجوه الأمامية للصفائح الفقرية ومن الرباط الأصفر الذي يتكون من نسيج أصفر مرن يمتد أنسياً من محفظة المفاصل ما بين النواتئ الفقرية العلوية والسفلية.
- يتلاقى الرباطان الأيمن والأيسر في الأنسي تاركين فتحات على الخط المتوسط تمر عبرها الأوردة التي تلتحق بالضفيرة الوريدية الفقرية الداخلية والخارجية.
- يتحد القسم العميق من الأربطة بين الشوكية على الخط المتوسط مع الرباط الأصفر.
- أما سطحياً فتتصل الأربطة بين الأشواك مع الحافة الأمامية العميقة للأربطة فوق الأشواك التي ترتكز على قمة النواتئ الشوكية.
- يكون الرباط الأصفر والأربطة بين الشوكية أثخن ما يكون في مستوى الفقرات القطنية.
- عندما يكون العمود الفقري في وضعية العطف تصبح المسافة بين النواتئ الشوكية المتتابعة والصفائح الفقارية واسعة.
- يوجد ضمن القناة الفقرية الأم الجافية التي تتكون من نسيج ليفي ثخين، تحوي النخاع الشوكي والجذور العصبية المغطاة بالسحايا الرقيقة "الأم الحنون والعنكبوتية".
- تمتد الأم الجافية والسحايا الرقيقة في الوحشي كطبقة رقيقة مغمدة للجذور الظهرية والبطنية لكل عصب شوكي.
- إن الأم الجافية ماهي إلا تمادي للطبقة من الجافية القحفية في أعلى النخاع الشوكي حيث تلتحم مع محيط الثقبة الكبرى وتتصل

FADEL.KH

مع الرباط الطولاني الخلفي ملتحمة مع السمحاق المغطي للوجوه الخلفية لأجسام الفقرات الرقبية الثانية والثالثة، ويتمادى هذا الاتصال بين الأم الجافية والرباط الطولاني الخلفي للأسفل على طول الجافية، وبهذه الطريقة يتثبت كيس الجافية للأمام على طول الوجوه الخلفية لأجسام الفقرات والأقراص بين الفقرية.

- إن الأم العنكبوتية غشاء أنبوبي رقيق يبطن الكيس الجافي وهي تغلف الحبل الشوكي والجذور العصبية المغطاة بالأم الحنون، يوجد السائل الدماغي الشوكي بين الأم العنكبوتية والحنون.
- يمتد النخاع الشوكي من البصلة السيسائية بمستوى الثقبة الكبرى وينتهي بالأسفل على شكل مخروط يدعى المخروط النخاعي.
- ينتهي النخاع عادة عند المستوى الواقع ما بين الحافتين العليا والسفلى للفقرة القطنية الثانية بالنسبة للبالغين الشباب، وعند مستوى الفقرة القطنية الثالثة بالنسبة للمسنين، وعند المستوى بين الفقرتين القطنيتين الثالثة والرابعة بالنسبة للأطفال الصغار.
- يتكون ذيل الفرس من نسيج ضام مركزي التوضع يدعى الخيط الانتهائي ومن معظم الأعصاب القطنية وكل الأعصاب العجزية.
- الخلية العصبية في النخاع غير قابلة للتجدد فيما لو تعرضت للتلف لسبب ما.
- يتثبت النخاع الشوكي من الجانبين بالأعصاب الشوكية ويتصل وحشياً على طوله بالأم الجافية عبر الأربطة المسننة.
- إذا أجري البزل القطني تحت مستوى الناتئ الشوكي القطني الثالث عند البالغين والرابع عند الرضع والأطفال والمسنين فعندها لا يتأذى النخاع بإبرة البزل.
- يستحب عند إجراء البزل القطني أن نطلب من المريض حني جذعه للأمام وعطف الرأس، لأن هذه الوضعية تؤدي لانسحاب النخاع الشوكي للأعلى والأمام داخل القناة الفقرية وبالتالي يصبح بعيداً عن إبرة البزل أكثر فلا يتأذى بها.
- كذلك تستحب الوضعية السابقة أثناء البزل لأنها تؤدي لتمطيط الأربطة فوق وبين الأشواك والرباط الأصفر وبالتالي تفتح المسافات بين النواتئ الشوكية المتعاقبة والصفائح الفقرية مما يجعل البزل عملية أسهل.

FADEL.KH

- يوجد داخل القناة الفقرية ثلاث مسافات أو افضية يجب معرفتها بدقة:

1. المسافة خارج الجافية:

- تمتد على طول الأم الجافية، وهي مغلقة عند الثقبة الكبرى في الأعلى، أما في الأسفل فتنفتح على الجوف العجزي من القناة الفقرية.
- تتوضع هذه المسافة بين الوجه الداخلي للقناة الفقرية والوجه الخارجي للكيس الجافي.
- تبلغ أقصى عمق لها بالخلف حيث تلتقي الصفيحة الفقرية بالرباط الأصفر على الخط المتوسط، وهذه الصفة واضحة في القسم القطني العجزي من النخاع.
- تحوي هذه المسافة نسيجاً شحمياً وضفيرة وريدية تنزح الدم من النخاع الشوكي والعظام المحيطة به.
- قد ينتشر السائل المحقون ضمن القسم العجزي أو القطني من المسافة خارج الجافية للأعلى باتجاه الثقبة الكبرى وللوحشي عبر الثقوب بين الفقرات.

2. المسافة تحت الجافية:

- هي مسافة مفترضة تتوضع بين الأم الجافية، والعنكبوتية، وبين سطحي هذين الغشائين توجد الأوعية الشعرية واللمفاوية التي تنزح الدم من الأم الجافية.

3. المسافة تحت العنكبوتية:

- تتوضع هذه المسافة بين الأم العنكبوتية المبطنة للكيس الجافي والأم الحنون المغطية للنخاع، وهي تحوي السائل الدماغي الشوكي.
- في الأعلى تتمادى مباشرة مع نظيرتها المحيطة بالدماغ، وفي الجانبين يمتد السائل داخل المسافة إلى الثقوب بين الفقرات المحيطة بالجذور البطنية والظهرية لكل عصب شوكي.
- وفي الأسفل تصبح هذه المسافة واسعة لتحوي المخروط النخاعي وذيل الفرس.
- تنتهي بمستوى الفقرة العجزية الثانية حيث تلتحم الأم العنكبوتية مع السطح الداخلي للحد السفلي للكيس الجافي.

FADEL.KH

الفيزيولوجيـــا : Physiology

■ فيزيولوجيا الجهاز التنفسي:

- تقع مراكـز ضبـط التنفـس في جـذع الدمـاغ وهـي تسـتجيب لارتفـاع $PaCo_2$ وبالمقابل تستجيب المستقبلات الكيماوية المحيطية الواقعة في جسم السباتي لانخفاض PaO_2.
- يعد الحجاب الحاجز أهم العضلات التنفسية ويساعده في عمله هذا العضلات الوربية وعضلات البطن.
- تنخفض مطاوعة الرئة الديناميكية بشكل ملحوظ بعد التخدير ووضع المريض على نظام التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع.
- يحدث نقص أكسجة عند الشخص المخدر حتى ولو كان شاباً وذلك ناجم عن انخفاض السعة الوظيفية الثمالية من جهة وعن ارتفاع سعة الإطباق لقيمة لأعلى منها "من السعة الوظيفية الثمالية".
- تشكل السبل الهوائية العلوية الجزء الأعظم من مقاومة السبيل التنفسي، وتزداد هذه المقاومة نتيجة التشنج القصبي أو وجود وذمة أو كتلة أو جسم أجنبي ضمن هذا السبيل، كذلك تزداد هذه المقاومة بشكل ملحوظ خلال التخدير بسبب الأنبوب الرغامي وتوصيلاته، وبسبب انخفاض السعة الوظيفية الثمالية بنسبة 20٪ الأمر الذي يؤدي لتناقص قطر السبل الهوائية داخل الرئة وبالتالي ارتفاع مقاومتها.

- هناك عدة عوامل تزيد وتفاقم قصور المبادلات التنفسية يجب معرفتها:

- **الحيز الميت التنفسي:**
  - ⇐ الحيز الميت التشريحي هو الجزء من السبيل التنفسي الذي تدخله الغازات التنفسية دون حدوث مبادلات غازية.
  - ⇐ الحيز الميت السنخي: هو الجزء من الوحدات السنخية المهواة وغير المرواة.
  - ⇐ الحيز الميت الفيزيولوجي: هو مجموع السابقين، وهو يزداد خلال التخدير وفي سياق بعض أمراض الرئة.
- **التحويلة:**
  - ⇐ حيث يمر قسم من الدم غير المؤكسج إلى الدوران الجهازي دون أن يصل إلى الأسناخ لتعاد أكسجته.

FADEL.KH

⇐ هذه التحويلة موجودة بشكل طبيعي وتبلغ 5٪ من نتاج القلب، ولكنها ترتفع في آفات القلب المزرقة وبعض أمراض الرئة كالانخماص.

- **اضطراب نسبة التهوية على التروية:**

⇐ يتم تروية وتهوية معظم الرئتين بشكل جيد ولكن بعض العوامل (كالجاذبية) تؤثر على نسبة التهوية إلى التروية مسببة وجود نوعين من المناطق.

⇐ مناطق ناقصة التهوية كالقاعدتين ومرتفعة التروية، ومناطق ناقصة التروية ومرتفعة التهوية كالقمتين.

⇐ النتيجة النهائية لما سبق هي نقص الأكسجة وفرط الكربمية.

- **الانتشار:**

⇐ عند انخفاض نسبة انتشار جزيئات غازات التنفس من الأسناخ إلى الشعيرات الدموية عبر الحاجز السنخي تنخفض فعالية المبادلات التنفسية.

- **نقص التهوية:**

⇐ تنجم هذه المشكلة عن استجابة غير كافية يبذلها الجهاز التنفسي تجاه نقص الأكسجة أو فرط الكربمية.

- سنلخص فيما يلي تأثير التخدير ومقارباته وأدويته على هذه العوامل السابقة:

- تزيد الأدوية المضادة للكولين الحيز الميت التشريحي بنسبة 11٪ تقريباً.
- ينقص التحضير الدوائي بمضادات الكولين الضغط الشرياني الرئوي وبالتالي فهو يزيد الحيز الميت السنخي لإنقاصه تروية القمتين.
- يعتقد أن التخدير يزيد نسبة التحويلة بسبب انخماص بعض الوحدات السنخية.

- بالنسبة لنقل الأوكسجين وهار خاني أوكسيد الكربون في الدم نذكر الملاحظات التالية:

- إن PaO_2 الطبيعي يعادل 90-100 ملمز، وهو يتوافق مع إشباع 97٪، وعندما PaO_2 يعادل 60 ملمز فإن الإشباع ينخفض إلى 90٪.

FADEL.KH

- **اهم أسباب انزياح منحني الأوكسي هيموغلوبين نحو الأيسر هي:**

= القلاء.

= انخفاض $PaCo_2$.

= الانسمام بـCo.

= نقص فوسفات الدم.

= انخفاض درجة الحرارة.

= انخفاض تركيز 3،2 داي فوسفوغليسيرات.

= اضطرابات الخضاب.

= استخدام وسيط التباين الشعاعي.

- **اهم أسباب انزياح منحني الأوكسي هيموغلوبين نحو الأيمن هي:**

= الحماض.

= ارتفاع $PaCo_2$.

ا رتفاع درجة الحرارة.

= ارتفاع تركيز 3،2 داي فوسفوغليسيرات.

= الحمل.

- تحدث الزرقة عندما يحتوي الدم الشعري خضاباً مُرجعاً يزيد عن 5 غ/100 مل، فإن كان الخضاب طبيعياً فإن الزرقة تكشف عندما يتراوح الإشباع الشرياني بين 85-90٪ "أي PaO_2 بقيمة 50-60 ملمز".

- لا تكشف الزرقة مهما كان PaO_2 منخفضاً عندما يكون المريض مصاباً بفقر الدم، تعد الشفتان والغشاء المخاطي الفموي افضل المواضع لكشف الزرقة.

- ينقل غاز ثاني أوكسيد الكربون ذائباً في الدم وعلى شكل بيكربونات وعلى شكل مركبات الكاربامين.

- يوجد العديد من الاختبارات الرئوية التي تساهم في تقييم الوظيفة التنفسية قبل العمل الجراحي:

- **اختبار عود الثقاب:**

= يقوم هذا الاختبار على إشعال عود ثقاب وإبعاده 15 سم عن فم المريض المفتوح بشكل واسع، ويطلب منه أن يحاول إطفاءه بالنفخ عليه.

FADEL.KH

⇐ من المهم جداً ألا يسمح له بتقريب شفتيه من بعضهما عند النفخ على الشعلة.

⇐ إذا استطاع إطفاء الشعلة فهو قادر على الحفاظ على التهوية الكافية بعد العمل الجراحي البطني أو الصدري.

- **الإصغاء فوق الرغامى خلال الزفير القسري:**

⇐ يدل سماع الأصوات التنفسية لأكثر من 6 ثواني على وجود انسداد تنفسي.

⇐ إذا كانت مدة سماع الأصوات التنفسية أقل من 5 ثواني فالمريض غالباً غير مصاب بالانسداد التنفسي.

⇐ قياس FVC، FEV1 وغازات الدم الشريانية.

■ **فيزيولوجيا الجهاز القلبي الوعائي:**

- يستطب خلال مراقبة النظم الاعتماد على الاتجاه II لأنه يكشف الموجة P واللانظميات جيداً.

- **يتحدد نتاج القلب ويتغير تبعاً للعوامل التالية:**

- **الحمل القبلي البطيني:** حيث يكون التناسب طردياً.
- **القلوصية القلبية:** والتناسب أيضاً طردي في هذه الحالة.
- **معدل نبض القلب:** التناسب طردي ضمن حد معين.
- **التوتر الشرياني:** التناسب عكسي ضمن حد معين.

- **تتأثر قلوصية العضلة القلبية بالعوامل التالية:**

- الفعالية الودية التي تزيدها بتأثيرها المقوي.
- الأدوية المقوية للقلوصية مثل الديجيتال والدوبوتامين.
- الأدوية المضعفة للقلوصية مثل الهالوتان والثيوبنتون.
- زيادة معدل نبض القلب التي تزيد القلوصية.

- **يتباطأ معدل نبض القلب في الحالات التالية:**

- الحث المبهمي.
- متلازمة الجيب الأذيني.
- متلازمة الجيب المريض.
- الوذمة المخاطية (قصور الدرق).
- ارتفاع التوتر الشرياني.
- ارتفاع التوتر داخل القحف.

FADEL.KH

- انخفاض الحرارة.
- التنبيه الأنفي البلعومي أو الضغط على العينين.

- يمكن معاكسة بطء القلب بزيادة تواتر وشدة التنفس العفوي أو المضبوط "في حال كان المريض موضوعاً على التهوية الآلية".

■ فيزيولوجيا الجملة العصبية:

- يتغير التوتر داخل القحف مع تغير الضغط الشرياني ومع تبدل الضغط داخل الصدر خلال الدورة التنفسية:

- يرتفع التوتر داخل القحف بشكل شديد خلال السعال وانضغاط البطن.
- ينتقل الضغط داخل الصدر إلى الأوردة داخل القحف عبر الأوردة الوداجية والقاعدية.
- قد يرتفع التوتر داخل القحف لفترة متطاولة إذا كانت وضعية المريض خلال العملية غير مناسبة "انثناء أوردة العنق".

- يجب ملاحظة الاعتبارات التالية عن السائل الدماغي الشوكي:

- جزء منه يُركب بآلية الإفراز الفاعل بمعدل 0.4 مل/دقيقة، ويمكن للضفائر المشيمية أن تفرز منه 500 مل/ 24ساعة في حال وجود تسرب من الحيز تحت العنكبوتية.
- يتشكل بواسطة الضفائر المشيمية المتوضعة في البطينات الدماغية الثالث والرابع والجانبيين، ويطرح إلى الجيوب الوريدية الدماغية وإلى الدوران اللمفاوي.
- السائل الدماغي الشوكي سائل صافي عديم اللون يتلألأ قليلاً بسبب احتوائه على الغلوبولين، يبلغ حجمه 140 مل يتوضع نصفه في القحف والنصف الآخر ضمن النخاع.
- يمكن تمييز السائل الدماغي الشوكي عن محلول المخدر الموضعي اعتماداً على ما يلي:
  - ⇐ السائل الدماغي الشوكي حار عندما يلامس الجلد، بينما المخدر الموضعي بارد نسبياً.
  - ⇐ يشكل السائل الدماغي الشوكي رواسباً ضبابية عندما يمزج مع الثيوبنتون ذي التركيز 2.5٪، بينما لا يفعل ذلك المخدر الموضعي.
  - ⇐ يحول السائل الدماغي الشوكي لون شريط اختبار كشف السكر إلى اللون الأزرق عندما يلامسه بسبب احتوائه على الغلوكوز أوكسيداز، بينما لا يفعل ذلك محلول المخدر الموضعي.

FADEL.KH

- يجب ملاحظة الاعتبارات والملاحظات التالية حول السبيل الودي الذاتي:

- يمتد من الشدفة الشوكية الصدرية الأولى إلى الشدفة القطنية الثانية أو الثالثة.
- **يؤدي تفعيل الجهاز الودي إلى التأثيرات التالية المعممة الواسعة الطيف:**
  - الحث على تحرر الكاتيكولامينات من لب الكظر.
  - تقبض الأوعية الحشوية وأوعية الجلد، وتوسع في أوعية العضلات والأوعية الإكليلية.
  - تسريع القلب وزيادة قدرته القلوصية.
  - تثبيط العضلات الملساء الخاصة بالأحشاء وتقبيض مصراتها.
  - إرخاء العضلات الملساء القصبية.
  - توسيع الحدقة وحث الغدد العرقية على الإفراز وحث الشعر على الانتصاب.
- تقسم المستقبلات الودية إلى المستقبلات α1 و α2 و β1 و β2 التي تختلف وظائفها على الشكل التالي:
  - **المستقبلات α_1:**
    - يسبب تفعلها تقبض أوعية الجلد والعضلات والأحشاء والأوعية الإكليلية، وتوسع الحدقة.
    - يمكن حصارها دوائياً بالبرازوسين والفينوكسي بنزامين.
  - **المستقبلات α_2:**
    - عبارة عن مستقبلات قبل موصلية يسبب تفعيلها تثبط تحرر النورأدرينالين وبالتالي انخفاض فعالية الجملة العصبية الودية.
    - تعاكس هذه المستقبلات بمحضر يوهمبين.
  - **المستقبلات β_1:**
    - يسبب تفعلها زيادة نظمية وقلوصية العضلة القلبية، وزيادة انحلال الدسم.
    - يمكن معاكستها انتخابياً بمحضر اتينولول أو الميتوبرولول.
  - **المستقبلات β_2:**
    - يسبب تفعلها ارتخاء العضلات الملس القصبية وتوسيع أوعيتها والحث على انحلال الغليكوجين.
    - يمكن حصارها باستخدام محضر بروبرانولول.

FADEL.KH

- يجب ملاحظة الاعتبارات والحقائق التالية عن الجهاز نظير الودي الذاتي:

- تنشأ الألياف العصبية نظيرة الودية قبل العقدية من الدماغ المتوسط والبصلة والحبل الشوكي العجزي.
- يغادر السبيل البصلي نظير الودي البصلة السيسائية عبر الأعصاب القحفية السابع والتاسع والعاشر.
- إن العصبين السابع والتاسع مسؤولان عن إفراز اللعاب بالدرجة الأولى.
- يستمر العصب العاشر في سيره ليصل إلى البطن ليعصب العضلات الحشوية الصدرية والبطنية.
- أما الألياف نظيرة الودية العجزية فهي تغادر النخاع الشوكي ضمن ذيل الفرس مع الأعصاب العجزية الثاني والثالث والرابع أحياناً.
- يسبب تفعل الجملة نظيرة الودية بطءَ القلب وتشنج الشجرة القصبية وزيادة مفرزاتها وتشنج العضلات الملساء الحشوية.

■ فيزيولوجيا التوازن الحامضي القلوي:

- ينجم الحماض التنفسي خلال التخدير من الأسباب التالية:

- تثبط التهوية أو قصورها مهما كان السبب.
- أمراض الرئة الشديدة الثنائية الجانب.
- إعطاء Co_2 العارض.
- عدم امتصاص Co_2 من الدارة التخديرية بسبب نقص أو فساد الكلس الصودي أو بسبب خلل ما في توصيلاتها.
- ارتفاع درجة الحرارة وزيادة معدل الاستقلاب.

- يبدي الحماض التنفسي "فرط الكربمية" التأثيرات التالية:

- ارتفاع التوتر داخل القحف وتفعل الجملة العصبية الودية.
- احمرار الوجنتين والتعرق وتنبه المركز التنفسي.
- تسرع القلب وخوارج انقباض بطينية متعددة البؤر لاسيما بوجود الهالوتان.
- ارتفاع المقاومة الوعائية المحيطية وارتفاع التوتر الشرياني.
- فلاء استقلابي معاوض مع فرط بوتاسيوم الدم.

FADEL.KH

- يبدي القلاء التنفسي "نقص الكربمية" التأثيرات التالية على أجهزة الجسم.

- انخفاض الجريان الدموي الدماغي والتوتر داخل القحف وتغيم الوعي والتكزز.
- انخفاض التوتر الشرياني ونتاج القلب ونقص بوتاسيوم المصل.
- يسبب تخفيض $PaCo_2$ الوالدي "بفرط التهوية خلال التخدير" في سياق العملية القيصرية انخفاض $PaCo_2$ عند الجنين وارتفاع الباهاء لديه.
- يسبب فرط التهوية الوالدي الشديد "$PaCo_2$ بحدود 1.8 باسكال" تدهور معدل الجريان الدموي الرحمي المشيمي وحماضاً جنينياً.
- قد تنخفض الأكسجة الجنينية عند انخفاض $PaCo_2$ الوالدي لقيمة تقل عن 2.2 كيلوباسكال.
- حالياً ينصح "في سياق التخدير للقيصرية" بإحداث فرط تهوية خفيف عند الوالدة بحيث يصبح $PaCo_2$ حوالي 4 كيلوباسكال.



FADEL.KH

الفصل الثاني

الأدويـــة وممارسـة التخديـر

DRUGS AND ANAESTHESIA

أفردنا باباً خاصاً من أبواب هذا الكتاب للحديث عن كل دواء بمفرده من أدوية التخدير بما في ذلك المخدرات الإنشاقية والوريدية والمرخيات العضلية والمخدرات الموضعية والأدوية اللاتخديرية التي تستخدم قبل وخلال وبعد التخدير، ولذلك لن نكرر ما ذكرناه في باب آخر، ولكننا في هذا الفصل سنذكر عموم المبادئ والملاحظات التي يجب معرفتها ومراعاتها عند استخدام كل مجموعة من هذه المجموعات الدوائية.

المخدرات الإنشاقية: Inhalational Anesthetic Agents

- التركيز السنخي الأصغري "MAC" لمخدر ما تحت ضغط جوي نظامي هو أصغر تركيز سنخي يمنع ارتكاس 50٪ من المرضى تجاه التنبيه المؤلم الناجم عن جرح الجلد.
- يضاف التيمول بنسبة 0.01٪ للهالوتان ويحفظ في قوارير غامقة للحيلولة دون تفككه.
- قيمة المالك الخاص بالهالوتان 0.75٪ ونباشر به بتركيز 2-3 مالك.
- إن حدوث يرقان غير مفسر أو ارتفاع حرارة غير معلل بعد تعرض سابق للهالوتان يعد مضاد استطباب مطلق لاستخدامه مرة أخرى عند المريض.
- بما أن تنبيه الهالوتان للغدد اللعابية والقصبية طفيف جداً فإن التحضير بالأتروبين قبله غير ضروري.

FADEL.KH

- يبدي الهالوتان المحاسن التالية:

- مباشرة سريعة وناعمة.
- توسيع القصبات.
- صحو سريع نسبياً.
- إرخاء العضلات الهيكلية.

- وهو يبدي أيضاً المساوئ التالية:

- التسكين الضعيف.
- اللانظميات.
- الارتعاشات التالية للعملية.
- السمية الكبدية.

- يبدي الإنفلوران المحاسن التالية:

- مباشرة وصحو سريعان.
- إرخاء عضلي.
- انخفاض نسبة حدوث السمية الكبدية.
- انخفاض نسبة اللانظميات.

- ولكنه بنفس الوقت يبدي المساوئ التالية:

- كلفة عالية نسبياً.
- يحدث فعالية صرعية على تخطيط الدماغ الكهربائي.

- يبدي الإيزوفلوران المحاسن التالية:

- المباشرة والصحو سريعان.
- انخفاض نسبة حدوث سمية كبدية أو كلوية.
- ثبات قلبي وعائي.
- إرخاء عضلي.

- ولكنه يبدي المساوئ التالية بالمقابل:

- الكلفة المرتفعة.
- رائحته اللاذعة التي تجعل المباشرة به غير محببة وبالتالي بطيئة نسبياً.
- إحداث السرقة الإكليلية.

FADEL.KH

- يسبب الأوكسجين التأثيرات الجانبية الضارة التالية التي يجب الانتباه إليها عند استخدامه:

- **الاحتراق:**

⇐ يدعم الأوكسجين عملية الاحتراق، وإن زيادة تراكيزه من 21٪ إلى 100٪ تسبب زيادة في سرعة الاحتراق مع احتمال حدوث انفجارات عديدة.

- **التثبيط القلبي الوعائي:**

⇐ تسبب زيادة PaO_2 تقبضاً وعائياً مباشراً يتناول السرير الوعائي المحيطي والدماغي والإكليلي والكبدي والكلوي.

⇐ عموماً لا أهمية سريرية لتلك الظاهرة إلا عند إعطاء الأوكسجين تحت ضغوط عالية.

- **الانخماص الامتصاصي:**

⇐ بما أن الأوكسجين شديد الانحلال في الدم فإن استخدامه بنسبة 100٪ قد يسبب انخماصاً امتصاصياً في الوحدات الرئوية البعيدة.

⇐ قد يحدث هذا الاختلاط بعد إعطاء الأوكسجين بتركيز 100٪ لمدة 6 دقائق أو لمدة 60 دقيقة بتركيز 85٪.

⇐ يتضح هذا الاختلاط على صورة الصدر بعد 24 ساعة من التعرض لتراكيز عالية منه.

- **تثبيط التهوية:**

⇐ يلاحظ هذا التأثير عند إعطائه بتراكيز عالية لمرضى لديهم احتباس مزمن في غاز ثاني أوكسيد الكربون مثل مرضى الداء الرئوي الساد المزمن.

- **الانسمام الرئوي بالأوكسجين:**

⇐ يسبب الاستنشاق المزمن لتراكيز عالية من الأوكسجين حالة تعرف بالسمية الرئوية بالأوكسجين.

⇐ تتظاهر بأغشية هيالينية وثخانة في الحواجز داخل الفصية والسنخية ناجمة عن الوذمة والتليف.

⇐ المظاهر السريرية والشعاعية الناجمة عنها مشابهة لتلك الناجمة عن متلازمة العسرة التنفسية عند الكهول "ARDS".

FADEL.KH

- **انسمام الجملة العصبية المركزية:**

⇐ يسبب استنشاق الأوكسجين تحت ضغوط مرتفعة اختلاجات مشابهة لتلك الناجمة عن الصرع الكبير.

- **فرط التنسج خلف البلورة:**

⇐ يحدث هذا الاختلاط عند الوليد كنتيجة لتقبض أوعية البلورة الناجم عن الأوكسجين المفرط.

- **تثبيط تكون الدم:**

⇐ إن التعرض المديد للأوكسجين بتراكيز عالية يسبب فقر الدم نتيجة تثبط النقي.

المخدرات الوريدية: Intravenous Anesthetic Agents

- يلجأ بعض المخدرين لتطبيق تقنية التخدير الكلي بالطريق الوريدي وذلك في الحالات التي يستحب فيها تجنب استخدام النايتروس أوكسايد، **وتشمل استطبابات هذا التخدير ما يلي:**

- الجراحة القلبية.
- الجراحة العصبية.
- العمليات الجراحية الطويلة الأمد "لأن إعطاء النايتروس لمدة تزيد عن 8 ساعات قد يسبب تثبط النقي".

المرخيات العضلية: Muscle Relaxants

- **توجد العديد من العلامات التي تشير خلال العمل الجراحي لحاجة المريض إلى المزيد من المرخيات:**

- **الفواق:** الذي ينجم عن تقلص الأجزاء المحيطية من الحجاب الحاجز.
- صلابة جدار البطن.
- ازدياد المقاومة لعملية نفخ الرئتين رغم عدم وجود انسداد في السبيل الهوائي.
- التكبيس على الأنبوب الرغامي والسعال.

- يعاكس تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب بمضادات الكولين استيراز، ولكن أحياناً تكون المعاكسة غير كاملة، **يستدل على هذه الحالة بالعلامات التالية:**

- التنفس الرقصي.
- التنفس السطحي.

FADEL.KH

- الزرقة.
- السحب الرغامي والتنفس القباني.
- الشفع.
- القلق والخوف والهياج واللهاث.
- العجز عن رفع الرأس أو مد اللسان.
- شكوى المريض من أنه لا يستطيع التنفس.

- يجب الانتباه للأسباب الأخرى المحتملة التي قد تسبب معاكسة الإرخاء بشكل غير كامل مثل:

- فرط جرعة الأفيونات أو الباربيتورات أو الصادات.
- فرط جرعة المخدرات الطيارة أو المرخيات.
- القصور الكلوي وقصور الكظر.
- اضطراب التوازن الشاردي أو التوازن الحامضي القلوي.
- انخفاض درجة حرارة المريض.
- المتلازمة الوهنية والوهن العضلي الوبيل.

- يستدل على زوال تأثير المرخي العضلي بشكل جيد وعلى نجاح معاكسته بظهور العلامات والمؤشرات التالية:

- عودة الحجم الجاري الخاص بالمريض إلى قيمته الطبيعية، يقاس هذا الحجم بواسطة مقياس التنفس البسيط أو بواسطة مقياس الجريان الخاص بجهاز التخدير.
- القدرة على السعال.
- القدرة على فتح العينين وإبقائهما مفتوحتين.
- القدرة على رفع الذراع أو القدرة على رفع الرأس عن الوسادة لمدة 5 ثوان أو أكثر.
- القدرة على البلع وعلى طرد المفرزات من الفم وعلى إحكام قبضة اليد.

- قد يبقى تنفسُ المريض مثبطاً رغم معاكسة المرخيات بشكل كافٍ، عندها يجب التفكير بالأسباب التالية:

- فرط التهوية وانخفاض $PaCo_2$.
- حبس النفس.
- تثبط التنفس المحرض بالأفيونات.
- أسباب لا تخديرية "نزف أو احتشاء دماغي".

- يستقلب السكساميثونيوم بواسطة خميرة كولين استيراز الكاذبة التي توجد في البلازما والكبد والدماغ والكلى والبانكرياس.

FADEL.KH

- يوجد العديد من الأسباب المكتسبة لنقص خميرة كولين إستيراز الكاذبة وبالتالي تطاول تأثير السكساميثونيوم:

- قصور القلب أو الكبد أو الكلى.
- نقص بروتينات الدم مهما كان سببه.
- الربو، البدانة، قصور الدرق.
- بعد العلاج بأشعة -X.
- التسمم بمركبات الفوسفور العضوية.
- حالات ارتفاع الحرارة.

- يوجد سببان خلقيان لاضطراب استقلاب السكساميثونيوم هما نقص تركيز خميرة كولين إستيراز المصل أو اضطراب عملها.

- إذا تطاول الإرخاء العضلي الناجم عن إعطاء جرعة وحيدة من السكساميثونيوم فيجب الانتباه للأسباب التالية التي تعد الأشيع في هذا المجال:

- **كولين إستيراز المصل اللانموذجية:**

⇐ حالة وراثية تتظاهر باضطراب وظيفة هذه الخميرة رغم أن تركيزها المصلي ضمن المجال الطبيعي.

- **نقص تركيز خميرة كولين إستيراز المصل:**

⇐ غالباً لا يكون هذا النقص سبباً لتطاول الإرخاء العضلي لمدة تزيد عن 20-30 دقيقة في حال كان تركيز الخميرة في المصل يزيد عن 25 وحدة.

⇐ يمكن علاج هذه الحالة بنقل الدم، حيث يحوي الدم المحفوظ 30 وحدة/مل من هذه الخميرة وبفعالية 80٪ "وذلك بعد حفظه لمدة 25 يوماً".

⇐ يؤمن نقل 0.5 ليتر من الدم المحفوظ ارتفاع تركيز الخميرة المصلي 5 وحدة/ مل، بينما يؤمن نقل 0.5 ليتر من الدم الطازج ارتفاع تركيزها بقيمة 10 وحدة/ مل.

⇐ تفيد البلازما الطازجة المجمدة في تدبير هذه الحالة لأنها تحوي خميرة الكولين استيراز بتركيز 36-40 وحدة/مل.

- **فرط تشكل مركب سوكسينيل مونوكولين:**

⇐ إن حلمهة السكساميثونيوم تتم على طورين، وينجم عن تدركه مستقلب وسيط يعرف باسم سكسونيل مونوكولين.

FADEL.KH

⇐ يبدي هذا المستقلب تأثيراً مرخياً يعادل 5-20٪ من قدرة السكساميثونيوم، ولكنه يحلمه بواسطة كولين إستيراز وكولي إسيتيل المصل ببطء الأمر الذي قد يؤدي لتراكمه وبالتالي تطاول الحصار.

⇐ عادة لا يتراكم هذا المستقلب إلا عند إعطاء المريض جرعات كبيرة من السكساميثونيوم "أكثر من 500 ملغ".

• **الحصار المزدوج:**

⇐ الذي ينجم عن إعطاء جرعات ضخمة من السكساميثونيوم، وعندها يتحول الحصار من نازع للاستقطاب إلى غير نازع.

• **التجفاف واضطراب التوازن الشاردي:**

⇐ يسببان تطاول الإرخاء المحرض بالسكساميثونيوم بآلية إحداث الحصار المزدوج.

- يعالج تطاول الإرخاء العضلي الناجم عن السكساميثونيوم بـ:

• الاستمرار بالتهوية الآلية بمزيج من النايتروس والأوكسجين مع أو دون مسكن أفيوني و/أو بنزوديازبين.

• نقل الدم "يفضل أن يكون طازجاً" أو البلازما الطازجة لتصحيح عوز الخميرة.

- **يمكن أن ينجم تطاول انقطاع النفس عند المريض بعد العمل الجراحي عن العوامل والأسباب التالية:**

• تثبط المركز التنفسي الناجم عن المسكنات الأفيونية أو المخدرات الوريدية أو الإنشاقية.

• تطاول الإرخاء العضلي الناجم عن فرط جرعة المرخيات أو تطاول تأثيرها مهما كان السبب.

• **نقص الكريمية:** في هذه الحالة يمكن للمريض أن يستعيد قدرته على التنفس بعد السماح لـ $PaCo_2$ بالارتفاع لقيمة تزيد عن 42 ملم.

• **فرط الكريمية:** يمكن لارتفاع $PaCo_2$ لقيمة تزيد عن 97 ملمز أن يسبب تثبط المركز التنفسي وتوقف التنفس.

• تثبط منعكسات تمطط الرئة خلال التهوية المضبوطة: تعالج هذه الحالة بإضافة غاز ثاني أوكسيد الكربون للغازات المستنشقة لفترة قصيرة من الزمن.

FADEL.KH

- توقف التنفس الحنجري الانعكاسي: ينجم عن وجود الأنبوب الرغامي، ففي مثل هذه الحالة يؤدي سحب الأنبوب أو تنفيس البالون الخاص به إلى عودة التنفس العفوي.
- أذية الرأس وارتفاع التوتر داخل القحف الحاد أو أية أذية دماغية.
- الحماض التنفسي خصوصاً واضطراب التوازن الحامضي القلوي عموماً.
- يوجد نوع من المرضى المدنفين جداً لا يستطيع الواحد منهم استعادة قدرته على التنفس العفوي بعد انقطاع تنفسه إلا بصعوبة بالغة، ولذلك يفضل خلال تخديرهم إبقاؤهم على التنفس العفوي إن أمكن.

- قد يسبب السكساميثونيوم آلاماً عضلية ولا سيما عند الإناث الشابات، قد تظهر مباشرة بعد الصحو من التخدير وقد تتأخر لمدة 2-3 أيام تالية. **يمكن الوقاية من حدوث هذه المشكلة بالمقاربات التالية:**

- حقن جرعة صغيرة من مرخي غير نازع للاستقطاب قبل 3 دقائق من حقن السكساميثونيوم.
- حقن 10 ملغ من السكساميثونيوم بعد تنويم المريض ثم بعد ذلك تحقن بقية الجرعة.
- حقن الليدوكائين وريدياً بجرعة 2-6 ملغ/كغ بعد الثيوبنتون وقبل 3 دقائق من حقن السكساميثونيوم، ولكن هذه المقاربة قد تسبب بطء أو توقف القلب.



FADEL.KH

الفصل الثالث

أجهزة ومعـــدات التخديـــر

APPARATUS AND EQUIPMENT OF ANAESTHESIA

- لا يمكن التشدد في حقيقة أن يكون كل طبيب تخدير على علم وإلمام تامين بكل الأجهزة التخديرية الموجودة قيد الاستعمال، وسنركز في هذا الفصل على بعض الملاحظات العملية في هذا المجال.
- يجب أن نفحص مصادر الغاز لجهاز التخدير قبل بدء العمل للتأكد من أن الغاز في أنبوب أو أسطوانة ما هو نفس الغاز المار عبر مقياس الجريان الموافق، وبذلك نتأكد من أن الأنابيب ليست موصولة بشكل خاطئ.
- **يجب فحص الأجهزة في كل من غرفة العمليات وغرفة التخدير، وقد وضعت لهذا الغرض الخطوات التالية:**
  - افحص الأسطوانات، تأكد من وجود كل أسطوانة في مكانها المخصص وأنها موصولة لأماكنها ومغلقة.
  - افتح صمامات مقاييس الجريان لكل من الأوكسجين وغاز النايتروس حوالي 2-3 دورات، وتأكد من أن باقي الصمامات مغلقة فعندها لا يحدث أي جريان.
  - افتح أسطوانة الأوكسجين وتفحص الساعة للتأكد من أن فيها ما يكفي، عدل مقياس الجريان بحيث تحصل على 4 ل/دقيقة فإذا حدث أي جريان لغاز النايتروس أطلب فريق الصيانة.
  - افتح أسطوانة النايتروس وتأكد من أن المقياس يسجل جرياناً للغاز فإذا تغير جريان الأوكسجين أطلب الصيانة.
  - شغل جهاز إنذار نضوب الأوكسجين إن لم يكن أوتوماتيكياً.

FADEL.KH

- أغلق أسطوانة الأوكسجين وتأكد من هبوط مشعر الجريان إلى أسفل الأنبوب، تأكد من أن جهاز الإنذار لنضوب الأوكسجين يعمل، وإذا سجل مقياس جريان الأوكسجين أي جريانٍ له عندما يكون مقياس النايتروس فقط هو المفتوح أطلب الصيانة.
- ضع المأخذ في الوصلة الجدارية لمنبع الأوكسجين، يجب أن يتوقف جهاز إنذار نضوب الأوكسجين عن الصفير.
- أغلق وصلة أوكسيد النايتروس في الأنبوب الموافق وطبق كباً عليها فإذا تغير مؤشر الأوكسجين أطلب الصيانة.
- أغلق أسطوانة النايتروس فإذا انخفض مؤشر الأوكسجين أطلب الصيانة.
- أكمل فحص الجهاز بإغلاق مخرجه للتأكد من أن صمام إفاضة الضغط يعمل.

- بالنسبة لأسطوانات الغاز المستخدمة في التخدير فهي على الشكل التالي:

- **اسطوانة الأوكسجين:** لون جسمها أسود وقمتها بيضاء.
- **اسطوانة النايتروس أوكسايد:** لونها أزرق.
- **اسطوانة ثاني أوكسيد الكربون:** لونها رمادي.
- **اسطوانة الهواء:** لون جسمها رمادي مخططة بالأبيض والأزرق.
- **اسطوانة السيكلوبرويان:** لونها برتقالي.

- يمكن تأمين وصول الغازات إلى جهاز التخدير بواسطة الأنابيب التي تنقلها من خزانات مركزية او من الأسطوانات:

- أنبوب نقل الأوكسجين أبيض.
- أنبوب نقل النايتروس أزرق.
- أنبوب نقل الهواء المضغوط أسود.
- أنبوب التفريغ أصفر.

- يجب أن يتمتع جهاز إنذار نضوب الأوكسجين المثالي بالميزات التالية:

- ألا يعتمد على ضغط أي غاز باستثناء الأوكسجين.
- ألا يعتمد الإنذار على قوة البطارية أو على مصادر الطاقة الأخرى.

FADEL.KH

- يجب أن تكون الإشارة الصادرة عنه مسموعة وذات شدة كافية ونفخة مميزة.
- يجب أن تكون الإشارة الدالة على قرب نفاذ الأوكسجين مميزة عن تلك الدالة على نفاذه فعلاً "يحوي إشارتين مختلفتين".

- بالنسبة لدارات التخدير المستخدمة في الدارات نصف المغلقة نذكر الملاحظات والاعتبارات التالية:

- تعد دارة مابليسون A أكثر الدارات أماناً للاستخدام خلال التنفس العفوي، وفي هذه الحالة نحتاج لجريان يعادل 5 ليتر/دقيقة لدى المريض الشاب السليم لطرد غاز ثاني أوكسيد الكربون من الدارة.
- عند استخدام دارة مابليسون -D المعدلة بنظام التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع يجب تأمين جريان الغازات الطازجة بمعدل 70 مل/كغ للحصول على سواء الكربمية، بينما الجريان بمعدل 100 مل/كغ يؤمن نقص كربمية طفيفاً، وعند استخدامها للأطفال والرضع يجب أن يكون الجريان بحدود 3 ليتر/دقيقة.
- عند استخدام دارة مابليسون -D المعدلة بنظام التهوية العفوية يجب أن يعادل الجريان 90-160 مل/كغ من وزن المريض.

- يستدل على ضعف فعالية الكلس الصودي واقتراب نفاذه بالعلامات التالية:

- تحول لون حبيباته من الزهري إلى الأبيض.
- ارتفاع $ET\text{-}Co_2$ الملاحظة على الكابنوغراف.
- تذبذب التوتر الشرياني كثيراً خلال العملية.
- تسرع القلب وزيادة عمق التنفس العفوي.
- زيادة معدل النز من الجرح، والتعرق.

- تعد نصلة ماكينتوش المنحنية أكثر النصلات المستخدمة عند البالغين شيوعاً:

- يمسك بالمنظار بقوة باليد اليسرى، مع ضرورة بسط الرأس وعطف العنق عند إجراء التنبيب.
- يمكن فتح الفم باستخدام أصابع اليد اليمنى، ونسحب الشفة العليا بالإبهام اليمنى بحيث لا تنحشر بين نصلة المنظار والأسنان.
- يدفع سطح النصلة بحذر على طول اللسان حتى يصل إلى الأخدود اللساني-لسان المزمار.

FADEL.KH

- بعدها تدفع النصلة للأعلى ويرفع المنظار على طول محور اليد لرفع الحنجرة مع ضرورة عدم الاتكاء بالنصلة على الأسنان العلوية عند رفعها للأعلى.
- عندما يظهر الجزء الخلفي من الحبال الصوتية يمكن بضغط خفيف على الحنجرة أن نرى كامل مدخلها.

- تختلف تقنية تنظير الحنجرة قليلاً عند استخدام النصلة المستقيمة، فبدلاً من وضع نهايتها عند الأخدود اللساني-لساني المزماري تدفع فوق الحافة الخلفية من لسان المزمار الذي يُرفع مباشرة بواسطة هذه النصلة لرؤية الحنجرة، وإن هذه النصلة مفيدة بشكل خاص عند الولدان الذين يكون لسان المزمار لديهم عريضاً بحيث يغطي مدخل الحنجرة عند استخدام النصلة المنحنية، ولكن من مساوئ النصلة المستقيمة أنها ترض لسان المزمار كثيراً.

الأنبوب الرغامي: Tracheal Tube

- تستخدم الأنابيب الرغامية عديمة الردن عند الأطفال، فمن غير الضروري وجود هذا الردن لضمان سد مجرى الهواء بشكل محكم لأن أضيق منطقة من السبيل الهوائي عندهم (على مستوى الغضروف الحلقي) ذات شكل دائري منتظم، أما عند البالغين فإن أضيق جزء "على مستوى المزمار" ليس على شكل دائرة وبالتالي عند استخدام أنبوب دائري عديم الردن سيحدث تسرب للهواء من حول حوافه وسيحدث استنشاق لمفرزات البلعوم وللمواد المتقيأة.
- من المألوف استخدام الأنابيب الرغامية ذات الطوق أو الردن عند البالغين، ولكن قد يكون هذا إلزامياً عند وضع المريض على نظام التهوية الآلية وأساسياً لا غنى عنه عند وجود احتمال حدوث الاستنشاق.
- حالياً تستخدم أنابيب ذات أردان كبيرة الحجم-منخفضة الضغط لا تؤذي المخاطية الرغامية كثيراً، ويستحب البعض إفراغها وإعادة نفخها كل 10-15 دقيقة خلال التخدير لإفراغها من النايتروس أوكسايد المتسرب إليها والذي قد يسبب انتفاخها بشكل مفرط جداً يجعلها تؤذي مخاطية الرغامي أو تسد نهاية الأنبوب القاصية جزئياً أو كلياً.

FADEL.KH

القنـاع الحنجـري: Laryngeal Mask

- يشكل هذا القناع بديلاً مناسباً عن القناع الوجهي في الحالات التي يصعب تطبيقه، **وبديلاً مناسباً ايضاً عن التنبيب الرغامي عندما يكون صعباً او مستحيلاً:**

- يُدخل عادة بأسلوب أعمى دون تنظير الحنجرة إلى المنطقة الواقعة خلفها.
- في حال وجود صعوبة في إدخاله يستطب بسط الرأس وإيلاجه بحيث تتجه فتحته نحو الخلف، وبعدها يدار إلى الموضع الأمامي داخل البلعوم.
- **قد ينجم سوء وضعية القناع الحنجري عن الحالات التالية:**
  - عدم دخوله بشكل كامل.
  - دخوله بشكل مفرط جداً وانحشاره في المري.
  - دفعه للسان المزمار نحو الأسفل وانحشار هذا الأخير بينه وبين فتحة الحنجرة.
- **تتوافر العديد من القياسات من هذه الأقنعة على الشكل التالي:**
  - القياسات 1 و 2 و 2.5 مخصصة للأطفال.
  - القياسات 2 و 3 و 4 مخصصة للبالغين.
- رغم أن هذه الأقنعة مصممة للاستخدام خلال التنفس العفوي، لكن يمكن استعمالها للتهوية الإيجابية المتقطعة اللطيفة، ورغم ذلك لا تحمي السبيل الهوائي من الاستنشاق وبالتالي فهي غير مناسبة من أجل القيصرية.
- يمكن قبل إدخالها للفم طليها بهلام الليدوكائين لتخفيف نسبة وشدة السعال الذي قد ينجم عنها.



FADEL.KH

الفصل الرابع

التقييم السابق للتخدير والتحضير الدوائي
PREANAESTHESIA EVALUATION AND PREMEDICATION

- يجب أن يُعرض المريض المقبل على عمل جراحي على طبيب التخدير لتقييم مدى جاهزيته له ولإعطائه التحضير الدوائي الذي يراه مناسباً.

التقييم السابق للتخدير: Preanesthesia Evaluation

يشمل التقييم السابق للتخدير أخذ القصة المرضية التفصيلية من المريض وسوابقه الطبية المحافظة والجراحية، وإجراء فحص سريري شامل مع التركيز على الجملة القلبية الوعائية، والجهاز التنفسي والجملة العصبية مع البحث عن العلامات التي قد تشير لصعوبات التنبيب.

- يجب الاستفسار عن العمليات الجراحية السابقة التي خضع لها المريض ونوع التكنيك التخديري الذي طبق من أجلها، ويفيد هذا الاستفسار للاعتبارات التالية:

- ربما يكون المريض قد تعرض لارتكاس تحسسي سابق ناجم عن دواء تخديري ما، مما يفرض ضرورة تجنبه حالياً.
- ربما يكون المريض قد تعرض لتطاول الشلل العضلي المحرض بالسكساميثونيوم نتيجة نقص خميرة الكولين أستيراز الكاذبة أو اضطراب عملها.
- ربما يكون المريض قد أصيب باليرقان أو بالحمى غير المعللة بعد العمل الجراحي السابق مما قد يشير لأذية كبدية محرضة بالهالوتان الأمر الذي يفرض ضرورة تجنبه في التخدير الحالي.
- ربما يكون المريض قد أصيب بفرط الحرارة الخبيث سابقاً الأمر الذي يفرض ضرورة تجنب الأدوية المحرضة وتوافر الأدوية الاحتياطية اللازمة للعلاج.

FADEL.KH

• ربما واجه طبيب التخدير صعوبةً في تنبيب الرغامى سابقاً مما يفرض حالياً ضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة لتجاوز هذه المشكلة.

يجب معرفة الأمراض المحافظة التي يعاني منها المريض والتي تؤثر على اختيار التدبير التخديري وعلى نسبة الخطورة التخديرية، وقد فصلنا في باب التخدير والأمراض المستبطنة الحديث عن مختلف هذه الأمراض وكيفية ضبطها ومدى تأثيرها على التدبير التخديري.

- يجب معرفة الأدوية التي يتناولها المريض لوجود اعتبارات خاصة بكل دواء على حدة قد ذكرناها بالتفصيل في باب الأدوية والغازات التخديرية.

■ **الوقاية من الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية:**

- وضع العلماء العديد من العوامل التي تعد بمثابة مؤهبات لحدوث التهاب الوريد الخثاري العميق والصمة الرئوية عند المريض المقبل على العمل الجراحي:

• العمر يزيد عن 40 عاماً.

• مدة العمل الجراحي أكثر من 30 دقيقة.

• سوابق الإصابة بالتهاب وريد خثري أو صمة رئوية.

• الشلل أو الخبائة أو البدانة.

• وجود الأوردة الدوالية.

• استخدام الأستروجين "حبوب منع الحمل".

- يصنف المرضى ضمن ثلاثة أصناف بالنسبة لدرجة خطورة تعرضهم لالتهاب الوريد الخثري أو الصمة على الشكل التالي:

• المرضى منخفضي الخطورة.

• المرضى متوسطي الخطورة.

• المرضى مرتفعي الخطورة.

- يوضح الجدول اللاحق المعايير المعتمدة لكل صنف من هذه الأصناف.

FADEL.KH

الخطورة العالية: عملية جراحية عامة عند مريض يزيد سنه عن 40 عاماً ولديه سوابق إصابة بخثار وريدي عميق أو صمة رئوية. عملية جراحية كبرى بطنية أو حوضية. عملية جراحية عظمية كبرى على الطرفين السفليين.
الخطورة المتوسطة: عملية جراحية عامة عند مريض يزيد سنه عن 40 عاماً وتدوم لمدة نصف ساعة أو أكثر.
الخطورة المنخفضة: عملية جراحية بسيطة عند مريض يقل عمره عن 40 عاماً دون وجود عوامل خطورة إضافية. عملية جراحية صغرى "أي تقل مدتها عن نصف ساعة" عند مريض يزيد سنه عن 40 عاماً دون وجود عوامل خطورة إضافية.

- يوجد حالياً ست طرق معتمدة للوقاية من التهاب الوريد الخثري العميق والصمة الرئوية هي:

الطريقة الأولى:

- تعتمد هذه الطريقة على إعطاء المريض جرعة هيبارين أولية مقدارتها 5000 وحدة حقناً تحت الجلد قبل ساعتين من موعد العمل الجراحي، وتكرر كل 8-12 ساعة إلى أن يستطيع المريض أن يمشي.
- لا تترافق هذه الطريقة مع ارتفاع درجة خطورة حدوث نزف ذي شأن على الرغم من احتمال حدوث نزوف بسيطة عند مواضع الحقن.

الطريقة الثانية:

- تعتمد هذه الطريقة على إعطاء الوارفارين بأحد أسلوبين:

1. الأسلوب الأول:

- إعطاء الوارفارين فموياً بجرعة 10 ملغ في الليلة السابقة ليوم العمل الجراحي متبوعة بجرعة فموية أخرى مقدارها 5 ملغ مساء يوم العملية.
- بعد ذلك نعاير الجرعة اليومية من الوارفارين اعتماداً على قياس زمن البروترومبين بحيث يكون 1.2-1.5 من زمن الشاهد.

FADEL.KH

ب. الأسلوب الثاني:

- إعطاء الوارفارين حقناً عضلياً لمدة 14 يوماً قبل العمل الجراحي ونعاير الجرعة بحيث يصبح زمن البروترومبين 1.2-1.12 من زمن الشاهد، ويوقف في الليلة السابقة ليوم العمل الجراحي.

- في كلا الحالتين نستمر بالمعالجة بالوارفارين إلى أن يصبح المريض قادراً على المشي.

الطريقة الثالثة:

- تعتمد هذه الطريقة على إعطاء ديكستران 70 بجرعة 500 مل خلال فترة العمل الجراحي، ويعطى 500 مل أخرى خلال 8-12 ساعة، وبعدها يعطى 500 مل يومياً لمدة 3-5 أيام حيث يتم تسريب هذه الجرعة اليومية على مدى الأربع والعشرين ساعة.

- المحذور الوحيد لهذه الطريقة هو احتمال حدوث فرط حمل دوراني عند المريض المصاب بآفة قلبية، كذلك يخشى من حدوث تفاعل تأقي مهدد للحياة.

الطريقة الرابعة:

- تعتمد على استخدام أكمام ضغط هوائية خارجية كطريقة ميكانيكية لتحسين الجريان الدموي، حيث توضع حول الطرفين السفليين عند بداية العمل الجراحي ويستمر الوضع على هذه الصورة خلال الثماني والأربعين ساعة التالية له، وبعدها يمكن للمريض أن يزيل هذه الأكمام بين الفينة والأخرى بقصد تنظيف الجلد أو إجراء الحمام أو لقضاء بعض الحوائج الشخصية.

- يستمر المريض باستخدام هذه الأكمام إلى أن يتخرج من المشفى ويصبح قادراً على المشي.

الطريقة الخامسة:

- تقوم هذه الطريقة على استخدام جوارب ضاغطة ذات أكمام طويلة تلف حول الطرفين السفليين قبل العمل الجراحي مباشرة ويستمر الوضع على هذه الصورة حتى يتخرج المريض من المشفى ويصبح قادراً على المشي.

- يمكن له أن يزيل هذه الجوارب بين الحين والآخر بقصد الاعتناء بنظافة الجلد أو لقضاء بعض الحاجات الشخصية.

FADEL.KH

الطريقة السادسة:

- تقوم على استخدام مزيج من الهيبارين والداي هيدروإرغوتامين، حيث يعطى 0.7 مل من هذا المزيج حقناً تحت الجلد قبل ساعتين من موعد العمل الجراحي، بعدها يعطى 0.7 مل حقناً تحت الجلد كل 12 ساعة إلى أن يصبح المريض قادراً على المشي.
- يحوي كل 1 مل من هذا المزيج على 5000 وحدة هيبارين مع 0.5 وحدة داي هيدروإرغوتامين.
- **أما بالنسبة للطريقة الأنسب حسب نوع العملية الجراحية فيمكن الاعتماد على المبادئ العامة التالية:**

1. الجراحة العامة:

- إن أفضل طريقة للوقاية من التهاب الوريد الخثري والصمة الرئوية في هذه الحالة هي الطريقة السادسة القائمة على إعطاء مزيج من الهيبارين والداي هيدروإرغوتامين.
- يمكن اللجوء لأية طريقة أخرى مذكورة سابقاً.

2. الجراحة العظمية.

- تعد الطريقة الثانية "إعطاء الوارفارين" الوسيلة الأفضل للوقاية بعد العمليات العظمية الكبرى، ولكنها تترافق مع ارتفاع نسبة حدوث النزف بشكل ملحوظ.
- لذلك ينصح الباحثون باللجوء للطريقة السادسة "إعطاء مزيج من الهيبارين والداي هيدروإرغوتامين".

3. الجراحة العصبية:

- لا يستطب عادة استخدام المميعات الوقائية لمثل هذه العمليات إتقاءً لخطر النزف رغم أن العمليات الجراحية العصبية التي تدوم أكثر من 4 ساعات أو يرافقها ضعف في أطراف المريض تترافق مع نسبة عالية من التهاب الوريد الخثري والصمة الرئوية.
- بناءً على ما سبق ينصح الباحثون باستخدام أكمام الضغط الهوائي "الطريقة الرابعة" الخارجية، ولا يحبذ استخدام الهيبارين إلا بعد الاتفاق مع الجراح.

4. الجراحة النسائية:

- تعد الطريقة الأولى الوسيلة الأمثل للوقاية من التهاب الوريد الخثري والصمة الرئوية بعد هذه العمليات.

FADEL.KH

5. الجراحة البولية:

- تعد الطريقة الأولى الوسيلة الأمثل للوقاية من التهاب الوريد الخثري والصمة الرئوية بعد هذه العمليات.

■ تقييم الخطورة التخديرية:

- وجد الباحثون تسعة عوامل خطورة تساهم في إحداث الاختلاطات خلال فترة ما حول العمل الجراحي:

- العمر يزيد عن 70 سنة.
- احتشاء قلبي خلال الستة أشهر السابقة.
- صوت ثالث أو احتقان وداجي.
- تضيق الدسام الأبهري الشديد.
- اضطراب نظم القلب باستثناء خوارج الانقباض الأذينية.
- وجود 5 خوارج انقباض بطينية أو أكثر في الدقيقة على تخطيط القلب.
- عمل جراحي ضمن جوف البريتوان أو الصدر أو عملية أبهرية.
- عمل جراحي إسعافي.
- حالة عامة سيئة.

- ولقد صنف المرضى ضمن 4 مجموعات تبعاً لشدة الخطورة، وقد قدرت لديهم نسبة الاختلاطات ونسبة الوفيات القلبية، وهذا ما يظهر بشكل مفصل في الجدول اللاحق "جدول غولدمان".

- ولقد اقترح العلماء إضافة بعض نقاط الخطورة للحالات التي تسبب زيادة في نسبة الاختلاطات حول العمل الجراحي دون أن تذكر في هذا الجدول، ونذكر منها الداء السكري والصوت القلبي الرابع وارتفاع التوتر الشرياني والخناق الصدري.

FADEL.KH

عوامل الخطورة	النقاط
العمر يزيد عن 70 عاماً	5
احتشاء عضلة قلبية خلال 6 أشهر سابقة	10
وجود صوت ثالث أو احتقان وداجي	11
تضيق ملحوظ في الدسام الأبهري	3
اضطراب نظم باستثناء خوارج الانقباض الأذينية	7
وجود أكثر من 5 خوارج انقباض بطينية في الدقيقة	7
PaO_2 أقل من 60 ملمز أو $PaCo_2$ أكثر من 50 ملمز	3
K المصل أقل من 3 مك/ليتر أو HCO3 أكثر من 20 مك/ليتر	3
تركيز كرياتينين المصل أعلى من 3 ملغ/ 100 مل	3
ارتفاع تركيز SGOT المصل	3
مرض كبدي مزمن	3
المريض طريح الفراش بسبب مرض غير قلبي	3
العمل الجراحي داخل جوف البريتوان أو الصدر أو على الأبهر	3
العمل الجراحي إسعافي	4

الصنف	عدد النقاط	نسبة الاختلاطات الخطرة	نسبة الوفيات القلبية
I	5-0	٪0.6	٪0.2
II	12-6	٪3	٪1
III	25-13	٪11	٪3
IV	26 ≤	٪12	٪39

ملاحظة: يقصد بالاختلاطات الخطرة الاحتشاء القلبي أو وذمة الرئة أو تسرع القلب البطيني دون التطور للتوقف التام.

جدول غولدمان لتقدير الخطورة التخديرية الجراحية

FADEL.KH

■ **الفحوص المخبرية والشعاعية السابقة للتخدير:**

- **يجب توافر بعض الفحوص والاستقصاءات المخبرية والشعاعية قبل إخضاع المريض للتخدير:**

• **فحص البول:** للبحث عن السكر بشكل خاص.

• **الخضاب والزمرة الدموية.**

• **تركيز البولة الدموية والشوارد:** ولا سيما عند المسنين أو ذوي الآفات القلبية، أو المقبلين على عمل جراحي كبير.

• **تركيز سكر المصل:** لكشف إصابة المريض بالداء السكري.

• **صورة الصدر الشعاعية:** تجرى عادة للمسنين أو المهاجرين أو بعد الرض أو اللذين في سوابقهم المرضية إصابة صدرية ما، على كل حال فإن إجراء الصورة الشعاعية بشكل روتيني لمرضى لا يشكون من أمراض صدرية أو قلبية لا زال مثاراً للجدل.

• **تخطيط القلب الكهربائي:** يعد فحصاً أساسياً عند المرضى المسنين وذوي الآفات القلبية والمصابين باضطراب النظم.

• **فحوص أخرى:** تطلب حسب الحاجة ولا تعد فحوصاً روتينية.

■ **العلاج الدوائي السابق للعمل الجراحي:**

- قد يكون المريض مصاباً بمرض محافظٍ ما يعالج بدواء واحد أو عدة أدوية، ولقد ذكرنا في باب التخدير والأمراض المستبطنة كيفية التعامل مع هذه المحضرات عند المريض المقبل على التخدير، وسنذكرها هنا باختصار.

- **القاعدة العامة في هذا المجال تقول: إن على المريض الاستمرار بتناول أدويته إلى ما قبل التخدير والجراحة والعودة إليها بعدهما بأسرع وقت ممكن، ولا يشذ عن هذه القاعدة إلا الأدوية التالية:**

• **مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونوامينواوكسيداز:** يجب إيقافها قبل العمل الجراحي بحوالي 2-3 أسابيع.

• **كاربونات الليثيوم:** يجب إيقافه قبل التخدير والجراحة بحوالي 48-72 ساعة.

• **حبوب منع الحمل الحاوية على الأستروجين:** يجب إيقافها قبل 4-6 أسابيع من موعد العمل الجراحي الانتخابي.

FADEL.KH

التحضـــير الدوائـــي: Premedication

- تعطى أدوية التحضير لتحقيق الغايات التالية:

- تخفيف قلق المريض وخوفه.
- تقليل الإفراز اللعابي.
- منع أو تخفيف المنعكسات المبهمية التي ترافق بعض العمليات الجراحية مثل إصلاح الحول أو الشد على المعصرة الشرجية.
- لإحداث النساوة.

- ذكرنا في باب الأدوية جرعات المحضرات المختلفة واستطباباتها وتأثيراتها الجانبية وكيفية إعطائها، وسنذكر هنا لمحة عامة عن أهم أدوية التحضير.

■ المهدئات:

- تعد البنزوديازبينات أشهر المهدئات وأكثرها تداولاً في الممارسة لكونها تحدث النساوة وتزيل القلق.
- عادة تعطى المهدئات فموياً خلال الليلة السابقة ليوم العمل الجراحي.
- **سنذكر فيما يلي أهم البنزوديازبينات المستخدمة حالياً وجرعاتها المعتمدة، وبالنسبة لبقية المعلومات عنها فلقد ذكرناها بالتفصيل في باب الأدوية:**

تيمازيبام:

- تأثيره يدوم بين 4-8 ساعات.
- يعطى فموياً للبالغ بجرعة 10-30 ملغ.
- يفيد لتحضير المريض المسن المقبل على عمل جراحي صغير.
- يعطى للأطفال بجرعة 0.5 ملغ/كغ على شكل شراب.

ميدازولام:

- يعطى حقناً وريدياً قبل مباشرة التخدير بجرعة 5-7.5 ملغ.
- لا يستحب إعطاؤه فموياً قبل التخدير بفترة طويلة بسبب قصر فترة تأثيره.

لورميتازيبام:

- مدة تأثيره 4-5 ساعات، يعطى فموياً بجرعة 0.5-2 ملغ.

FADEL.KH

لورازيبام:

- مدة تأثيره 2–4 ساعات، وهو يحدث نساوة متقدمة.
- يعطى فموياً أو عضلياً بجرعة 0.03–0.1 ملغ/كغ قبل ساعتين من العمل الجراحي.

ديازيبام:

- مدة تأثيره 4–8 ساعات، يعطى فموياً خلال الليلة السابقة للعمل الجراحي بجرعة 10–20 ملغ.
- يؤمن إشراكه مع الميتوبرولول حلاً للقلق فعالاً جداً.

■ **المسكنات:**

- تولد المسكنات الأفيونية شعوراً بالسعادة والشمق، ولكنها تسبب الغثيان عند 50٪ من المرضى ولذلك تشرك عادة مع الهيوسين كمضاد إقياء "بالإضافة لكونه مهدئ ومضاد إلعاب".

■ **البوتيروفينونات:**

- يستخدم محضر دروبيريدول كمهدئ ومضاد إقياء، وهو يعطى بجرعة 0.01–0.02 ملغ/كغ فموياً أو حقناً عضلياً.
- قد يسبب هذا المحضر الأهلاس والتململ.

■ **الفينوتيازينات:**

- أدوية مهدئة وحالة للقلق وخافضة للتوتر الشرياني ومضادة للإقياء.
- تستخدم للتحضير بإشراكها مع البيتيدين عادة.
- من أشهر أفراد هذه المجموعة محضر كلوربرومازين وبروميتازين.

■ **مضادات الكولين:**

- تستخدم مضادات الكولين لتحقيق الأهداف التالية:

- تقليل الإفراز اللعابي ولا سيما عند الأطفال أو عند الرغبة باستخدام الكيتامين.
- لمنع أو معاكسة بطء القلب المبهمي الذي قد يحدث نتيجة إعطاء السكساميثونيوم أو الأفيونات أو حاصرات خميرة الكولين إستيراز أو الهالوتان أو نتيجة الحصار الشوكي العالي أو التنبيه الجراحي الانعكاسي.
- لمنع أو معاكسة فرط الحركية المعدية الناجمة عن حاصرات خميرة الكولين إستيراز أو عن التنظير الهضمي.

FADEL.KH

- سنذكر فيما يلي أهم مضادات الكولين المستخدمة للتحضير الدوائي في الممارسة مع العلم أننا قد تحدثنا عن كل واحد منها بالتفصيل في باب الأدوية:

الأتروبين:

- يعطى حقناً عضلياً قبل العمل الجراحي بساعة واحدة بجرعة 0.5 – 1 ملغ للبالغين وبجرعة 0.015 ملغ/كغ للأطفال.

هيوسين هيدروبروماید:

- يجفف المفرزات بشكل أفضل من الأتروبين.
- يبدي قدرة مهدئة ومضادة للإقياء ومحدثة للنساوة.
- بما أنه أمين ثلاثي فهو يعبر الحاجز الوعائي الدماغي بشكل ملحوظ.
- قد يسبب التململ والهياج عند المريض المسن أو المتألم.
- يسرع القلب بشكل أقل من الأتروبين.
- يعطى فموياً بجرعة 1 ملغ، أو حقناً عضلياً أو وريدياً بجرعة 0.3–0.6 ملغ.

هيوسين بيوتيل بروماید:

- دواء مفيد لتجفيف المفرزات، يعطى حقناً وريدياً مباشرة قبل بدء التخدير.
- تأثيره المجفف للمفرزات والمسرع للقلب قصير مقارنة مع الأتروبين.
- يعطى عادة بجرعة 10–30 ملغ.

غليكوبيرولات:

- مركب رباعي الأمين لا يعبر الحاجز الوعائي الدماغي وبالتالي فهو لا يسبب ظهور تأثيرات مركزية مضادة للكولين.
- يسبب تسرع القلب واللانظميات بشكل أقل من الأتروبين.
- يجفف المفرزات اللعابية بقوة تعادل خمسة أضعاف قوة الأتروبين.
- يستخدم للتحضير الدوائي بجرعة 0.2–0.4 ملغ للبالغ وبجرعة 10 مكغ/كغ للأطفال حقناً عضلياً.



FADEL.KH

الفصل الخامس

الممارسة العمليـــة للتخديـــر
THE PRACTICAL CONDUCT OF ANAESTHESIA

قبل مباشرة التخدير يجب التأكد من جاهزية جميع المعدات والأجهزة التي سنستخدمها خلاله، ويجب توافر مساعد كفؤ لتقديم المساعدة للطبيب خلال عمله.

مباشرة التخديـــر: Induction of Anesthesia

- تتم مباشرة التخدير بإحدى طريقتين هما الإنشاقية أو الوريدية.

■ **المباشرة الإنشاقية:**

- نلجأ لهذه المباشرة عادة في الحالات التالية:

- عند الولدان والرضع والأطفال.
- عدم العثور على وريد لقثطرته.
- الناسور القصبي الجنبي أو تقيح الرئة أو الجنب.
- الانسداد التنفسي العلوي ''التهاب لسان المزمار''.
- الانسداد التنفسي السفلي بجسم أجنبي.

- في البداية نشرح للمريض المتجاوب ما هو مقبل عليه وعند استخدام القناع الوجهي- نقربه من الوجه بشكل تدريجي من الجانب وليس من أعلى الوجه فهو ذو منظر مزعج عندئذ:

- بينما يتحدث الطبيب مع المريض يشجعه على التنفس بانتظام ويبدأ بإعطائه المزيج الغازي التخديري المتوازن الذي يتألف من الأوكسجين 30٪ والنايتروس 70٪.
- بعدها نعمق التخدير بإضافة مخدر طيار كالهالوتان 1-3٪ أو الانفلوران 1-3٪ أو الإيزوفلوران 1-3٪، ويتم رفع تركيزه بشكل تدريجي.

FADEL.KH

- بعد أن ينام المريض تماماً نخفض تراكيز المخدر الطيار إلى التراكيز الخاصة بالاستمرارية وهي 1-2 ٪ بالنسبة للهالوتان و 1.5-2.5 ٪ للإنفلوران و 1-2 ٪ للإيزوفلوران.
- فمن الممكن تأمين مباشرة إنشاقية لطيفة خلال 20-30 ثانية بأن نطلب من المريض أن يأخذ 4 أنفاس عميقة يعطى خلالها الهالوتان بتركيز 5٪ مع النايتروس 70٪ والأوكسجين 30 ٪.

- يجب خلال تطبيق المباشرة الإنشاقية مراقبة لون جلد المريض ونمط تنفسه ونبضه المحيطي ونظمه على جهاز التخطيط المستمر وان نقيس توتره الشرياني:

- إذا كان من المقرر عدم التنبيب والاستمرار بالتهوية العفوية فعندها يجب بعد نوم المريض تماماً تثبيت القناع على وجهه بإحكام ورفع فكه السفلي من زاويته لتحرير السبيل الهوائي العلوي.
- أما إذا كان من المقرر تنبيب الرغامى أو وضع قنية هوائية فموية بلعومية فعندها يجب الانتظار حتى الوصول بالعمق التخديري لسوية كافية.

- تواجهنا خلال تطبيق المباشرة الإنشاقية المشاكل التالية:

- الانسداد التنفسي والتشنج القصبي.
- تشنج الحنجرة والفواق.
- تلوث الوسط المحيط بالغازات المخدرة.

■ المباشرة الوريدية:

- هذه الطريقة مناسبة لمعظم الحالات الروتينية، وتجنب المريض الكثير من الاختلاطات المرافقة للمباشرة الإنشاقية.
- تعد المباشرة الوريدية أنسب طريقة للمباشرة السريعة عند مرضى الإسعاف والطوارئ **وأولئك الذين يخشى من تعرضهم للقلس المعدي والاستنشاق:**

- في البداية توضع قثطرة وريدية مناسبة ضمن أحد الأوردة ولاسيما أوردة ظهر اليد والذراع، ويستحب تجنب أوردة المرفق خشية الحقن ضمن الشرياني الزندي.
- بعدها نجهز كل معدات التخدير والتنبيب الرغامي، ونحقن أحد المخدرات الوريدية "ثيوبنتون، كيتامين، إيتوأميدات، بروبوفول" بالجرعة المناسبة لوزن المريض وحالته "ذكرت هذه الجرعات في فصل آخر".

FADEL.KH

- يستحب في البداية حقن جرعة صغيرة مع المراقبة ولاسيما عند استخدام الثيوبنتون خشية تسربه خارج الوريد أو أن يكون الحقن داخل الشريان.
- يستحب حقن الدواء ببطء ولاسيما عند المسنين أو المقلوبين أو المدنفين أو المصدومين.
- يستحب قبل حقن المخدر الوريدي إنشاق المريض الأوكسجين الصرف 100٪ لمدة 5-10 دقائق لئلا يتعرض لنقص الأكسجة خلال القيام بتنبيب الرغامى.
- بعد نوم المريض يضاف النايتروس ومخدر طيار ويعطى مرخي عضلي نازع للاستقطاب إن كنا نفكر بإجراء التنبيب، وإلا يبق على التنفس العفوي.
- بما أن معظم المخدرات الوريدية تسبب التوسع الوعائي وانخفاض الضغط الذي يتفاقم نتيجة صيام المريض لساعات طوال مدة العملية، لذلك كله يستحب تسريب 500 مل من محلول غرواني أو 1000 مل من محلول بلوراني على مدى حوالي 0.5-1 ساعة قبل المباشرة.

التنبيب الرغامي: Tracheal Intubation

- يستطب التنبيب الرغامي خلال التخدير لتحقيق واحداً أو أكثر من ثلاثة أهداف رئيسة يندرج تحتها الكثير من الأسباب أو الموجبات الفرعية، وهذه الأهداف هي:

- تحرير السبيل الهوائي العلوي: في حال كان تحقيق هذا الهدف صعباً أو مستحيلاً دون التنبيب بسبب موضع العملية أو عمق التخدير أو وضعية المريض خلال العمل الجراحي أو لأسباب أخرى عديدة.
- إعطاء المريض المرخيات وتطبيق التهوية الآلية المتقطعة بالضغط الإيجابي.
- منع الاستنشاق ورشف المفرزات من داخل الصدر.

- إن الأنابيب الرغامية التي يزيد قياسها عن 5 مجهزة بردن لسد مدخل الحنجرة بعد نفخه:

- يجب ألا يتجاوز الضغط ضمن الردن 30 سم ماء لئلا يسبب أذية المخاطية الرغامية.
- قد يرتفع الضغط ضمنه نتيجة تسرب النايتروس إليه، تحل هذه المشكلة بالتنفيس والنفخ المتكرر للردن خلال العملية أو بنفخة بمحلول سالين أو بمزيج من الغازات التخديرية.
- ينفخ الردن فقط إلى درجة تمنع تسرب الهواء "يمكن سماع صوته" عند الضغط على كيس الخزن.

FADEL.KH

■ التنبيب الفموي الرغامي:

تحت الرؤية المباشرة:

- قبل المباشرة يجب تقييم أسنان المريض وحركة الفك وحالة العنق للبحث عن أي سبب محتمل لصعوبة التنبيب:

- توضع وسادة صغيرة تحت قذال المريض لعطف عنقه وبسط المفصل الأطلسي القذالي، هذه المقاربة تجعل الخط الواصل بين القواطع العلوية والحنجرة مستقيماً إلى عين الطبيب الذي سيقوم بالتنبيب.
- بعد إتمام المباشرة وريدياً أو إنشاقياً يحقن المرخي العضلي "سواء أكان نازعاً أم غير نازع للاستقطاب"، وبعد التأكد تماماً من غياب المنعكسات وكفاية الإرخاء العضلي ندخل المنظار الحنجري من زاوية الفم اليمنى لكشف الحنجرة.
- إذا كانت النصلة منحنية تدفع نهايتها إلى الأخدود اللساني-لسان المزماري ثم يصار إلى رفع قاعدة لسان المزمار للأمام والأعلى لكشف الحبلين الصوتيين وعندها ندخل الأنبوب ذي القياس المناسب.
- أما إذا استخدمنا النصلة المستقيمة فعندها يجب أخذ لسان المزمار بها ورفعه للأعلى بلطف لكشف مدخل الحنجرة ومن ثم إدخال الأنبوب.
- يمكن أحياناً أن نطلب من المساعد أن يضغط الغضروف الحلقي للخلف لكشف مدخل الحنجرة.
- إن إدخال الأنبوب المنحني أسهل عادة من إدخال نظيره المستقيم، ولذلك قد نضطر أحياناً لاستخدام دليل معدني لجعل الأنبوب منحنياً أو زيادة شدة انحنائه.

- ليس من السهل دوماً أن نتوقع وجود صعوبة في تنبيب المريض، بل وأحياناً نتوقعها ولكن عند إجراء التنبيب نجد خلاف ذلك، على كل حال يجب على طبيب التخدير أن يتوقع صعوبةً في التنبيب الرغامي في الحالات التالية:

- عنق المريض قصير ومكتنز بالعضلات.
- الفك السفلي صغير متراجع للخلف.
- فتحة الفم ضيقة والحنك شديد التقوس "متلازمة مارفان".
- القواطع العلوية بارزة عن الأسنان المجاورة لها "أسنان الأرنب".
- لو طلب من المريض أن يفتح فمه بملئ شدقيه ويدلي لسانه نحو الخارج، لو فعل ذلك لبقي لسانه يغطي شراع الحنك واللهاة والحنك اللين.

FADEL.KH

- المسافة بين الحافة السفلى للذقن وثلمة الغضروف الدرقي "تفاحة آدم" أقل من 6 سم.
- صعوبة فتح الفم جيداً سواء بسبب الضمادات أو التهاب المفصل الفكي السفلي الصدغي أو وجود ندبات ما.
- البدانة الشديدة أو ضخامة الثديين.
- عدم قدرة المريض على بسط عنقه بشكل كامل مهما كان السبب.
- وجود ندبات قديمة في الوجه والعنق تؤثر على تحريكه أو على فتح الفم.
- تكلس الرباط الإبري اللامي الذي يسبب صعوبة في رفع المزمار عن جدار البلعوم الخلفي، قد يستدل على هذه الحالة أحياناً بتطوي الجلد فوق العظم اللامي.
- أورام الفم أو الحنجرة أو الكيسة المزمارية أو الحنجرية.
- ضخامة اللسان ولاسيما ثلثه الخلفي.
- ضخامة النهايات، أو رض الرأس والعنق.
- في المراحل الأخيرة من الحمل.
- اللاتنسج الغضروفي الذي يترافق مع حدب على مستوى الفقرات الرقبية 2-3.
- الضزز، متلازمة بيير روبين، متزلامة تريتشر كولينز.

- يقترح بعض الباحثين البحث عن علامات شعاعية معينة قد ينبئ وجودها باحتمال صعوبة التنبيب، وهي:

- وجود مسافة طويلة بين الارتفاق الذقني والحافة السنخية السفلية.
- نسبة طول الفك السفلي إلى عمقه الخلفي أقل من 3.6.
- نقص المسافة الشعاعية الفاصلة بين القذال والحديبة الخلفية للفقرة الرقبية الأولى، أو تلك الفاصلة بين الفقرتين الرقبيتين الأولى والثانية.

- قد يكون من غير الصواب إعطاء المرخيات قبل التنبيب لأي مريض لسنا متأكدين من قدرتنا على تهويته يدوياً باستخدام القناع الوجهي.

- يجب توافر المعدات التالية عند تطبيق التخدير لاحتمال أن نحتاجها عند مواجهة صعوبة تنبيب:

- منظار حنجري مع نصلات متعددة القياسات وربما الأشكال (مستقيمة، منحنية) ونتأكد من وظيفتها.

FADEL.KH

- ملاقط ماجيل.
- شمعات استقصاء لينة.
- قنيات هوائية فموية.
- أنابيب رغامية بقياسات متعددة (نتأكد من جاهزية البالون).
- خازع رغامى.
- قنيات هوائية أنفية.
- جهاز رشف المفرزات.

- **يترافق التنبيب الرغامي مع اختلاطات باكرة يجب كشفها وتدبيرها بسرعة:**

- تنبيب المري.
- انثناء الأنبوب أو عض المريض له الأمر الذي قد يؤدي لانسداده.
- انفصال الدارة التخديرية عن الأنبوب.
- انسداد الأنبوب بالدم أو المخاط، مما يستدعي رشفه بواسطة جهاز الرشف الخاص.
- الإنباب الغير متعمد.
- انسداد النهاية القاصية للأنبوب بالردن المنفوخ بسبب انفتاق منطقة ضعيفة منه باتجاهها.
- **تنبيب القصبة اليمنى في حال أدخل الأنبوب لمسافة طويلة:**

⇐ يبلغ متوسط البعد بين القواطع المركزية ونهاية الرغامى 27 سم عند الذكور و23 سم عند الإناث.

⇐ تتحرك النهاية القاصية للأنبوب باتجاه الأسفل 4 سم عند انتقال العنق من البسط الكامل إلى العطف الكامل.

⇐ يشخص التنبيب القصبي الأيمن بانخفاض إشباع الأوكسجين وعدم سماع الأصوات التنفسية فوق الرئة اليسرى.

- يجب على طبيب التخدير أن يتأكد تماماً أنه لم يُدخل الأنبوب الرغامي في المري، **وهو يستطيع أن يجزم أنه قد أدخله إلى الرغامى إذا:**

- شاهده يدخل بين الحبلين الصوتيين ورأى توضعه أمام الغضروفين الطرجهاليين.
- إذا رأى حلقات الرغامى عند إدخال المنظار الليفي المرن عبر الأنبوب الرغامي.

FADEL.KH

- إذا لوحظ وجود غاز ثاني أوكسيد الكربون ضمن المزيج الغازي واستمر وجوده ضمنه، فرغم أن الغاز الخارج من المعدة يحوي ثاني أوكسيد الكربون الداخل إليها عند تطبيق التهوية بالقناع الوجهي فإن تركيز هذا الأخير ينخفض أو ينعدم بعد عدة أنفاس، يمكن الاعتماد على الكاشف اللوني لغاز ثاني أوكسيد الكربون في حال عدم توافر الكابنوغراف.

- توجد بعض الاختبارات الأخرى للتأكد من توضع الأنبوب ضمن الرغامى، والتي تتطلب من ممارسها بعض الخبرة والتآلف معها للاستفادة منها بالشكل الأمثل:

- يمكن استخدام جهاز كشف المري الذي يميز بين الرغامى والمري اعتماداً على تحسسه لقساوة الجدار الرغامي مقارنة مع الجدار المريئي الرخو نسبياً.
- سماع أصوات الهواء عند الإصغاء فوق الرغامى خلال دفع الغازات المتجمعة في كيس الخزن، بالإضافة إلى عدم سماع القرقرة عند الإصغاء فوق الشرسوف.
- جس بالون الأنبوب الرغامي فوق الفرضة القصية عند نفخه.
- جس الأنبوب الرغامي ضمن الحنجرة إما عبر الفم أو بالجس على مقدمة العنق.
- إدخال مسبار مضيء أسفل الأنبوب فعندها سيشع الضوء عبر الوجه الأمامي للعنق إنْ كان التنبيب صحيحاً.

- يمكن أن يكون الشعور بحركات كيس خزن الغازات أو رؤيتها أو سماع أصوات المزيج الغازي ضمن الصدر أو حتى رؤية حركة الصدر، **يمكن أن يكون كل ما سبق دليلاً غير موثوق على صحة أو عدم صحة التنبيب:**

- يمكن لكيس خزن الغازات أن يبدي حركاتٍ مشابهة للحركات التنفسية رغم أن التنبيب مريئي.
- لا يعد مقياس الأكسجة النبضي وسيلة مفيدة لكشف التنبيب المريئي باكراً ولاسيما إذا أعطي المريض الأوكسجين الصرف 100٪ لعدة دقائق قبل مباشرة التخدير.
- إذا تدهورت حالة المريض بعد تنبيبه أو وجد شك بصحته "صحة التنبيب" يجب سحب الأنبوب فوراً وتهويته بالقناع الوجهي، ويمكن لطبيب التخدير أن يستخدم القناع الوجهي لتهوية المريض مع بقاء الأنبوب في مكانه بعد تنفيس ردنه إذا لم يرغب بسحبه فوراً، ولكن عندما يكون الشك قوياً يجب سحبه.

FADEL.KH

- يجب أن يتأكد طبيب التخدير من كفاية تهوية كل أجزاء الرئتين بالإصغاء فوق الرغامى والفصين الرئويين العلويين والإبطين، **يمكن للأسباب التالية أن تكون مسؤولة عن دخول المزيج الغازي لرئة وعدم دخوله للرئة الأخرى:**

- التنبيب القصبي "الأيمن غالباً".
- الريح الصدرية.
- الانسداد القصبي بالمفرزات أو الدم أو الورم أو المحتويات المعدية المستنشقة.

التنبيب الأعمى:

- نلجأ للتنبيب الفموي الرغامي الأعمى عندما تعيق التشوهات التشريحية استخدام المنظار الحنجري وبنفس الوقت يكون التنبيب الأنفي غير مرغوب به، **ينجز هذا التنبيب اعتماداً على أحد الأساليب التالية بعد تخدير المريض تخديراً عميقاً:**

- يقف الطبيب مواجهاً للمريض على جانبه الأيسر ويقوم المساعد بسحب لسانه للخارج، بعدها يُدخل الطبيبُ إصبعين من أصابع يده اليسرى على طول ظهر اللسان حتى تصلا للسان المزمار فتلتقطانه وترفعانه للأمام، وبعدها يدخل الأنبوب ذا الانحناء المناسب إلى فتحة المزمار بتوجيه من الإصبعين "يسير الأنبوب على طول سيرهما ضمن فم المريض"، قد يستطب استخدام دليل ضمن الأنبوب ليزيد انحناءه.
- يقف طبيب التخدير في مكانه المعتاد عند رأس المريض ويدخل إبهامه الأيسر في فمه ويضع بقية أصابعه على ذقنه، توضع قمة الإبهام بملامسة ظهر اللسان مما يجعل من السهل ضبط حركة الفك السفلي للأمام أو الخلف، بعدها يُدخَل الأنبوب إلى الرغامى بواسطة اليد اليمنى.

■ التنبيب الأنفي الرغامي:

- يستطب اللجوء له عندما يكون الأنبوب الفموي عائقاً لأداء الجراح لعمله جيداً كما هي عليه الحال في جراحة اللسان، أو عند وجود تيجان سيئة قد تتأذى باستخدام المنظار الحنجري، ولكن على كل حال يبقى الاستطباب الرئيسي للتنبيب الأنفي الأعمى هو صعوبة أو استحالة التنظير الحنجري المباشر.

FADEL.KH

التنبيب الأنفي الأعمى :

- يجب في البداية فحص المنخرين للتأكد من تحررهما وعدم وجود بوليبات ضمنهما، ويتم التأكد من عدم وجود عائق ما بسد أحد المنخرين والاستماع للأصوات التنفسية ومرور الهواء عبر الآخر وهكذا، يمكن إحداث تقبض في المخاطية الأنفية باستخدام محلول الأدرينالين في الزيت بنسبة 1٪ أو المحلول المؤلف من مزيج الليدوكائين 3٪ والفينيل إفرين 0.25٪.
- إختر أكبر قياس من الأنابيب يمكن له أن يمر عبر أكبر المنخرين دون إحداث رض ما، بالنسبة لوضعية الرأس فهي تعتمد على انحناء الأنبوب فكلما كان الانحناء أشد وجب عطف الرأس أكثر، ينصح ماجيل بوضع وسادة واحدة رقيقة تحت رأس المريض مع بسط طفيف للمفصل الأطلسي القذالي.
- يمكن لطبيب التخدير أن يحاول التنبيب بعد إعطاء المرخيات العضلية أو بعد تطبيق التخدير الإنشاقي العميق مع إضافة غاز ثاني أوكسيد الكربون لتنبيه التنفس وتوسيع فتحة المزمار خلال الشهيق، على كل حال يعتقد البعض أن إجراء التنبيب الأعمى والمريض مرخي أفضل لعدم حدوث تشنج حنجري مرافق.
- يُوَجَّهُ تقعر الأنبوب نحو قدمي المريض ويدخل عبر المنخر متجهاً للخلف وليس نحو الأعلى، يمكن تسهيل دخوله بتدويره سواء ضمن المنخر أو عند ولوجه للبلعوم الأنفي.
- **إذا كان المريض يتنفس عفوياً فعندها يجب سد المنخر الآخر بحيث يتنفس فقط عبر المنخر الذي دخله الأنبوب:**
  - يُرفع الفك السفلي قليلاً لإبعاد المزمار عن جدار البلعوم الخلفي.
  - إذا كان الأنبوب قد أدخل عبر المنخر الأيمن فعندها يجب إمالة الرأس نحو الأيمن قليلاً، والعكس بالعكس.
  - على طبيب التخدير أن يصغي بحذر للأصوات التنفسية التي تصل شدتها للذروة عندما تتوضع نهاية الأنبوب مباشرة فوق المزمار.
  - إذا لم يدخل الأنبوب الحنجرة فيجب تعديل اتجاهه بتدويره أو تعديل اتجاه العنق بتدويره أو بتحريك الحنجرة لتقع مقابل الأنبوب مباشرة.
  - إذا دخل الأنبوب إلى المري يصار إلى سحبه منه وتوجه نهايته للأمام إما بزيادة بسط العنق أو باستخدام أنبوب آخر أكثر انحناءاً.

FADEL.KH

- أحياناً تنحشر نهاية الأنبوب عند الملتقى الحنجري الأمامي، عندها يجب عطف العنق قليلاً أو استخدام أنبوب آخر أقل انحناءً.
- حالما يدخل الأنبوب بين الحبلين الصوتيين تسمع طقة خفيفة غالباً وقد يسعل المريض بشدة أو يحبس نفسه إن كان تخديره سطحياً.
- أما إذا كان المريض غير مرخي ودخل الأنبوب إلى حنجرته فإنه قد يستجيب بسعال انفجاري يُتبع بتشنج الحبلين الصوتين.
- تدل الأصوات التنفسية الطبيعية المسموعة عند النهاية الدانية للأنبوب على أنه ضمن الرغامى.
- إذا فشل التنبيب عبر أحد المنخرين فإنه قد ينجح إذا أجري عبر المنخر الآخر أو إذا استخدم أنبوب آخر بانحناء مختلف.

- لوحظ حدوث تجرثم دم تالي للتنبيب الأنفي عند 12٪ من الأطفال و 19٪ من البالغين.

التنبيب الأنفي تحت الرؤية المباشرة:

- يستطب إنجازه عندما يكون التنبيب الأنفي مرغوباً به، يدخل المنظار الحنجري بعد أن يكون الأنبوب الرغامي قد أدخل عبر المنخر ووصل للبلعوم الفموي، وبعدها يوجه للحنجرة إما بتحريكه يدوياً أو بواسطة ملقط ماجيل.

- يمكن أن ينحشر الأنبوب عند الملتقى الحنجري الأمامي إذا كان منحنياً بشدة أو كان الرأس مبسوطاً كثيراً، ولذلك نترك الأنبوب منحشراً عند هذا الملتقى ونسحب المنظار الحنجري ونعطف الرأس قليلاً ثم ندفع الأنبوب للأمام لكي يدخل عبر فتحة المزمار "وكأنه تنبيب أعمى".

فشل التنبيب: Failing Intubation

- غالباً يكون الاستمرار بمحاولة التنبيب في الحالات الصعبة غير مجدٍ بل وأحياناً كارثي النتائج، ولذلك يجب على طبيب التخدير أن يقر بفشله في إنجاز التنبيب باكراً.

- إن هدف طبيب التخدير الذي يجب تحقيقه دوماً والتركيز عليه في مثل هذه الحالات هو ضمان الأكسجة الكافية ومنع حدوث الاستنشاق.

FADEL.KH

- **وضع العالِم تونستال الخطة التالية لتدبير صعوبة التنبيب المترافقة مع خطر الاستنشاق:**
  - أطلب المساعدة ممن هو أكثر خبرة منك واستمر بالضغط على الغضروف الحلقي، وضع المريض بوضعية تراندلنبرغ ورأسه للجهة اليسرى "وضعية جانبية".
  - استمر بتهوية المريض بالأوكسجين الصرف 100٪ بواسطة القناع الوجهي وارشف المفرزات من البلعوم إذا لزم الأمر، واعلم أنك قد تحتاج لضمان التهوية بواسطة القناع استخدام القنية الهوائية وقد تضطر لرفع الضغط عن الغضروف الحلقي.
  - أدخل أنبوباً أنفياً معدياً لإفراغ المعدة وبعدها احقن ضمنه 20 مل من سيترات الصوديوم ثم اسحبه بشكل كامل.
  - بعدها إما أن تسمح للمريض بأن يصحو وتلجأ لطريقة أخرى لتخديره، أو تتابع التخدير الإنشاقي والمريض يتنفس عفوياً في حال كانت العملية إسعافية غير قابلة للتأجيل.
- لا يوافق بعض أطباء التخدير على الوضعية الجانبية لأنها تعيق تهوية المريض، ولا يوافق البعض الآخر على إدخال الأنبوب المعدي لأنه قد يحرض الإقياء.

- **يذكر الباحثون العديد من المقاربات والتقنيات التي تساعد في إنجاح التنبيب الرغامي الصعب:**
  - من السهل غالباً إدخال شمعة استقصاء لينة "طولها 60 سم وقياسها FG = 10" منحنية للأمام، من السهل إدخالها إلى داخل الرغامى واستخدامها كدليل، ويمكن التأكد من توضعها الصحيح ضمن الرغامى اعتماداً على حقيقة مفادها أنه لا يمكن إدخال كامل طولها في الرئتين بينما يمكن إيلاجها كاملة ضمن المعدة "عندها تكون في المري"، يمكن تسهيل مرور الأنبوب فوق الشمعة بإبقاء المنظار الحنجري في الفم وبتدوير الأنبوب 90 درجة عكس عقارب الساعة قبل وصول شطفته إلى مدخل الحنجرة.
  - يمكن للقناع الحنجري ذي القياس 3 أو 4 أن يستخدم كدليل لإدخال الأنبوب الرغامي قياس 6، أو لإدخال شمعة استقصاء عندما نرغب باستخدام أنبوب رغامي كبير.
  - يمكن أحياناً التغلب على صعوبة التنبيب الناجمة عن البدانة المفرطة باستخدام منظار بوليو الحنجري.

FADEL.KH

- يمكن لاستخدام المنظار القصبي الصلب أن يسهل التنبيب بإدخال الأنبوب الرغامي إلى الحنجرة فوق نصلته ولاسيما إن كان سبب صعوبة إنجازه صغر فتحة الفم.
- يمكن للمسبر المضيء الموضوع داخل الأنبوب الرغامي أن يساعد في كشف مدخل الحنجرة وبالتالي إنجاز التنبيب بشكل صحيح، حيث يشع ضوء المسبر عبر جلد العنق إن كان ضمن الرغامى بينما لا نلاحظ ذلك إن كان ضمن المري.
- يمكن استخدام قثطرة التخدير فوق الجافية "أو أي سلك معقم" كدليل للأنبوب الرغامي بإدخالها بالطريق الراجع بدءاً من الغشاء الحلقي الدرقي وباتجاه الأعلى إلى البلعوم فالفم أو الأنف.
- يمكن استخدام المنظار الليفي المرن للتنبيب والمريض يتنفس عفوياً أو موضعياً على التهوية المضبوطة.
- قد تكون التهوية عبر الرغامى إجراءاً منقذاً للحياة بإدخال قثطرة وريدية قياس 14G أو إبرة إلى الحنجرة عبر الغشاء الحلقي الدرقي ووصلها إلى دافع المنظار القصبي الذي يدفع الأوكسجين عبرها بضغط يصل لـ4 بار، وإذا فشل هذا الفغر الرغامي في تأمين التهوية الكافية يستطب إجراء البضع الرغامي النظامي.

الرشف: Suction

- قد يسبب رشف المفرزات والسوائل القصبية من داخل الرئتين، نقص الأكسجة والانخماص الرئوي اللذين يمكن تخفيض تواتر وشدة حدوثهما باستمرار التهوية بالضغط الإيجابي المتقطع بالتهوية بالنفث أو بأكسجة المريض جيداً قبل القيام بالرشف:

- يُعبر عن قياس قثاطر رشف المفرزات بالمعيار الفرنسي "FG" وإن القطر الداخلي للقثطرة مقدراً بالميليمتر يساوي قياسها الفرنسي مقسماً على 3.
- إذا كان قطر القثطرة الخارجي يقل عن نصف القطر الداخلي للأنبوب فلن ينشأ ضغط سلبي كافٍ ضمن الرئتين خلال الرشف وبالتالي سيكون هذا الأخير غير مجدٍ.

FADEL.KH

الاختلاطات التالية للتنبيب:

Postintubation Complications:

■ الرض المباشر:

- قد تتعرض الشفتان أو الأسنان أو اللثة أو العينان أو الأنف أو اللهاة أو الحلق أو حتى الحنجرة للرض خلال التنبيب مما قد يؤدي للبحة وعسرة البلع ووجع الحلق.
- قد يتشكل الورم الدموي في الحبلين الصوتيين أو في الحيز فوق المزمار مما قد يؤدي لعسرة التصويت والبلع التي تزول عادة خلال أيام قليلة.
- تذكر الدراسات أن 3٪ من المرضى الذين يتعرضون للتنبيب سيتعرضون لتغير دائم في الصوت لسبب مجهول.

■ شلل العصب الحنجري الراجع:

- قد يحدث شلل أحادي الجانب يكون غير مهم، ولكن قد يحدث شلل ثنائي الجانب ناجم ربما عن ضغط الردن المنفوخ على صفيحة الغضروف الدرقي والعصبين الحنجريين الراجعين، هذا الشلل المزدوج يؤدي لشلل الحبلين الصوتيين وإحداث درجة من الانسداد الهوائي قد تستدعي تطبيق التهوية الإيجابية المستمرة "CPAP" بواسطة القناع الوجهي أو حتى إعادة التنبيب.

■ شلل العصب اللساني:

- قد ينجم هذا الشلل عن انضغاط العصب أو تمططه الحاد "خلال سيره من السطح الأنسي للفك السفلي إلى الجانب السفلي من اللسان" ولاسيما على الجانب الأيمن، عادة يكون الإنذار جيداً.

■ كسور أو خلوع الفقرات الرقبية:

- يمكن لتحريك الرأس غير الحذر أن يسبب أذيات خطيرة، ولاسيما إن كان لدى المريض كسر أو تشوهات أو هشاشة في الفقرات الرقبية.
- قد يكون من الحكمة عند مواجهة مثل هذه الظروف أن نطلب من الجراح أن يمسك الرأس بوضعيته الآمنة خلال القيام بالتنبيب.

■ الأخماج:

- قد يسبب التنبيب الأنفي التهاب الجيوب أو التهاب الأذن الوسطى، قد ينتشر الخمج إلى الدماغ إذا كان المريض مصاباً بكسر في قاعدة الجمجمة.

FADEL.KH

- قد يسبب التنبيب تلوث الشجرة القصبية، ولاسيما أن استنشاق الغازات التخديرية الجافة يسيء إلى فعالية الأهداب التنفسية المتقطعة للسبل الهوائية.

■ **الوذمة المزمارية الحادة:**

- اختلاط نادر يحدث عندما يتم التنبيب بأنبوب ذي قياس كبير نسبياً وقد سمح له أن يتحرك داخل الحنجرة كما هي عليه الحال خلال السعال، قد يحدث إذا نبب المريض المصاب بالتهاب الحنجرة الحاد:

- إن هذا الاختلاط أخطر عند الأطفال منه عند الكبار بسبب صغر ما تحت الحنجرة لديهم.
- تستمر هذه الوذمة لعدة ساعات بعد الإنباب متظاهرة بالبحة والسعال والاختناق وعدم الارتياح والصرير والشحوب الرمادي "شحوب الموتى".
- تظهر على المريض علامات انسداد السبيل التنفسي العلوي مثل السحب الشهيقي عند ثلمة القص أو السحب الوربي أو فوق الترقوتين أو فوق الشرسوف.
- قد يفيد في علاجها ترطيب الغازات المستنشقة وإعطاء الأدرينالين إرذاذاً، قد يستطب أحياناً إعادة التنبيب بأنبوب ذي قياس أصغر أو حتى فغر الرغامى.
- لا يجوز إعطاء المريض المهدئات لأن سبب هياجه هو نقص الأكسجة وفرط الكربمية اللذين سيتفاقمان بعد إعطاء هذه الأدوية.

■ **تقرح الحنجرة وتشكل الحبيبوم:**

- اختلاط نادر التواتر، حيث قد تتشكل قرحة التلامس فوق مخاطية الجزء البارز من الناتئ الصوتي الخاص بالغضروف الطرجهالي عند الثلث الخلفي من الشق المزماري لدى البالغين أو عند الحيز المزماري لدى الأطفال:

- ليس من الضروري أن تنجم قرحة التلامس عن التنبيب الراض، ولكنها قد تنجم عن حركة الحبلين الصوتيين وارتطامهما بالأنبوب، لذا مع العلم أن التخدير لا يلجم هذه الحركات دوماً.
- يشيع هذا الاختلاط أكثر بعد التنبيب المتطاول المدة ولكنه قد يحدث بعد التنبيب للعمليات الجراحية الروتينية ولاسيما عمليات الرأس والعنق عند النساء.

FADEL.KH

- تتشكل القرحة في البداية ثم يتلوها لاحقاً تشكل الحبيبوم الحنجري الذي قد يتضخم كثيراً ليسد السبيل الهوائي.
- إذا تشكل الحبيبوم ضمن الرغامى فقد يسبب تلينها أو تليفها أو حتى تضيقها.

- يستطب تنظير الحنجرة وفحصها إذا استمرت البحة لمدة تزيد عن أسبوع بعد الإنباب.
- تشفى قرحة التلامس إذا امتنع المريض عن الكلام، أما الحبيبوم الحنجري فهو يحتاج للاستئصال الجراحي غالباً.

■ **تمزق الرغامى خلال التخدير:**

- قد يحدث عند الولدان والبالغين، وليس من الضروري أن يترافق مع الرض.

الاستجابات الانعكاسية التالية لتنظير الحنجرة والتنبيب:

- يسبب التنظير الحنجري والتنبيب اللذان تم إجراؤهما تحت التخدير العام السطحي ارتفاع التوتر الشرياني وتسرع القلب أو تباطؤه واللانظميات عند 90٪ من المرضى بسبب تنبيه ألياف المبهم الواردة وتفعيل الجملة الودية:

- ليس لهذه الاستجابات أهمية عند الأشخاص الطبيعيين ولكنها قد تكون ذات نتائج كارثية عند المصابين بالداء الإقفاري أو بارتفاع التوتر داخل القحف أو الذين لديهم أم دم داخل القحف.
- سجلت حالات موت مفاجئ بعد تنظير الحنجرة والتنبيب.

- يمكن تخفيف نسبة وشدة الاستجابات الانعكاسية المرافقة للتنظير الحنجري والتنبيب الرغامي اعتماداً على واحدة أو أكثر من المقاربات التالية:

- إعطاء فنتانيل بجرعة 2-3 مكغ/كغ قبل عدة دقائق من التنظير والتنبيب.
- إعطاء الفينتانيل بجرعة 10-40 مكغ/كغ حقناً وريدياً قبل التنظير.
- إعطاء الليدوكائين الوريدي بجرعة 1-1.5 ملغ/كغ قبل 1.5 دقيقة من التنظير.
- إعطاء النيتروبروسايد 1-2 مكغ/كغ حقناً وريدياً، أو إيزوسوربيد دينترات 80 مكغ/كغ حقناً وريدياً قبل التنظير مباشرة.

FADEL.KH

- إعطاء الإزمولول 0.5 ملغ/ كغ حقناً وريدياً قبل التنظير.
- إعطاء الكلونيدين 5 مكغ/كغ فموياً مع أدوية التحضير.
- مباشرة التخدير بالبروبوفول.
- إعطاء الفيرابااميل الوريدي بجرعة 0.1 ملغ/كغ أو النيفيدبين بجرعة 10 ملغ تحت اللسان قبل دقائق قليلة من التنظير.
- إعطاء الديلتيازم بجرعة 0.2-0.3 ملغ/كغ حقناً وريدياً قبل دقيقة واحدة من تنظير الحنجرة.

التنبيب الرغامي عند الرضع والأطفال:

- عادة تتم المباشرة التخديرية عند الرضع والأطفال بالمخدرات الطيارة "ولاسيما الهالوتان مع أو دون النايتروس"، وقد تستخدم المخدرات الوريدية أحياناً:

- إذا استطب استخدام مرخي عضلي وكان فتح الوريد غير ممكن عندها يمكن حقن السكساميثونيوم عضلياً بجرعة 3 ملغ/كغ.
- قد يكون من الأفضل إنجاز التنبيب الواعي عند الولدان لأنه يجنبهم نقص الأكسجة الناجم عن التشنج أو الانسداد، ولكنه قد يرفع ضغط اليافوخ الأمامي كثيراً الأمر الذي يعرض الخديج لخطر النزف داخل البطين.
- يثبت رأس وكتفا الطفل بقوة من قبل مساعد خبير، ومن ثم تدفع الحنجرة نحو الأسفل وتدخل نهاية النصلة المستقيمة عبر الجانب الأيمن من الفم دافعة اللسان نحو الأيسر وتنزلق عميقاً حتى تصل للسان المزمار وترفعه معها للأمام.
- يقع أضيق جزء من حنجرة الأطفال على مستوى الغضروف الحلقي "وهو غير قابل للتمدد" بخلاف البالغ حيث يقع الجزء الأضيق على مستوى الحبلين الصوتيين القابلين للحركة بين اقتراب وابتعاد، مما سبق نجد أنه عند الأطفال قد يعبر الأنبوب المزمار ولكنه ينحشر عند مستوى الغضروف الحلقي مسبباً الرض والوذمة مما يستدعي استخدام أنبوب أصغر.
- يستطب عطف العمود الرقبي "بقصد تنظير الحنجرة" عند الطفل لدرجة أقل مما يحتاجه البالغ، ومن غير الضروري أيضاً وضع وسادة تحت رأس الرضيع خلال التنبيب.

FADEL.KH

- عادة تستخدم أنابيب رغامية عديمة الردن عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 10سنوات.
- يمكن حساب القطر الداخلي للأنبوب المناسب للطفل اعتماداً على عمره وفق القواعد التالية:

⇐ **حتى عمر ست سنوات:** قطر الأنبوب الداخلي= العمر بالسنة ÷ 3 + 3.5.

⇐ **اكثر من ست سنوات:** قطر الأنبوب الداخلي = العمر بالسنة ÷ 4 + 4.5.

- يمكن الاعتماد أيضاً على قاعدة عملية تقريبية لمعرفة قياس الأنبوب الرغامي المناسب للطفل تقول: إن قياس الأنبوب المناسب للطفل يساوي تقريباً قطر السلامى البعيدة لإصبعه الصغير " الخنصر".
- على كل حال يجب دائماً توافر أنابيب أكبر وأخرى أصغر من المتوقعة وذلك لاحتمال وجود تضيق تحت المزمار "يستدعي استخدام أنبوب أصغر" ولاسيما عند الولدان المصابين بعدم انثقاب الشرج.

وضعية المريض: Position of Patient

- بعد مباشرة التخدير والتنبيب الرغامي يوضع المريض على طاولة العمليات بالوضعية المناسبة لنوع العمل الجراحي المزمع إجراؤه، عندها يجب على طبيب التخدير أن ينتبه للعلامات الحيوية ولوضع الأنبوب الرغامي ولخطوط التسريب الوريدي.

- **سنتحدث باختصار عن أشهر الوضعيات الجراحية وتأثيراتها المختلفة:**

- **وضعية استخراج الحصاة:**

⇐ تسبب أذية عصبية شديدة على جانبي القدمين الأنسي والوحشي جراء الضغط المطبق بواسطة معلق القدم الذي يجب أن يكون مبطناً ومحشواً بشكل جيد.

⇐ يجب رفع القدمين لوضعهما على معلق القدم معاً لئلا يحدث اختلال حوضي وألم ظهري عند رفع قدم تلو الأخرى.

⇐ يجب دعم العجز وتثبيته لئلا ينزلق المريض عن الطاولة.

- **الوضعية الجانبية:**

⇐ تسبب اختلال نسبة التهوية إلى التروية.

⇐ يجب عدم تعريض الطرفين العلويين للتبعيد المفرط خشية الإصابة بتمطط الضفيرة العضدية.

⇐ يجب الانتباه لسلامة خطوط التسريب الوريدي في الطرفين العلويين.

⇐ يجب دعم الحوض جيداً لئلا ينقلب المريض للأمام أو الخلف ويسقط عن الطاولة.

FADEL.KH

- **وضعية الكب البطني:**

⇐ قد تسبب انضغاط أحشاء البطن وبالتالي ضغطها على الرئتين مما يؤدي لإعاقة تنفسية قلبية يمكن تجنبها بوضع وسادة تحت كتفي المريض وأخرى تحت الحوض لتحرير البطن.

⇐ يجب تجنب الشد المفرط للكتفين على جانبي الجسم.

⇐ يجب تحرير الضغط عن العينين بوضع وسادة مجوفة "فارغة من منتصفها" تحت الوجه.

⇐ يجب تثبيت الأنبوب جيداً لأنه يكون من المستحيل إعادته لمكانه الصحيح والمريض بهذه الوضعية.

- **وضعية تراند لنبرغ:**

⇐ قد تسبب انضغاط الحجاب الحاجز بشدة تحت وطأة الأحشاء البطنية المندلقة إليه.

⇐ قد يسبب استخدام جهاز دعم الكتفين أذية الضفيرة العضدية ولاسيما إن كان الطرفان العلويان بوضعية التبعيد.

- **وضعية الجلوس:**

⇐ تتطلب دعماً جيداً للرأس، وتستدعي مراقبة حثيثة للتوتر الشرياني لاحتمال ترافقها مع وهط دوراني.

- **وضعية الاستلقاء الظهري:**

⇐ قد تترافق مع انضغاط الأجوف السفلي وبالتالي مع وهط دوراني عند الحوامل والمرضى الذين لديهم كتل بطنية ضخمة.

استمرارية التخدير: Maintenance of Anesthesia

- بعد مباشرة التخدير وإجراء التنبيب الرغامي نضمن استمراريته بأحد الأسلوبين التاليين:

- يعطى المريض مزيجاً من النايتروس 70٪ والأوكسجين 30٪ ومخدر طيار كالهالوتان بتركيز 1-2٪ مع أو دون مسكن أفيوني، ويبقى على التنفس العفوي:

⇐ باعتماد هذا الأسلوب لا حاجة لاستخدام المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب، حيث نحافظ على التنفس العفوي للمريض بعد زوال تأثير السكساميثونيوم.

⇐ يلجأ لهذا الأسلوب عند الأطفال غالباً وخلال العمليات القصيرة والسطحية وغير المؤلمة كثيراً.

FADEL.KH

⇐ نقيم كفاية التخدير بمراقبة النبض والضغط ونموذج التنفس واحتمال وجود الدماع أو ارتكاس المريض للألم بالتحرك، وكلها علامات تشير لضرورة تعميقه.

⇐ قد يتعرض المريض لتشنج الحنجرة في حال بقي على التنفس العفوي عبر القناع الوجهي دون تنبيب، يُعالج هذا الاختلاط بإيقاف التنبيه الجراحي وإعطاء الأوكسجين الصرف 100٪ وتعميق التخدير بلطف، وقد يستطب إعطاء السكساميثونيوم ومن ثم إجراء التنبيب الرغامي.

- يعتمد الأسلوب الثاني لضمان استمرارية التخدير على إعطاء مزيج من النايتروس أوكسايد والأوكسجين مع أو دون مسكن أفيوني ومع أو دون مخدر طيار ولكن مع مرخي عضلي (التخدير المتوازن):

⇐ في هذه الحالة نحتاج لجرعات أقل وتراكيز أخفض من المسكنات الأفيونية والمخدرات الطيارة بالمقارنة مع الأسلوب الأول.

⇐ هذا الأسلوب مناسب لعمليات البطن الكبيرة وعمليات داخل البريتوان والصدرية والعمليات داخل القحف، وهو يستطب بشكل إلزامي لكل عملية تكون وضعية المريض خلالها غير مناسبة للتهوية العفوية.

⇐ **يستدل على سطحية التخدير "وبالتالي الحاجة لإعطاء المزيد من المسكنات أو لرفع تركيز المخدر الطيار" بالعلامات التالية:**

- الدماع.
- التعرق.
- تسرع النبض.
- ارتفاع التوتر الشرياني.
- الحركة استجابة للتنبيه الجراحي.

⇐ **يستدل على عدم كفاية الإرخاء العضلي سريرياً "وبالتالي الحاجة لإعطاء جرعة داعمة من المرخي العضلي" بالعلامات التالية:**

- علامات سطحية التخدير المذكورة آنفاً.
- انكماش وتباعد حواف الجرح خلال العمليات البطنية.
- تقلص عضلات البطن والفواق.
- تقطيب الحاجبين وعبوس وجه المريض.
- العض على الأنبوب الرغامي.
- خروج الأمعاء أثناء الجراحة البطنية.

⇐ يجب في نهاية العمل الجراحي استخدام مضادات الكولين إستيراز لمعاكسة تأثير المرخي العضلي قبل الإنباب (ليس دائماً).

FADEL.KH

تعويض السوائل خلال العمل الجراحي:

- قبل الحديث عن كيفية تعويض السوائل للمريض خلال فترة العمل الجراحي من حيث كميتها وتركيبها يجب التذكير بالقواعد الفيزيولوجية التالية التي تسهل الممارسة العملية لهذا الموضوع:

- تبلغ نسبة الماء 60٪ من وزن الجسم، وهو يتوزع بنسبة الثلث كسائل خارج خلوي والثلثين داخل خلوي، وإن السائل خارج الخلوي يتوزع بنسبة الربع كسائل داخل الأوعية والثلاثة أرباع كسائل خلالي.
- **أي بافتراض لدينا ذكر بالغ وزنه 70 كغ سنجد لديه القيم التالية:**
  - ⇐ حجم الماء الكلي لديه يعادل 42 ليتراً.
  - ⇐ حجم السائل داخل الخلوي يعادل (42 × 2) ÷ 3 = 28 ليتراً.
  - ⇐ حجم السائل خارج الخلوي يعادل (42 × 1) ÷ 3 = 14 ليتراً.
  - ⇐ حجم السائل داخل الأوعية يعادل (14 × 1) ÷ 4 = 3 ليتراً.
  - ⇐ حجم السائل الخلالي يعادل (14 × 3) ÷ 4 = 11 ليتراً.
- **يضيع البالغ يومياً من السوائل ما يعادل 2500 مل في الحالات العادية على الشكل التالي:**
  - ⇐ 1500 مل كصادر بولي.
  - ⇐ 100 مل مع البراز.
  - ⇐ 500 مل بالتعرق عبر الجلد.
  - ⇐ 400 مل عبر الرئتين.
- بالمقابل يولد جسمه 400 مل من الماء من العمليات الاستقلابية وبالتالي لكي يبقى الوارد والصادر في حالة توازن يجب أن يعطى حوالي 2000 مل من الماء يومياً أي ما يعادل 30-35 مل/كغ يومياً "1.5 مل/كغ/ ساعة"، وفي الحالة العادية يؤمن الشخص هذه الكمية بتناول السوائل "1300 مل يومياً" وبتناول الطعام الذي يحوي الماء في تركيبه "800 مل يومياً".
- مما سبق وجدنا أن الشخص العادي البالغ غير المريض يحتاج لـ1.5 مل/كغ/ ساعة من السوائل، وهذه القاعدة تنسحب أيضاً على الشخص المقبل على العمل الجراحي، ولكن هذا الأخير عادة يطلب منه الصوم لمدة 8-10 ساعات قبل العملية وبالتالي سيحرم خلال هذه الفترة من هذا الوارد، عندها يمكن إعطاؤه هذا الوارد عبر الوريد على شكل سوائل بلورانية مختلفة وبنفس الجرعة أي 1.5 مل/كغ/ ساعة.
- تبلغ حاجة الشخص الطبيعي من الصوديوم 2-3 ملك/كغ يومياً ومن البوتاسيوم 1-2 ملك/كغ يومياً، أي لو كان وزنه 70 كغ لاحتاج

FADEL.KH

140 ملك من الصوديوم و 70 ملك من البوتاسيوم يومياً، تؤمن هذه الحاجة في الحياة العادية بتناول الطعام والشراب على مدى اليوم، أما عند المريض الصائم "كما هي عليه حال المريض المقبل على العمل الجراحي" فإننا يمكن تأمينها وتأمين حاجته من السوائل على الشكل التالي "مع ملاحظة أنه بالغ يزن 70 كغ تقريباً":

- يعطى يومياً 2000 مل من الغلوكوز 5٪ و 500 مل من محلول سالين الفيزيولوجي 0.9٪ "تعادل 1.5 مل/كغ/ ساعة".
- يضاف لكل 500 مل من تلك السوائل 13 ملك من البوتاسيوم.

- إن توزع المحاليل البلورانية المختلفة في الجسم بين السائل الخارج والداخل الخلوي يختلف باختلاف تركيبها، **فلو افترضنا اننا سربنا كل مرة 1000 مل من محلول بلوراني مختلف لحصلنا على النتائج التالية:**
  - محلول سالين الفيزيولوجي 0.9٪ ينتشر بكامله إلى السائل خارج الخلوي.
  - محلول الغلوكوز 5٪ ينتشر 666 مل إلى السائل داخل الخلوي، و 333 إلى السائل خارج الخلوي.
  - محلول سالين 0.45٪ ينتشر 666 مل إلى السائل خارج الخلوي، و 333 إلى السائل داخل الخلوي.

- من الحقيقة السابقة نستنتج أن أفضل المحاليل السابقة لتعويض نقص الحجم داخل السرير الوعائي الناجم عن النزف "ريثما يتامن الدم" هو محلول سالين الفيزيولوجي لأنه أكثرها انتشاراً للسائل خارج الخلوي ثم محلول سالين 0.45٪ ثم الغلوكوز في المرتبة الأخيرة، كما نستنتج أنه لتعويض حجم محدد من الدم النازف يجب إعطاء ثلاثة أمثاله من محلول سالين الفيزيولوجي لأنه ينتشر بنسبة 100٪ إلى السائل خارج الخلايا ثم ينتشر ربع هذا المقدار إلى السائل داخل الأوعية وثلاثة أرباعه إلى السائل الخلالي.

- بعد الانتهاء من القواعد النظرية السابقة سنتحدث الآن عن المبادئ العملية لتعويض السوائل خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

- إن الحاجة الكُلّيّة للسوائل عند المريض المقبل على العمل الجراحي تتالف من الأقسام التالية مجموعةً إلى بعضها البعض:

1. حاجة الاستمرارية الطبيعية:

- وهي التي تحدثنا عنها سابقاً وتساوي 1.5 مل/كغ/ ساعة، وهي تعبر عن الحاجة العادية الحياتية التي حرم منها المريض خلال فترة ما حول العمل الجراحي لأنه مجبر على الصيام، وسيتم تعويضها وريدياً منذ بدء الصيام إلى لحظة انتهائه.

FADEL.KH

2. الحاجة لتعويض ضياع الحيز الثالث:

- يتعرض المريض لضياع السوائل ولانتقالها من حيز إلى آخر خلال الجراحة تتناسب شدتها مع كبر العمل الجراحي حيث أنه يبلغ 1-2 مل/كغ/ ساعة بالنسبة للعمليات الصغرى مثل الفتق ويبلغ 5-10 مل/كغ/ ساعة بالنسبة للعمليات المتوسطة كاستئصال المرارة ويبلغ 10-20 مل/كغ/ ساعة بالنسبة للعمليات الكبرى مثل العمليات العظمية الكبرى أو عملية مفاغرة الكولون، عادة يعوض هذا الضياع بمحلول رينجرلاكتات.

3. الحاجة لتعويض الضياعات غير الطبيعية:

- يتعرض المريض الجراحي لضياع السوائل من مصادر خاصة مثل الإقياء أو الإسهال أو رشف المفرزات عبر الأنبوب الأنفي المعدي، إذا كان حجم هذا الضياع 1000 مل فما دون يمكن تعويضه بحجم مماثل من محلول سالين الفيزيولوجي أما إذا كان أكثر من ذلك فيجب تحليله لمعرفة تركيبه ومحتوياته من الشوارد لتعويضها.
- يزداد الضياع غير المحسوس عبر الجلد في حال إصابة المريض بالحمى ويزداد الضياع عبر الرئتين في حال إصابته بفرط التهوية.
- يبلغ حجم الدم عند الشخص الطبيعي 70-80 مل/كغ من وزنه، وعادة لا يصار إلى نقل الدم لتعويض النزف إلا عندما يزيد عن 10-15٪ من حجم الدم الكلي أي عندما يزيد هذا النزف عن 7-12 مل/كغ.
- **مثال عملي: احسب حاجة مريض بالغ يزن 80 كغ قد صام 8 ساعات قبل العمل الجراحي "استئصال المرارة" والعملية استمرت ساعتين، احسب حاجته الكلّية من السوائل:**
  - حاجته الكلية = حاجة الاستمرارية الطبيعية + حاجة ضياع الحيز الثالث + حاجة التعويض من الضياعات غير الطبيعية.
  - حاجة الاستمرارية = عدد ساعات الصيام × الحاجة في كل ساعة، حيث أن عدد ساعات الصيام = 10 ساعات (8 قبل العملية + 2 خلالها)، وإن الحاجة في كل ساعة = 1.5 مل/كغ = 1.5 × 80 = 120 مل، ومنه نجد أن حاجة الاستمرارية = 10 × 120 = 1200 مل.
  - ⇐ عادة تعطى نصفها قبل مباشرة التخدير لئلا يصاب المريض بالوهط الدوراني عند إعطاء أدوية التخدير، والنصف الآخر يسرب على ساعات العملية.
  - ⇐ يمكن أن تعطى على شكل محلول سالين أو ديكستروز أو غيرها من المحاليل البلورانية.

FADEL.KH

- حاجة ضياع الحيز الثالث = 5 مل/كغ/ ساعة لأن عملية استئصال المرارة متوسطة، وبالتالي تساوي 5×80 = 400 مل/ساعة وبما أن مدة العملية ساعتين فهي تساوي 400 × 2 = 800 مل، تعطى على ساعات العمل الجراحي وتفضل أن تكون رينجر لاكتات.
- حاجة التعويض من الضياعات عبر السبل الطبيعية: في هذه الحالة تساوي الصفر لأنه لم يذكر وجود إسهال أو إقياء أو انسداد معوي أو رشف عبر الأنبوب الأنفي المعدي.
- مما سبق نجد أن الحاجة الكلية بدءاً من صيامه وحتى انتهاء العمل الجراحي تساوي 1200 + 800 = 2000 مل.

الصحو والإنباب: Recovery and Extubation

- بعد انتهاء العمل الجراحي تبدا مرحلة جديدة هي تحريض صحو المريض واستعادة وعيه وقوته العضلية ثم إنبابه:

- في البداية نوقف تزويد المريض بالغازات المخدرة جميعها ونزوده بالأوكسجين الصرف 100٪ مع رشف متكرر للمفرزات البلعومية.
- بعدها وعندما نشاهد بدء ظهور حركات تنفسية عفوية نحقن مضاد كولين إستيراز ''نيوستغمين'' مع مضاد كولين ''أتروبين'' لمعاكسة الإرخاء العضلي المحدث بالمرخيات الغير نازعة للاستقطاب.
- نستمر برشف المفرزات من البلعوم ومن السبيل الهوائي إن لزم الأمر وبتزويد المريض بالأوكسجين إلى أن يبدأ بالسعال ويبدأ بمقاومة الأنبوب ويستجيب للأوامر بفتح عينيه.
- عندها يفرغ الردن من الهواء ويتم الإنباب بسحب الأنبوب خلال الشهيق وفقاً لمحور انحنائه، يمكن إجراء ذلك والمريض مستلقياً على ظهره ولكن يفضل أن يكون بالوضعية الجانبية التي تساعد على عدم انسداد السبيل الهوائي العلوي.
- بعدها نستمر بإعطائه الأوكسجين الصرف 100٪ عبر القناع الوجهي ولا يرسل إلى جناح الصحو إلا بعد التأكد تماماً من صحوه وعودة منعكسات حماية السبيل الهوائي والقوة العضلية لحالتها الطبيعية، **وهذا ما يستدل عليه بما يلي:**

⇐ المريض قادر على الاستجابة للأوامر بفتح عينيه ومد لسانه لخارج فمه.

⇐ قادر على السعال والبلع والنفخ بشكل فعال.

⇐ قادر على رفع رأسه على الطاولة لمدة 5 ثواني على الأقل.

⇐ قادر على شد وإحكام قبضته حول يد الطبيب.

FADEL.KH

• بعد التأكد مما سبق ينقل إلى جناح الصحو وهو بالوضعية الجانبية إلا إن ارتأى الطبيب أنه لا مانع من أن يبقى مستلقياً على ظهره.

- عادة يسبب الإنباب ارتفاع التوتر الشرياني وتسرع القلب الأمر الذي قد يعرض المريض الإكليلي لنقص التروية، يمكن تخفيف شدة هذه التبدلات أو حتى لجمها بإعطاء الليدوكائين الوريدي بجرعة 1 ملغ/كغ قبل الإنباب بدقائق قليلة، ولكن هذا الإجراء يلجم منعكس السعال وبالتالي يعرض المريض لخطر الاستنشاق ولذلك يفضل تجنبه عند مريض المعدة الممتلئة الذي لا يجوز مطلقاً إنبابه إلا بعد التأكد تماماً من صحوه وعودة منعكساته وقوته العضلية للحالة الطبيعية، بل وينصح البعض بأن يتم إدخال أنبوب إلى معدته قبل الإنباب لرشف محتوياتها.

- قد يحدث تشنج حنجرة بعد الإنباب يمكن معالجته في الحالات البسيطة بإعطاء المريض الأوكسجين الصرف 100٪ عبر القناع الوجهي تحت ضغط مرتفع ''الأوكسجين المباشر''، وفي الحالات الشديدة يستطب إعطاء السكساميثونيوم بجرعة 0.25 ملغ/كغ ومنوم وريدي وإعادة التنبيب.

- قد يسبب تشنج الحنجرة وذمة رئة حادة ''كذلك الحال بالنسبة لبقية أسباب انسداد السبيل التنفسي العلوي'' ربما بسبب انخفاض الضغط ضمن الأسناخ الأمر الذي يحض على نتح السوائل إلى الرئة.

- من غير الشائع أن يكون الإنباب صعباً، ولكن هذه الصعوبة قد تنجم أحياناً عن تشوه ردن الأنبوب أو عن عدم تفريغه بشكل كامل من الهواء أو عن الجراح قد خاط الأنبوب بجدار الرغامى خطأ.



FADEL.KH

الفصل السادس

المراقبة أثنـــاء التخديـــر
MONITORING DURING ANAESTHESIA

المراقبـــة الســـريرية : Clinical Monitoring

- إن الأدوات الرئيسة التي يحتاجها الطبيب المتمرس للمراقبة هي أذنه وعينه وأنفه ويده، كذلك على طبيب التخدير أن ينمي حاسة سادسة تتجلى بقدرته على الإحساس بالمشاكل المحتملة الوقوع في الفترة اللاحقة واتخاذ التدابير المناسبة والاحتياطية سلفاً.

- **تشمل المراقبة السريرية ما يلي:**

- لون الجلد ولاسيما الشفتين والأصابع، ولون الدم الذي يجب أن يكون قانئاً لضمان أن أكسجة المريض جيدة.
- معدل نبض القلب ونظمه، حيث أن نبض الشريان الكعبري المجسوس يدل على أن الضغط الانقباضي يزيد عن 60 ملمز، ونبض الشريان الصدغي المجسوس يدل على أنه يزيد عن 100 ملمز.
- حالة الدوران المحيطي "الحالة الدورانية".
- الحركات التنفسية "كفاية التهوية".
- حركة كيس خزن الغازات التخديرية "كفاية وعمق التخدير".
- درجة حرارة الجلد ولاسيما الأطراف وذروة الأنف.
- الصادر البولي الذي يجمع ضمن كيس خاص.
- التعرق والدماع "وجودهما دليل على سطحية التخدير".
- المقوية العضلية والحركات "للتدليل على الإرخاء وعمق التخدير".
- الحدقتين "يشير توسعهما لسطحية التخدير" وعدم كفاية التسكين.

FADEL.KH

- درجة امتلاء الأوردة الوداجية "الحجم الدوراني".
- شدة النزف ولاسيما من الجروح المغلقة أو من مواضع القثاطر "اعتلال خثاري".

- يجب الإصغاء لملاحظات الجراح وتعليقاته حول القوية العضلية ولون الدم وغيرهما من الملاحظات الأخرى.

تخطيط القلب الكهربائي المستمر: Continuous E.C.G:

- يمكن بواسطته الحصول على معلومات قيمة حول نظم القلب، وبما أن هذه التقنية بسيطة وغير باضعة فهي تعد روتينياً إجراءاً إجبارياً لكل المرضى المقبلين على التخدير مهما كانت عملياتهم الجراحية صغيرة وبسيطة.

- عادة يُلجأ للاتجاه المعياري II لمراقبة اضطرابات النظم لأنه أقدرها على ذلك، ويستخدم الاتجاه V5 لرصد التبدلات التخطيطية التي تشير لنقص التروية القلبية عند مرضى الداء القلبي الإقفاري، ونحصل على الاتجاه V5 بوضع مسرى على الترقوة اليسرى وآخر على قبضة القص والثالث عند الورب الخامس على الخط الإبطي الأمامي.

- يجب أن نعلم أنَّ تخطيط القلب هذا مؤشر على الفعالية القلبية الكهربائية ولا يرصد فعالية العضلة القلبية وقلوصيتها، حيث قد توجد موجة كهربية طبيعية ولكن يكون النتاج القلبي منخفضاً جداً، ولذلك يجب تفسير المعلومات المجتباة منه في ضوء بقية المعلومات المجتباة من طرق مراقبة الدوران الأخرى.

النبض المحيطي: Peripheral Pulse

- إن الجس المنتظم للنبض المحيطي واحد من أبسط الطرق وأكثرها فائدة في مراقبة حالة الدوران المحيطي ومدى كفاية تروية الأعضاء المختلفة.

- يشير النبض الكعبري المجسوس إلى أن الضغط الانقباضي يزيد عن 60 ملمز، ويشير نبض شريان ظهر القدم المجسوس إلى أن الضغط الانقباضي يزيد عن 100 ملمز.

FADEL.KH

تخطيط الامتلاء الدموي للنبض:

Pulse Plethysmography:

- تتوافر العديد من الأدوات لمراقبة النبض المحيطي، وهي تعتمد على تخطيط الامتلاء الدموي.
- يؤمن هذا الجهاز مرشداً لضغط النبض حيث نلاحظ ارتفاعه في حال توسع الأوعية المحيطية أو زيادة ناتج القلب، ونلاحظ انخفاضه في حال تقبض الأوعية المحيطية أو نقص ناتج القلب.

التروية المحيطية: Peripheral Perfusion

- يمكن تقييم التروية المحيطية بشكل جيد عن طريق مراقبة أطراف المريض، حيث يشير الجلد الدافئ الزهري اللون إلى تروية محيطية كافية، ويشير الجلد الأبيض البارد إلى العكس، وهذه القاعدة صحيحة عموماً وبشكل أوثق عند الأطفال الذين تشير أطرافهم الباردة لدرجة معينة من نقص الحجم.
- **يعد قياس الفرق بين الحرارة المركزية والمحيطية مؤشراً مفيداً لحالة التروية المحيطية حيث يوضع مسبار حراري واحد مركزي "في البلعوم الأنفي" والآخر محيطي "على الإصبع الكبير للقدم":**
  - يزداد الفرق بين الحرارة المركزية والمحيطية في حالة التقبض الوعائي أو نقص نتاج القلب.
  - يتناقص هذا الفرق عند حدوث توسع وعائي أو زيادة نتاج القلب.

الضغط الشرياني الجهازي:

Systemic Arterial Pressure:

- يمكن قياسه بطرق مباشرة وغير مباشرة وهو أمر إلزامي في كل الجراحات مهما كانت صغيرة.
- يمكن قياسه يدوياً اعتماداً على جس النبض الكعبري، هي طريقة بسيطة ولكنها غير دقيقة في حال وجود تقبض وعائي محيطي أو انخفاض الضغط لقيم منخفضة جداً:
  - يعطي كم الضغط الزئبقي الضيق جداً قراءات مرتفعة، بينما يعطي الكم الواسع جداً قراءات منخفضة.
  - يجب أن يغطي الكم حوالي ثلث طول العضد، وأن يكون أطول من قطره بحوالي 20-40٪.

FADEL.KH

• يمكن قياس التوتر الشرياني في الطرف السفلي بجس شريان ظهر القدم.

- يوجد طريقة اخرى لقياس الضغط بالأسلوب غير الباضع هي طريقة قياس الذبذبة باستخدام مقياس الضغط التذبذبي الأوتوماتيكي:

• يتميز هذا الجهاز بأن كمه ينفخ أوتوماتيكياً لقيمة تزيد عن الضغط الانقباضي ثم يبدأ بالتنفيس ليقوم الجهاز اعتماداً على مبدأ الذبذبات بتسجيل الضغطين الانقباضي والانبساطي وحساب المتوسط وإظهارهم جميعاً على الشاشة.

• من مساوئه أن الضغوط المقيسة به والتي تقل عن 60 ملمز تكون غير دقيقة.

• كذلك قد يكون من المتعذر قياس الضغط بواسطته في حال وجود لانظميات قلبية.

• ومن مساوئه أيضاً أنه عاجز عن متابعة التغيرات السريعة في التوتر الشرياني، وأن نفخ الكم المتكرر قد يسبب شلل العصب الزندي أو ظهور نمشات جلدية تحته "تحت الكم".

- يمكن قياس التوتر الشرياني بالأسلوب غير الباضع باستخدام الدوبلر بالأمواج فوق الصوتية، من محاسن هذا الجهاز دقته عند الضغوط المنخفضة والقدرة على استخدامه بشكل موثوق عند الأطفال، ومن مساوئه غلاء ثمنه وكبر حجمه.

■ القياس المباشر الباضع للتوتر الشرياني "القثطرة داخل الشريان":

- يتم هذا القياس بوصل محول الإشارة الميكانيكية إلى كهربائية إلى قنية موضوعة داخل شريان محيطي:

• إن قثطرة الشريان الكعبري ذات خطورة منخفضة وفائدة كبيرة في مراقبة ضغط المريض بالإضافة إلى أن خطر حدوث نقص تروية ضمن الطرف منخفض جداً بافتراض عدم انسداد الشريان جزئياً أو كلياً من الأصل.

• يمكن الاعتماد على اختبار ألين لمعرفة مدى كفاية الدوران الرادف الزندي "قبل قثطرة الشريان الكعبري" حيث يرفع المريض يده ويطبق قبضته بشكل فاعل "إذا كان غير واعٍ تُطبق بشكل منفعل" ويُسَدُّ الشريان الكعبري ويراقب جريان الدم الراحي عبر الشريان الزندي عند فتح اليد.

FADEL.KH

- عند قثطرة الشريان الكعبري يجب أن يتم ذلك في اليد غير المسيطرة إن أمكن ذلك، ودوماً يجب استخدام قنيات صغيرة بقياس G23-20.
- حالياً صنعت أجهزة خاصة تسرب محلول سالين المهبرن عبر القنية الشريانية بمعدل 3 وحدات/ ساعة لتجنب الانسداد الشرياني المحرض بها، وللتقليل من الاختلاطات التالية لتركيب القنية لفترة طويلة من الزمن "هنا يستطب استخدام الصادات للوقاية من الإنتان الموضعي".
- يمكن قثطرة شريان ظهر القدم أو شرايين محيطية أخرى لقياس الضغط عبرها، وهو أمر مقبول لأن الضغوط ضمنها تماثل الضغط داخل الأبهر.

- تشمل استطبابات وضع قنية شريانية وقياس التوتر الشرياني بهذا الأسلوب ما يلي:

- توقع حدوث ضياع دموي أو ضياع سوائل كبيرين خلال العملية.
- احتمال تذبذب الضغط كثيراً خلال الجراحة مثل حالة عمليات جراحة الأوعية.
- عمليات الجراحة العصبية الكبرى، عمليات إزالة ورم القواتم.
- في حالة الجريان الشرياني غير النابض كالمجازة القلبية الرئوية.
- عند المرضى المصدومين ومرتفعي الخطورة.
- عند الحاجة لتطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب.
- عند الحاجة لسحب عينات دم شرياني متكررة لقياس الغازات.

- إن اختلاطات القنية الشريانية القصيرة الأمد "خلال 48 ساعة من تركيبها" نادرة، **ولكن الاختلاطات التالية لوضعها بشكل مزمن واردة وهي تشمل:**

- أذية الجدار الشرياني والخثار.
- الصمات الشريانية.
- النزف والنخر النسجي.
- الخمج الموضعي.

- قد يعطي الجهاز قيماً خاطئة "أقل من الضغط الحقيقي" في حال وجود فقاعات هوائية أو خثرات دموية في الدارة أوفي حال وجود خلل في القنية كانثنائها أو في حال وجود تشنج شرياني.

FADEL.KH

الضغط الوريدي المركزي: Central Venous Pressure

- يعني مصطلح الضغط الوريدي المركزي الضغط ضمن الأذينة اليمنى أو ضمن الجزء الصدري من الأجوف العلوي أو السفلي.
- إن استطبابات وضع قثطرة لقياس الضغط الوريدي المركزي هي نفسها تقريباً استطبابات وضع قنية شريانية "ذكرناها في الفقرة السابقة".
- **تدخل القثطرة عبر الجلد عبر احد الأوردة التالية:**
  - الوريد المحيطي للذراع: هي أقل المقاربات شيوعاً بسبب ارتفاع نسبة فشلها.
  - الوريد الوداجي الباطن: تترافق هذه المقاربة مع أعلى نسبة نجاح، ولكن من مساوئها صعوبة تثبيت القنية.
  - الوريد تحت الترقوة: هذه المقاربة أكثر خطراً من سابقتها وأقل ميلاً للفشل، وتبقى المقاربة الأفضل عند اعتزام إبقاء القنية لفترة طويلة من الزمن.
- **يجب الانتباه خلال تركيب القثطرة الوريدية المركزية للعقامة التامة ولضرورة استخدام الصادات:**
  - يجب التأكد من رجوع الدم إليها قبل البدء بالتسريب عبرها، ويجب عدم السماح لفقاعات الهواء بالتسرب إليها وعبرها إلى القلب.
  - يجب إجراء صورة صدر بسيطة بعد تركيب القنية لنفي حدوث الريح الصدرية وللتأكد أنها ضمن مدخل الأذينة اليمنى ولم تلج إلى البطين الأيمن.
  - يجب مراقبة تذبذبات الضغط الوريدي المركزي مع حركات التنفس، هذا وإن التذبذبات ذات السعة الكبيرة المترافقة مع نبض القلب تشير إلى أن القثطرة قد دخلت إلى البطين الأيمن وبالتالي يجب سحبها للخارج قليلاً.
  - يجب خلال إدخال القثطرة مراقبة نظم القلب على جهاز التخطيط القلبي الكهربائي المستمر فإذا ظهرت خوارج انقباض بطينية مفاجئة فهذا دليل على دخول هذه القثطرة إلى البطين الأيمن الأمر الذي يستدعي سحبها للخارج قليلاً.

FADEL.KH

- قد يترافق تركيب القثطرة الوريدية المركزية مع حدوث الاختلاطات التالية:

- الخثار الوريدي.
- انصباب الجنب.
- تدمي الصدر.
- الصمة الهوائية.
- الإنتان الموضعي وخمج الدم.
- اللانظميات.
- الريح الصدرية.
- أذية الضفيرة العضدية أو العصب الحجابي.
- أذية القناة اللمفاوية الصدرية.
- تسرب السائل خارج الوريد بسبب انسحاب القثطرة.
- تحطم القثطرة.
- ثقب الشريان السباتي أو تحت الترقوة.

- يجب أن يكون صفر المسطرة عند مستوى مرجعي معتمد هو الخط الإبطي المتوسط أو الزاوية الكائنة بين قبضة القص وجسمه:

- المجال الطبيعي للضغط الوريدي المركزي هو 3-10 سم ماء.
- إن أخذ قياسات متكررة للضغط الوريدي المركزي ومقارنتها مع بعضها البعض مفيد أكثر من الاعتماد على القيمة المطلقة له. فعلى سبيل المثال نجد أنه في حال انخفض الضغط الوريدي المركزي من 9 سم ماء إلى 3 سم ماء فهذا دليل على خسارة سوائل بكمية لا بأس بها رغم أن القيمة الأخيرة "3 سم ماء" لا زالت ضمن المجال الطبيعي.
- إذا ارتفع الضغط الوريدي المركزي نتيجة تسريب السوائل وتجاوز الحد الأعلى الطبيعي وبقي مرتفعاً دون أن يرافقه تحسن في الضغط الشرياني فهذا دليل على ضعف قلوصية العضلة القلبية "قصور القلب" وقد نضطر لدعمها دوائياً.
- **يشير ارتفاع الضغط الوريدي المركزي إلى أحد الاحتمالات التالية:**

⇐ فرط الحمل بالسوائل.

⇐ قصور البطين الأيمن.

⇐ توضع نهاية القثطرة داخل البطين الأيمن أو الشريان الرئوي.

FADEL.KH

⇐ الصمة الرئوية.

⇐ السطام التاموري.

- لا تعد القياسات المتكررة للضغط الوريدي المركزي مرشداً دقيقاً وموثوقاً على حاجة المريض اليومية من السوائل ولذلك يجب الاستعانة بوسائل ومقاربات أخرى لهذه الغاية، حيث يمكن أن يصاب المريض بالتجفاف أو بفرط الحمل من السوائل رغم بقاء الضغط الوريدي المركزي ضمن المجال الطبيعي، مما يعلل أهمية مقارنة القيم المقيسة مع بعضها البعض وعدم الاعتماد على قيم مطلقة.

الضغط الإسفيني للشريان الرئوي PAWP:

- يؤمن قياس الضغط الوريدي المركزي عند الشخص الطبيعي تقييماً مقبولاً لضغوط امتلاء الأذينتين اليمنى واليسرى، ولكن في بعض الحالات السريرية نجد أن الضغط الوريدي المركزي لا يمكن له أن يعكس بدقة ضغط الأذينة اليسرى، **وهذا ما يحدث في الحالات التالية:**

- قصور القلب الأيسر مع وذمة الرئة.
- الوذمة الرئوية الخلالية مهما كان سببها.
- الداء الرئوي المزمن.
- المرض القلبي الدسامي.

- ولذلك إذا كان مثل هؤلاء المرضى مقبلين على عمل جراحي كبير فقد يكون من المرغوب به مراقبة الضغوط في الدوران الرئوي والجانب الأيسر من القلب، وهذا ما نحصل عليه باستعمال قثطرة شريانية رئوية موجهة بالجريان ثلاثية اللمعة تسمى قثطرة سوان غانز.

- **لقثطرة الشريان الرئوي "قثطرة سوان غانز" استطبابات عديدة هي:**

- تقييم الحالة الحجمية عند المريض الذي لا يمكن الاعتماد على الضغط الوريدي المركزي لديه لتحقيق هذا الهدف.
- أخذ عينة من الدم الوريدي المختلط لحساب نسبة الشنت.
- قياس نتاج القلب بتقنية التمديد الحراري.

- **تُدخَل قثطرة سوان غانز عبر الوريد المركزي، ويفضل أن يتم ذلك عبر الوريد تحت الترقوة بالمقاربة فوق الترقوة:**

- بهذه القثطرة يمكن قياس الضغط الإسفيني الخاص بالشريان الرئوي الذي يشكل مؤشراً موثوقاً على الضغط الأذيني الأيسر.

FADEL.KH

- يقاس الضغط الإسفيني في نهاية الزفير، وتكثر أخطاء القياس عند المريض الذي يتنفس عفوياً.

- يوجد العديد من المعايير والمظاهر التي تؤكد موثوقية القياسات المجتباة من قثطرة سوان غانز:

- يجب أن يكون الضغط الإسفيني الوسطي أقل من ضغط الشريان الرئوي الوسطي.
- يجب أن يكون الجريان عبر القثطرة حراً وسالكاً.
- يجب أن يكون المخطط الإسفيني من النمط الموجي الأذيني، أي تكون تذبذبات موجات الضغط الإسفيني مشابهة لتذبذبات الموجات الأذينية.
- يجب أن يكون PO_2 الإسفيني أكبر من PO_2 غير الإسفيني.

- قد يترافق تركيب قثطرة سوان غانز مع المشاكل والاختلاطات التالية:

- اللانظميات.
- الانصمام الخثاري.
- الخمج.
- الأذية الرئوية ''احتشاء رئة''.
- إعاقة العود الوريدي خلال المجازة القلبية.
- انثناء القثطرة.

- يجب نزع قثطرة سوان غانز في أسرع وقت ممكن، وعموماً لا ينصح بتركها في مكانها لمدة تزيد عن 48 ساعة إلا في حالات الضرورة القصوى.

- يوجد العديد من الطرق غير الباضعة لتقدير نتاج القلب وتقييم قلوصية العضلة القلبية مثل التصوير بالإيكو دوبلر عبر جدار الصدر أو عبر المري أو بواسطة التصوير بالغاما-كاميرا.

FADEL.KH

مراقبة التهوية سريرياً C.O.V:

- يجب مراقبة لون المريض باستمرار وسرعة وعمق حركاته التنفسية وحركة كيس النفخ أو منفاخ التهوية:

- يجب إجراء إصغاء متكرر للساحتين الرئويتين من أجل تحري كفاية دخول الهواء والتناظر بين الطرفين، ومن أجل نفي الريح الصدرية أو التشنج القصبي أو وجود المفرزات.
- كذلك يجب على طبيب التخدير أن يتحرى بشكل منتظم عن علامات الانسداد التنفسي الذي يتظاهر بحركة البطن العجائبية وبعدم انتفاخ كيس الغازات التخديرية.

سماعة المري: Esophageal Stethoscope

- تسمح هذه الطريقة للمخدر بإصغاء أصوات التنفس والقلب باستمرار، وتحري اضطراب النظم وكشف دخول الهواء للشجرة القصبية وكشف الأصوات المرضية كالخراخر والفرقعة والوزيز والهرير الناجم عن الصمة الهوائية.
- هذه الطريقة غير باضعة وسهلة التطبيق وآمنة، ولذلك ينصح باللجوء إليها روتينياً.

ضغط السبيل الهوائي: Airway Pressure

- يوجد مقياس بسيط لتحديد ضغط الغازات الواصلة إلى السبيل الهوائي، ويعكس هذا الضغط التبدل الطارئ على مقاومة السبيل الهوائي "مفرزات، تشنج قصبي" أو على مطاوعة جدار الصدر والرئتين التي تتأثر بدرجة الإرخاء العضلي والمناورة الجراحية ووضعية المريض وبوجود الريح الصدرية.

- يشمل التشخيص التفريقي لارتفاع الضغط ضمن السبيل الهوائي خلال التخدير ما يلي:

- انثناء أنبوب جهاز التخدير أو الأنبوب الرغامي.
- انسداد الأنبوب الرغامي مهما كان السبب.
- زيادة المفرزات القصبية و/أو التشنج القصبي.
- الريح الصدرية، وذمة الرئة.
- الإرخاء العضلي غير كاف.

FADEL.KH

إنذار انفصال الدارة: Disconnection Alarm

- تزود أجهزة التخدير بمنبه يطلق صافرةً مميزة عند انخفاض الضغط ضمن السبيل الهوائي عن حد معين "خلال التهوية الإجبارية"، ويشير ذلك إما إلى انفصال الدارة أو وجود تسرب كبير في الغازات أو إلى عدم وجود جريان غازي لسببٍ ما.

قياس الحجم المزفور:
Measurement of Expired Volume:

- يجب أن يتواجد دوماً في الجهاز التنفسي عداد لقياس الحجوم المستنشقة والمزفورة عندما يوضع المريض على نظام الـIPPV:

- يستخدم لهذه الغاية مقياس رايت الذي يوصل عادة على الطرف الزفيري من الدارة التخديرية.
- يجب أن يوضع هذا المقياس أقرب ما يمكن إلى الأنبوب الرغامي لتخفيف تأثيرات مطاوعة الأنبوب على وظيفته.
- من مساوئه أنه يعطى قيماً عاليةً مبالغاً فيها عندما يكون الحجم الجاري كبيراً والعكس بالعكس.
- ومن مساوئه أيضاً أنه يتأثر بالرطوبة التي تجعل المؤشر يلتصق ولا يتحرك رغم مرور حجمٍ هوائي عبر الدارة.

مراقبة التزويد بالأوكسجين:
Oxygen Delivery Monitoring:

- يجب استخدام محلل الأوكسجين في كل جهاز تخديري للتأكد بانه يتم تزويد الأوكسجين بالتركيز المطلوب للمريض:

- يوضع هذا المحلل على الطرف الشهيقي من الدارة التخديرية، وهو دقيق بنسبة انحراف مقدارها ± 3٪.
- يزود بالطاقة بواسطة البطاريات ويتأثر بالرطوبة.

- بواسطة المحلل السابق نتأكد من وصول الأوكسجين إلى الأنبوب الرغامي بالنسبة المطلوبة، ولكن يجب أن نتأكد بعدها من كفاية وصوله "أي الأوكسجين إلى أنسجة المريض المختلفة وهذا ما يتم بواسطة مقياس الأكسجة النبضي الذي سنتحدث عنه لاحقاً في فقرة منفصلة. ويوجد طريقة أخرى لتحقيق هذه الغاية تقوم على قياس PO_2 عبر الجلد بواسطة مسرى كلارك المعدل.

FADEL.KH

مراقبة طرح غاز ثاني أوكسيد الكربون:
Co_2 Excretion Monitoring:

- حالياً توجد أجهزة قيد التجربة لقياس PCo_2 عبر الجلد، ومن مشاكلها أن استجابتها بطيئة جداً لتغير $PaCo_2$ خلال التخدير.
- من الضروري خلال التخدير أن نؤمن تخلصاً وإطراحاً كافيين لغاز ثاني أوكسيد الكربون، ويتم التأكد من هذا الأمر بواسطة جهاز خاص يقيس PCo_2 في نهاية الزفير يعرف باسم الكابنوغراف أو الكابنوميتر، وسوف نتحدث عنه لاحقاً في فقرة منفصلة.
- يوجد العديد من الأجهزة التي تقيس نسبة المخدر الطيار الذي يزود به المريض للتأكد من أنها نفس النسبة المطلوبة.

مقياس الأكسجة النبضي: Pulse Oximetry

- **بواسطة هذا الجهاز نقيس إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين عبر لاقط يوضع على الإصبع أو جذر الأنف أو شحمة الأذن:**
  - هذا الجهاز مقياس بسيط سهل الاستخدام وغير باضع ولا يحتاج لأي وقت للتحمية.
  - **يؤمن تقييماً شاملاً لسلامة كل الأجهزة المسؤولة عن تزويد الأنسجة بالأوكسجين وفق المراحل التالية:**
    - ⇐ تزويد الأوكسجين إلى المريض.
    - ⇐ قنص الأوكسجين من قبل الرئتين.
    - ⇐ نقل الأوكسجين إلى الأنسجة بواسطة الدم الشرياني.
  - لا تتأثر وظيفة هذا المقياس بتصبغ الجلد، وتلك ميزة جيدة للاستخدام عند المرضى ذوي الأصل الآسيوي أو الأفريقي الذين يصعب تحري نقص الأكسجة لديهم سريرياً.
  - يعكس مقياس الأكسجة الموضوع على الأنف قراءة تزيد تقريباً بمقدار 5٪ عن تلك المأخوذة من الإصبع.
  - يجب الانتباه لنقطة هامة هي عجز هذا الجهاز عن كشف نقص الأكسجة بشكل سريع وفوري.
- **يستطب استخدام مقياس الأكسجة النبضي خلال الممارسة التخديرية في الحالات التالية:**
  - تخدير الولدان والأطفال.
  - تخدير رئة واحدة.

FADEL.KH

- التخدير الناحي مع التسكين العام.
- نقل المرضى المدنفين.
- خلال الفحص بالمنظار.
- عند تخدير مرضى الأدواء التنفسية.

- يمكن الحصول على نتائج مغلوطة لقيم إشباع الخضاب المجتباة بواسطة هذا الجهاز في الحالات التالية:

- عند وجود خضاب شاذ مثل سلفهيموغلوبين أوكاربوكسي هيموغلوبين أوميتهيموغلوبين.
- عند ارتفاع تركيز البيلروبين في المصل "نحصل على قراءة منخفضة زائفة".
- وجود الخضاب الجنيني عند الولدان والرضع الخدج.
- احمرار الدم والآفات القلبية المزرقة.
- التقبض الوعائي المحيطي وضعف النبض المحيطي.
- الجريان الشرياني غير النابض.
- الحركة المفرطة أو استخدام جهاز التخثير الحراري.
- وجود بعض الأصبغة في الدم كزرقة الميتيلين.
- وجود طلاء على الأظافر "تكون الإشارة ضعيفة".
- كبر حجم الإصبع كثيراً بالنسبة للاقط.
- الضوء المحيط الساطع كثيراً وأعطال الدارة الإلكترونية.

- بسبب الشكل الأساسي لمنحنى انفكاك الأوكسي هيموغلوبين نلاحظ وجود انخفاض كبير في PaO_2 قبل أن يبدأ إشباع الخضاب بالانخفاض، كذلك فإن التغير الكبير في PaO_2 فوق 75 ملمز يحدث تغيراً طفيفاً ضئيل الأهمية في إشباع الخضاب، أما إذا كان PaO_2 دون 75 ملمز فإن تغيراً طفيفاً فيه يحدث تغيراً كبيراً في الإشباع، ويجب أن نعلم أن إشباعاً قدره 94٪ يتوافق مع PaO_2 يعادل 75 ملمز وبالتالي يجب تحديد الحد الأدنى للإنذار عند هذه النقطة.

FADEL.KH

ضغط ثاني أوكسيد الكربون في نهاية الجريان: $ET\ Co_2$

- يستخدم جهاز يعرف باسم كابنوغراف لقياس تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون في الدارات التخديرية وفي العناية المركزة، **وهو يعطي قياساً مستمراً وليس متقطعاً:**

- تسحب وباستمرار عينة من الغاز المستنشق من أقرب نقطة ممكنة من الرغامى ويظهر الجهاز محتواها من Co_2. على شكل نسبة مئوية على جهاز تسجيل وعرض مستمرين.
- يلاحظ أن محتوى الغازات من Co_2 يكون أعظمياً في نهاية الزفير وهو يسمى Co_2 بنهاية الجريان "End-Tidal Co_2" الذي يرمز له بـ$ETCo_2$.
- رغم أن $ETCo_2$ لا يساوي تماماً $PaCo_2$ فإنه مفيد جداً، وفي الممارسة العملية يمكن اعتبار أن $PaCo_2 = ETCo_2 + 5$ ملمز.
- إن هذا الجهاز يقيس Co_2 في ثلاثة مواقع أو أجزاء من الدورة التنفسية ويعطي بعضها على شكل مخطط، **ويمكن الاستفادة من كل جزء لغايات محددة على الشكل التالي:**

- **القيمة عند نهاية الجريان: يستفاد منها للغايات التالية:**
  - ⇐ التأكد من صحة التنبيب وعدم دخول الأنبوب في المري.
  - ⇐ التأكد من كفاية التهوية.
  - ⇐ كشف الصمة الرئوية.
  - ⇐ كشف التغير المفاجئ الطارئ على نتاج القلب.
  - ⇐ كشف فرط الحرارة الخبيث.
- **شكل المخطط الزفيري يفيد لتحقيق الغايات التالية:**
  - ⇐ كشف حال الجهد الشهيقي.
  - ⇐ كشف عدم تناسب التهوية إلى التروية.
- **القيمة خلال الطور الشهيقي يستفاد منها لتحقيق الغايات التالية:**
  - ⇐ كشف عودة تنفس الغازات التخديرية المطروحة.
  - ⇐ كشف صلاحية مقياس جريان Co_2.

- يعد الكابنوغراف مفيداً للأسباب التالية:

- لأن ضبط تركيز Co_2 أمر مهم في معظم العمليات الجراحية.
- لأنه ينبئ المخدر بالأخطاء المحتملة حول تحرير السبيل الهوائي وصحة التنبيب ومدى كفاية التهوية.

FADEL.KH

- لأنه يرصد بعض الاختلاطات خلال التخدير مثل الصدمة والصمة الهوائية.
- لأنه ينبئ المخدر بارتفاع تركيز Co_2 المستنشق "عودة تنفس الغازات المطروحة غير الطازجة".
- لأن شكل مخطط Co_2 الذي يظهر على شاشة الجهاز قد ينبئ بوجود جهد شهيقي حجابي "بدء زوال تأثير المرخي"، كذلك يمكن له أن ينبئ بسوء توزع التروية إلى التهوية.
- بواسطته يمكن مراقبة فعالية الكلس الصودي في امتصاص Co_2 المزفور.
- بواسطته يمكن كشف إصابة المريض بفرط الحرارة الخبيث الذي يتظاهر بارتفاع $ET\ Co_2$ كثيراً.
- للتأكد من سواء Co_2 في الدم عند الكهول للحفاظ على تروية دماغية كافية.
- للحفاظ على $PaCo_2$ طبيعي أثناء جراحة الشرياني السباتي للحفاظ على تروية دماغية كافية.

- قد تكون القياسات المجتباة بواسطة هذا الجهاز غير دقيقة في الحالات التالية:

- تواتر التنفس أكثر من 15 مرة/ دقيقة.
- وجود مرض تنفسي مزمن.
- النزف الشديد.
- استنشاق تراكيز عالية من الأوكسجين.

غازات الدم الشرياني: Arterial Blood Gases

- تسحب عينة الدم الشرياني وتوضع محقنة مهبرنة، يستحب تحليلها فوراً بعد سحبها أو تحفظ ضمن قطع من الجليد لإنقاص قبط الأوكسجين:

- إن قبط دم العينة للأوكسجين كافٍ لتخفيض PaO_2 حوالي 3 ملمز/ دقيقة، لذلك يستحب تحليل العينة فوراً.
- قد يضيع الأوكسجين بالانتشار إلى مادة المحقنة البلاستيكية ويكون هذا الضياع أكبر كلما كان PaO_2 مرتفعاً، على كل حال يلغي استخدام المحاقن الزجاجية الخطأ الناجم عن هذه الظاهرة.

- تؤمن الأجهزة الحديثة قياس $PaCo_2$ والباهاء وتركيز البيكاربونات أيضاً.

FADEL.KH

الجهاز العصبي المركزي: Central Nervous System

- أكثر ما يهمنا من مراقبة الجهاز العصبي المركزي خلال التخدير هو التأكد من غياب وعي المريض وعدم تعرضه للصحو خلال العمل الجراحي.
- تشير علامات فرط التفعل الودي كالدماع والتعرق وتوسع الحدقة وتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني، تشير إلى التخدير السطحي، ولكن الدراسات العديدة أظهرت أن ما سبق من علامات غير موثوقة تماماً لتقدير عمق التخدير.
- توجد العديد من الطرق الأخرى لتحقيق هذا الهدف مثل مراقبة تقلص المري السفلي ومراقبة الوظيفة الدماغية بتخطيط الدماغ الكهربائي، ولكنها معقدة وغير روتينية.

الحالة الاستقلابية: Metabolism State

- يجب التأكد من توازن وثبات العمليات الاستقلابية ضمن المجال الطبيعي في الجسم أثناء التخدير، وإن أهم ما يجب مراقبته "في كل الجراحات ما عدا الصغيرة منها" في هذا المجال هو الحرارة وتوازن السوائل والشوارد وغازات الدم الشرياني.

■ تنظيم الحرارة:

- يثبط التخدير العام قدرة المريض على الاحتفاظ بحرارة الجسم، وإن فقدان الحرارة الناجم عن التخدير يتفاقم بالعمل الجراحي الطويل الأمد وبتعريض مناطق واسعة من الجسم "كمحتويات البطن" للمحيط الخارجي، ومما يزيد المشكلة سوء استخدام الكمادات الرطبة وإنشاق المريض غازات جافة، وتصبح هذه المشكلة مهمة جداً عند الأطفال ولاسيما الصغار منهم.
- تقاس الحرارة من الفم أو المري أو غشاء الطبل أو المستقيم أو الجلد.

■ حالة السوائل والشوارد:

- يجب تقدير الحجم الضائع من الدم وكمية البخر والصادر البولي وغيرها من الضياع لتعويضه بدقة ولاسيما عند الأطفال الصغار والمسنين والمقلوبين.
- يستطب قياس تراكيز شوارد المصل في الجراحات الكبرى وعند تعرض المريض لنقل الدم الكتلي وعند المصاب بالقصور الكلوي أو أي اضطراب مرضي آخر يسبب اختلال توازنها.

FADEL.KH

■ **غازات الدم وحالة التوازن الحامضي القلوي:**

- **يستطب قياس غازات الدم أو الحالة الحامضية القلوية خلال التخدير في الحالات التالية:**
  - الجراحة القلبية والجراحة الوعائية الكبرى.
  - تخدير رئة واحدة.
  - تخفيض الضغط المراقب.
  - التخدير للجراحة العصبية.
  - المرضى المدنفين.

قياس الضياع الدموي : Measurement of Blood Loss

- يمكن للبالغ السليم أن يتحمل خسارة من الدم مقدارها 10٪ من حجمه الكلي "7 مل/كغ من وزنه" وبالتالي يمكن تعويضها بالحجم المناسب من محلول كريستالي ما، أما إن كان ضياع الدم أكثر من 10٪ فيجب تعويضه بدم كامل.
- يمكن تقدير خسارة الدم خلال العملية بوزن الشانات قبل وبعد تدميها ولكنها طريقة غير دقيقة، ويوجد طريقة أخرى معقدة تقوم على مبدأ التحليل الطيفي.

الصبيب البولي : Urine

- يمكن استنتاج كفاية التروية الدموية الكلوية من حجم البول، والكلية هي العضو الوحيد الذي يمكن مراقبة وظيفته مباشرة بهذا الأسلوب، ويشير الصادر البولي الكافي إلى أن تروية الأعضاء الأخرى تميل لأن تكون كافية.
- **يستطب جمع البول في كيس القثطرة البولية وقياس حجمه خلال التخدير في الحالات التالية:**
  - الجراحة الوعائية الكبرى.
  - ضياع الدم أو السوائل الشديد.
  - الرض الشديد.
  - المريض المصدوم.
  - الجراحة القلبية والجراحات الكبرى عموماً.
  - الجراحة عند المريض المصاب باليرقان.
- يتراوح الصبيب البولي الطبيعي بين 0.5-1 مل/كغ/ ساعة.



FADEL.KH

الفصل السابع

نقل الـدم ومعيضاتـه
BLOOD TRANSFUSION

مقدمـة عمليـة: Practical Introduction

- قد يستطب تسريب السوائل الوريدية خلال العمل الجراحي لتأمين ثبات الجهاز الدوراني أو إذا توقعنا أن يزيد حجم الضياع الدموي خلاله عن 5٪ من كتلة الدم الكلية.

- يوجد العديد من الأوردة المناسبة التي تتوضع في الذراع وظهر اليد "يفضل الابتعاد عن المرفق"، كذلك يمكن بزل الوريد الصافن الواقع أمام الكعب الأنسي.

- **يمكن الوقاية من التهاب الوريد الخثري الناجم عن تسريب السوائل باللجوء للمقاربات التالية:**

  - بدل موضع القثطرة الوريدية كل 24 ساعة، وتجنب بزل أوردة الطرف السفلي.
  - استخدم دوماً الوريد ذي اللمعة الأوسع.
  - أضف الهيدروكورتيزون للسوائل المسربة بمعدل 10 ملغ/ ليتر 4 مرات يومياً، أو الهيبارين بمعدل وحدة/ مل 4 مرات يومياً أيضاً.
  - تجنب استخدام المحاليل المفرطة التوتر، واستخدم المصفاة المجهرية.

- هذا وقد لوحظ أن مرضى الخباثات يصابون بالتهاب الوريد الخثري الناجم عن تسريب السوائل الوريدية أكثر من غيرهم.

- تتراوح قياسات عبوة المصفاة المجهرية بين 0.1–10 ميكرومتر، وإن المصافي ذات الثقوب التي تقيس 0.1–0.5 ميكرومتر لا تصلح لنقل الدم.

FADEL.KH

- خلال العمل الجراحي وما بعده قد يحتاج المريض لنقل الدم الكامل. ولكن في الكثير من الحالات يمكن الاستعاضة عنه بأحد المجموعات التالية (أو أكثر من مجموعة) من المعيضات:
  - السوائل البلورانية.
  - السوائل الغروانية.
  - مكونات الدم "مثل نقل الكريات الحمر فقط، البلازما، الصفيحات، المركزات".

البلورانيـــات: Crystalloids

- تشمل هذه المحاليل كلاً من الديكستروز بتراكيزه المختلفة "5٪، 10٪، 25٪، 50٪" والمختلط ومحلول سالين الفيزيولوجي ومحلول هارتمان:

- إن محلول ديكستروز 5٪ معادل الحلولية وبالتالي فنسبة إحدائه لالتهاب الوريد الخثري منخفضة بالمقارنة مع نظيره 10٪ المفرط الحلولية.
- إذا سُرِّب الديكستروز بنفس الجهاز الذي سرب به الدم آنفاً أدى ذلك لترسب بعض الجزيئات على طول جهاز التسريب.
- لا يحوي محلول الديكستروز الشوارد ضمنه، وفيما لو سرب 1000 مل منه وريدياً توزع 666 مل إلى الحيز داخل الخلوي و 333 مل إلى الحيز خارج الخلوي، ولذلك فهو غير فعال كمعيض للسوائل عند المرضى الذين تعرضوا للنزف.

- إن محلول سالين الفيزيولوجي معادل الحلولية، وبالتالي فنسبة التهاب الوريد الخثري الناجمة عن تسريبه منخفضة:

- إن كل 1 ليتر منه يحوي 154 مك من الصوديوم و 154 مك من الكلور.
- فيما لو سرب 1000 مل منه وريدياً لتوزعت كل هذه الكمية إلى الحيز الخارج خلوي، ولذلك عند استخدامه كمعيض للدم يجب أن يعطى 3-4 مل منه مقابل كل 1 مل من الدم النازف.

- إن محلول هارتمان مزيج من محلول رنجر مع لاكتات الصوديوم، يستطب استخدامه بشكل رئيسي في الحالات التي نرغب فيها بتعويض السوائل والشوارد لأن كل 1000 مل منه تحوي 131 مك من الصوديوم و 112 مك من الكلور و 5 مك من البوتاسيوم و 29 مك من البيكربونات و 4 مك من الكالسيوم، ومن ميزاته أنه يعاكس

FADEL.KH

الحماض لأن اللاكتات الموجودة ضمنه تستقلب في الكبد متحولة إلى بيكاربونات.

- إن أهم وأخطر تأثير جانبي قد ينجم عن المحاليل البلورانية هو فرط الحمل الدوراني ووذمة الرئة الناجمين عن تسريب حجوم كبيرة منها.

الغروانيات: Colloids

- تستخدم هذه المعيضات في حالات نقص الحجم الحاد بينما يتم تحضير الدم المناسب، وفي الممارسة العملية نبدأ عادة بالمحاليل البلورانية ولاسيما التي تحوي الشوارد ثم نعطي الغروانيات ثم الدم أو أحد مكوناته إن لزم الأمر.

- الميزة الرئيسة والمشتركة بين كل المحاليل الغروانية هي أنها تحافظ على الضغط التناضحي البلازمي "وقد ترفعه أحياناً" وبالتالي فهي تساعد في سحب السوائل إلى السرير الوعائي.

- **كقاعدة عامة نقول:** عند استخدام أياً من المحاليل الغروانية لتعويض الدم فإن كل 1 مل منها يعطى مقابل 1 مل من الدم النازف، وذلك خلافاً للمحاليل البلورانية التي نحتاج لإعطاء 3-4 مل منها مقابل كل 1 مل من الدم النازف.

- تشمل المحاليل الغروانية كلاً من الألبومين وبروتينات البلازما والديكستران والجيلاتين والمحاليل النشوانية "هيدروكسي إيتيل النشاء".

■ الألبومين البشري:

- يستحصل من بلاسما المتبرع، ويعالج بالحرارة مما يؤدي لتخريب وتثبيط الفيروسات المحدثة لالتهاب الكبد:

- عمره التخزيني بعيداً عن الضوء حوالي 3 سنوات، وهو خالي من التأثيرات الجانبية نسبياً.
- يتوافر بتركيز 25٪ يستخدم لعلاج نقص ألبومين الدم، وبتركيز 50٪ يستخدم لتمديد الحجم داخل الأوعية بسرعة.
- يحوي كلا التركيزين حوالي 130-160 مك/ ليتر من الصوديوم، وأقل من 2 مك/ليتر من البوتاسيوم.

- لا يحوي محلول الألبومين البشري أياً من عوامل التخثر، بل إن زيادة الحجم داخل الأوعية المحرضة بهذا المحلول قد تمدد تراكيز عوامل التخثر والخضاب.

FADEL.KH

■ **بروتينات البلازما:**

- يعرف محلول بروتينات البلازما تجارياً باسم "Plasmanate"، وهو عبارة عن محلول 5٪ من بروتينات البلازما "83٪ ألبومين و 17٪ غاما غلوبولين" ضمن محلول سالين بحيث أن ضغطه التناضحي يساوي نظيره الخاص بالمصل:
  - يحوي هذا المحلول الصوديوم والبوتاسيوم بنفس النسبة الخاصة بالألبومين.
  - أهم استطباب لاستخدامه هو الحاجة لتأمين زيادة سريعة في الحجم داخل الأوعية.
  - يعالج بالحرارة خلال تحضيره لئلا يسبب انتقال التهاب الكبد الفيروسي.
  - لا يحوي هذا المحلول عوامل التخثر ضمنه.
- لا حاجة لإجراء تفاعلات التصالب قبل نقله، وبما أنه لا يحوي عناصر خلوية فلا خوف من حدوث التحسس بعد نقله بشكل متكرر.

■ **الديكستران:**

- تنتج محاليل الديكستران عن تأثير باكتريا خاصة على السكروز، ويوجد من هذه المحاليل في الممارسة العملية نوعان هما ديكستران 70 وديكستران 40.

ديكستران 70:

- عبارة عن عديد سكريد وزنه الجزيئي 70000 دالتون، يحضر بمزج محلوله 6٪ مع محلول سالين الفيزيولوجي أو الديكستروز 5٪.
  - هو محلول حامضي ولذلك لا يجوز تسريب الأدوية الحامضية ضمنه.
  - يبقى ضمن جهاز الدوران لمدة أسبوع بعد تسريبه، ومن ثم يبدأ بالانخفاض التدريجي.
  - يطرح منه حوالي 25٪ خلال 3 ساعات، ويمكن كشف 50٪ من جرعته في البول.
  - هو محلول مفرط التناضحية بشكل ملحوظ حيث يسبب تسريب 500 مل منه زيادة حجم السائل داخل الأوعية بمقدار 750 مل، ولذلك لا يجوز إعطاؤه لمرضى قصور القلب الاحتقاني أو القصور الكلوي "خشية إحداث فرط حمل دوراني ووذمة رئة".
  - أثبتت فائدته الملحوظة كمعيض للحجم البلازمي وكمانع لحدوث التهاب الوريد الخثري العميق.

FADEL.KH

- قد يسبب ارتكاسات تأقية تتظاهر بالاحمرار الحمامي والشرى والتشنج القصبي وانخفاض الضغط، فلذلك يجب أن نبدأ بتسريبه ببطء ونراقب المريض بدقة خلال الدقائق الأولى فإذا حدث مثل هذا الارتكاس التحسسي يجب إيقافه فوراً واتخاذ التدابير العلاجية المناسبة.

- **لا ينصح عادة بتسريب اكثر من 1.5 ليتر منه خلال 24 ساعة لأنه قد يسبب مشكلتين هما:**

- قد يسبب النزف لأنه بكمياته الكبيرة يؤثر سلباً على تكدس الصفيحات ويحث عملية انحلال الفيبرين ويشجع الجريان الدموي.
- قد يسبب عجزاً عن تحديد زمرة الدم وعدم موثوقية في تفاعلات التصالب، ولذلك ينصح عادة بسحب عينات من دم المريض "لتحديد الزمرة وإجراء تفاعلات التصالب" قبل تسريب الديكستران، فإذا لم يتم ذلك يجب غسل الكريات الحمر الخاصة بهذا المريض قبل إجراء اختبارات تحديد الزمرة والتصالب.

ديكستران 40:

- **وزنه الجزيئي 40000 دالتون، وعمره النصفي في الجسم 3 ساعات، وهو مفرط التناضحية بشدة:**

- يمدد الحجم داخل الأوعية لمدة ساعة واحدة فقط.
- يستخدم لزيادة الحجم داخل الأوعية ولإنقاص لزوجة الدم لتحسين الجريان ضمن الجهاز الدوراني المجهري.
- قد يسبب ارتكاساً تأقياً مهدداً للحياة مثل سابقه، ولذلك يجب البدء بتسريبه ببطء مع المراقبة الحذرة لعلامات التأق التي إن ظهرت يجب إيقافه فوراً.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتجفاف لأنه يسبب إدرار بول لزج كثيف قد يؤدي لإصابته بالقصور الكلوي.

- لا يؤثر على تكدس الصفيحات ولا على الحالة الخثارية عموماً ولا على تفاعلات تحديد الزمرة أو اختبارات التصالب.

- **وكخلاصة عملية نقول:** يفيد الديكستران مرتفع الوزن الجزيئي "ديكستران 70" أكثر من نظيره منخفض الوزن الجزيئي "ديكستران 40" في تمديد الحجم داخل الأوعية ولكنه يبدي فوائد قليلة نسبياً بالنسبة لتأثيراته على الدوران المجهري. وكذلك يستخدم الديكستران المرتفع الوزن الجزيئي بشكل أساسي للتقليل من خطورة الانصمام الخثاري والإقفار المحيطي بإنقاصه لزوجة الدم ومنعه تكدس الصفيحات.

FADEL.KH

■ **الجيلاتين:**

- يصنع الجيلاتين بحلمهة المركبات الكولاجينية، ويوجد منه محضران تجاريان يختلفان عن بعضهما بمحتواهما من الشوارد.

هاماكسيل "بولي جيلاتين":

- هو عبارة عن جيلاتين 3.5٪ مرتبط بالبولة، وزنه الجزيئي 35000 دالتون، **يحوي الكالسيوم بتركيز 6.25 ملك/ليتر والبوتاسيوم بتركيز 5.1 ملك/ليتر، تعادل الباهاء الخاصة به 7.2-7.3:**

- بما أن الهاماكسيل يحوي شوارد الكالسيوم لذلك لا يجوز تسريبه بنفس الجهاز الذي نُقل به الدم الحاوي على السيترات.
- قد يتحول إلى هلام عند تلامسه مع البلازما الطازجة المجمدة.
- نحتاج لتسريب 500 مل منه للتعويض عن 600 مل من الدم النازف.
- يمكن أن يساعد في تحريض الإدرار خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.

جيلوفوزين "سوكسونيل الجيلاتين":

- هو عبارة عن جيلاتين 4٪ مضاف له السوكسونيل ضمن محلول سالين الفيزيولوجي، وزنه الجزيئي 30000 دالتون والباهاء الخاصة به 7.4:

- يستمر تأثيره الممدد للحجم البلازمي لمدة ساعتين تقريباً.
- يطرح 85٪ منه عبر الكلى، ويبدي تأثيراً ممدداً لعوامل التخثر.

- يجب الاهتمام بالاعتبارات والملاحظات التالية عن الجيلاتين بنوعيه الاثنين:

- يسبب تسريبُه بسرعة تحررَ الوسائط الموسعة للأوعية الأمر الذي يؤدي لظهور الاندفاعات الجلدية وانخفاض التوتر الشرياني وتسرع القلب، يمكن تدبير هذه المشكلة بإيقاف تسريب الجيلاتين وبإعطاء الهيدروكورتيزون و/أو مضادات الهيستامين.
- لا يؤثر الجيلاتين "بنوعيه" على اختبارات تحديد الزمرة الدموية ولا على تفاعلات التصالب، كذلك فهو لا يؤثر على وظيفة الكلى.
- لا ينقل الأمراض الفيروسية، ويتميز بتطاول عمره التخزيني الذي يصل حتى 8 سنوات.
- يجب عدم إعطاء أكثر من 1-1.5 ليتر منه ريثما يتم تأمين الدم المناسب.

FADEL.KH

■ **هيدروكسي إيتيل النشاء "هيتاستارتش":**

- **هذا المحضر عبارة عن مشتق غرواني يصنع من الأميلوبكتين، يشابه في تركيبه الغلايكوجين:**

- متوسط وزنه الجزيئي 450000 دالتون، ويسبب تسريبه تمدد حجم البلازما بمقدار يزيد قليلاً عن الحجم المُسرَّب.
- يعطى عادة بجرعة 20 مل/كغ لتعويض الحجم داخل الأوعية عند تعرضه لنقص حاد، على ألا تتجاوز 1000 مل.
- تخفض الجرعات الكبيرة منه الهيماتوكريت وتراكيز الصفيحات وعوامل التخثر.
- يعد فرط الحمل الدوراني تأثيراً جانبياً خطيراً قد ينجم عنه ولاسيما عند مرضى اضطراب الوظيفة الكلوية لأن إطراحه يعتمد بشكل رئيسي على الكلى.
- إن مضادات استطبابه وتأثيراته الجانبية مشابهة لتلك الناجمة عن الديكستران 70، ولكنه لا يؤثر على تفاعلات تحديد الزمرة والتصالب.

العلاج بمكونات الدم: Component Therapy

- العلاج بمكونات الدم هو بالتعريف إعطاء المريض العنصر الدموي الذي ينقصه فقط وليس كل الدم.
- من محاسن هذه الطريقة تجنب نقل بلازما المتبرع إلا عند الضرورة والدقة في علاج عوز كل عامل من عوامل التخثر وعدم تعريض المريض لفرط الحمل الدوراني عند نقل كامل الدم له.
- **وسنذكر فيما يلي المحضرات أو المكونات التي يمكن الحصول عليها من الدم الكامل:**

■ **الكريات الحمر المتراصة:**

- **إن الاستطباب الرئيسي السريري المعتمد لنقل هذه الكريات هو رفع السعة الحاملة للأوكسجين الخاصة بالدم:**

- ترفع وحدة الكريات الحمر المتراصة تركيز الخضاب حوالي 1 غ/ 100 مل عند البالغ.
- يمكن الحصول على سعة حاملة للأوكسجين كافية بإبقاء تركيز الخضاب حوالي 7غ/ 100 مل، هذه القاعدة صحيحة عند معظم

FADEL.KH

البالغين باستثناء المصابين بالخناق الصدري الغير مستقر، وصعيحة أيضاً بشرط الحفاظ على الحجم داخل الأوعية ضمن المجال الطبيعي.

- لا يستطب نقل هذه الكريات لعلاج نقص الحجم داخل الأوعية أو لدعم عملية التئام الجروح بعد العمل الجراحي.

- **يعادل هيماتوكريت وحدة محلول الكريات المتراصة 70-80٪ وبالتالي فهي لزجة جداً، ولذلك يصار إلى تمديدها بمحلول سالين لتسهيل تسريبها وريدياً وللتقليل من انحلال مكوناتها:**

- لا ينصح باستخدام المحاليل البلورانية الحاوية على الكالسيوم "محلول هارتمان" لتمديد محلول هذه الكريات لأن هذا الأخير سيتفاعل مع السيترات ليؤدي لتشكل الخثرات.
- كذلك يجب عدم استخدام المحاليل الناقصة الحلولية مثل محلول ديكستروز 5٪ لتمديد محلول هذه الكريات لاحتمال حدوث تلازن أو انحلال دموي.

■ **الكريات الحمر المجمدة:**

- تقنية الحصول عليها مكلفة جداً، وهي تستخدم لتوفير الكريات الحمر للمرضى ذوي الزمر الدموية النادرة.

■ **الصفيحات:**

- **يستطب نقل الصفيحات فقط لضبط أو منع النزف الناجم بشكل اكيد عن نقصها أو اضطراب وظيفتها:**

- إن تطاول زمن النزف بمقدار ضعفي الطبيعي على الأقل استطباب صريح لنقل الصفيحات.
- ترفع وحدة الصفيحات المركزة تعداد الصفيحات العام حوالي 5000-10000 صفيحة/ ملم^3 عند البالغ.
- ربما يستطب نقل الصفيحات الوقائي لمنع تطور النزف العفوي عند المريض الذي يقل تعداد صفيحاته عن 10000-20000 صفيحة/ ملم^3.
- يجب ألا يقل تعداد الصفيحات عند المريض المقبل على عمل جراحي انتخابي عن 50000 صفيحة/ ملم^3، ويجب ألا يقل عن 100000 صفيحة/ ملم^3 إن كان العمل الجراحي على العين أو على الجملة العصبية المركزية.

FADEL.KH

- يترافق نقل مركزات الصفيحات مع خطرين هامين هما احتمال تطور ارتكاسات تحسسية ونقل الأمراض الفيروسية ولاسيما إن استخدمت محضرات مخزنة:

- يمكن تخفيض نسبة نقل الأمراض الفيروسية بجمع وحدات الصفيحات من متبرع واحد "يمكن جمع 4-6 وحدات من متبرع واحد، وليس من عدة متبرعين.
- يمكن تخفيف الارتكاسات التحسسية بجمع الصفيحات من متبرع له نفس الزمرة الدموية 'ABO' و 'Rh' للمريض المُتبرَّع له.

- تحفظ الصفيحات في درجة حرارة الغرفة مما قد يسبب نمواً جرثومياً ضمنها، ولقد ذُكرت حوادث من الإصابات الخمجية المميتة التي تلت نقلها.
- يمكن حفظها بدرجة حرارة الغرفة لمدة 5 أيام فقط، وتبقى فعالة في الدوران لمدة 7-10 أيام بعد نقلها.

■ **البلازما الطازجة المجمدة:**

- يستطب نقل البلازما الطازجة المجمدة من أجل رفع تراكيز عوامل التخثر عند المريض المصاب بشكل أكيد بنقصها، ولا تُستخدم كمعيض للحجم البلازمي:

- تحوي هذه البلازما كل عوامل التخثر باستثناء الصفيحات، وإن كل وحدة منها ترفع تراكيز عوامل التخثر بمقدار 2-3٪.
- عادة لا تستطب نقل هذه البلازما إذا كان زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي أقل من 1.5 ضعف الطبيعي.
- قد يسبب نقل البلازما الطازجة المجمدة تطاول زمن التخثر المفعل عند المريض الذي يعالج بالهيبارين.
- لا دليل علمي يدعم فكرة استخدام هذه البلازما بشكل وقائي عند المريض الذي تعرض لنقل الدم الكتلي أو الذي يخضع لمجازة قلبية رئوية ما لم تثبت الفحوص المخبرية نقص أحد عوامل التخثر.
- يمكن للبلازما الطازجة المجمدة أن تنقل الأمراض الفيروسية وأن تسبب ارتكاسات تحسسية وفرط الحمل بالسوائل.

FADEL.KH

■ **المرسبات القرية:**

- **يُحصل عليها بإذابة البلازما الطازجة المجمدة ومعاملتها بشكل خاص:**

• يحوي محلول المرسبات القرية تراكيز عالية من العامل الثامن والفيبرينوجين.

• قد يسبب نقل المرسبات القرية المتكرر لمريضٍ لا يشكو من نقص الفيبروينوجين، قد يسبب الإصابة بفرط فيبرينوجين الدم.

• بسبب احتواء محلول المرسبات القرية على الفيبرينوجين فهو قد يسبب انتقال الأمراض الفيروسية.

• يجب إعطاء المريض محلول المرسب القري المقطوف من متبرع له نفس زمرته الدموية وإلا فقد يصاب "المستقبل" بفقر دم انحلالي.

- من مكونات الدم الأخرى التي يمكن عزلها واستخدامها في الممارسة السريرية مثل مركزات العامل الثامن والعامل التاسع والفيبرينوجين والكريات البيض.

نقل الدم: Blood Transfusion

■ **مقدمة عملية:**

- بالنسبة لعدم توافق دم المعطي مع الآخذ نقول إن الأضداد الموجودة في مصل الآخذ ترص المستضدات الموجودة على كريات حمر دم المعطي.

- **يجب كلما سنحت الظروف نقل دم موافق للزمرة ABO بين المتبرع والمتبرع له، أما إذا لم يتوافر دم من نفس الزمرة ABO فعندها يجب الالتزام بالقواعد التالية:**

• المريض ذو الزمرة AB يمكن له أن يتلقى دماً زمرته O أو A أو B، ويفضل أن يكون A لأنه أكثر وفرة.

• المريض ذو الزمرة A يمكن له أن يتلقى دماً زمرته O فقط.

• المريض ذو الزمرة B يمكن له أن يتلقى دماً زمرته O فقط.

• المريض ذو الزمرة O لا يمكن له أن يتلقى إلا الدم من الزمرة O فقط.

• إن نقل الدم في الحالات السابقة يجب أن يتم بعد إجراء اختبارات التصالب والتأكد من أنها مناسبة "أي لا يكفي أن يكون المستقبل ذي زمرة AB حتى أقول يمكنني إعطاؤه دماً من متبرع زمرته A، بل يجب إجراء تفاعلات التصالب قبل النقل".

FADEL.KH

- ما سبق من حديث كان عن الزمر ABO أما بالنسبة للزمرة Rh فنقول أنه يجب أن يكون دم المعطي والآخذ من نفس زمرة Rh، ولكن في حال كان الآخذ إيجابي Rh ولم يتوافر له الدم المماثل يمكن عندها إعطاؤه دماً سلبي Rh لمرة واحدة فقط وبعد إجراء تفاعلات التصالب، أما إن كان الآخذ سلبي Rh فلا يمكن مطلقاً إعطاؤه دماً إيجابي Rh.
- إذا نقلنا للمريض 4 وحدات أو أكثر من دمٍ ذي زمرة غير زمرته واحتجنا للمزيد عندها يجب الاستمرار بنقل دم بنفس الزمرة الجديدة، أما إذا كنا قد نقلنا أقل من 4 وحدات من الدم ذي الزمرة المغايرة لزمرة المريض ثم توفر الدم بنفس زمرته فعندها يمكن أن نعود لننقل له هذا الدم الذي من زمرته.
- حالياً يحفظ الدم المقطوف بإضافة محلولاً حافظاً-مانعاً للتخثر هو محلول السيترات – فوسفات – ديكستروز – أدينين "C.D.P.A".
  - بهذه الطريقة يبقى الدم المخزن صالحاً للاستخدام لمدة 35 يوماً بدءً من يوم قطافه.
  - أيضاً بهذه الطريقة من الحفظ لا تفقد الكريات الحمر الكثير من مركب 2-3 داي فوسفوغليسيرات "2-3, DPG" وبالتالي تحافظ على سعتها الحاملة للأوكسجين.
  - يبلغ حجم وحدة الدم 450 ± 45 مل، يجب حفظها بدرجة حرارة 2-6°م.
  - بعد مرور عدة أيام على تخزين وحدة الدم تفقد معظم محتواها من الصفيحات والعامل الخامس والثامن وتتخرب.
- **يترافق نقل الدم مع العديد من الاختلاطات التي تصنف على الشكل التالي:**
  - نقل الأمراض الفيروسية والجرثومية والطفيلية.
  - ارتكاسات مختلفة: تشمل ارتكاسات أرجية وحمية وانحلالية باكرة وانحلالية متأخرة.
  - اضطرابات استقلابية ناجمة عن خزن الدم: تشمل تراكم شوارد الهيدروجين وفرط البوتاسيوم ونقص الكلس ونضوب مركب 2-3 داي فوسفوغليسيرات ونقص المغنيزيوم وفرط السيترات والكداسات المجهرية.
- وسنأتي لاحقاً على دراسة هذه الاختلاطات تباعاً مع التركيز على الملاحظات والاعتبارات العملية.

FADEL.KH

■ **نقل الأمراض:**

- من الأمراض الفيروسية التي قد تنقل مع الدم نذكر التهاب الكبد بالحمة B و C والآيدز والحمى المضخمة للخلايا وحمة إبشتاين بار.

- **بالنسبة للأمراض الجرثومية فإن وحدة الدم قد تتلوث بالجراثيم المختلفة خلال جمعها أو خزنها:**

• لا يجوز إعادة وحدة الدم التي مضى على بقائها خارج البراد 30 دقيقة أو أكثر إليه واستخدامها لاحقاً.

• أهم الأمراض الجرثومية التي قد تنتقل مع الدم هي الحمى المالطية والسفلس.

• من أهم الأمراض الطفيلية التي قد تنتقل مع الدم الملاريا والليشمانيا الحشوية.

■ **الارتكاس الأرجي:**

- تظهر الصورة السريرية المؤلفة من الحكة والحمامى والشرى وارتفاع درجة حرارة الجسم عند حوالي 1٪ من المرضى الذين نقل لهم دم موافق بالزمرة ومناسب على ضوء نتائج اختبارات التصالب، **ويعتقد الباحثون أن آلية هذه الظاهرة هي عدم توافق بروتينات البلازما:**

• قد يكون ظهور الحمامى على طول مسير الوريد الذي يُنقل عبره الدم المظهر السريري الأول الناجم عن الارتكاس الأرجي الطارئ خلال التخدير، وقد يترافق بالشرى ولاسيما على الوجه والصدر والعنق.

• من النادر أن يتعرض التوتر الشرياني أو معدل نبض القلب للتغير خلال إصابة المريض بالارتكاس الأرجي وهو تحت التخدير.

- **يختلف علاج هذا الارتكاس الأرجي حسب شدته على الشكل التالي:**

• يعالج الارتكاس الخفيف "ارتكاس شروي لا يترافق بانخفاض التوتر الشرياني" بإعطاء محضر دايفين هيدرامين 0.5-1 ملغ/كغ حقناً وريدياً بطيئاً وإبطاء سرعة تسريب الدم.

• تعالج الحالات الأشد بإعطاء دايفين هيدرامين مع إيقاف تسريب الدم.

• يمكن تجنب هذا الارتكاس بنقل الكريات الحمر المغسولة في محاولة للتخلص من البروتينات المؤرجة، وقد يفيد إعطاء محضر دايفين هيدرامين وقائياً للمرضى الذين يحتمل أن يصابوا بهذا الارتكاس عند نقل الدم لهم.

FADEL.KH

- من المحتمل أن يحدث ارتكاس تحسسي شديد لنقل الدم عند المريض المصاب بعوز الغلوبولين IgA:

- يمكن لتسريب 10 مل من الدم لهذا المريض أن يسبب تأقاً مهدداً للحياة يتطلب علاجاً فورياً ومكثفاً بالأدرينالين.
- يعتقد أن عوز IgA موجود عند كل مريض من أصل 700 مريض ينقل لهم الدم.
- يجب أن ينقل لهذا المريض فقط الدم المقطوف من متبرعٍ مثله مصاب بعوز IgA.

- توجد حالة نادرة تحدث بعد الارتكاس الأرجي للدم المنقول، تتجلى بفرط حساسية رئوية حاد يتظاهر بحمى مفاجئة وسعال جاف غير منتج للقشع ووذمة رئة لا قلبية:

- قد تظهر صورة الصدر الشعاعية احتقان السرير الوعائي الرئوي.
- قد يصاب المريض بنقص الأكسجة الشريانية وانخفاض التوتر الشرياني.
- يعتقد أن هذه الحالة تنجم عن تفاعل أضداد الكريات البيض الموجودة، في بلازما المتبرع مع الكريات البيض الخاصة بالمستقبل مما يؤدي لتلازن خلوي وانسداد وعائي مجهري وتسرب السوائل من الشعيرات الرئوية.
- تعالج الحالة أعراضياً مع ضرورة إيقاف تسريب الدم وإعطاء محضر دايفين هيدرامين.

■ الارتكاس الحُمّي:

- يحدث هذا الارتكاس عادة بعد 4 ساعات من بدء نقل الدم، حيث ترتفع درجة حرارة جسم المريض ولكنها نادراً ما تتجاوز 38°م:

- بما أن ارتفاع درجة الحرارة علامة باكرة أيضاً للارتكاس الانحلالي فإن تشخيص الارتكاس الحمي غير الانحلالي يرتكز على غياب علامات الانحلال الأخرى.
- قد يترافق ارتفاع درجة حرارة الجسم مع الصداع والغثيان والإقياء والألم الصدري أو الظهري.
- ينجم عن التفاعل بين أضداد المستقبل والكريات البيض العائدة للمتبرع حيث يسبب هذا التفاعل تحرر مواد مولدة للحرارة من الخلايا المتأذية.

FADEL.KH

- **يختلف علاج الارتكاس الحمي تبعاً لشدته على الشكل التالي:**
  - **يعالج الشكل الخفيف من هذا الارتكاس بـ:**
    - ⇐ إبطاء تسريب الدم. و
    - ⇐ إعطاء خافضات الحرارة كالأسبرين أو الأسيتامينوفين. و
    - ⇐ يعطى الميبريدين 25 ملغ حقناً وريدياً لعلاج الارتعاشات التي قد تظهر أحياناً عند بعض المرضى.
  - يعالج الشكل الشديد بإيقاف تسريب الدم وإعطاء خافضات الحرارة، والميبريدين في حال ظهور ارتعاشات.
  - لا يفيد في العلاج إعطاء الستيروئيدات أو الدايفين هيدرامين.
- يمكن تجنب هذا الارتكاس بنقل الكريات الحمر المغسولة الفقيرة بالكريات البيض أو بنقل الصفيحات ذات المستضد النسجي الموافق. على كل حال يمكن نقل كريات حمر خالية من الكريات البيض باستخدام مصفاة Pall.

■ **الارتكاس الانحلالي الباكر:**

- **سببه نقل دم غير موافق بالزمرة بالخطأ، حيث تتخرب الكريات الحمر الخاصة بالمعطي بواسطة الأضداد الموجودة في بلازما الآخذ:**
  - عادة يسبب عدم التوافق في الزمرة ABO ارتكاساً أسرع وأشد من ذاك الناجم عن عدم التوافق في الـRh.
  - يقنع التخدير العام أعراض وبعض علامات هذا الارتكاس، مما يفرض ضرورة البحث عنه بدقة.
  - يجب قياس التوتر الشرياني والنبض مرة كل 5 دقائق خلال الربع ساعة الأول من نقل وحدة الدم، ويكرر هذا الإجراء مع كل وحدة جديدة.
  - يفضل دوماً أن نبدأ بتسريب وحدة الدم ببطء لأن كمية المستضد "أي حجم الدم المنقول" تؤثر على شدة الارتكاس الانحلالي فيما لو كان الدم المنقول غير مناسب.
- **إذا حدث الارتكاس الانحلالي عند المريض الواعي فإنه يؤدي لظهور الأعراض والعلامات التالية:**
  - الصداع.
  - حس حرق في الأطراف.
  - ألم صدري أو قطني.
  - التشنج القصبي، الزلة.

FADEL.KH

- تسرع القلب والتململ.
- الوهط الدوراني.
- الشرى أو الفرفريات.
- احتقان الوجه.
- الغثيان والإقياء.
- الحرارة والرعدات.

- أما إذا كان المريض تحت التخدير العام فتظهر العلامات التالية:

- انخفاض التوتر الشرياني.
- الاندفاعات الشروية.
- تسرع القلب.
- النز المستمر من الجرح.
- فيما بعد يظهر اليرقان وشح البول عند 5-10٪ من المرضى.

- بعد ظهور العلامات السريرية السابقة تظهر علامات اخرى "سواء عند المريض الواعي أو المخدر" تدل على حدوث انحلال دموي داخل وعائي تشمل:

- الخضاب الحر في الدم.
- بيلة الخضاب.
- فقر الدم.
- اليرقان.

- ينجم شح البول "الذي قد يتطور إلى قصور كلوي حاد "عن ترسب الأشلاء الشحمية من الكريات الحمر المنحلة ضمن النبيبات الكلوية البعيدة.

- في الحالات الشديدة قد يصاب المريض بالتخثر المنتشر داخل الأوعية الناجم عن تفعيل شلال التخثر تحت تأثير المواد المتحررة من الكريات المنحلة.

- عند الشك أو حتى الجزم سريرياً بحدوث الارتكاس الانحلالي الحاد يجب الحصول على العينات التالية ليصار لفحصها:

- العينات الدموية التي أجريت عليها تفاعلات التصالب لأول مرة.
- كمية الدم المتبقية من الوحدة التي نقل بعضها وسببت الارتكاس.
- عينة من دم المريض مقدارها 10 مل تؤخذ بعد مرور 3 ساعات على حدوث الارتكاس وتحفظ في قارورة معقمة عادية.

FADEL.KH

- عينة من دم المريض مقدارها 2 مل تؤخذ بعد مرور 3 ساعات على حدوث الارتكاس وتحفظ في قارورة مؤكسلة.
- عينات من بول المريض.

- هذا ويعد كشف الخضاب الحر ضمن عينة الدم المأخوذة من المريض أبسط فحص لإثبات التشخيص، ومن الجدير بالذكر أن تركيز بيلروبين المصل يبلغ ذروته بعد مرور 3-6 ساعات على بداية الارتكاس الانحلالي الحاد.

- يبدأ علاج الارتكاس الانحلالي الحاد بإيقاف تسريب الدم مباشرة لأن شدته "شدة الارتكاس" تتناسب طرداً مع كمية الدم المنقول:

- ادعم التوتر الشرياني بتسريب السوائل الغروانية أو البلورانية وبإعطاء مقويات القلب والمقبضات الوعائية عند الحاجة.
- أعطِ المريض الأوكسجين بتراكيز مرتفعة للتغلب على نقص الأكسجة الناجم عن تأثير الشنت داخل الرئوي.
- حرّض الإدرار بإعطائه المانيتول بجرعة 50 غ أو الفورسيميد بجرعة 100 ملغ.
- تحرّ حالة التوازن الحامضي-القلوي وتراكيز الشوارد.
- بدل الدم المتهم بآخر إذا كانت الحالة شديدة وتستوجب استمرار تعويض الدم.
- قد يفيد إعطاء جرعات كبيرة من الستيروئيدات.
- قد يستطب إعطاء مضادات الهيستامين في مراحل باكرة رغم أنها قد تسبب المزيد من انخفاض التوتر الشرياني.
- إذا حدث تخثر منتشر داخل الأوعية يجب إعاضة الصفيحات وعوامل التخثر.

■ الارتكاس الانحلالي المتأخر:

- قد يحدث هذا الارتكاس رغم نقل الدم الموافق في الزمرة والملائم على ضوء اختبارات التصالب:

- يتظاهر باليرقان والقصور الكلوي وعلامات الانحلال الدموي داخل الأوعية، تلاحظ هذه المظاهر بعد 10-14 يوماً على نقل الدم.
- تدل إيجابية تفاعل كومبس المباشر على أن الكريات الخاصة بالمتبرع تحوي مستضداً لا يوجد على خلايا المستقبل، والنتيجة تشكل أضداد "بشكل متأخر" تهاجم الكريات الحمر المتبقية من نقل الدم السابق.
- العلاج أعراضي وداعم، ولا تفيد الستيروئيدات في التدبير.

FADEL.KH

- تنجم الاضطرابات الاستقلابية عن التغيرات التي تصيب الدم المخزن، فعلى سبيل المثال يزداد محتوى الدم المحفوظ من الهيدروجين والبوتاسيوم وغيرها من الاضطرابات التي سنذكرها لاحقاً.

- إن الهدف الرئيسي من تدفئة الدم المحفوظ إلى درجة تقارب 37°م هو تقليل انخفاض درجة حرارة الجسم الذي ينجم عن نقل دم محفوظ بدرجة حرارة 4°م، وكقاعدة عامة يجب تدفئة الدم المنقول للبالغ إذا كان النقل سريعاً، ويجب ألا تزيد درجة حرارة الدم المدفأ عن 40°م.

■ **اضطراب باهاء الدم المحفوظ:**

- **تتراوح باهاء الدم المحفوظ بين 6.6-7.2 بسبب تراكم شوارد الهيدروجين الناجمة عن المحلول الحامضي الحافظ وبسبب استمرار فعالية الكريات الحمر الاستقلابية:**

- رغم التبدلات السالفة الذكر لا يسبب نقل الدم المحفوظ "ولو كان بحجوم كبيرة" الحماض الاستقلابي، ولذلك لا يستطب إعطاء بيكاربونات الصوديوم "ولو بعد النقل الكتلي" إلا إنّ ثبت وجود الحماض بقياس باهاء الدم الشرياني.

- لوحظ أن نقل الدم الكتلي يسبب القلاء الاستقلابي بنسبة أكبر مما يحدث حماضاً استقلابياً ربما بسبب أن السيترات تستقلب في الجسم متحولة إلى بيكاربونات.

- عادة يحدث القلاء الاستقلابي الشديد التالي لنقل الدم عند مرضى القصور الكلوي لأن الكلى هي المسؤول الرئيسي عن إطراح البيكاربونات.

■ **الانسمام بالبوتاسيوم:**

- قد يحوي الدم المحفوظ حوالي 30 مك/ليتر من البوتاسيوم خلال الأيام الأخيرة السابقة لانتهاء صلاحيته، **وبالتالي قد يسبب توقف القلب فيما لو نقلت كميات كبيرة وبسرعة شديدة:**

- يلاحظ هذا الاختلاط بنسبة أكبر عند الأطفال والمصابين بالحماض مهما كان سببه والمصابين بانخفاض درجة الحرارة والمصابين بالقصور الكلوي.

- رغم صحة ما سبق فإن البعض يقول أنه لا يحدث فرط بوتاسيوم عند البالغ ذي الوظيفة الكلوية الطبيعية حتى ولو نقل له كميات كبيرة من الدم المحفوظ بسرعة.

- يتظاهر فرط بوتاسيوم الدم بارتفاع الموجة T وزيادة عرض المركب QRS على تخطيط القلب الكهربائي المستمر.

FADEL.KH

• في الحالات الإسعافية يمكن معاكسة تأثيرات البوتاسيوم على القلب بحقن كلورايد الكالسيوم وريدياً وببطء "5-10 مل من محلول 10٪" وهو تدبير مؤقت ريثما يصار إلى خفض تركيزه.

■ **الانسمام بالسيترات ونقص الكالسيوم:**

- يحوي الدم المحفوظ السيترات التي تتحد عادة مع الكلس المصلي عند المريض الذي نُقل له هذا الدم، ومع ذلك لا يصاب بنقص كلس المصل بسبب تحركه من مخازنه في العظم ولأن الكبد يستقلب السيترات بسرعة ويحولها إلى بيكاربونات:

• عموماً يستطيع البالغ المدفأ أو المؤكسج جيداً والذي ليس لديه مرض كبدي، يستطيع أن يستقلب السيترات الموجودة في وحدة دم واحدة خلال 5 دقائق، ولذلك فإنه لن يتعرض للانسمام بالسيترات أو لنقص الكلس إلا إن أعطي أكثر من وحدة واحدة خلال 5 دقائق.

• يتظاهر الانسمام بالسيترات بالارتعاشات واللانظميات والحماض وتطاول الفاصلة Q-T على التخطيط "نتيجة انخفاض تركيز كلس المصل".

• يحدث الانسمام بالسيترات عادة عند المريض المصاب بنقص الأكسجة أو بانخفاض درجة حرارته أو بمرضٍ كبدي ما.

• لا يستطب إعطاء الكالسيوم الوريدي إلا إن حدث تطاول للفاصلة Q-T على تخطيط القلب أو أظهر قياس تركيز كلس المصل أنه منخفض.

- يتعرض الوليد الذي نقل له الدم المحفوظ لهذا الاختلاط بنسبة أكبر من البالغ لأن قدرة الكبد لديه على استقلاب السيترات أضعف.

■ **نقص المغنيزيوم:**

- يمكن لنقص المغنيزيوم التالي لنقل الدم الكتلي أن يسبب تطاول الفاصلة Q-T على التخطيط، وقد يؤدي لظهور لانظميات بطينية مختلفة.

■ **الكداسات المجهرية:**

- بعد مرور 3-5 أيام على تخزين الدم تترسب فيه كداسات مجهرية تتألف من الصفيحات والكريات البيض:

• يتراوح نصف قطر هذه الكداسات بين 10-40 ميكرومتر، ولذلك في البداية صممت فلاتر يعادل نصف قطر فتحتها 20 ميكرومتر لإيقاف كل الكداسات التي يزيد نصف قطرها عن هذه القيمة،

FADEL.KH

ولكن لوحظ أن هذه الفلاتر تنسد بسرعة وتعيق تسريب الدم بسهولة، وقد تسبب انصماماً رئوياً ناجماً عن انطلاق جزيئات من مادة الفلتر ذاته.

- كذلك لوحظ أن تسريب البلازما الطازجة المجمدة عبر تلك الفلاتر قد سبب انحلال الدم المُسرَّب وتفعل شلال التخثر بشكل واسع.
- لتجنب هذه المشاكل صنعت الفلاتر الحالية بفتحات أوسع يبلغ نصف قطر الواحدة منها 170 ميكرومتر.

نقل الدم الكتلي: Massive Blood Transfusion

- بالتعريف هو تبديل كامل دم المريض خلال 24 ساعة أو أقل "أي إعطاؤه 10 وحدات دمٍ محفوظ أو أكثر خلال 24 ساعة أو أقل".

- إن أهم مشكلة تنجم عن نقل الدم الكتلي هي حدوث اضطراب خثاري عند المريض يتظاهر بنزفٍ من الأوعية الدموية الصغيرة بشكل واسع:

- يكشف هذا الاضطراب الخثاري بتطاول زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي وتطاول زمن النزف أحياناً.
- ينجم هذا الاضطراب عن فقد كلٍّ من العامل الخامس والثامن لفعاليتهما الوظيفية عند حفظ الدم وعن فقد الصفيحات أيضاً لفعاليتها بشكل تام بعد حفظ الدم لمدة 1-2 يوماً.

- يعالج الاضطراب الخثاري الناجم عن نقل الدم الكتلي على الشكل التالي:

- فقط زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي متطاولان بينما زمن النزف طبيعي: ينقل للمريض بلازما طازجة مجمدة بمعدل وحدة واحدة مقابل كل 4 وحدات من الدم المحفوظ المنقول للمريض.
- فقط زمن النزف متطاول بينما زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي طبيعيان: ينقل للمريض الصفيحات.
- زمن النزف وزمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي متطاول: ينقل للمريض بلازما طازجة مجمدة وصفيحات.



FADEL.KH

الفصل الثامن

تخفيض الضغـــط المضبـوط

CONTROLED REDUCTION OF PRESSURE

مقدمـــة : Introduction

- ينجم النزف خلال العمل الجراحي عن قطع الأوعية الدموية، وينزف البعض بشكل طفيف جداً عندما يكون توترهم الشرياني طبيعياً ولقد اقترح الباحثون أن تخفيض التوتر الشرياني بمقدار 20-40 ملمز كاف لإنقاص النزف.

- خلال التخدير يسبب زوال الوعي غيابَ سيطرة المركز المحرك الوعائي "جزئياً" على الأوعية المحيطية مما يؤدي لتوسع تلك التي تروي العضلات والجلد وتقبض الحشوية منها، **وفي الحقيقة يغدو النزف الملاحظ خلال العمل الجراحي اشد واسوأ تحت تاثير الأسباب التخديرية التالية:**

- الانسداد التنفسي.
- فرط الكربمية.
- السعال عند مباشرة التخدير وخلال استمراريته ولاسيما أثناء جراحة الرأس والعنق، حيث يسبب ارتفاع الضغط داخل الصدر ارتفاع الضغط الوريدي وبالتالي النز الوريدي.
- مقاومة الدارة التنفسية التخديرية، كأن يكون الصمام الزفيري محكم الإغلاق الأمر الذي يؤدي لارتفاع الضغط داخل الصدر خلال الزفير.
- تسرع القلب مهما كان سببه.

FADEL.KH

- **يوجد العديد من الأسباب اللاتخديرية التي تزيد شدة النزف خلال العمل الجراحي:**
  - **الاحتقان الوريدي:** الذي ينجم عن الوضعية أو أمراض القلب أو الرئتين أو فرط نقل الدم.
  - **فرط الإرواء الدموي:** ينجم عن الالتهاب الحاد أو المزمن.
  - الحالات التي تسبب ارتفاع معدل الاستقلاب الأساسي.
  - العمليات الجراحية التي تتناول الأنسجة الموعاة بشدة "العضلات، الغدد".
  - **ارتفاع التوتر الشرياني:** ولكنه ليس دائماً يسبب زيادة النزف.
  - **اضطراب الإرقاء:** مهما كان سببه.
- لا توجد علاقة معينة بين شدة النزف وشدة انخفاض التوتر الشرياني فبعض المرضى ينزفون حتى عندما يكون الضغط الشرياني منخفضاً جداً.
- بالإضافة إلى القدرة على إحداث نقص تروية كلي في الأطراف باستخدام المكربات فإنه يمكن تحريض نقص تروية نسبي بالآليات التالية:
  - إنقاص معدل النزف الوريدي برفع الجزء من الجسم الذي يجرى عليه العمل الجراحي.
  - إنقاص معدل النزف من الشعيرات الدموية بحقن المقبضات الوعائية موضعياً مثل الأدرينالين أو الفازوبريسين.
  - إنقاص معدل النزف الشرياني بـ:
    - ⇐ إنقاص معدل نبض القلب.
    - ⇐ تخفيض التوتر الشرياني.
    - ⇐ تخفيض $PaCo_2$ بواسطة التهوية الآلية المضبوطة.
- عموماً يمكن اللجوء للآليات الثلاث السابقة لتحريض نقص الإرواء الملحوظ، ولا بد في هذا المجال من التذكير بأن تحريض نقص الإرواء الكافي لا يستلزم دوماً تخفيض التوتر الشرياني.
- مما سبق وجدنا أن تخفيض التوتر الشرياني من وسائل إحداث نقص الإرواء الملحوظ، ومن هنا نشأت فكرة ما يعرف باسم تخفيض الضغط المراقب أو المضبوط.
- تخفيض الضغط المضبوط هو بالتعريف انخفاض الضغط المراقب المُحدَث عمداً خلال التخدير من أجل تقليل النزف وتسهيل إجراء العملية الجراحية.

FADEL.KH

الاســـتطبابات: Indications

- **تشـمل الاسـتطبابات السـريرية لتطبيـق تقنيـة تخفيـض الضغـط المضبوط ما يلي:**

- **الجراحة العصبية:** ولاسـيما عمليـات اسـتئصال الأورام الوعائيـة وأمهات الدم والكتل الدماغية.
- **جراحة الأوعية:** مثل عملية إصلاح تضيق برزخ الأبهر بقصد إنقاص النزف من أوعية الصدر المتضخمة.
- **العمليات الجراحية التي تترافق مع نزف شديد:** مثـل اسـتئصال المثانـة واسـتئصال المسـتقيم البطنـي العجـاني واسـتئصال الرحـم الواسع.
- الجراحة التجميلية وعمليات الأنف والجهاز الدمعي.
- **الجراحة المجهرية:** مثل عمليات الأذن الوسطى.
- عمليات إصلاح أرض الحوض.
- استئصال البروستات.
- العمليات المجراة على الحيز خلف العين "تخفيض الضغط داخل المقلة".
- تخفيف النزف غير المضبوط خلال العمل الجراحي مهما كان نوعه.
- تخفيف النزف عند المريض ذي الزمرة الدموية النادرة التي يصعب تأمين الدم لصاحبها، أو عند المريض المنتمي لجماعة شهود الرب التي يرفـض أعضاؤهـا تلقـي الـدم مـهما كـان نـزف الواحـد منـهم شديداً.
- **الجراحات الدقيقة:** لأن كمية صغيرة من الدم كافية لحجب ساحة العملية عن الجراح.

مضـــادات الاســـتطباب: Contraindications

- تختلف مضادات الاستطباب لتطبيق تقنية تخفيض الضغط المضبـوط بـاختلاف الممـارس الـذي يطبقـها، **ولكـن عمومـاً تـزداد مخاطرهـا في الحالات التالية التي تشكل مضادات استطباب نسبية أكثر منها مطلقة:**

- عـدم الكفايـة التنفسـية مـهما كـان سـببها ولاسـيما الأمـراض الرئويـة السادة.
- الداء السكري.

FADEL.KH

- فرط التوتر الشرياني والداء القلبي الإقفاري.
- سوابق الإصابة بنزف أو احتشاء دماغي.
- نقص الحجم داخل الأوعية.
- فقر الدم أو اضطراب الوظيفة الكلوية أو الكبدية.
- داء أديسون، العلاج سابقاً بالستيروئيدات.
- الحمل.
- عندما لا يكون المخدر ماهراً بتطبيق هذه التقنية، أو الجراح غير معتاد على العمل في هذا الظرف.

طرق تخفيض التوتر الشرياني:
Reduction of Arterial Pressure:

- يمكن تخفيض التوتر الشرياني اعتماداً على الآليات والمقاربات التالية:

- إنقاص الحجم داخل الأوعية عن طريق النزف المتعمد، وهي طريقة خطيرة ولم يعد يُلجأ لها حالياً.
- **إنقاص نتاج القلب:**

⇐ بإبطاء معدل نبض القلب باستخدام حاصرات بيتا أو الهالوتان.

⇐ بتثبيط قلوصية العضلة القلبية باستخدام حاصرات بيتا أو الهالوتان أو الإنفلوران.

⇐ بإنقاص العود الوريدي باتجاه القلب، وهو أمر يمكن تحقيقه باستخدام موسعات الأوعية أو بوضعية الرأس نحو الأعلى أو بالحصار الشوكي أو بتطبيق ضغط سلبي على الطرفين السفليين أو بتطبيق الـPEEP.

- **إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية:**

⇐ باستخدام المخدرات الطيارة لاسيما الإيزوفلوران.

⇐ باستخدام حاصرات العقد.

⇐ باستخدام موسعات الأوعية المباشرة التأثير مثل صوديوم نيتروبروساييد أو غليسيريل ثلاثي النترات.

⇐ بتطبيق الحصار الشوكي.

- كقاعدة عامة نقول إن انخفاض التوتر الشرياني الانقباضي لقيمة تتراوح بين 60-80 ملمز يؤمن نقص إرواء كافياً لمعظم العمليات الجراحية.

FADEL.KH

- عندما تتطلب طبيعة العمل الجراحي ساحةً خالية من الدم "كالجراحة المجهرية" فمن الأنسب استخدام المقاربات التي تؤدي لتخفيض الضغط بآلية إنقاص نتاج القلب مع الوضعية المناسبة للمريض والتي تضمن عوداً وريدياً سريعاً وجيداً من موضع العملية. أما عندما نلجأ لتخفيض الضغط خلال العمليات الجراحية الوعائية "عملية استئصال أم الدم الدماغية" فإن الهدف عندئذ هو إنقاص توتر الأوعية التي يتداخل عليها الجراح لإنقاص خطورة تمزقها وبالتالي من الأنسب أن يتم تخفيض الضغط عندئذ باستخدام موسعات الأوعية "أي بآلية إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية وليس بآلية إنقاص النتاج".

الأدوية المستخدمة لتخفيض الضغط المراقب:
Drugs for Controlled Hypotension:

■ إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية:

- يمكن حصر القوس المنعكس الودي وبالتالي إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية في ستة مواضع سنذكرها لاحقاً.

1. على مستوى مستقبلات الضغط:

- يمكن بتخفيف حساسية هذه المستقبلات إحداث انخفاض توتر شرياني دون تسرع قلب انعكاسي.
- على هذا المستوى تفيد المخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان الذي يخفض الضغط ولا يسبب تسرع القلب.

2. على مستوى المركز المحرك الوعائي:

- بتثبيط هذا المركز الواقع في جذع الدماغ تنقص فعالية الجهاز الودي وبالتالي ينخفض التوتر الشرياني.
- يتم تثبيط هذا المركز بالمخدرات الطيارة أو حتى الوريدية عموماً.

3. على مستوى الأعصاب الودية قبل العقد:

- تغادر الأعصاب الودية النخاع الشوكي بين الفقرات الصدرية الأولى والقطنية الثانية، وبحصارها تتوسع الأوعية مما يؤدي لانخفاض الضغط.
- يمكن حصار هذه الأعصاب بالحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية، ولكن حالياً لا يلجأ لهما لهذه الغاية بسبب توافر الكثير من الأدوية الحديثة المناسبة أكثر لتخفيض الضغط المراقب خلال الجراحة.

FADEL.KH

4. على مستوى العقد الودية:

- بحصار هذه العقد تتوسع الأوردة والشرايين مما يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني.
- تسمى الأدوية التي تعمل على هذا المستوى حاصرات العقد، ويعد محضر تري ميتافان أشهرها وأكثرها تداولاً في الممارسة **ولذلك سنذكر الملاحظات العملية التالية عنه (Trimetaphan):**

- يسبب أيضاً انخفاض التوتر الشرياني عند تغيير الوضعية نتيجة توسع الأوعية المحيطية.
- بما أنه يحصر جميع العقد الودية الذاتية فهو قد يسبب تثبيط التنفس وشلل المطابقة.
- يقوي تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب.
- بما أنه يلجم الجهازين الودي ونظير الودي فإن انخفاض التوتر الشرياني الناجم عنه يرتبط بالتوازن الأصلي الذي كان قائماً بينهما عند المريض، فإن كان الجهاز نظير الودي هو المسيطر فإن حصار العقد سيسبب تسرع القلب وبالتالي لن يكون انخفاض التوتر الشرياني أعظمياً والعكس بالعكس.
- لا يؤثر على الكلى أو الكبد إلا إن كان انخفاض التوتر الشرياني الناجم عنه شديداً.
- إذا كانت الأوعية الدماغية عند المريض مصابة بالتصلب العصيدي فإنها لن تتوسع تحت تأثير هذا المحضر وبالتالي لن تنخفض مقاومتها مما قد يؤدي لإصابته بنقص التروية الدماغية، كذلك الحال بالنسبة للأوعية الإكليلية.
- يسبب تحرر الهيستامين مما يؤدي لحدوث تشنج قصبي ولمفاقمة انخفاض الضغط.
- يعطى تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل 0.1 -5 ملغ/دقيقة، مع ملاحظة ألا تزيد جرعته الكلية عن 1غ.

5. على مستوى المستقبلات ألفا أو بيتا الودية:

- يعد محضر لابيتالول من أشهر الأدوية التي تنتمي لهذه المجموعة، وسنذكر فيما يلي الملاحظات العملية الخاصة به "Labetalol":

- هو دواء حاصر مزدوج للمستقبلات ألفا وبيتا الودية (ويكون حاصراً لألفا بشكل مسيطر)، وبالتالي يضمن انخفاض الضغط دون حدوث تسرع قلب انعكاسي.

FADEL.KH

- يعطى حقناً وريدياً بطيئاً بجرعة 5-25 ملغ، ويستطب تخفيضها عند إشراكه مع الهالوتان.
- قد يسبب إشراكه مع الهالوتان انخفاض توتر شرياني شديداً وبطء معدل نبض القلب الأمر الذي يستدعي تخفيف تركيز هذا الأخير أو حتى إعطاء الأتروبين في الحالات الشديدة.

6. على مستوى جدران الأوصية:

- يقصد بها الأدوية التي تؤثر على الأوعية مباشرة فتوسعها مؤدية لانخفاض التوتر الشرياني.
- يؤثر صوديوم نتروبروساید على الشرايين بشكل رئيسي، بينما يؤثر غليسيريل تري نترات على الأوردة بشكل أكبر وهو يستطب بشكل خاص عندما يكون المريض مصاباً بداء قلبي إقفاري.
- صوديوم نيتروبروساید "Sodium Nitroprusside".

- تحل الأمبولة ضمن 500 مل ديكستروز 5٪ (100-200 مكغ/مل).
- يجب حمايته من الضوء خلال تسريبه لأنه يفقد 50٪ من قوته بعد التعرض للضوء لمدة 48 ساعة.
- يدل تلون محلوله بالأزرق على تخرب الدواء وبالتالي يجب رميه وعدم استخدامه مطلقاً.
- نبدأ بتسريبه بمعدل 37.5 مكغ/دقيقة وترصد الاستجابة له خلال 30 ثانية، وبعدها يتحدد معدل التسريب وفقاً لقيم التوتر الشرياني مع ضرورة ألا يزيد عن 10 مكغ/كغ/ دقيقة.
- يجب ألا تزيد جرعته الكلية عن 1.5 ملغ/كغ مطلقاً لئلا يصاب المريض بالانسمام بالسيانيد.
- لمزيد من المعلومات عن هذا المحضر راجع فصل الأدوية.

- غليسيريل تري نترات "Glyceryltrinitrate":

- خافض ضغط لطيف يؤثر بشكل أساسي على الأوردة، وهو يستطب بشكل أساسي عند المريض المصاب بالداء القلبي الإقفاري لأنه يوسع الشرايين الإكليلية.
- يسرب وريدياً بمعدل 20-200 مكغ/ دقيقة.

FADEL.KH

■ إنقاص نتاج القلب:

- يمكن تحقيق هذا الهدف بإنقاص الحمل القبلي بتوسيع السرير الوعائي الوريدي أو بتثبيط قلوصية العضلة القلبية، وقد درسنا أدوية المجموعة الأولى أما الآن فسندرس الأدوية التي تستخدم لتثبيط قلوصية العضلة القلبية.

1. حاصرات بيتا:

- تخفض التوتر الشرياني بآليتين هما تثبيط قلوصية العضلية القلبية وإبطاء معدل النبض.
- يفضل استخدام حاصرات بيتا ذات الانتخابية القلبية مثل محضر ميتوبرولول.
- يجب حقن حاصر بيتا ببطء ولاسيما عند استخدام الهالوتان خشية إصابة المريض ببطء قلب شديد.

2. الهالوتان:

- يخفض التوتر الشرياني بتثبيطه لقلوصية العضلة القلبية وإبطائه لمعدل النبض.

لا يستخدم لوحده لتخفيض الضغط المراقب بل يعطى بتراكيز ضئيلة لدعم تأثير بقية الأدوية الأخرى.

3. الإيزوفلوران:

- يخفض التوتر الشرياني بإنقاص المقاومة المحيطية بشكل رئيسي وبتثبيط قلوصية العضلة القلبية بشكل ثانوي.
- أفضل من الهالوتان في هذا المجال حيث من السهل ضبط انخفاض التوتر الشرياني الناجم عنه بالتحكم بتراكيزه المستنشقة.
- يحافظ على الإرواء الدماغي والإكليلي حتى في حال انخفاض التوتر الشرياني الشديد.
- يستحب عدم استخدامه عند المريض الذي لديه آفة دماغية شاغلة للحيز سببت انحراف الخط المتوسط.

4. حاصرات الكلس:

- بعضها يخفض الضغط بتثبيط قلوصية العضلة القلبية مثل الديلتيازم والفيراباميل، وبعضها الآخر بتوسيع الأوعية المحيطية مثل نيفيدبين ونيكاردبين.

FADEL.KH

الممارسة العملية: Practical Conduct

- إن تقنية تخفيض الضغط المراقب بسيطة ولكنها تتطلب الكثير من المراقبة والحذر، ويجب خلال ذلك ضمان تهوية المريض وتحرير سبيله الهوائي وتامين التخدير الكافي بالإرخاء العضلي والتنويم الرغامي وتطبيق التهوية الآلية المضبوطة.
- يجب تركيب قثطرة وريدية واسعة اللمعة لتسريب السوائل أو الأدوية الخافضة للضغط حسب الحاجة.
- يجب أن نتذكر أن نقص الإرواء الكافي لا يتطلب دوماً تخفيض التوتر الشرياني، ولذلك قد يكون هذا التخفيض عملاً غير مبرر إذا كان الهدف منه المزيد من تحريض نقص الإرواء، أو تم ذلك بناءً على طلب الجراح وإلحاحه.
- إذا حدث تذبذب ملحوظ في التوتر الشرياني فجهز نفسك لانخفاضه المفاجئ والشديد بتحميل المريض 0.5-1 ليتر من محلول غرواني ما، الأمر الذي يضمن ثباته دون الإساءة لإرواء الحقل الجراحي.
- **إذا تعرض التوتر الشرياني لانخفاض شديد "الانقباضي اقل من 60 ملمز" عالجه بالمقاربات التالية:**
  - سرب السوائل الوريدية بأقصى سرعة ممكنة.
  - انقص تركيز المخدر الطيار ومعدل تسريب الدواء الخافض للضغط.
  - احقن الأتروبين في حال كان معدل نبض القلب بطيئاً جداً.
  - احقن الأفدرين الوريدي بجرعة 10 ملغ "تكرر حسب الحاجة".
  - ارفع تركيز الأوكسجين المستنشق.
  - سوِ الطاولة على خط الأفق إن كان الرأس مرتفعاً.
- **يمكن دعم تخفيض الضغط المراقب المحرض دوائياً بمقاربتين اثنتين هما الوضعية والتهوية المتقطعة بالضغط الإيجابي:**
  - تؤثر الجاذبية على المريض الموضوع بوضعية مائلة حيث تسبب تجمع الدم في الأوردة المتوسعة مما يؤدي لنقص العود الوريدي، وبالتالي انخفاض التوتر الشرياني.
  - يعتقد بعض الممارسين الخبيرين أن رفع الرأس بمقدار 25 درجة مع ضغط شرياني عضدي يتراوح بين 60-70 ملمز، يعتقدون أنه إجراء آمن بشكل أكيد.

FADEL.KH

- يطبق نظام التهوية المتقطعة بالضغط الإيجابي "IPPV" عادة مع إنشاق المريض تراكيز عالية من الأوكسجين، ينتقل ارتفاع الضغط ضمن السبيل الهوائي إلى الأوردة الكبرى وبالتالي ينخفض العود الوريدي الأمر الذي يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني.

- يجب مراقبة التوتر الشرياني باستمرار بواسطة القثطرة إن كان منخفضاً أو متذبذباً، ولكن يكفي مراقبته المتكررة بفاصلة دقيقة واحدة بين كل مرة وأخرى إذا كان نقص الإرواء الكافي لا يستلزم الهبوط به لقيم منخفضة جداً.

- من المهم خلال تخفيض الضغط المضبوط توافر أجهزة مراقبة إشباع الدم بالأوكسجين وجهاز الكابنوغراف.

- خلال تطبيق التهوية الآلية المتقطعة يستحب ألا يقل تركيز الأوكسجين المستنشق عن 50٪ عند تطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب.

- يعد الضغط الشرياني الانقباضي الذي يعادل نصف نظيره المقاس قبل العمل الجراحي حداً آمناً لا مانع من الوصول إليه، وعند نهاية العمل الجراحي يسمح للتوتر الشرياني بالارتفاع تدريجياً حيث يجب ألا يُترَك المريض ليغادر غرفة العمليات إلا وضغطه الانقباضي يعادل 100 ملمز أو يزيد.

- يعتقد الكثير من الممارسين بأنه يجب الاحتفاظ بهذه التقنية "تخفيض الضغط المراقب" للحالات التي كانت بدونها مستحيلة وبتطبيقها أمست ممكنة، **ولا يجوز استخدامها لجعل الحالات الممكنة سهلة، على كل حال يجب الموازنة بين فوائدها والاختلاطات الناجمة عنها والتي تشمل:**

- الخثار الدماغي والإكليلي.
- الإقفار الكبدي والكلوي.
- خثار الشريان السباتي أو الشريان الشبكي المركزي أو شرايين الأطراف.
- الوهط الدوراني الشديد.
- زيادة الحيز الميت الفيزيولوجي، ولذلك يجب ألا يقل تركيز الأوكسجين المستنشق خلال فترة تخفيض الضغط المضبوط عن 50٪.
- النزف الارتكاسي، الخثار الوريدي العميق.



FADEL.KH

الفصل التاسع

الاختلاطات والمضاعفات خلال التخدير

COMPLICATIONS DURING ANAESTHESIA

يترافق التخدير والجراحة مع نسبة منخفضة من الاختلاطات والوفيات التي لا يمكن تجنبها، ولقد بذل الباحثون "ولا زالوا" جهوداً حثيثة لتخفيضها.

الانسداد التنفسي: Respiratory Obstruction

- هذا الاختلاط خطر جداً ومتواتر الحدوث عند المريض الخاضع للتخدير، وإذا لم يعالج فإنه يسبب إجهاده وتطور قلس معدي مريئي ونقص الأكسجة وتسطح عمق التخدير.

- **يتظاهر الانسداد التنفسي الملاحظ خلال التخدير بالعلامات والأعراض التالية:**

- الصرير خلال التهوية المضبوطة أو العفوية، وقد يغيب هذا الصرير عندما يصبح الانسداد تاماً.
- التنفس القباني في حال كان المريض يتنفس عفوياً، حيث يتحرك خلال الشهيق البطن للخارج والصدر للداخل خلافاً للحالة الطبيعية.
- السحب فوق وتحت الترقوة وفوق القص واستخدام العضلات التنفسية الإضافية في حال كان المريض يتنفس عفوياً.
- نلاحظ ضعفاً شديداً في حركة كيس الغازات إن كان المريض يتنفس عفوياً، أو صعوبة شديدة في إيصال الحجم الجاري نفسه الذي كان يأخذه قبل الانسداد "ارتفاع الضغط اللازم لإعطاء نفس الحجم الجاري" في حال كان موضوعاً في التهوية المضبوطة.
- الزرقة وتباطؤ القلب أو حتى توقفه، وهي علامات متأخرة جداً.

FADEL.KH

- لتسهيل كشف سبب الانسداد وبالتالي تدبيره بشكل سريع وفعال يصنف للأنواع التالية تبعاً لموقعه كالتالي:

1. الانسداد عند مستوى الشفتين:

- قد تنطبق الشفتان على بعضهما بشدة في حال كان المريض أدرداً مما يسبب الانسداد التنفسي.
- يعالج بإدخال قنية هوائية فموية أو أنفية بلعومية وبدعم ورفع الفك السفلي.

2. الانسداد الناجم عن اللسان:

- حالما يفقد المريض وعيه يتراجع اللسان للخلف ضمن البلعوم الفموي ليسد السبيل التنفسي العلوي، قد تكون هذه المشكلة خطرة بشكل خاص عند الصحو حيث يمكن تجاوزها في هذه المرحلة بترك المريض يصحو وهو بالوضعية الجانبية.
- بعد أن يفقد المريض وعيه تفقد العضلة الذقنية اللسانية مقويتها فيتراجع اللسان إلى الخلف باتجاه البلعوم فيسد لمعته، وإذا أخذ شهيقاً فإن قوة المص الناجمة عنه ستسحب اللسان إلى الخلف فيتفاقم الانسداد.
- تعالج هذه الحالة باستخدام القنية الفموية البلعومية التي ترفع اللسان بعيداً عن البلعوم الخلفي فتحرر السبيل الهوائي، ولقد ذكر البعض أنه يمكن استخدام القنية الأنفية البلعومية لهذه الغاية.
- إذا كان الانسداد شديداً ولاسيما عند المريض البدين ذي العنق القصير حيث يصعب سحب لسانه للأعلى، إذا كان الأمر كذلك ولم ينفع التدبير السابق عندها يجب إرخاء المريض بالسكساميثونيوم فوراً وإجراء التنبيب الرغامي مع الأكسجة المستمرة.

3. الانسداد فوق المزمار:

- إن التورم أو الوذمة أو الأورام أو التضيقات المشاهدة في الحيز فوق لسان المزمار قد تعيق بقاء الطريق التنفسي محرراً:

- إن تشعيع قاعدة الفم وتراكيبه والحيز فوق لسان المزمار يسبب قساوةً وهيوجيةً في هذه التراكيب مما يجعل من الصعب تحرير السبيل الهوائي بعد أن يفقد المريض وعيه.
- قد ينجم الانسداد عن انحشار قطعة من الشاش أو سن المريض أو جسم أجنبي، أو عن تراكم اللعاب أو الدم أو المواد المتقيأة أو عن حدوث وذمة تالية للمناورات على هذا الحيز.

FADEL.KH

• في حالات نادرة قد ينجم الانسداد عن انخلاع لسان المزمار أو التهابه أو وجود أورام أو كيسات ضمنه.

- يعالج الانسداد الناجم عن الأجسام الأجنبية أو الدم أو المواد المتقيأة بسحبها من الفم باليد أو بواسطة جهاز رشف المفرزات.

- أما الحالات الأخرى فتعالج بنفس أسلوب تدبير الانسداد الناجم عن اللسان.

4. الانسداد على مستوى المزمار:

- يعد التشنج الحنجري أشيع سبب للانسداد على مستوى المزمار، وهو ينجم بالدرجة الأولى عن التخدير السطحي المترافق مع التنبيه المحيطي:

• يحدث مثل هذا التنبيه عند شد عنق الرحم أو توسيعه أو عند توسيع المعصرة الشرجية أو عند تنبيه الضفيرة الزلاقية أو أحد فروعها.

• في مثل هذه الحالات يستطب إيقاف التنبيه الجراحي لفترة مؤقتة وتعميق التخدير.

- بالمقابل يعد تشنج الحنجرة التام الذي يسبب الزرقة ونقص الأكسجة الشديد اختلاطاً مهدداً للحياة يستدعي التدخل الفوري والحاسم لتدبيره.

• يجب إيقاف التنبيه الجراحي فوراً وإعطاء المريض الأوكسجين الصرف 100٪ بالدفع المباشر "أوكسجين مباشر بجريان 30 ليتر/ دقيقة".

• إذا لم تُجدِ الخطوات السابقة نستمر بأكسجة المريض ونعطي السكساميثونيوم ونقوم بإجراء التنبيب فوراً، ولكن يجب قبل إعطاء السكساميثونيوم أن يكون الأتروبين جاهزاً للاستخدام الفوري لأن إعطاء هذا المرخي العضلي عند مريض مصاب بنقص الأكسجة قد يسبب توقف القلب لديه.

• يمكن بإعطاء جرعة صغيرة من مرخي غير نازع للاستقطاب أن نزيل التشنج الحنجري الجزئي ونزيد حجم التبادل الهوائي.

• أما إذا كان الانسداد شديداً جداً ولم تتوافر القدرة على إرخاء المريض وإجراء التنبيب الرغامي عندها يستطب إجراء ففر إسعافي للغشاء الحلقي الدرقي وتأمين التهوية عبره، وفي حالات نادرة يستطب إجراء بضع رغامي إسعافي.

FADEL.KH

- بالإضافة لتشنج الحنجرة يوجد العديد من الحالات الأخرى التي تؤدي لانسداد السبيل الهوائي على مستوى المزمار مثل:

- انغلاق الطيات الطرجهالية-لسان المزمارية، وهو انغلاق يشبه تقلص المصرة.
- تقارب الأربطة البطينية الحنجرية أو الحبلين الكاذبين.
- انحشار لسان المزمار داخل الحنجرة: يعالج بإدخال ملقط ماجيل في فم المريض ولقطه جيداً وسحبه "أي لسان المزمار" تحت التنظير الحنجري المباشر.
- إنباب المريض دون معاكسة تأثير المرخيات جيداً الأمر الذي يجعل الحبلين الصوتيين يقتربان من بعضهما خلال الشهيق بدلاً من ابتعادهما.
- الأجسام الأجنبية التي يجب سحبها تحت التنظير الحنجري أو القصبي.

5. الانسداد تحت مستوى الحنجرة:

- قد تسبب السلعة الدرقية الكبيرة انضغاط أو انحراف الرغامى اللذين قد يسببان انسداداً تنفسياً ملحوظاً بعد أن يفقد المريض وعيه الأمر الذي يفرض ضرورة إجراء التنبيب الرغامي بأسرع وقت.
- يعد التشنج القصبي الطارئ خلال التخدير والجراحة أهم وأشهر سبب من أسباب انسداد السبيل التنفسي على مستوى ما تحت الحنجرة:

- أشهر سبب للتشنج القصبي خلال التخدير هو عدم كفاية عمق التخدير ولاسيما إن كان المريض ربوياً، أو تعرضه لارتكاس تأقي دوائي المنشأ.
- من الأسباب الأخرى حدوث هجمة ربوية عند المريض الربوي، قد تتحرض هذه الهجمة بإعطاء الثيوبنتون أو بإجراء التنبيب تحت التخدير السطحي.
- من الأسباب الأخرى ملامسة نهاية الأنبوب الرغامي القاصية للجؤجؤ الذي يشكل أكثر أجزاء السبيل التنفسي حساسية وهيوجية ولاسيما عندما يكون المريض مصاباً بإنتان تنفسي علوي حاد.
- يتظاهر التشنج القصبي خلال التخدير بالوزيز وتطاول الزفير وبارتفاع الضغط ضمن السبيل الهوائي وبنقص الأكسجة.

FADEL.KH

- يعالج التشنج القصبي الطارئ خلال التخدير والجراحة على الشكل التالي:

- يجب في البداية تحديد السبب أهو عدم كفاية عمق التخدير أم أهبة المريض أصلاً للإصابة بهذه المشكلة لأنه مصاب بالربو أم أنه نجم عن ارتكاس تأقي.
- يجب تعميق التخدير إنشاقياً في حال كان السبب هو عدم كفايته مع ملاحظة أن المرخيات العضلية لا تفيد أبداً في هذا المجال.
- إذا لم يتحسن التشنج القصبي على رفع تركيز المخدر الطيار ولاسيما الهالوتان الذي يبدي قدرة موسعة للقصبات ملحوظة، عندها يمكن التفكير بإعطاء السالبوتامول بجرعة 4 مكغ/كغ حقناً وريدياً على مدى دقيقة، أو الأمينوفيللين بجرعة 250-300 ملغ حقناً وريدياً بطيئاً، أو الأدرينالين تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل 1-10 مكغ/ دقيقة.
- قد يستطب في بعض الحالات إعطاء 100 مكغ من الهيدروكورتيزون حقناً وريدياً.

- نحن فيما سبق افترضنا أن سبب الوزيز وتطاول الزفير هو التشنج القصبي ووضعنا خطوات التدبير على هذا الأساس، ولكن الأمر الذي يجب أن نعلمه أن هذه العلامات "الوزيز وتطاول الزفير وارتفاع ضغط التهوية" قد تنجم خلال التخدير عن أسباب أخرى أشيع من التشنج القصبي وعلاجها يختلف، **ومن هذه الأسباب نذكر:**

- **انسداد الأنبوب الرغامي:** بانثنائه أو بوجود المفرزات ضمنه أو لأي سبب آخر.
- عدم كفاية عمق التخدير.
- التنبيب القصبي الغير متعمد.
- الاستنشاق الرئوي الصامت الذي ينجم عن القلس المعدي المريئي غالباً.
- وذمة الرئة.
- الصمة الرئوية الخثارية أو الهوائية أو الأمنيوسية أو الشحمية.
- الريح الصدرية.

FADEL.KH

- مما سبق نستنتج أنه عند حدوث وزيز وتطاول زفير خلال التخدير يجب معرفة السبب أولاً، ويجب عدم إعطاء الأدوية الموسعة للقصبات إلا بعد التأكد من أن سبب هذا الوزيز هو التشنج القصبي وليس سبباً آخر من الأسباب التي ذكرناها آنفاً.

6. الانسداد الميكانيكي:

- المقصود به انسداد على مستوى الدارات والأنابيب والوصلات التخديرية:

- قد ينثني الأنبوب الرغامي وينسد وهذا ما يحدث غالباً عند نهايته الدانية ولاسيما إن كان من نوع PVC ضيق اللمعة.
- قد يسد الكعامُ الحنكي المستخدم في الجراحة التجميلية الأنبوب الرغامي عند نقطة واقعة قرب الشفتين.
- قد ينسد الأنبوب الرغامي نتيجة تراكم المفرزات المخاطية التنفسية اللزجة والغزيرة داخل لمعته.
- يسبب النفخ المفرط لردن الأنبوب الرغامي انفتاق إلى لمعة الأنبوب فيسدها، أو إلى نهايته القاصية فيسدها أيضاً، أو أنه يسبب اندفاع فوهة الأنبوب إلى جدار الرغامى وبالتالي انسداده.

- تعالج هذه الحالة برشف المفرزات من الأنبوب الرغامي وتنفيس الردن ثم إعادة نفخه وبتعديل انثنائه أو التوائه، فإذا لم تتحسن الحالة يسحب الأنبوب فوراً ويهوى المريض بالقناع الوجهي ريثما يتم تنبيبه مرة أخرى.

السعال: Coughing

- ينجم عن عدم كفاية عمق التخدير عند استخدام مخدر طيار، أو عن التهاب السبيل التنفسي العلوي:

- قد ينجم عن الاستنشاق الرئوي التالي للقلس المعدي المريئي الصامت عند المريض الذي يخضع للتخدير دون تنبيبه.
- قد ينجم أحياناً عن تأثير بعض الأدوية ولاسيما الثيوبنتون.
- قد ينجم عن تخريش الحنجرة باللعاب أو الدم أو بالقنية الهوائية ولاسيما إن كان التخدير سطحياً.

- يعالج السعال الطارئ خلال التخدير بكشف السبب وعلاجه بشكل نوعي.

FADEL.KH

التنبيب القصبي: Bronchial Intubation

- قد يسبب التنبيب القصبي غير المتعمد نقص أكسجة ملحوظاً وتشنجاً قصبياً، كذلك فهو يزيد خطر حدوث انخماص رئوي وإنتان بعد العملية.
- سنلاحظ ازدياد المدة الزمنية لضمان تعميق التخدير الإنشاقي في حال كان التنبيب قصبياً.
- لتجنب حدوث هذا الاختلاط يجب قطع الأنبوب الرغامي بطول مناسب لرغامى المريض، ويجب إصغاء الساحتين الرئويتين قبل تثبيته وعند تغيير الوضعية.

الريح الصدرية: Pneumothorax

- قد تسبب الريح الصدرية مشكلة خطيرة خلال التخدير لأن النايتروس أوكسايد ينتشر إلى جوف الجنب فيسبب زيادة حجم هذه الريح التي بدورها قد تؤدي لوهط دوراني شديد، هذا وإن التهوية بالضغط الإيجابي تزيد المشكلة سوءً حيث تحدث ريحاً صدرية ضاغطة بدفعها المزيد من الغازات إلى جوف الجنب.

- **تنجم الريح الصدرية خلال التخدير والجراحة عن الأسباب التالية:**
  - أذيات الصدر.
  - كسور الأضلاع.
  - حصار الضفيرة العضدية.
  - متلازمة مارفان.
  - قثطرة الوريد تحت الترقوة.
  - قثطرة الوريد الوداجي الباطن.
  - رض ضاغط غير ملحوظ.
  - نفاخ رئة معمم أو الريو.
  - الجراحة الصدرية.
  - جراحة العنق.
  - كيسة خلقية.
  - نفاخ منصف معمم.

FADEL.KH

- إن أشهر سبب للريح الصدرية هو تلك الحادثة خلال إدخال القثطرة الوريدية المركزية ضمن الوريد تحت الترقوة.

- تتظاهر الريح الصدرية خلال التخدير بتسرع قلب غير معلل وانخفاض الضغط الشرياني والتشنج القصبي وتبدل نموذج التنفس والزرقة وظهور نفاخ رئوي جراحي:

- يبنى التشخيص على فحص الصدر سريرياً، وقد يستطب إيقاف العمل الجراحي بشكل مؤقت لكي يسمح للمخدر بتقييم الوضع جيداً.

- يظهر مقياس الأكسجة النبضي انخفاضاً مفاجئاً في إشباع الخضاب بالأوكسجين.

- عند الشك بحدوث ريح صدرية يجب مباشرة إيقاف النايتروس أوكسايد عن المريض وإعطاؤه الأوكسجين الصرف 100٪ بينما يتم تأكيد التشخيص بإصغاء الصدر وبإدخال إبرة رشف في الجانب المتوقع وجود الريح فيه ويتم ذلك في المسافة الوربية الثانية على الخط الإبطي المتوسط. أما الريح الصدرية الضاغطة فيمكن إزالتها بإدخال قثطرة وريدية في المسافة الوربية الثانية على الخط الإبطي المتوسط بشكل مؤقت بينما يتم إعداد جهاز التفجير.

- إذا كان المريض المقبل على عمل جراحي ما "مهما كان نوعه" مصاباً بالريح الصدرية المثبتة أو مصاباً بكسور حديثة في الأضلاع، إذا كانت حالته هكذا يجب نزح الريح قبل مباشرة التخدير ولاسيما إن كنا سنطبق التهوية الإيجابية المضبوطة خلاله، ولكن قلة من الباحثين يقولون إنه يمكن تخدير هذا المريض دون نزح الريح الصدرية بشرط ألا يعطى النايتروس أوكسايد خلاله وأن يبقى على التنفس العفوي "أي لا تطبق له التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع".

الفواق: Hiccup

- الفواق هو تشنج الحجاب الحاجز المتقطع المترافق مع انغلاق المزمار بشكل مفاجئ:

- غالباً ما ينجم عن تنبيه العصب المبهم الذي يلعب دوراً في نقل نبضات التنبيه التي قد تقع على الأحشاء البطنية أو الصدرية.

- تزداد نسبة حدوثه عند استخدام المرخيات العضلية، وعند تطبيق الحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية، وخلال العمليات المجراة على البطن العلوي.

FADEL.KH

- تنخفض نسبة حدوثه خلال التخدير عند تحضير المريض بالأتروبين أو الهيوسين.

- وضعت عدة نظريات لتفسير آلية حدوثه، فعزاها البعض لنقص Co_2 الدم بينما قال آخرون إنه ينجم عن التخدير السطحي، وقال فريق ثالث إنه ينجم عن عدم كفاية جرعات المرخي العضلي المعطى للمريض خلال العمل الجراحي.

- بناء على ما سبق نجد أن الاقتراحات المطروحة حول كيفية تدبيره تعتمد على معاكسة الأسباب الثلاثة السابقة المحتملة:

- يقترح البعض بإحداث درجة من نقص التهوية وبالتالي ارتفاع $PaCo_2$ في محاولة لإيقافه.
- يقترح آخرون بضرورة تعميق التخدير إن كان سطحياً و/أو إعطاء جرعة إضافية من المرخي العضلي.
- إذا فشلت الإجراءات السابقة في إزالة الفواق عندها يستطب تنبيه البلعوم الأنفي بواسطة قثطرة مص المفرزات أو بسكب محلول سالين البارد في المنخرين "بشرط أن يكون المريض منبباً بأنبوب ذي ردن".

تنبيب المري: Esophageal Intubation

- يعد من الاختلاطات التخديرية المأساوية إن لم يكشف ويدبر بسرعة:

- إن أكثر الطرق موثوقية للتأكد من عدم حدوث التنبيب المريئي هي أن نرى الأنبوب وهو يمر بين الحبلين الصوتيين إلى الرغامى.
- قد لا يشخص هذا الاختلاط أو يشخص خطأ على أنه تشنج قصبي مما يؤدي لنتائج كارثية.
- إن كل العلامات التي توحي بصحة التنبيب قد تكون مضللة، فعلى سبيل المثال قد يكون التنبيب مريئياً ومع ذلك يتحرك الصدر ونسمع أصواتاً تنفسية عند إصغائه بعد دفع الغاز عبر الأنبوب الرغامي الموضوع في المري:

⇐ إذا كان المريض قد أعطي الأوكسجين الصرف لعدة دقائق قبل مباشرة التخدير فإن الزرقة قد لا تظهر عليه إلا بعد مرور 5 دقائق على تنبيب المري.

⇐ إن تكاثف غازات الزفير على الأنبوب الرغامي وعودة امتلاء بالون الغازات التخديرية لا يعدان علامة موثوقة على صحة التنبيب.

FADEL.KH

- إن أوثق علامة لصحة التنبيب الرغامي يمكن الحصول عليها بواسطة جهاز الكابنوغراف الذي يظهر الارتفاع والانخفاض المتناوبين في تركيز Co_2 بنهاية الجريان، أما إن كان التنبيب ضمن المري فسنشاهد انخفاضاً متتابعاً في هذا التركيز حتى يصل لقيمة الصفر.
- عند كشف هذا الاختلاط يجب سحب الأنبوب فوراً وإعادة محاولة إجراء التنبيب الرغامي الصحيح.

النفاخ الجراحي خلال التخدير:

Surgical Emphysema:

- في البداية يحدث نفاخ رئوي خلالي تالي لفرط تمدد الأسناخ، وبعدها يتسرب الغاز على طول الصفيحة الوعائية إلى السرة المنصفية ومنها ينتشر إلى العنق و/أو البطن و/أو الحيز خلف البريتوان و/أو جوف الجنب "ريح صدرية".
- في كل مرة يحدث نفاخ خلال التخدير يجب نفي وجود ريح صدرية موترة مرافقة له، وفي حال وجودها يجب علاجها فوراً.
- يسبب النفاخ المنصفي ظهور صوت هرس على حافة القلب اليسرى، وشعاعياً تتظاهر الحالة بوجود حيز هوائي صغير يسير موازياً لحافة القلب اليمنى أو اليسرى.

الصمة الرئوية: Pulmonary Emboli

- إن الصمة الرئوية الحادثة خلال العمل الجراحي أمر نادر التواتر ولكنه مأساوي النتائج بشكل عام.
- **يمكن أن تحدث الأنواع التالية من الصمات الرئوية خلال التخدير والجراحة:**
  - **الصمة الورمية:** تحدث عادة خلال استئصال الورم الكظري.
  - **الصمة الأمنيوسية:** تحدثنا عنها في فصل آخر.
  - **الصمة الخثارية:** تنجم عن انفصال خثرة وريدية من أوردة القدم بعد تطبيق ضماد اسمارخ أو بعد تغيير وضعية المريض.
  - **الصمة الشحمية:** تحدث خلال عمليات إصلاح كسور العظام الطويلة على وجه الخصوص.
  - **الصمة الهوائية:** التي سنتحدث عنها لاحقاً.

FADEL.KH

- بشكل عام تتظاهر الصمة الرئوية الطارئة خلال التخدير والجراحة بالزرقة وانخفاض التوتر الشرياني، وعادة يكون العلاج أعراضياً وداعماً.

■ **الصمة الهوائية:**

- **تنجم الصمة الهوائية في الممارسة التخديرية عن واحد أو اكثر من الأسباب التالية:**

- خلال العمليات الجراحية المجراة على الدماغ أو الحبل الشوكي والمريض بوضعية الجلوس.
- خلال العمليات التي تترافق مع فتح أوردة العنق أو الصدر أو الثدي أو الحوض.
- العمليات القلبية، أو عمليات تجريف ونفخ الرحم.
- حقن الغاز "بقصد تشخيصي أو علاجي" ضمن الجوف البريتواني أو الجنبي أو ضمن المفاصل الكبيرة أو المثانة أو الرحم أو الحيز حول الكلوي أو نفير فالوب.
- خلال سكب مركب هيدروجين بيروكساید في الأجواف نصف المغلقة مثل الخشاء.
- خلال فتح الأوردة "ولاسيما المركزية".

- **تظهر أعراض الصمة الرئوية الهوائية عادة إذا دخل الهواء إلى السرير الوريدي بمعدل 0.5 مل/كغ/ دقيقة أو اكثر:**

- عند دخول الهواء قد نسمع صوت هسيس في الجرح، وحالما تصل الصمة إلى القلب الأيمن تسبب إعاقة ميكانيكية تؤدي لانخفاض التوتر الشرياني وتسرع القلب، وعندها يمكن بالإصغاء على حافة القص اليمنى أن نسمع صوتاً كصوت دولاب الطاحونة.
- بعد ذلك تدخل الصمة إلى الشريان الرئوي مسببة السعال واللهاث والزرقة واحتقان أوردة العنق وتوقف القلب أحياناً.
- يرتفع الضغط الوريدي المركزي ويحدث الاختناق بسبب انسداد الدوران الرئوي.
- قد تحدث صمة هوائية تناقضية بسبب مرورها عبر الثقبة البيضية أو بسبب اجتيازها للسرير الشرياني الرئوي، عندها قد تسبب انسداداً شريانياً إكليلياً أو دماغياً "نقص تروية قلبية أو اختلاجات".

FADEL.KH

- **يمكن كشف الصمة الهوائية باكراً بالاعتماد على المقاربات التالية:**

- استخدام السماعة المريئية التي بها يمكن سماع النفخة المميزة بسهولة.
- استخدام كاشف الجريان فوق الصوتي "Doppler".
- استخدام الكابنوغراف الذي يُظهر انخفاضاً مفاجئاً وشديداً في $Et\text{-}Co_2$ بسبب عدم وصول الدم المكرين إلى الرئة.

- **يقوم علاج الصمة الهوائية على المبادئ والخطوات التالية:**

- منع دخول المزيد من الهواء إلى الدوران بغمس الجرح بمحلول سالين وبتغيير وضعية المريض بحيث يصبح مكان دخول الهواء أخفض من القلب.
- ضغط الأوردة قرب موضع دخول الهواء لرفع الضغط الوريدي في هذه الساحة وبالتالي الحيلولة دون تدفق المزيد من الهواء إلى الدوران الوريدي.
- وضع المريض بالوضعية الجانبية اليسرى "الجانب الأيسر هو الأدنى" الأمر الذي يؤدي لابتعاد فقاعات الهواء عن مدخل الشريان الرئوي.
- إيقاف النايتروس أوكساييد فوراً لأنه يزيد حجم الصمة، ووضع المريض على الأوكسجين الصرف 100٪.
- رشف الصمة من البطين الأيمن بواسطة القثطرة الوريدية المركزية.
- وضع المريض في وسط مفرط الضغط.

■ الصمة الخثارية:

- تحدث بشكل أشيع خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، يجب اتباع أساليب الوقاية منها عند المرضى المرتفعي الخطورة "انظر فصل التحضير والتقييم السابق للعمل الجراحي".
- خلال العمل الجراحي يصار إلى عصر الربلة ميكانيكياً لتنشيط العود الوريدي.
- سندرس هذه الصمة بالتفصيل في الفصل التالي إن شاء الله.

FADEL.KH

ارتفاع التوتر الشرياني: Hypertension

- اختلاط شائع خلال التخدير وغير مرغوب به لأنه قد يسبب إقفاراً قلبياً أو حادثاً وعائياً دماغياً، على كل حال فإن ارتفاع التوتر الشرياني المعتدل الشدة "الضغط الانبساطي أقل من 100 ملمز" لا يزيد نسبة المراضة والمواتة خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- **سنذكر فيما يلي أهم أسباب ارتفاع التوتر الشرياني خلال التخدير والجراحة:**
  - التخدير السطحي و/أو التسكين غير الكافي.
  - السعال أو الشد على الأنبوب الرغامي نتيجة الإرخاء غير الكافي.
  - المريض مصاب سابقاً بارتفاع توتر شرياني غير مضبوط جيداً.
  - استخدام بعض الأدوية الرافعة للضغط مثل الكيتامين أو الأدرينالين أو الإرغومترين.
  - تطبيق الملقط الأبهري.
  - حالة ما قبل الإرجاج عند الحامل.
  - ارتفاع $PaCo_2$.
- يعالج ارتفاع التوتر الشرياني بكشف السبب وتدبيره بالطريقة المناسبة مثل تعميق التخدير أو دعم التسكين أو ضمان إرخاء جيد أو إحداث فرط تهوية للتخلص من Co_2 الزائد... وهكذا.
- إذا استمر ارتفاع التوتر الشرياني رغم علاج سببه أو كان شديداً جداً عندها يمكن تخفيضه برفع تركيز المخدر الطيار أو بإعطاء أحد الأدوية الخافضة للضغط حقناً وريدياً "نيتروبروساييد، نترات، فيراباميل، ميتوبرولول...".

انخفاض التوتر الشرياني: Hypotension

- بالتعريف هو انخفاض التوتر الشرياني الانقباضي إلى قيمة تقل عن 90 ملمز.
- عادة لا يتم تقدير دقيق لحجم السائل الذي فقده المريض في الحالات الإسعافية كحالة انسداد الأمعاء أو النزف داخل البطن أو الكسور المتعددة في العظام الطويلة أو الحوض.
- إن إعطاء جرعات عالية من أدوية المباشرة التخديرية مهما كانت "باستثناء الكيتامين" يسبب توسعاً وعائياً ينتج عنه تسرع القلب وانخفاض الضغطين الانقباضي والانبساطي.

FADEL.KH

- إن المرضى الذين يعانون من مرض قلبي مرافق أو من ارتفاع توتر شرياني غير معالج بشكل جيد، إن هؤلاء يصابون بتوسع وعائي شديد يؤدي لانخفاض الضغط لديهم بشكل ملحوظ.
- تسبب المخدرات الطيارة تثبطاً قلبياً يؤدي لانخفاض الضغط ولاسيما عند إشراكها مع نظام التهوية بالضغط الإيجابي المتقطع "IPPV" التي تؤدي لإنقاص العود الوريدي باتجاه القلب وبالتالي انخفاض نتاجه.
- قد تسبب بعض المرخيات انخفاض التوتر الشرياني مثل محضر د-توبوكورارين بآلية حصاره للعقد الودية، أو محضر أتراكوريوم بآلية تحرير الهيستامين.
- يسبب التوسع الوعائي المحيطي الناجم عن الحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية، يسبب انخفاض التوتر الشرياني الذي يستجيب لتسريب السوائل وإعطاء الأفدرين.
- **قد ينجم انخفاض الضغط خلال التخدير عن أسباب أخرى متعددة مثل:**
  - النزف الشديد.
  - الصدمة التأقية.
  - احتشاء العضلة القلبية.
  - اللانظميات القلبية.
  - انضغاط وريد كبير "متلازمة انضغاط الأجوف عند الحامل".
  - الريح الصدرية.
  - الصمة الرئوية.
  - التخدير والمريض بوضعية الجلوس.
- يعالج انخفاض الضغط بكشف السبب وتدبيره بشكل نوعي "تفجير الريح الصدرية، ضبط اللانظميات، تعويض الدم النازف، علاج التأق"، **على كل حال يوجد العديد من المقاربات الأولية التي يجب القيام بها مباشرة مهما كان السبب مثل:**
  - تعويض الدم النازف "بالدم أو بمحلول غرواني أو بلوراني".
  - تخفيض تركيز المخدر الطيار، وتسريع تسريب السوائل الوريدية.
  - حقن مقبضات الأوعية أو مقويات القلوصية حسب الحاجة.

FADEL.KH

اللانظميات القلبية: Cardiac Arrhythmias

- يجب مراقبة نظم القلب بواسطة تخطيط القلب الكهربائي المستمر عند كل مريض يخضع للتخدير والجراحة، ويجب أن نلاحظ أن ظهور الموجة الجيبية الطبيعية على التخطيط يدل على فعالية كهربائية طبيعية ولكن لا يعني بالضرورة أن الفعالية الميكانيكية لتقلص العضلة القلبية مجدية ولذلك يجب دوماً الاعتماد على العلامات الأخرى لتأكيد ذلك من قياس الضغط الشرياني وجس النبض المحيطي.
- يوجد العديد من الأسباب التي تؤدي لظهور اضطرابات النظم خلال التخدير والجراحة، **يمكن تجاوزها وتدبيرها بالتقييم والتدبير الجيدين قبل العملية وبالتخدير الجيد لاحقاً:**

- يعد نقص التروية القلبية أشهر مرض قلبي يسبب اللانظميات خلال التخدير، ولاسيما عندما يتعرض المريض لارتفاع أو انخفاض الضغط أو لتسرع أو تباطؤ القلب:
  - ⇐ يجب معالجتها فوراً بعد تأكيد التشخيص، حيث تعطى موسعات الشرايين الإكليلية، وتعطى رافعات أو خافضات الضغط حسب الحاجة.
  - ⇐ يجب كذلك تأمين حمل كافٍ من الأوكسجين للعضلة القلبية.
- ومن الأمراض القلبية التي تؤدي لظهور لانظميات خلال التخدير الأمراض الدسامية ومتلازمة وولف باركنسون وايت ومتلازمة الجيب المريض وقصور القلب.
- قد يحدث رجفان أذيني عند المريض المصاب بفرط نشاط الدرق غير المعالج، وقد تحدث لانظميات بطينية خبيثة مع نوب من ارتفاع التوتر الشرياني الشديد عند المريض المصاب بورم القواتم غير المعالج.
- **باستثناء الأمراض القلبية والغدية نجد أن أشهر سببين لاضطرابات النظم خلال التخدير هما نقص الأكسجة وفرط الكريمية:**
  - ⇐ يؤهب فرط الكريمية لتحرر الكاتيكولامينات الداخلية التي تحدث اللانظميات ولاسيما بوجود الهالوتان.
  - ⇐ تزول هذه اللانظميات فور تصحيح نقص الأكسجة أو فرط الكربمية.
- قد تحدث لانظميات بطينية عند حقن الأدرينالين الخارجي لمريض يُعطى أحد المخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.

FADEL.KH

- يسبب تطبيق المخدرات الطيارة "ولاسيما الهالوتان ثم الإيزوفلوران" بتراكيز مرتفعة بطء معدل نبض القلب بشكل شديد وبالتالي ظهور خوارج وصلية:

⇐ تستجيب هذه الحالة لإيقاف المخدر الطيار لفترة وجيزة، ولكن في الحالات المعندة أو الشديدة يجب إعطاء الأتروبين الوريدي أيضاً.

⇐ يعد الهالوتان أكثر المخدرات الطيارة إحداثاً لهذا الاختلاط.

- يسبب فرط التهوية انخفاض تركيز بوتاسيوم المصل مما يؤدي لظهور العديد من اللانظميات التي تشاهد عادة مهما كان سبب هذا الانخفاض.

- يسبب فرط بوتاسيوم المصل ظهور العديد من اللانظميات، وهذا ما يشاهد عند تخدير مرضى القصور الكلوي أو المصابين بالحروق أو بالأمراض التنكسية العضلية العصبية"بعد إعطاء السكساميثونيوم".

- تؤدي العديد من الأدوية اللاتخديرية إلى ظهور لانظميات "ولاسيما البطينية" متنوعة، ومن أشهر هذه الأدوية مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة والديجوكسين والأمينوفيللين ومقلدات الودي.

- **يسبب التنبيه الجراحي و/أو التنبيب الرغامي عند المريض المخدر تخديراً سطحياً، يسببان ظهور لانظميات مختلفة:**

⇐ قد يسبب الجر المطبق من قبل الجراح على المساريقا أو على عضلات العين الخارجية بطء القلب وأحياناً توقفه، يفيد الأتروبين في الوقاية والعلاج.

⇐ تحدث لانظميات بطينية عابرة خلال العمليات الجراحية المجراة على الأذن أو الأنف أو الأسنان أو البلعوم أو الحنجرة.

- قد تحدث لانظميات خطيرة نتيجة تأذي الأعصاب القحفية أو جذع الدماغ خلال العمليات المجراة على الحفرة الخلفية.

■ **التدبير:**

- لا يستطب إعطاء الأدوية المضادة لاضطرابات النظم فوراً إلا في الحالات التالية:

- عندما تترافق مع انخفاض الضغط الشرياني وبالتالي انخفاض النتاج.
- عندما تكون هذه اللانظميات شديدة لدرجة قد تؤدي لحدوث رجفان بطيني أو توقف القلب.
- عندما تكون هذه اللانظميات ناجمة عن نقص التروية القلبية.

FADEL.KH

- **يجب قبل التفكير بإعطاء الأدوية المضادة لاضطرابات النظم نفي الأسباب التالية الشائعة خلال التخدير، والتي يمكن تدبيرها بسهولة:**

- يجب نفي إصابة المريض بنقص الأكسجة و/أو فرط الكربمية أو بنقص الكربمية.
- يجب نفي أن يكون التخدير سطحياً و/أو التسكين غير كاف.
- يجب نفي إصابته بالحمى أو الإنتان أو النزف أو نقص الحجم، حيث تؤدي هذه الحالات لحدوث تسرع جيبي.
- يجب نفي تعرض المريض لتراكيز مرتفعة من أحد المخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان لأنها تؤدي لبطء قلب شديد ولظهور نظم وصلي.
- يجب إيقاف التنبيه الجراحي مثل الشد على المساريقا أو عضلات العين الخارجية أو تنبيه الحنجرة أو الأذن أو الأنف أو البلعوم.
- يجب نفي وجود اضطراب شاردي.

نقص الحجم: Hypovolemia

- قد يحدث نقص الحجم خلال التخدير نتيجة عدم كفاية تعويض السوائل أو الدم النازف، ويبدأ هذا النقص عادة منذ المرحلة السابقة للعمل الجراحي.
- خلال التخدير يتظاهر نقص الحجم داخل الأوعية بانخفاض الضغط وتسرع القلب وانخفاض الضغط الوريدي المركزي ونقص الصبيب البولي الذي يقل في هذه الحالات عن 0.5 مل/كغ/ ساعة.
- ولقد ذكرنا في عدة فصول سابقة القواعد المتبعة لتعويض السوائل والدم النازف خلال العمل الجراحي عند الأطفال أو البالغين على حد سواء.

فرط الحجم: Hypervolemia

- **ينجم فرط الحجم عن العديد من الأسباب الطارئة خلال التخدير مثل:**

- فرط تحميل المريض بالسوائل البلورانية أو الغروانية.
- المريض مصاب بقصور القلب سابقاً.
- توقف الكلى خلال الجراحة عن طرح السوائل.
- الحمل والاضطرابات الدورانية المرافقة.
- الانسمام المائي التالي لاستئصال البروستات عبر الإحليل.
- نتائج مضللة وخاطئة مجتباة من قياس الضغط الوريدي المركزي.

FADEL.KH

- **يتظاهر فرط الحمل بارتفاع الضغط الوريدي المركزي وتسرع القلب رغم إعطاء السوائل:**
  - يشاهد احتقان واضح في أوردة العنق، ويسمع صوت ثالث وخراخر رئوية بالإصغاء، ويرتفع ضغط التهوية.
  - في الحالات الشديدة قد تظهر وذمة وجهية عند المريض.
- تعالج هذه الحالة بالمدرات ومقويات القلوصية القلبية.

الوضعيـــة: Posture

- سنتحدث هنا عن الاختلاطات والمشاكل "التي تحدث خلال التخدير والجراحة" التي قد تنجم عن الوضعيات المختلفة التي يوضع بها المريض خلال العمل الجراحي.

■ **وضعية تراندلنبرغ:**

- لا يتحمل المريض البدين الموضوع على نظام التنفس العفوي خلال التخدير، لا يتحمل هذه الوضعية لأن الأحشاء البطنية تضغط على الحجاب الحاجز بشدة مما يؤدي لانخفاض السعة الحيوية بنسبة 15٪ وحدوث الزلة التنفسية والزرقة.
- كذلك قد تظهر الزرقة في وجه وعنق المريض المصاب بكثرة الكريات الحمر عند اتخاذه لهذه الوضعية، وهذا عائد لنقص الأكسجة الركودي بسبب فرط لزوجة الدم وليس لعدم كفاية التهوية كحالة المريض البدين أو الذي لديه كتلة بطنية كبيرة.
- عموماً يفضل تطبيق التهوية الآلية المضبوطة عند وضع المريض بهذه الوضعية، ولكن يمكن إبقاؤه على التنفس العفوي في حال كان غير بدين وكانت العملية قصيرة.
- **كذلك تسبب هذه الوضعية العديد من التأثيرات الجانبية الضارة مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني ونقص معدل الإرواء الدماغي.
  - الوذمة الدماغية وانفصال الشبكية بسبب انثناء الرأس للأسفل لفترة طويلة.
- إذا كانت ذراع المريض بوضعية التبعيد فيجب عطف المرفق قليلاً ووضعه بوضعية الكب لمنع تمطط الضفيرة العضدية وبعدها يدار الرأس باتجاه الذراع، ويجب عدم وضع الذراع بوضعية التبعيد والرأس مثني للأسفل.

FADEL.KH

■ **وضعية الكب البطني:**

- لا يتحمل المريض البدين هذه الوضعية عادة بسبب زيادة حجم السعة الوظيفية الثمالية بشكل ملحوظ.
- يجب وضع وسادتين تحت كتفي المريض وأخرى تحت الحوض لإبقاء البطن حراً مما يمنع انضغاط أوردته وأوعيته الدموية الكبرى ويساعد على حرية التنفس.
- عادة يستطب تنبيب المريض بأنبوب رغامي ذي ردن، ويستطب أيضاً تثبيت هذا الأنبوب بشكل جيد لئلا ينتزع من مكانه خلال تغيير الوضعية.
- قد يتعرض هذا المريض لانسداد الشريان الشبكي والعمى نتيجة الضغط على عينيه لذلك يجب تحريرهما بوضع وسادة مفرغة من مركزها تحت الوجه.

■ **وضعية استئصال الحصاة:**

- يجب تحريك الطرفين السفليين معاً لوضع المريض بهذه الوضعية لئلا يتعرض لتمطط الأربطة الحوضية، ويجب أن تكون الركبتان للخارج، ويجب أن يدعم العجز من الأسفل.

■ **الوضعية الجانبية:**

- تسيء هذه الوضعية لتنفس المريض ولاسيما إذا استخدم الجسر الذي يجب رفعه لأقل حد ممكن والاستغناء عنه بأسرع وقت ممكن أيضاً.
- إن كان المريض على التنفس العفوي فإن خلل التروية إلى التهوية يكون طفيفاً لأن كلاهما يكون أعظمياً في الرئة السفلى، ولكنه يغدو شديداً خلال تطبيق التهوية بالضغط الإيجابي لأن التروية تتوجه بمعظمها إلى الرئة السفلى بينما تتوجه التهوية إلى العليا.
- قد تسبب هذه الوضعية انخفاض التوتر الشرياني ولاسيما إن كان المريض مصاباً بنقص الحجم داخل الأوعية.

■ **وضعية الاستلقاء الظهري:**

- يجب أن يكون الطرفان السفليان منبسطين على الطاولة بجانب بعضهما وألا يكونا متصالبين الواحد فوق الآخر.
- يستحب رفع العقبين بواسطة وسادتين طريتين توضعان تحتهما مما يؤدي لعدم انضغاط أوردة الربلة وبالتالي انخفاض نسبة حدوث الخثار الوريدي العميق.
- يجب عدم السماح لوتر أشيل بالارتكاز على حافة الطاولة غير المزودة بالوسائد.

FADEL.KH

الإقياء والقلس: Vomiting and Regurgitation

- الإقياء فعل ارتكاسي يدفع المواد الطعامية من الجهاز الهضمي تحت تأثير التقلص العضلي، يُسبق هذا الحدث بالإلعاب وتسرع التنفس والشحوب والتعرق وتسرع القلب وعدم الارتياح.
- خلال التخدير يحدث الاستنشاق الرئوي غالباً خلال المراحل السطحية منه عند تنبيه قاعدة اللسان أو البلعوم بالقنية الهوائية أو بأي جسم أجنبي آخر.
- **أما القلس فهو حدث منفعل يحدث بشكل صامت غير مكشوف مما يجعله أكثر خطورة من الإقياء، وتعد العوامل التالية اشهر مؤهبات القلس مصادفة في الممارسة العملية:**
  - وضعية الرأس نحو الأسفل في حال كانت معصرة الفؤاد غير فعالة جيداً.
  - امتلاء المعدة بالسوائل والبقايا الطعامية.
  - الركودة المعدية أو وجود الأنبوب الأنفي المعدي.
- **يمكن للعوامل التالية أن تخل بسلامة معصرة الفؤاد وتجعلها عاجزة عن أداء عملها الطبيعي المتمثل في منع القلس المعدي المريئي:**
  - التشوهات التشريحية كالفتق الحجابي.
  - وجود الأنبوب الأنفي المعدي.
  - مرور الغازات التخديرية إلى المعدة خلال تهوية المريض بالقناع الوجهي.
  - المحاولات التي تبذل لحث المريض المصاب بالانسداد التنفسي، لحثه على أخذ النفس.
  - التحضير الدوائي بمضادات الكولين.
- **يسبب استنشاق المحتويات المعدية إلى داخل السبيل الهوائي المخاطر الرئيسة التالية:**
  - قد يحدث تشنجٌ حنجري أو ذات رئة وقصبات أو انخماص أو خراج رئوي.
  - قد تحدث ذات رئة وقصبات كيماوية حادة أو حتى قد يحدث تناذر ماندلسون.

FADEL.KH

- بعد الاستنشاق مباشرة أو بعده بعدة ساعات يصاب المريض بالزرقة والزلة التنفسية والتشنج القصبي وانخفاض التوتر الشرياني وتسرع القلب.
- بإصغاء الصدر تسمع الخراخر والأصوات الغطيطية، وعلى صورة الصدر الشعاعية تظهر بقع غير منتظمة من الكثافات المرقشة.
- في الحالات الشديدة يصاب المريض بوذمة رئة لاقلبية المنشأ يتلوها الموت السريع.
- قد تتثبط قلوصية ونظمية العضلة القلبية نتيجة المنعكسات التي تنشأ من القصبات التي أصابها التلوث الحامضي.

- يعالج الاستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة الحامضية كالآتي:

- منع المزيد من الاستنشاق بتخفيض رأس المريض للأسفل أو بإضجاعه بالوضعية الجانبية.
- استخدام جهاز رشف المفرزات وإعطاء الأوكسجين.
- في الحالات الخفيفة نكتفي بالرشف عبر الأنبوب الرغامي، أما في الحالات الأشد فقد يستطب الرشف باستخدام المنظار الليفي المرن.
- أعطِ الصادات الحيوية والموسعات القصبية وأجرِ المعالجة الفيزيائية الصدرية.
- يمكن إعطاء الهيدروكورتيزون حقناً وريدياً.
- قد يستطب في الحالات الشديدة وضع المريض على نظام التهوية الآلية المضبوطة.

■ الوقاية من الاستنشاق الرئوي:

- يجب في البداية أن تكون معدة المريض الذي سيخضع للتخدير فارغة من السوائل والبقايا الطعامية، وهذا ما يمكن ضمانه بـ:

- الصيام قبل العمل الجراحي لمدة 6 ساعات عن السوائل ولمدة 8 ساعات عن الطعام "الحد الأدنى".
- إفراغ المعدة من محتوياتها بواسطة الأنبوب الأنفي المعدي.
- تسريع الإفراغ المعدي بإعطاء محضر ميتوكلوبراميد حقناً عضلياً أو وريدياً.
- تحريض الإقياء بواسطة الأبومورفين، ولكنه إجراء مزعج غير محبب.

FADEL.KH

- **يجب تثبيط الإفراز المعدي الحامضي باستخدام أحد مضادات المستقبلات H-2:**
  - رانتيدين: يعطى فموياً بجرعة 150 ملغ خلال الليلة السابقة للعمل الجراحي و 150 ملغ أخرى صباح يوم العملية.
  - سيمتدين: 300 ملغ حقناً وريدياً بطيئاً قبل مباشرة التخدير بساعتين، أو 400 ملغ فموياً أيضاً قبل مباشرة التخدير بساعتين.
  - فوماتيدين أو نيزاتيدين.
- يجب تعديل حموضة المحتوى المعدي بإعطاء مضادات الحموضة مثل محضر صوديوم سيترات "15-30 مل" الذي يعطى فموياً قبل العمل الجراحي مباشرة.
- يجب مباشرة التخدير بالأسلوب السريع الخاطف مع تطبيق مناورة سيلك.
- في بعض الحالات يلجأ للتخدير الناحي وبالتالي إبقاء المريض واعياً ومحافظاً على منعكسات حماية السبيل الهوائي، وفي حالات أخرى يستطب إجراء التنبيب الواعي اعتماداً على تقنيات التخدير المحلي أو باستخدام المنظار القصبي الليفي المرن.

الاختلاجات: Convulsions

- **قد تحدث أنواع مختلفة من التقلصات العضلية خلال التخدير على الشكل التالي:**
  - يحدث الرمع خلال إخضاع المريض للتخدير السطحي ويغيب بتعميقه، يشاهد عادة في القدمين وقد يختفي برفع فخذي المريض للأعلى عن الطاولة، ويمكن تدبيره بحقن جرعة صغيرة من مرخي عضلي.
  - قد يصاب المريض بالاختلاجات الناجمة عن نقص الأكسجة أو عن الانسمام بأحد المخدرات الموضعية أو عن إعطاء البروبوفول.
  - قد يسبب الإنفلوران أو الميثوهيكزيتون حدوث اختلاجات صرعية.
  - قد تصاب الذراع التي حقن ضمن أحد أوردتها مخدر باربيتوري، قد تصاب بالتشنج الكابّ.
  - قد يشخص الرمع العضلي الشديد الناجم عن تطبيق الهالوتان خطأ على أنه اختلاج.

FADEL.KH

تأخر الصحو من التخدير: Delayed Recovery

قد ينجم تأخر صحو المريض من التخدير بعد انتهاء العمل الجراحي عن واحد أو أكثر من الأسباب التالية:

- أسباب لها علاقة بالتخدير:

- فرط جرعة الأدوية التخديرية مثل المنومات أو المسكنات الأفيونية أو المهدئات أو المخدرات الطيارة.
- نوب نقص الأكسجة الطارئة خلال التخدير.
- فرط الكربمية الشديد أو نقصه الشديد.
- الاضطراب الشاردي و/أو خلل التوازن الحامضي-القلوي.
- الوهط الدوراني المديد مهما كان سببه.
- انخفاض الحرارة ولاسيما عند الرضع والأطفال.

- أسباب ناجمة عن التداخل الجراحي:

- الصدمة ولاسيما النزفية.
- الصمة الشحمية.
- الصمة الهوائية.
- تأذي جذع الدماغ خلال عمليات الحفرة الخلفية.

- أسباب مرضية طرأت خلال العمل الجراحي:

- احتشاء العضلة القلبية.
- الاحتشاء أو النزف الدماغي.
- سبات نقص سكر الدم.
- سبات فرط التناضح.
- ارتفاع سكر الدم مع الحماض الخلوني السكري.

- أسباب متنوعة:

- إعطاء بعض الأدوية قبل العمل الجراحي مثل مثبطات مونوآمينوأوكسيداز أو المهدئات.
- المتلازمة المركزية المضادة للكولين.
- أن يكون المريض مصاباً بمرض مستبطن غير مدبر جيداً قبل العملية مثل اليوريميا أو القصور الكبدي أو قصور قشر الكظر أو الوذمة المخاطية أو قصور الغدة النخامية أو أن يكون لديه ورم سحائي أو دماغي غير مشخص.

FADEL.KH

أذيات الأعصاب المحيطية:

Peripheral Nerve Injuries:

- تنجم هذه الأذيات خلال التخدير والجراحة عن تمطط أو انضغاط الأعصاب المحيطية لأن الإرخاء العضلي يسمح بحدوث وضعيات غير فيزيولوجية:

- قد تنجم هذه الأذيات عن تخريش العصب مباشرة بالإبرة أو بتشكل ورم دموي حوله ضاغط عليه أو بالتلوث الجرثومي.
- قد يسبب تطبيق المكرية بضغط مرتفع جداً أذية عصبية محيطية ولاسيما إن وضعت لفترة طويلة.
- قد تنجم الأذية العصبية المحيطية عن انخفاض درجة حرارة المريض حيث يسبب القليل من الضغط على العصب عندئذ تأذيه.
- كذلك قد تنجم هذه الأذية عن نقص الإرواء العصبي المحيطي التالي لانخفاض التوتر الشرياني.
- تسبب بعض المستقلبات الناجمة عن استقلاب السيفوفلوران سمية عصبية محيطية.

1. الضفيرة العضدية:

- قد تصاب هذه الضفيرة بالتمطط في الحالات التالية:

- بسط الرأس وتدويره إلى الجهة المعاكسة.
- تبعيد الذراع ودورانه للخارج وبسطه.
- تدلي ذراع المريض عن الطاولة عند وضعه بالوضعية الجانبية.
- تبعيد الذراعين المفرط فوق الرأس والمريض مستلقٍ على ظهره.
- تعليق المريض من معصميه خشية انزلاقه عند وضعه بوضعية تراند لنبرغ.
- وضع المريض بوضعية تراند لنبرغ والذراع بحالة التبعيد.

- يجب اتباع التعليمات التالية لتجنب تمطط الضفيرة العضدية:

- يجب تثبيت خشبة الذراع جيداً لمنع انسحابه للخلف.
- يجب تجنب فرط بسط المرفق أو تدويره نحو الخارج.

2. العصب الكعبري:

- قد يتمطط في حال ترك الذراع ليتدلى فوق حافة الطاولة، وقد ينضغط في حال استُخدِم حاجز الدعم العمودي.
- تسبب أذيته هبوط اليد من معصمها.

FADEL.KH

3. العصب الزندي:

- قد يتأذى في حال تُرك الذراع ليتدلى فوق حافة الطاولة الحادة حيث ينضغط عند اللقيمة الأنسية للعضد.
- كذلك قد يتأذى نتيجة فرط عطف المرفق عندما يوضع الذراع فوق الصدر، في هذه الحالة نجد أنه يتمطط حول لقيمة العضد الأنسية.
- تسبب أذيته ضعف الجانب الأنسي من اليد الذي يتطور لاحقاً ليعطي شكل يد المخلب، ومن الجدير بالذكر أنه يمكن للرض الطفيف أن يسبب عجزه الشديد.

4. العصب الناصف:

- قد يتأذى هذا العصب نتيجة الحقن الخاطئ لدواء ما ضمن اللفافة المرفقية أو نتيجة تسرب هذه الأدوية من الوريد أو تحت التأثير المباشر للرض الناجم عن الإبرة.
- يسبب تأذيه عدم القدرة على مقابلة الإبهام مع بقية الأصابع.

5. العصب المابضي الوحشي:

- يتأذى نتيجة انضغاطه بين رأس الشظية والقضيب الحامل المستخدم لوضعية استخراج الحصاة.
- تعد أذيته من أشهر أذيات الطرف السفلي تواتراً في الممارسة، وهي تسبب هبوط القدم.

6. العصب الصافن:

- ينضغط هذا العصب بين القضيب الحامل المستخدم لوضعية استخراج الحصاة واللقيمة الظنبوبية الأنسية عند تعليق القدم وحشي هذا القضيب.
- يسبب تأذيه فقد الحس على طول الحافة الأنسية للربلة.

7. العصب الوركي:

- قد يتأذى نتيجة الرض الذي يتعرض له خلال إعطاء الحقنة العضلية في الإلية.
- قد يتأذى عند المريض النحيف الذي يستلقي على طاولة صلبة وقد رفعت إليته الأخرى بوسادة وضعت تحتها.
- يسبب تأذيه شلل كل العضلات الواقعة تحت الركبة مع فقد الحس.

FADEL.KH

8. العصب الاستحيائي:

- ينضغط عند الأحدوبة الوركية نتيجة استخدام الحاجز أو الحامل العجاني بشكل سيئ.
- تسبب أذيته فقد الإحساس العجاني وعدم الاستمساك الغائطي.

9. العصب الفخذي:

- قد ينضغط نتيجة استخدام المبعد الذاتي خلال عمليات فتح البطن السفلي.
- يسبب تأذيه عجزَ المريض عن عطف وركه وعن بسط ركبته، ويفقد الحس فوق الجزء الأمامي من الفخذ وفوق الجزء الأمامي الأنسي من الربلة.

10. العصب فوق الحجاج:

- قد ينضغط تحت ثقل وصلة الأنبوب الرغامي المعدنية أو نتيجة استخدام وثاق الرأس المثبت بشدة.
- تسبب أذيته رهاب الضوء وألماً عينياً ملحوظاً.

11. العصب الوجهي:

- قد ينضغط بين أصابع المخدر والشعبة الصاعدة من الفك السفلي مسبباً الشلل الوجهي.
- قد يتأذى الفرع الوجني نتيجة استخدام وثاق الرأس المثبت بشدة، الأمر الذي يؤدي لشلل العضلة الدويرية.

الصحو خلال التخدير العام: Awareness

- يتراوح الصحو غير المتوقع خلال التخدير العام بين إحساس طفيف بسماع المريض لبعض ما يدور حوله وصحو كامل ووعي لكل ما يجري من أحداث خلال فترة العمل الجراحي.
- يوجد العديد من التقنيات لكشف الصحو خلال التخدير العام ولكنها معقدة ولا تستخدم في الممارسة السريرية الروتينية.
- **على كل حال يمكن الاعتماد على العلامات السريرية لكشف الصحو على الشكل التالي:**

• **المريض غير مرخي:** يستدل على صحوه بتحركه وبإصداره للأصوات المختلفة.

FADEL.KH

- **المريض مرخي: يستدل على صحوه بالعلامات التالية:**
  - التعرق.
  - الدماع.
  - تسرع القلب.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - توسع وتفاعل الحدقتين.

- تُدَبَّر هذه المشكلة بتسكين المريض جيداً وبإعطائه جرعة داعمة من أحد المنومات أو برفع تركيز المخدر الطيار مع التأكد من استشاقه له بنفس التركيز المطبق له.

الأعراض خارج الهرمية:
Extrapyramidal Symptoms:

- **تنجم الأعراض خارج الهرمية التي قد تحدث خلال الجراحة والتخدير عن الأدوية التالية:**
  - الفينوتيازينات.
  - مشتقات البروتيرفينون.
  - الميتوكلوبراميد.
  - الجرعات الكبيرة من قلويدات الروفولفيا.
  - الجرعات الكبيرة من ميتيل دوبا.
  - ليفودوبا.

- **تتظاهر الأعراض خارج الهرمية بواحد أو أكثر من المظاهر التالية:**
  - عسر المقوية الحاد.
  - الزلز.
  - باركنسونية كاذبة.
  - عسر حركة متأخر ومستمر.
  - تقلصات عضلية تشنجية غير مؤلمة.
  - عدم ارتياح غير مسيطر عليه.
  - التكشير المترافق مع الوجه المقطب "المشدود".

- **تعالج المظاهر خارج الهرمية بإيقاف الدواء المسبب، أما في حال حدوث عسر مقوية عضلية حاد فيستطب إعطاء واحد من الأدوية التالية:**
  - **ديفين هيدرامين** 25–50 ملغ وريدي.
  - **بنزوتروبين:** يعطى حقناً وريدياً بجرعة 2 ملغ.
  - **ديازيبام:** يعطى حقناً وريدياً بجرعة 10 ملغ.
  - **بروسيكليدين:** يعطى حقناً وريدياً بجرعة 10 ملغ.

FADEL.KH

انخفاض الحرارة الطارئ: Accidental Hypothermia

- قد يحدث هذا الاختلاط خلال العمليات الجراحية الطويلة ولاسيما عندما تترافق مع نقل الدم الكتلي أو مع كشف الأحشاء لفترة طويلة حيث يحدث ضياع حراري واضح بآلية البخر، ويتفاقم هذا الانخفاض عند استخدام الغازات التخديرية الجافة أو عندما تكون درجة حرارة غرفة العمليات منخفضة "أقل من 21°م".

- **يؤدي انخفاض الحرارة إلى ظهور التأثيرات الفيزيولوجية التالية:**

- تحدث اللانظميات بدرجة حرارة تقل عن 30°م، وقد يحدث الرجفان البطيني إذا انخفضت إلى ما دون 28°م.
- باستمرار انخفاض درجة الحرارة يصاب المريض ببطء قلب شديد مع انخفاض توتر شرياني ملحوظ.
- بانخفاض درجة حرارة المريض ينزاح منحنى افتراق الأوكسيهيموغلوبين نحو الأيسر الأمر الذي يعيق تحرر الأوكسجين إلى الأنسجة المختلفة.
- يسبب انخفاض الحرارة حماضاً استقلابياً بسبب زيادة إنتاج حمض اللبن.
- يترافق انخفاض درجة حرارة الجسم مع انخفاض معدل الجريان الدموي الدماغي والتوتر داخل القحف.
- يفقد المريض وعيه عندما تصل درجة حرارته إلى 28-30°م.
- يتثبط عمل الكبد والكلى خلال فترة انخفاض حرارة الجسم مما يفرض ضرورة إعطاء الأدوية بجرعات صغيرة نسبياً.
- بانخفاض درجة حرارة الجسم ينخفض تعداد الصفيحات بسرعة وتتثبط آليات التخثر، وقد يترسب الدم متجلطاً ضمن الشعيرات عند درجات الحرارة المنخفضة جداً.
- بانخفاض درجة حرارة الجسم تزداد شدة ومدة الحصار المحدث بالمرخيات النازعة للاستقطاب، وبالمقابل تضعف قوة المرخيات غير النازعة للاستقطاب.

- **يمكن تدبير انخفاض الحرارة غير المتعمد اعتماداً على المقاربات التالية:**

- إعطاء السوائل الوريدية المدفأة.
- تغطيته بالدثارات المدفأة.
- ترطيب الغازات التخديرية.

FADEL.KH

- حفظ الأحشاء خارج البطن بحقيبة بلاستيكية.
- زيادة حرارة ورطوبة غرفة العمليات.
- تدفئة الدم قبل نقله.

- إذا أظهر تخطيط القلب الكهربائي المستمر تطاول الفاصلة Q-T عندها يستطب إعطاء المريض غلوكونات أو كلورايد الكلس حقناً وريدياً.

فرط الحرارة الخبيث: Malignant Hyperpyrexia

- هو حالة مرضية خاصة تتميز بإنتاج الحرارة بشكل أكبر من ضياعها من الجسم الأمر الذي يؤدي لارتفاع درجة حرارته بمعدل 2°م/ ساعة على الأقل.

- **يتظاهر فرط الحرارة الخبيث بالأعراض والعلامات التالية:**
  - الاندفاعات المرقشة.
  - الصلابة العضلية التالية لحقن السكساميثونيوم.
  - فرط الكريمية والزرقة.
  - فرط التهوية واللانظميات القلبية والقصور الكلوي.
  - ارتفاع درجة حرارة جسم المريض "علامة متأخرة نسبياً".
  - ينجم الموت في 70٪ من الحالات عن قصور القلب والإنهاك.
- يمكن تشخيص هذه الحالة باكراً باستخدام الكابنوغراف الذي يظهر ارتفاعاً شديداً في قيمة $ET\text{-}Co_2$.

- **تسبب هذه الحالة ظهور الاضطرابات المخبرية التالية:**
  - نقص الأكسجة.
  - فرط الكربمية.
  - فرط بوتاسيوم الدم.
  - الحماض الاستقلابي والتنفسي.
  - نقص كلس ومغنيزيوم الدم.
  - نقص فوسفات الدم.
  - التخثر المنتشر داخل الأوعية.
  - الانحلال الدموي.
  - ارتفاع تراكيز CK و SGOT و SGPT.
  - يصل إنتاج الحرارة حتى 2000 كيلو جول/ ساعة.

FADEL.KH

- تنجم هذه المتلازمة عن إعطاء بعض الأدوية التخديرية واللاتخديرية مع العلم أن معظم الحالات تنجم عن السكساميثونيوم أو عن الهالوتان.

- **على كل حال يمكن لهذه المتلازمة ان تنجم في حالات نادرة عن احد الأدوية التالية:**

- مثبطات المونوأمينو أوكسيداز.
- مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة.
- الفينوتيازينات.
- المخدرات الموضعية الأميدية.

- **يوجد حالات مرضية تترافق مع حدوث فرط الحرارة الخبيث بنسبة ملحوظة تشمل:**

- اعوجاج المفاصل العديدة الولادي.
- سوء تصنع العظام.
- الإطراق والحول الخلقيان.
- الفتوق.
- الحدب الجنفي.
- إنشقاق شراع الحنك.
- الاعتلالات العضلية.
- الحثول العضلية.

- ولذلك يستحب تجنب السكساميثونيوم والهالوتان وبقية الأدوية المحرضة لهذه المتلازمة عند المرضى المصابين بواحد أو أكثر من هذه الأمراض.

- **يقوم تدبير فرط الحرارة الخبيث على اتباع التعليمات التالية:**

- أوقف فوراً كل الغازات التخديرية وأعطه الأوكسجين الصرف 100٪، وأوقف حقن أي دواء تعتقد أنه العامل المحرض لهذه المتلازمة.
- بَرِّدْ المريض باستخدام الجليد والضمادات الرطبة والمروحة والماء المثلج وبغسيل المعدة والجوف البريتواني بالماء البارد.
- عاير غازات الدم الشرياني وشوارد المصل وأصلح الحماض الاستقلابي بالبيكاربونات والتنفس بإحداث درجة معتدلة من فرط التهوية.

FADEL.KH

- عالج فرط بوتاسيوم المصل بتسريب الغلوكوز مع الأنسولين.
- حرض الإدرار دوائياً.
- احقن الدانترولين وريدياً بجرعة 1-10 ملغ/كغ.
- احقن الديكساميتازون بجرعة 20 ملغ وريدياً، يمكن استخدام جرعات مكافئة من ستيروئيدات أخرى.
- يمكن إعطاء البروكائين بجرعة 100 ملغ وريدياً، ويمكن زيادتها حتى 30 ملغ/كغ.

- يكون الإنذار وخيماً في الحالات التالية:

- عندما يتأخر الطبيب في كشف التشخيص.
- عندما تزيد درجة حرارة المريض عن 44°م.
- عند إعطاء المزيد من الهالوتان أو السكساميثونيوم في محاولة للتغلب على الصلابة العضلية.
- عندما تكون الصلابة العضلية شديدة جداً "تدوم شهر بعد الموت".

- سنتحدث الآن عن الخطة التخديرية الواجب اتباعها من أجل تخدير المريض "حالياً" الذي أصيب سابقاً بفرط الحرارة الخبيث وعولج بنجاح:

- ينصح بتخدير هذا المريض حالياً باستخدام الأوكسجين والنايتروس أوكسايد مع مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب ومسكن أفيوني ما.
- يعطى الدانترولين الفموي الوقائي خلال اليوم السابق للعمل الجراحي بجرعة 4 ملغ/كغ تقسم على 3-4 دفعات.
- **تعد الأدوية التالية آمنة للاستخدام عند هذا المريض:**
  - ⇐ ثيوبنتون.
  - ⇐ فيكورونيوم.
  - ⇐ بانكورونيوم.
  - ⇐ ديازيبام.
  - ⇐ الأفيونات.
  - ⇐ البوبيفاكائين.
- يجب تجنب السكساميثونيوم وكل المخدرات الطيارة والأتروبين والفينوتيازينات.
- يجب تخدير المريض بدارة تنفسية جديدة لم يُعطَ عبرها أي مخدر طيار سابقاً، وبواسطة جهاز تخدير لا يحوي مبخراً ما.

FADEL.KH

- يجب توافر معدات المراقبة ووسائط التبريد والعلاج للاستخدام الفوري عند الحاجة.
- إذا استخدم مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب فيجب عدم معاكسته بالنيوستغمين والأتروبين، بل نبقي المريض على نظام التهوية الآلية حتى يزول تأثير هذا المرخي ويطرح من الجسم لوحده.

- يجب أخذ خزعة عضلية من كل شخص تربطه صلة قرابة بالمريض الذي أصيب بفرط الحرارة الخبيث، ويجب دراسة هذه الخزعة في الزجاج بعد تعرضها للأدوية المتهمة.

التعـــرق: Sweating

- عادةً يلاحظ المخدر التعرق على وجه المريض وجبهته، وهو ينجم عن واحد أو أكثر من الأسباب التالية:

- ارتفاع درجة حرارة الجسم.
- فرط الكربمية.
- التخدير السطحي.
- الصدمة.
- فرط تفعل الجملة العصبية مهما كان سببه "ألم، إرخاء غير كافٍ...".

- يعالج بإصلاح السبب، بعد ذلك إن كان شديداً يستطب تسريب محلول سالين وريدياً، مع الانتباه إلى أن وجود التعرق لا يعني بالضرورة الحاجة لتعميق التخدير.

الاختلاطات العينية: Ophthalmic Complications

■ تقرح القرنية:

- يمكن منع حدوث هذا الاختلاط بوضع ضماد أو لاصق لإحكام إغلاق الجفنين أو بتقطير محلول زيتي أو دموع اصطناعية على الكيس الملتحمي قبل التخدير.

■ الزرق الحاد المغلق الزاوية:

- يتظاهر بالعين الحمراء المؤلمة ذات قرنية متعكرة وحدقة متسعة.
- يجب استدعاء أخصائي أمراض العين للتدبير فوراً.

FADEL.KH

■ **نزف الجسم الزجاجي:**

• يحدث أحياناً بعد تطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب.

■ **احتشاء الشبكية:**

• قد ينجم عن انضغاط العينين بالقناع الوجهي، وقد يكون العمى الناجم عنه عابراً.

■ **الانصمام الشبكي.**

■ **العمى المؤقت:**

• ينجم هذا الاختلاط عن تشنج الشرايين القاعدية، أو عن امتصاص الغلايسين بعد الجراحة المجراة عبر الإحليل "استئصال البروستات عبر الإحليل".

■ **انحراف المقلة:**

• حدث هذا الاختلاط خلال تطبيق التهوية بالضغط الإيجابي المتقطع ورأس المريض للأسفل "السبب هو ارتفاع الضغط الوريدي".

تمزق غشاء الطبل العفوي: S. R. T. M

- ذُكِرَ حدوثه عند مريض سليم طبق له مزيج من النايتروس أوكساید والأوكسجين.

الارتكاسات الأرجية: Allergic Reactions

- تحدث هذه الارتكاسات بنسبة ملحوظة خلال التخدير لأن المريض يتلقى العديد من الأدوية.

- **يمكن للارتكاس الأرجي أن يعطي المظاهر السريرية التالية:**

• وهط دوراني مترافق مع شحوب شديد وغياب النبض.

• وذمة تمتد لتتناول السبيل الهوائي.

• مظاهر جلدية مثل التوهج والطفح والحبر الجلدي.

• تسرع القلب واللانظميات بما فيها التسرع البطيني.

- **يعتمد التدبير على اتخاذ الخطوات التالية:**

• إيقاف كل الأدوية التخديرية وإعطاء الأوكسجين الصرف 100٪.

• تسريب السوائل الوريدية بسرعة "1-2 ليتر".

FADEL.KH

- إعطاء الأدرينالين حقناً وريدياً بجرعة 0.1 ملغ، يمكن تكرارها حسب الحاجة.
- قد يستطب تطبيق التهوية الآلية بعد التنبيب.
- قد يستطب إعطاء موسعات القصبات مثل أمينوفيللين 250 ملغ أو سالبوتامول 0.25–5 ملغ تسريباً وريدياً.
- قد يستطب إعطاء الستيروئيدات ومضادات الهيستامين مثل كلورفينرامين 10–20 ملغ حقناً وريدياً.



FADEL.KH

الفصل العاشر

العناية التاليـــة للعمـل الجراحـي
POSTOPERATIVE CARE

- **سنتحدث في هذا الفصل** إن شاء الله عن أسس ومبادئ العناية بالمريض خلال المرحلة التالية لانتهاء العمل الجراحي والتي تمتد من ساعات إلى أيام عديدة حسب حالة المريض ونوع التداخل الجراحي الذي خضع له.
- كذلك سوف نتحدث عن الاختلاطات والمشاكل التي قد يواجهها المريض خلال هذه الفترة وكيفية تشخيصها وتدبيرها.

مقدمـــة : Introduction

- **تبدأ فترة الصحو مباشرة عندما يغادر المريض طاولة العمليات ويغدو بالتالي بعيداً عن عين طبيب التخدير:**

- قد تحدث العديد من الاختلاطات في أي وقت لاحق بما في ذلك الدقائق التي يتم فيها نقل المريض من غرفة العمليات إلى جناح الصحو.
- قد لا يعود للمريض وعيه لعدة دقائق بعد انتهاء التخدير العام، وقد يختل هذا الوعي لفترة طويلة يجب خلالها الحفاظ على السبيل الهوائي محرراً ويجب حمايته من التعرض للاستنشاق التالي للقلس أو الإقياء.
- قد يصاب المريض بالهياج والألم الشديد خلال هذه الفترة لأسباب مختلفة سنأتي على ذكرها لاحقاً.
- قد يصاب المريض خلال فترة الصحو بانخفاض التوتر الشرياني وبنقص الأكسجة وفرط الكربمية وغيرها من المشاكل الأخرى.

FADEL.KH

- يجب توافر كافة الأدوية والمعدات الإسعافية في جناح الصحو، ويجب أن تخصص ممرضة لكل مريض لكي تقوم بمراقبته وتدبيره جيداً وبالتالي إخبار الطبيب المسؤول عن أي طارئ قد يصيبه، كذلك يجب توافر أجهزة المراقبة وأدوات تحرير السبيل الهوائي والتنبيب الرغامي والخزع الإسعافي لاحتمال أن نحتاج إليها أحياناً.
- وسنتحدث فيما يلي عن بعض الاختلاطات المشاهدة خلال فترة ما بعد العمل الجراحي وكيفية تدبيرها.

اضطراب الوعي: Impairment of Consciousness

- ينجم غياب أو تدهور الوعي خلال الفترة التالية لانتهاء التخدير والجراحة، في غالب أحواله عن فرط جرعة المخدرات الوريدية أو الطيارة أو المسكنات الأفيونية التي أعطيت له خلال العملية.
- **بعد نفي ذاك السبب يجب التفكير بالحالات التالية كسبب لتدهور وعي المريض في جناح الصحو:**
  - نقص سكر الدم.
  - سبات فرط التناضح المترافق مع فرط سكر الدم.
  - نقص الأكسجة: الذي لا يسبب تدهور الوعي إلا إن كان شديداً.
  - فرط الكربمية: قد يغيب المريض عن الوعي عندما يبلغ $PaCo_2$ 75 ملمز.
  - انخفاض الضغط مهما كان سببه "تأثير ثمالي لأدوية التخدير، نزف مستمر".
  - انخفاض درجة حرارة المريض ولاسيما إن كان رضيعاً أو طفلاً أو مسناً.
  - متلازمة الانسمام المائي الملاحظة خلال استئصال البروستات عبر الإحليل.
  - **حدثية مرضية عصبية تركيبية أو وظيفية مثل:**

⇐ **نقص التروية الدماغية:** تلاحظ عند مرضى استئصال بطانة السباتي أو الذين تعرضوا لانخفاض ضغط أو نقص أكسجة شديدين خلال التخدير ومرضى جراحة القلب.

⇐ **الخثار أو النزف الدماغي:** قد تحدث هذه المشاكل بالصدفة أو كنتيجة لارتفاع التوتر الشرياني الشديد خلال العملية أو انخفاضه أو نتيجة بعض اللانظميات.

FADEL.KH

⇐ **وجود آفة شاغلة للحيز سابقاً:** فخلال التخدير يرتفع التوتر داخل القحف مما يؤدي لتدهور الوعي.

⇐ **الانسمام العصبي المركزي** بالمخدر الموضعي المحقون خطأ في الوريد أو المنتشر إلى داخل القحف بعد حقنه في الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية.

⇐ **الصمة الهوائية:** التي تحدث خلال عمليات الحفرة الخلفية.

⇐ **الصرع:** المقصود به حالة النشبة ما بعد الصرع، حيث يصاب المريض بالنوبة الصرعية خلال العملية ولا يمكن كشفها عادة بسبب إعطائه مرخي عضلي.

• القصور الكبدي أو الكلوي أو قصور الدرق غير المشخص سابقاً.

■ **التشخيص والتدبير:**

- في البداية يجب تحرير السبيل الهوائي وحماية المريض من الاستنشاق، كذلك يجب التأكد من كفاية التهوية لديه، مع العلم أننا قد نضطر لإعادة التنبيب وتطبيق نظام التهوية الآلية المضبوطة.

- لمعرفة سبب تدهور وعي المريض يجب في البداية العودة لسجله التخديري لمعرفة جرعات الأدوية المخدرة وتراكيز المخدرات الطيارة التي أعطيت له ومتى أوقفت عنه:

• كذلك يجب معرفة فيما إذا كان قد تعرض خلال العملية لأي اختلاط مثل انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني الشديدين أو نقص الأكسجة أو نقص أو فرط الكربمية أو الصمة الهوائية...الخ.

• يجب معايرة غازات الدم الشريانية وشوارد المصل وسكر الدم وإجراء اختبارات وظائف الكلى والكبد.

• يجب قياس الضغط والنبض ودرجة الحرارة.

• يجب في بعض الحالات إجراء استشارة عصبية و/أو تصوير طبقي محوري للدماغ.

- بعد معرفة السبب نقوم بتدبيره حسب الأصول المعتمدة الخاصة بكل حالة على حدة.

FADEL.KH

الهياج التالي للعمل الجراحي:
Postoperative Agitation:

- يحدث هذا الاختلاط أحياناً بعد انتهاء العمل الجراحي والتخدير بشكل طبيعي دون أن تكون له دلالة مرضية ما، وهذا ما نلاحظه إن كان المريض قلقاً ومتوتراً قبل التخدير أو كان تخديره خلال العملية سطحياً أو أنه لم يُعطَ جرعة كافية من المسكنات في هذه الفترة.
- بالنسبة للهياج المرضي "أي الناجم عن اضطراب ما" فإن كل الأسباب التي تحدث تدهور الوعي قد تسبب الهياج وبالتالي تدخل في قائمة التشخيص التفريقي، **ويضاف لهذه القائمة الحالات التالية:**
  - **المثانة الممتلئة:** ولاسيما بعد عمليات الزرق حيث يعطى المريض الأسيتازولاميد الذي يسبب إدراراً بولياً ملحوظاً.
  - إعطاء الهيوسين مع أدوية التحضير ولاسيما عند المسنين.
  - المتلازمة المضادة للكولين المركزية التي تنجم عن إعطاء الأتروبين أو الهيوسين، ولكن لا تنجم عن الغليكوبيرونيولات الذي لا يعبر الحاجز الوعائي الدماغي.
  - إذا كان المريض قد أعطي الكيتامين أو الإيتوأميدات لمباشرة التخدير.
  - إنتان الدم الباكر التالي للعمل الجراحي.
  - الألم الشديد، رغم أنه من النادر أن يكون لوحده مسؤولاً عن الهياج.
- يجب تفريق حالة الهياج عن حالة عدم كفاية معاكسة الإرخاء العضلي لتشابه الأعراض ولاختلاف التدبير.
- يعالج الهياج التالي للعمل الجراحي بكشف السبب وتدبيره.

الاختلاجات: Convulsions

- **قد تنجم الاختلاجات التالية للعمل الجراحي عن واحد أو أكثر من الأسباب التالية:**
  - نقص الأكسجة.
  - نقص سكر الدم.
  - القلاء.
  - الحادث الوعائي الدماغي.
  - ارتفاع الحرارة.

FADEL.KH

- الوذمة الدماغية.
- الانسمام بالمخدرات الموضعية.
- نقص كلس الدم التالي لنقل الدم الكتلي.
- الإرجاج.
- اليوريميا.

- العلاج أعراضي يقوم على إعطاء مضادات الاختلاج وتحرير السبيل الهوائي ثم تتخذ الإجراءات التشخيصية النوعية حسب التوجه السريري الأولي.

نقص التهوية: Hypoventilation

- ينجم نقص التهوية الملاحظ خلال الفترة التالية للعمل الجراحي عن ثلاث آليات رئيسة ينضوي تحتها العديد من الأسباب الفرعية "أنظر الجدول اللاحق"، **هذه الآليات هي:**

- انسداد السبيل الهوائي.
- العوامل المركزية المؤثرة سلباً على التهوية.
- العوامل المحيطية المؤثرة سلباً على التهوية.
- مهما كان سبب نقص التهوية فهو يتظاهر بانخفاض PaO_2 وارتفاع $PaCo_2$.

أسباب نقص التهوية في فترة ما بعد العمل الجراحي.

انسداد السبيل الهوائي	العوامل المركزية	العوامل المحيطية
- التشنج الحنجري. - الوذمة والمفرزات. - الأجسام الأجنبية. - الورم الدموي. - تشنج القصبات.	- الأدوية المثبطة للتنفس. - أمراض الجملة العصبية المركزية. - انخفاض الحرارة. - حادث وعائي دماغي. - فرط التهوية.	- الضعف العضلي. - حصار عصبي عضلي ثمالي. - مرض عصبي عضلي سابق. - خلل التوازن الشاردي. - الألم. - انتفاخ البطن وتمدده. - الضمادات المحكمة الشد. - الريح الصدرية والانصباب.

FADEL.KH

■ **انسداد السبيل الهوائي:**

- يحدث انسداد السبيل الهوائي بتراجع اللسان للخلف أو بارتخاء عضلات البلعوم أو بتراكم الدم والمفرزات فيه:

- يمكن علاج وتجنب هذه المشكلة بوضع المريض بوضعية الصحو الجانبية.
- يجب وضع كل المرضى الفاقدي الوعي بهذه الوضعية، ولاسيما أولئك الذين خضعوا لجراحة فموية أو أذنية حنجرية، والذين يخشى من تعرضهم للاستنشاق الرئوي.
- يتظاهر الانسداد الجزئي بالصرير، وعندما تزداد شدته يظهر الشد الرغامي والسحب فوق الترقوة.
- يتظاهر الانسداد الكامل بغياب أصوات التنفس وبظهور الحركات القبانية الصدرية والبطنية.

- يمكن تحرير السبيل الهوائي عند البعض فقط بدفع الفك السفلي للأمام وببسط الرأس:

- قد يستطب إدخال قنية هوائية فموية بلعومية أحياناً، رغم أنها قد تحرض السعال والإقياء وتشنج الحنجرة.
- عادة يتحمل المرضى القنية الأنفية البلعومية بشكل أفضل من الفموية، ولكنها قد تسبب الرعاف.
- في حالات نادرة نضطر لإعادة التنبيب للحفاظ على الطريق الهوائي محرراً.

- من الشائع حدوث الاختناق بسبب الانسداد في المسالك التنفسية عند المريض النائم خلال فترة ما بعد العمل الجراحي:

- تحدث هذه الهجمات من الاختناق بتواتر أعظمي خلال الساعات الأربع الأولى التالية لانتهاء التخدير.
- كذلك تكون أشيع وأشد عمقاً عند المرضى الذين أعطوا المورفينات بعد انتهاء العمل الجراحي بقصد التسكين.

- قد يحدث انسداد للسبيل الهوائي نتيجة النزف التالي للعمل الجراحي على العنق بما في ذلك عمليات الغدة الدرقية، تدبر هذه الحالة بالفتح الجراحي الفوري وتفجير الورم الدموي.

- أحياناً تتخمص الرغامى بعد عملية استئصال الغدة الدرقية نتيجة تلين غضاريفها، مما يؤدي لانسداد تنفسي جزئي أو كامل يستدعي إعادة التنبيب فوراً.

FADEL.KH

- إن تشنج الحنجرة اختلاط شائع نسبياً بعد التخدير العام، وهو قد يكون جزئياً أو تاماً:

- ينجم عن التنبيه المباشر الذي تتعرض له الحبال الصوتية من الدم أو المفرزات أو من القنية الهوائية.
- قد يحدث هذا الاختلاط أحياناً نتيجة الإنباب الباكر "المريض لم يسترد وعيه بشكل كامل".
- يجب إزالة أي جسم أجنبي قد يفاقم التشنج الحنجري، ويجب إعطاء الأوكسجين الصرف بواسطة الضغط الإيجابي عبر القناع الوجهي.
- إذا فشلت المحاولة السابقة في تهوية الرئتين يعطى المريض مخدراً وريدياً ثم السكساميثونيوم لإرخائه ومن ثم نقوم بتهوية رئتيه عبر القناع الوجهي بتطبيق الضغط الإيجابي، وبعدها يستحب تنبيب الرغامى للحيلولة دون التعرض للاستنشاق ولكي نستطيع إعطائه النايتروس أوكسايد بنسبة 60-65٪ للتقليل من خطورة الصحو والقلق الناجم عن استعادة المريض لوعيه قبل قوته العضلية، وبعد زوال تأثير السكساميثونيوم يعطى المريض الأوكسجين الصرف ويسحب الأنبوب الرغامي بعد التأكد من أنه استعاد وعيه بشكل جيد.

- أحياناً تحدث وذمة حنجرية بعد التنبيب الرغامي العنيف أو الذي تم عند مريض مصاب بإنتان تنفسي علوي حاد:

- بعد الإنباب يحدث انسداد تنفسي قد يكون حاداً وشديداً جداً ولاسيما عند الأطفال.
- تعالج الحالات البسيطة بإعطاء الأوكسجين الصرف المدفأ والمرطب، ويمكن استخدام الديكساميتازون حقناً وريدياً لأنه قد يسرع زوال الوذمة.
- في الحالات الشديدة المعندة على الإجراءات السابقة يستطب تنويم وإرخاء المريض وإجراء التنبيب الرغامي.

- بالنسبة للتشنج القصبي كسبب من أسباب انسداد السبيل الهوائي خلال الفترة التالية للعملية فقد تحدثنا عنه في آخر فصل.

FADEL.KH

■ **العوامل المركزية المؤثرة سلباً على التهوية:**

- يقصد بهذه العوامل مجموعة الحالات التي تؤدي لإلحاق الخلل بآلية عمل مركز التهوية أو تؤدي لتثبيطه بشكل مؤقت أو دائم مما يؤدي لنقص تهوية مركزي نتيجة غياب الحث أو الدفع المولد لهذه العملية "التهوية".
- قد تسبب المشاكل العصبية المركزية مثل الورم الدماغي أو النزف أو الخثار أو الرض، تأذي مركز التهوية خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.
- يسبب انخفاض درجة حرارة المريض خلال فترة ما بعد العمل الجراحي انخفاض معدل التهوية لدرجة ملحوظة، رغم أنها تكون مناسبة لتلبية حاجاته الاستقلابية.
- أحياناً يتعرض المريض لفرط التهوية خلال العمل الجراحي مما يؤدي لانخفاض $PaCo_2$ الأمر الذي يسبب نقص معدل التهوية في الفترة التالية له إلى أن يعود $PaCo_2$ للمجال الطبيعي، وتحدث حالة مشابهة عند المريض المصاب بقلاء استقلابي أولي.
- إن أهم سبب لنقص التهوية المركزي المنشأ المشاهد خلال فترة الصحو هو الأدوية التي أعطاها المخدر لمريضه خلال العمل الجراحي لأن كل المخدرات الطيارة والوريدية "باستثناء الكيتامين" تثبط المركز التنفسي حيث تبقى تراكيز ملحوظة منها في جذع الدماغ خلال فترة ما بعد العملية.
  - تثبط كل الأفيونات التهوية، وإن معظم المورفينات يعتمد تأثيرها على مقدار جرعتها، رغم أن الأفيونات المصنفة تحت زمرة شادة-ضادة لها تأثير أعظمي لا تتجاوزه مهما زادت جرعتها.
  - لا تسبب الأفيونات الاختناق عادة، ولكنها تثبط ولو بشكل جزئي عمل المركز التنفسي وبالتالي تؤدي لارتفاع $PaCo_2$ ولاسيما عند المسنين.
  - قد تسبب المورفينات المعطاة حقناً فوق الجافية أو تحت العنكبوتية، تثبط التهوية لعدة ساعات بعد إعطائها ولذلك يجب مراقبة المريض الذي أجري له حصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية بأحد الأفيونات، يجب مراقبته في جناح الصحو لمدة 12 ساعة.

FADEL.KH

- من السهل أن نشخص اضطراب عمل مركز التهوية سريرياً، حيث نلاحظ تناقص عدد مرات التنفس وانخفاض الحجم الجاري، **وبقياس غازات الدم الشرياني نلاحظ انخفاض PaO2 وارتفاع PaCo2،**

- عادة تعالج الدرجات الخفيفة من نقص التهوية برفع تركيز الأوكسجين المستنشق عبر إعطاء الأوكسجين الإضافي.

- أما إذا كان نقص التهوية شديداً بحيث أدى لارتفاع ملحوظ في $PaCo_2$ وكان ناجماً عن الأفيونات عندها يستطب إعطاء النالوكسون لمعاكستها.

■ العوامل المحيطية المؤخرة سلباً على التهوية:

- إن أشهر سبب لقصور التهوية المحيطي المنشأ الملاحظ خلال فترة ما بعد العمل الجراحي هو الحصار العصبي العضلي الثمالي الناجم عن المرخيات "غير النازعة للاستقطاب عادة" المعطاة خلال العملية:

- تترافق المعاكسة غير الكافية للحصار العصبي العضلي بحركات رقصية غير هادفة، رغم أن مثل هذه الحركات تحدث بشكل طبيعي عند بعض المرضى خلال فترة الصحو.

- لا يعد قياس الحجم الجاري دليلاً موثوقاً على كفاية معاكسة الحصار العصبي العضلي، لأن المريض يستطيع أن ينجز حجماً جارياً طبيعياً بوجود 20٪ فقط من قوة الحجاب الحاجز ولكن هذه القوة لا تمكنه من السعال وطرد المفرزات الأمر الذي قد يعرضه للاختناق.

- يمكن أن نستدل على أن معاكسة الحصار العصبي العضلي جيدة **وبالتالي قوة المريض مقبولة خلال فترة الصحو بالاعتماد على العلامات التالية:**

  - إذا تمكن من رفع رأسه فوق الطاولة لمدة 5 ثواني متواصلة على الأقل.
  - إذا تمكن من إطباق قبضته بشدة وإبقائها كذلك لمدة 5 ثواني متواصلة على الأقل.
  - إذا تمكن من إنجاز سعة حيوية لا تقل عن 10 مل/كغ من وزنه.

- إذا ثبت وجود تأثير ثمالي للمرخيات غير النازعة للاستقطاب فلربما يمكن معاكسته بإعطاء المزيد من النيوستغمين "مع أحد مضادات الكولين" حتى جرعة كلية قصوى تعادل 5 ملغ، فإذا استمر الضعف العضلي عندها يستطب إجراء التنبيب الرغامي وإعطائه

FADEL.KH

مزيج من الأوكسجين والنايتروس أوكسايد ومخدر طيار لضمان عدم صحوه خلال فترة تطبيق التهوية الآلية المضبوطة التي يجب أن تستمر إلى أن نكشف سبب تطاول الحصار ونعالجه.

- **سنذكر فيما يلي أشهر الأسباب التي تؤدي لتطاول الحصار العصبي العضلي المحدث بالمرخيات غير النازعة للاستقطاب:**

⇐ إعطاء جرعة كبيرة من المرخي العضلي.

⇐ قصر الفترة الفاصلة بين إعطاء المرخي العضلي ومثبط خميرة كولين استيراز "معاكسة".

⇐ اضطراب التوازن الشاردي ولاسيما نقص البوتاسيوم، أو اضطراب التوازن الحامضي القلوي ولاسيما الحماض.

⇐ إعطاء المريض أحد الصادات من زمرة الأمينوغليكوزيدات أو أحد المخدرات الموضعية.

⇐ المريض مصاب بمرض عصبي عضلي مثل الوهن الوخيم أو بمرض عضلي مثل الحثل.

⇐ المريض مصاب بالقصور الكبدي و/أو الكلوي الأمر الذي يؤدي لتباطؤ معدل استقلاب و/أو إطراح المرخي.

- من الأسباب الأخرى المحيطية التي تؤدي لنقص التهوية خلال فترة الصحو نذكر ما يعرف باسم ظاهرة عود الكورار، حيث يعود الشلل العضلي بعد مرور 30-60 دقيقة على معاكسته بشكل جيد بالنيوستغمين، **تحدث هذه الظاهرة في الحالات التالية:**

- إطراح المرخي من الجسم غير كامل مثل حالة المريض المصاب بالقصور الكلوي.
- في حال حدث حماض خلال فترة الصحو.
- في حال أعيدت تدفئة المريض الذي كان مصاباً بانخفاض الحرارة خلال العملية.

- من الأسباب الأخرى المحيطية لنقص التهوية خلال فترة الصحو نذكر تطاول الحصار العصبي العضلي المحدث بالسوكساميثونيوم، وذلك نتيجة وجود خميرة غير نموذجية أو نتيجة انخفاض تركيزها في المصل "أي خميرة كولين استيراز المصل"، قد يستمر الحصار لمدة 8 ساعات ولكنه في معظم الظروف يزول خلال ساعتين، ومن المهم أن نعلم أنه لا يجوز إعطاء النيوستغمين لمعالجة هذه المشكلة لأنه سيفاقمها.

FADEL.KH

- كذلك قد يحدث نقص تهوية محيطي المنشأ خلال فترة ما بعد العمل الجراحي بسبب تحدد حركات عضلة الحجاب الحاجز الناجم عن انتفاخ البطن الشديد أو عن البدانة المفرطة أو عن الثياب والضمادات المشدودة بإحكام أو عن الألم الناجم عن العمليات الصدرية أو عمليات البطن العلوي:

- قد يسبب وجود الهواء أو السائل في جوف الجنب نقص التهوية، فعلى سبيل المثال قد تحدث الريح الصدرية خلال تطبيق التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع "I. P. P. V"، وهو اختلاط قليل التوارد عند المرضى الأصحاء ولكنه داء خطير عند المصابين بأمراض رئوية مزمنة أو لديهم فقاعات رئوية أو مصابين برض على الصدر.
- كذلك قد تحدث الريح الصدرية عقب حصار الضفيرة العضدية أو بعد قثطرة الأوردة المركزية أو بعد جراحة العنق أو الكلية.
- قد يحدث انصباب جنب مدمى بعد قثطرة الوريد المركزي أو بعد رض الصدر، وقد يحدث انصباب جنب مائي بسبب النتح الجنبي أو بسبب التسريب الخاطئ للسوائل ضمن قثطرة الوريد المركزي التي خرجت من هذا الوريد ودخلت نهايتها إلى جوف الجنب.
- يعالج هذا الشكل من أشكال نقص التهوية برفع تركيز الأوكسجين المستنشق المعطى للمريض وبتدبير السبب المستبطن "تسكين ألم الجروح البطنية العلوية، فك الأربطة البطنية المشدودة بإحكام، تفجير الريح والانصباب الجنبي".

نقص الأكسجة: Hypoxemia

- ينجم نقص الأكسجة خلال المرحلة التالية للصحو عن عدة آليات تنضوي تحت كل واحدة منها العديد من الأسباب الفرعية، **وهذه الآليات هي:**

- انخفاض نسبة الأوكسجين المستنشق.
- اضطراب التهوية إلى التروية.
- الشنت، نقص التهوية.
- نقص المحتوى الوريدي من الأوكسجين.
- النقص الانتشاري.
- نقص الأكسجة الانتشاري بعد التخدير بالنايتروس.

FADEL.KH

■ **انخفاض تركيز الأوكسجين المستنشق:**

- يجب ألا يقل تركيز الأوكسجين المستنشق عن 21٪ بأي حال من الأحوال، ولكن هذا ما يحدث عند استنشاق الهواء في المرتفعات العالية.

■ **اضطراب التهوية إلى التروية:**

- **يعد هذا الاضطراب السبب الأشيع لنقص الأكسجة في غرفة الصحو بعد العمل الجراحي:**

- قد ينخفض نتاج القلب والضغط الشرياني الرئوي بعد التخدير العام أو الناحي مما يؤدي لخلل في تروية بعض الساحات الرئوية.
- تنقص السعة الوظيفية الثمالية خلال التخدير وبعده مباشرة، وقد تتجاوز سعةُ الإغلاق سعة التنفس الجاري مما يؤدي لانخفاض في تهوية بعض الوحدات الرئوية ولاسيما في الأسناخ السفلى حيث تزداد نسبة التهوية إلى التروية، وتعد الساحات الرئوية ذات النسبة المرتفعة من التهوية إلى التروية ساحةً ميتة، وما لم يوجد تثبيط مركزي للتهوية فإن زيادة الساحة الميتة ستسبب زيادة في حجم الدقيقة.
- إن الساحات الرئوية ذات النسبة المنخفضة من التهوية إلى التروية تزيد المزج الوريدي مما يسبب نقص الأكسجة.

■ **الشنت:**

- **قد يزداد الشنت الفيزيولوجي في الفترة التالية للعمل الجراحي مباشرة في حال امتد انسداد المسالك التنفسية الصغيرة كثيراً:**

- كذلك قد يحدث الشنت عند المرضى الذين يصابون بوذمة رئة مهما كان سببها، أو إذا وجد بعض التصلب في الرئة.
- إن الظرف الأشيع لحدوث زيادة في الشنت خلال الفترة التالية للعمل الجراحي هو احتباس المفرزات وانخفاض تهوية قاعدتي الرئتين بسبب الألم، وإن هذه التغيرات تسبب تصلب الأسناخ وانخماصها.

■ **نقص التهوية:**

- يسبب نقص التهوية "مهما كان سببه" المعتدل المترافق مع ارتفاع $PaCo_2$ انخفاضاً ضئيلاً في PaO_2، ولقد ذكرنا سابقاً أسباب نقص التهوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.

FADEL.KH

■ **النقص الانتشاري:**

- قد تسبب الوذمة الخلالية الناجمة عن فرط الحمل بالسوائل أو عن سوء عمل البطين الأيسر، قد تسبب نقص الأكسجة باضطراب انتشار الأوكسجين عبر الغشاء الشعري-السنخي.

■ **نقص الأكسجة الانتشاري بعد التخدير بالنايتروس أوكسايد:**

- يعادل ذوبان النايتروس أوكسايد في الدم 40 ضعفاً من ذوبان النايتروجين، وعندما نتوقف عن إعطائه في نهاية التخدير ينتشر من الدم باتجاه الأسناخ بحجوم أكبر من النايتروجين الذي ينتشر في الاتجاه المعاكس، وبالتالي فإن تراكيز بقية الغازات تتمدد وبالتالي ينخفض تركيز الأوكسجين السنخي الأمر الذي يؤدي لنقص الأكسجة.
- يمكن تجنب نقص الأكسجة الانتشاري بإعطاء المريض الأوكسجين الصرف 100٪ لمدة 10 دقائق بعد قطع النايتروس أوكسايد.

■ **نقص المحتوى الوريدي من الأوكسجين:**

- يسبب فقر الدم وانخفاض نتاج القلب زيادة في انتزاع الأوكسجين من الدم الشرياني الجائل وبالتالي سينقص محتوى الدم الوريدي منه، وعند وجود زيادة في اضطراب نسبة التهوية إلى التروية أو في نسبة الشنت سيحدث نقص ملحوظ في أكسجة الدم الشرياني.
- وبشكل مشابه نجد أنه إذا بقي نتاج القلب ثابتاً ولكن زاد قبط الأنسجة المحيطية للأوكسجين كما يحدث خلال الارتعاشات التالية للعمل الجراحي أو عند الإصابة بفرط الحرارة الخبيث، إذا حدث ذلك سينقص محتوى الدم الوريدي من الأوكسجين وبالتالي يحدث نقص أكسجة شريانية.

التغيرات الرئوية بعد الجراحة البطنية:

- عادة يحدث نقص أكسجة لمدة لا تقل عن 48 ساعة بعد العمل الجراحي المجرى على البطن، ومرتبط هذا النقص من حيث شدته بموضع العملية فهو قليل الأهمية في جراحات البطن السفلي ولكنه الأسوأ في المداخلات البطنية الصدرية أو عندما يتوضع شق الجرح على الخط المتوسط أو قربه في البطن العلوي.
- يعود سبب نقص الأكسجة في الفترة التالية للعمل الجراحي إلى نقص السعة الوظيفية الثمالية بسبب ألم الجرح الذي يسبب تقلص عضلات الزفير وانتفاخ البطن الأمر الذي يؤدي لتثبيت الحجاب الحاجز، وإن انخفاض هذه السعة يؤدي لانتشار بقع مبعثرة من الانخماص الرئوي

FADEL.KH

التي تؤدي لاضطراب نسبة التروية إلى التهوية وبالتالي حدوث نقص الأكسجة.

- عند معظم المرضى تعود هذه الاضطرابات للحالة الطبيعية في اليوم الخامس أو السادس التالية للعمل الجراحي، ولكن إذا كانت هذه التبدلات شديدة فإن بقع الانخماص تصبح بؤرة للإنتانات المختلفة ولاسيما في حال احتباس المفرزات القصبية والسنخية.

- **إن العوامل التي تساهم في احتباس المفرزات الرئوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي هي:**

- **عدم القدرة على السعال:** ينجم عادة عن ألم الجرح أو عن التهدئة المفرطة أو عن الضعف العضلي مهما كان سببه.
- **تثبط فعالية أهداب المخاطية القصبية:** ينجم عادة عن استخدام غازات التخدير الجافة.
- **الأدوية المضادة للإلعاب:** التي تسبب زيادة لزوجة المفرزات المخاطية.
- **الإنتان:** المقصود به الإنتان الرئوي مهما كان سببه.

- تزداد هذه المشاكل عند المرضى الخاضعين لعمل جراحي على البطن العلوي والمصابين بأمراض تنفسية مزمنة والمدخنين والبدينين.

- تظهر أعراض الانخماص الرئوي بعد مرور 24-48 ساعة على نهاية العمل الجراحي، **وهي تتألف من تسرع التنفس وتسرع القلب أو الحمى:**

- قد يحدث توسع في خنابتي الأنف مع زرقة خفيفة.
- في الحالات الشديدة نلاحظ تحدد في حركة الجزء المصاب من الصدر مع زلة تنفسية شديدة وألم صدري مفاجئ وزرقة ملحوظة.
- في الحالات البسيطة قد لا تظهر علامات شعاعية واضحة أو قد تظهر بقع نقطية من الانخماص المبعثر، أما في حالة الانخماص الكبير فستظهر علاماته الشعاعية المعروفة مثل تقارب الأضلاع على الجانب المصاب واندفاع المنصف باتجاهه والنفاخ المعاوض في الرئة الأخرى السليمة.

- **يعالج الانخماص الرئوي التالي للعمل الجراحي على الشكل التالي:**

- يعطى الأوكسجين 30-40٪ للتغلب على نقص الأكسجة مع مراقبة متكررة لغازات الدم الشرياني ولاسيما إن كان المريض مصاباً بالداء الرئوي الساد المزمن.

FADEL.KH

- تعطى الصادات الحيوية المناسبة بناءً على زرع المفرزات.
- يشجع على إجراء التمارين الفيزيائية التي تساعده على التخلص من هذه المفرزات.
- يجب تسكين ألم الجرح بشكل جيد للسماح له بالسعال بشكل فعال لطرد المفرزات.
- قد يستطب أحياناً تنبيب المريض لفترة مؤقتة أو إجراء فغر رغامي لرشف المفرزات من الصدر بشكل متكرر.
- في الحالات الشديدة ولاسيما عندما تستمر أكسجة المريض بالتدني رغم إعطائه الأوكسجين الإضافي أو عندما يصاب بالإنهاك العضلي ويبدأ $PaCo_2$ بالارتفاع، عندها قد يستطب إجراء التنبيب الرغامي وتطبيق التهوية الآلية المضبوطة.

- هناك العديد من الإجراءات التي تنقص نسبة حدوث الانخماص الرئوي والإنتان التاليين للعمل الجراحي.

- **قبل العمل الجراحي:**

⇐ يجب علاج الإنتانات الرئوية والقصبية والخراجات السنية والتهاب الجيوب قبل إخضاع المريض للتخدير والجراحة.

⇐ يجب علاج المكونات العكوسة من الداء الرئوي الساد المزمن قبل التخدير.

⇐ يجب إيقاف التدخين لأطول فترة ممكنة قبل العمل الجراحي، ويجب حث المريض على تخفيف وزنه إن كان بديناً.

⇐ يجب تجنب التحضير الدوائي الثقيل الذي قد يسبب تثبطاً تنفسياً ملحوظاً في الفترة التالية للعمل الجراحي.

- **خلال العمل الجراحي:**

⇐ يجب أن تكون أدوات التخدير نظيفة ومعقمة تماماً.

⇐ يجب ترطيب غازات التخدير في حال كانت مدة العملية طويلة.

⇐ يجب التأكد من كفاية معاكسة المرخيات العضلية عند انتهاء العملية.

- **بعد العمل الجراحي:**

⇐ يجب تسكين ألم الشق الجراحي لكي يتاح للمريض السعال بشكل فعال.

⇐ يجب البدء بالعلاج الفيزيائي الصدري في أبكر وقت ممكن بعد العملية.

FADEL.KH

انخفاض التوتر الشرياني: Hypotension

- ينجم انخفاض التوتر الشرياني الملاحظ خلال الفترة التالية للعمل الجراحي عن الأسباب التالية:

- التأثيرات الثمالية للأدوية المخدرة.
- نقص الحجم داخل الأوعية.
- اللانظميات القلبية.
- قصور البطين الأيمن أو الأيسر.
- الصدمة الإنتانية.

- قد يسبب التأثير الثمالي الموسع للأوعية الناجم عن المخدرات الطيارة أو الوريدية انخفاض التوتر الشرياني:

- قد يسبب الحصار الشوكي أو فوق الجافية انخفاض الضغط خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.
- عادة يتحمل المريض الشاب السليم ضغطاً انقباضياً مقداره 80-90 ملمز، ولكنه قد يكون خطراً عند المسن أو ذو الآفة القلبية.
- يعالج عادة برفع قدمي المريض، وفي بعض الحالات يستطب تسريب أحد المحاليل الغروانية وريدياً بمعدل 7-10 مل/كغ.
- إن الأسباب الأخرى لانخفاض الضغط في جناح الصحو أكثر شؤماً وخطراً من هذا السبب، ولذلك يجب نفيها قبل تقرير مسؤولية هذا السبب عن هذا الاختلاط.

- قد ينجم نقص الحجم داخل الأوعية عن التعويض غير الكافي أو غير المناسب للسوائل والدم المفقود قبل أو خلال العمل الجراحي أو بسبب النزف بعده:

- قد يكون النزف الجراحي واضحاً بفحص الجرح والمفجرات، ولكنه قد يكون خفياً ولاسيما إن كان في البطن أو ضمن الحيز خلف البريتوان أو ضمن الصدر حتى في حال وجود المفجرات في هذه المواضع.

- **عادة يكون اضطراب التخثر هو المسؤول عن النزف التالي للعمل الجراحي ولاسيما في الحالات التالية:**

⇐ بعد نقل الدم الكتلي.

⇐ وجود مرض نزفي كالناعور.

⇐ حدوث التخثر المنتشر داخل الأوعية.

⇐ استخدام المميعات خلال العملية.

FADEL.KH

- تترافق اضطرابات التخثر غالباً مع تطاول النزف بعد بزل الوريد ومع حدوث كدمات وفرفريات.
- يترافق انخفاض الضغط الناجم عن نقص الحجم بعلامات نقص التروية المحيطية مثل الأطراف الباردة والشاحبة والرطبة وتسرع القلب، قد يكون الضغط الوريدي المركزي طبيعياً أو منخفضاً، وعادة يكون الصادر البولي منخفضاً.
- قد يصاب المريض الناقص الحجم بانخفاض توتر شرياني مفاجئ عند تدفئته لأن التقبض الوعائي المحرض بالبرد يقنعه.
- يعالج اضطراب التخثر بتعويض العامل الناقص، ويعالج النزف الجراحي بإعادة المريض لغرفة العمليات وضبطه من قبل الجراح، وخلال هذه الفترة يصار إلى رفع الضغط بتسريب الدم و/أو السوائل البلورانية أو الغروانية حسب الحاجة مع مراقبة الضغط الوريدي المركزي وإصغاء الصدر بشكل متكرر.

- بالنسبة لاضطرابات النظم كسبب من أسباب انخفاض التوتر الشرياني خلال الفترة التالية للعمل الجراحي فسندرسها لاحقاً.

- قد ينجم انخفاض الضغط خلال الفترة التالية للعمل الجراحي عن قصور البطين الأيسر أو الأيمن:

- ينجم قصور البطين الأيسر عادة عن احتشاء العضلة القلبية أو عن فرط الحمل بالسوائل، يشخص سريرياً وبواسطة قثطرة سوان غانز وبواسطة تصوير القلب بالإيكو، ويعالج بالمدرات ومقويات القلوصية وبإعطاء الأوكسجين.
- ينجم قصور البطين الأيمن عن مرض رئوي شديد ولكنه اختلاط نادر عادةً، يشخص سريرياً وبواسطة قثطرة سوان غانز وتصوير القلب بالإيكو، يعالج بتسريب السوائل وإعطاء مقويات قلوصية العضلة القلبية.

- من النادر أن نشاهد في هذه الأيام صدمة إنتانية بعد استحداث العديد من الصادات الحيوية القوية:

- يترافق انخفاض الضغط مع ارتفاع نتاج القلب والتوسع الوعائي المحيطي باكراً، وفي مرحلة لاحقة يحدث تقبض وعائي محيطي وانخفاض في نتاج القلب.
- تعالج هذه الحالة بتسريب السوائل الغروانية وإعطاء الصادات الحيوية ومقويات القلوصية القلبية.

FADEL.KH

ارتفاع التوتر الشرياني: Hypertension

- اختلاط شائع في الفترة الباكرة التالية للعمل الجراحي، ينجم عن واحد أو اكثر من الأسباب التالية:
  - الألم.
  - نقص الأكسجة.
  - إعطاء الأدوية المقبضة للأوعية خلال العملية.
  - بعد الجراحة الأبهرية نتيجة ارتفاع تركيز رينين المصل.
  - ارتفاع الضغط سابقاً ولاسيما إن كان غير مضبوط.
  - فرط الكريمية.
  - المثانة الممتلئة.
- يسبب ارتفاع التوتر الشرياني الشديد والمديد احتشاء العضلة القلبية و/أو الاحتشاء أو النزف الدماغي.
- يعالج بإعطاء المريض الأوكسجين وكشف السبب وتدبيره بشكل نوعي، واحياناً يستطب استخدام خافضات الضغط الوريدية "موسعات الأوعية أو حاصرات بيتا".

اللانظميات القلبية: Cardiac Arrhythmias

- إن اللانظميات القلبية شائعة خلال التخدير وتليه مباشرة، عادة يكون معظمها سليماً ولا يحتاج لعلاج نوعي، ولكن في جميع الأحوال يجب تحديد سببها وتقييم تأثيرها على الحالة الدورانية للمريض.
- تشمل الأسباب الشائعة لاضطرابات النظم خلال فترة ما بعد العمل الجراحي:
  - التأثيرات الشمالية للمخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.
  - نقص الأكسجة.
  - فرط الكريمية.
  - التنبيه المبهمي "فتاطر مصل المفرزات".
  - الألم.
  - اضطراب التوازن الشاردي أو التوازن الحامضي-القلوي.
  - نقص التروية القلبية أو الاحتشاء.

FADEL.KH

■ **تسرع القلب الجيبي:**

- اختلاط شائع خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، ويعد الألم سببه الأشيع على الإطلاق، **وتوجد بعض الأسباب الأخرى التي يجب كشفها وتدبيرها مثل:**

- نقص الحجم "إدرار بولي غزير، نقص السوائل المعطاة خلال العملية، نزف".
- فقر الدم.
- نقص الأكسجة أو/و فرط الكربمية.
- الهياج و/أو الحمى.
- الارتعاشات التالية لاستخدام الهالوتان.
- فرط الحرارة الخبيث.
- العاصفة الدرقية.

- يزيد تسرع القلب الجيبي حاجة القلب من الأوكسجين وينقص معدل الجريان الدموي الإكليلي، وإن تشارك تسرع القلب مع ارتفاع الضغط الشرياني أمر خطر في حال وجود سوابق نقص تروية قلبية عند المريض ويجب عدم السماح باستمرار هذه الحالة التي قد تسبب الاحتشاء.

- يجب كشف السبب وعلاجه بشكل نوعي، فإذا استمر رغم ذلك عندها يمكن إعطاء جرعات صغيرة من حاصرات بيتا الانتقائية مع مراقبة الضغط وتخطيط القلب المستمر.

■ **بطء القلب الجيبي:**

- **اختلاط اقل شيوعاً من سابقه، وهم ينجم عن واحد او اكثر من الأسباب التالية:**

- عدم إعطاء جرعة كافية من الأتروبين لمعاكسة تأثير النيوستغمين.
- التأثيرات الشمالية للمخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.
- التنبيه المبهمي خلال رشف المفرزات البلعومية.
- نقص الأكسجة الشديد ولاسيما عند الأطفال والرضع.
- دوائي المنشأ "حاصرات بيتا، حاصرات الكلس، الديجوكسين".
- ارتفاع التوتر داخل القحف "يترافق عندئذ مع ارتفاع توتر شرياني واضح".
- حصار القلب التام، أو احتشاء العضلة القلبية السفلي.

FADEL.KH

- يعالج بكشف السبب وتدبيره بشكل نوعي، وفي البداية يعطى المريض الأوكسجين ويعطى الأتروبين بغض النظر عن السبب في حال كان النبض دون 45 نبضة/ دقيقة. أو إذا رافقه انخفاض الضغط.

■ **اللانظميات البطينية:**

- من الشائع ظهور بعض خوارج الانقباض البطينية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، وهي تكون سليمة الإنذار ولا تحتاج لعلاج نوعي بالليدوكائين الوريدي بجرعة 1-1.5 ملغ/كغ **إلا في** الحالات التالية:

- زاد عددها عن 5 خوارج/ دقيقة.
- كانت متعددة البؤر.
- حدثت بشكل ملاصق لموجة T السابقة "ظاهرة R على T".
- ترافقت مع رشات من التسرع البطيني أو مع انخفاض الضغط.

- **تنجم هذه الخوارج عادة عن واحد أو اكثر من الأسباب التالية:**

- نقص الأكسجة.
- فرط الكربمية.
- التأثير الثمالي للمخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.
- اضطراب التوازن الشاردي أو التوازن الحامضي-القلوي.
- نقص التروية القلبية أو الاحتشاء.

- تعالج بعلاج السبب بشكل نوعي مع ضرورة إعطاء الليدوكائين أو الأميودارون حقناً وريدياً.

■ **حصارات القلب:**

- تحدث عادة عند المرضى ذوي الآفات القلبية، وإن الدرجات المتقدمة منها تحتاج لمراقبة لصيقة في وحدة العناية المركزة ولتركيب ناظم الخطا المؤقت.

FADEL.KH

الإقفار القلبي: Cardiac Ischemia

- يحدث نقص التروية القلبية عادة عند المريض الإكليلي ولاسيما إن تعرض لبطء أو تسرع القلب أو لانخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني أو لنقص الأكسجة أو فرط الكريمية.
- عادة يحدث الاحتشاء خلال اليوم الثالث إلى السابع التالي للعمل الجراحي، ولكن قد يحدث في أي وقت خلال فترة ما بعد العملية.
- **يجب الشك بحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال فترة ما بعد العمل الجراحي عند ظهور واحدة أو اكثر من العلامات التالية:**
  - الألم الصدري الخناقي "رغم أنه غالباً لا يظهر بسبب إعطاء المريض المسكنات خلال العمل الجراحي".
  - الزلة التنفسية غير المعللة.
  - انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني غير المعللين.
  - تسرع أو تباطؤ القلب غير المعللين.
  - اضطرابات نظم أو حصارات غير معللة.
  - وذمة رئة مفاجئة غير معللة.
  - التعرق والغثيان أو الإقياء غير المعللين.
- يجب إجراء استشارة قلبية عند الشك بالتشخيص.

الخثار الوريدي العميق: Deep Venous Thrombosis

- ذكرنا في فصل التقييم والتحضير السابق للعمل الجراحي عوامل الخطورة المؤهبة لحدوث التهاب وريد خثري عند المريض الجراحي وكيفية الوقاية منه.
- إن حوالي 70٪ من مرضى الخثار الوريدي العميق لا أعراضيين ولكن قد تظهر واحدة من الأعراض والعلامات التالية التي تثير الشك بالتشخيص وتستدعي إجراء المزيد من الفحوص النوعية لتأكيده:
  - ألم في الربلة.
  - توذم في الربلة أو الفخذ.
  - احمرار أو حرارة في الربلة أو الفخذ.

FADEL.KH

- يمكن تأكيد التشخيص بالتصوير الوريدي الظليل أو بالإيكو أو بقبط الفيبرينوجين المشع.
- يعالج بالهيبارين الوريدي بحيث نبدأ بالجرعة الأولى بعد مرور 8 ساعات على الأقل من نهاية العمل الجراحي.
- بالنسبة لطرق الوقاية فلقد ذكرت بالتفصيل في فصل آخر.

الصمة الرئوية: Pulmonary Emboli

- تحدث عادة خلال الأسبوع الثاني التالي للعمل الجراحي، وإن العوامل المؤهبة لها هي ضمناً تلك التي تؤهب لحدوث الخثار الوريدي العميق.
- **تتظاهر سريرياً بالوهط الدوراني وتسرع القلب والزلة التنفسية والألم الصدري المفاجئ:**
  - عادة يصاب المريض بتسرع التنفس وانخفاض نتاج القلب والزرقة المركزية.
  - يرتفع الضغط الوريدي المركزي وينخفض الضغط الشرياني وتتقبض الأوعية المحيطية، وبالإصغاء يسمع صوت قلبي رابع.
  - أحياناً تؤدي الصمة الرئوية الكتلية لموت مفاجئ عند العديد من المرضى.
- **يظهر تخطيط القلب الكهربائي العلامات التخطيطية التالية:**
  - إجهاد حاد في البطين الأيمن.
  - انحراف محور أيمن.
  - حصار غصن أيمن.
  - انقلاب الموجة T من V1 ← V4.
  - النموذج S1 Q3 T3.
- **عادة تكون صورة الصدر طبيعية، وتظهر غازات الدم انخفاض PaO2 و PaCo2 بسبب فرط التهوية:**
  - يظهر فحص التروية/ التهوية وجود تقطع وخلل في الدوران الرئوي مع سلامة التهوية.
  - يوضع التشخيص الحاسم بتصوير الشرايين الرئوية الظليل، ولكن لا يلجأ له بشكل روتيني لأنه إجراء باضع وخطر.
- تعالج بالهيبارين، ويعطى الستربتوكيناز في حال حدوث وهط دوراني وفي حالات نادرة يستطب استئصالها جراحياً.

FADEL.KH

الغثيان والإقياء: Nausea and Vomiting

- اختلاط غير مرغوب به مطلقاً لأنه مزعج للمريض ولأنه قد يسيء إلى نتيجة العمل الجراحي أحياناً كما هي عليه الحال في الجراحة العينية، والأهم من هذا وذاك أنه قد يكون مصدر خطر "الإقياء" على حياة المريض فيما لو حدث وكان هذا الأخير غير واعي تماماً "قد يسبب استنشاقاً رئوياً".

- **تترافق الحالات التالية مع ارتفاع نسبة حدوث هذا الاختلاط خلال الفترة التالية للعمل الجراحي:**

- النساء معرضات لهذا الاختلاط أكثر من الرجال، والأطفال أكثر من البالغين.
- الأشخاص الذين يصابون بالدوار عادة يتعرضون لهذا الاختلاط بنسبة كبيرة.
- استخدام الأفيونات قبل أو خلال العمل الجراحي يؤهب لحدوث هذا الاختلاط بعده.
- تحدث أكبر نسبة من الإقياء بعد العمليات المجراة على البطن وعمليات الأذن الوسطى أو عمليات إصلاح الحول وتوسيع عنق الرحم.
- كلما كان العمل الجراحي أطول كانت نسبة الإقياء أكبر، ومن العوامل المؤهبة انخفاض الضغط الشرياني خلال العملية.

- يعالج هذا الاختلاط بإعطاء الأدوية المضادة للإقياء مثل ميتوكلوبراميد أو الفينوتيازينات أو مشتقات البوتيرفينون أو مثبطات 5-هيدروكسي تريبتامين "ذكرت هذه الأدوية بشكل مفصل في فصل آخر".

شح البول: Perioperative Oliguria

- يعرف شح البول بأنه انخفاض الصادر البولي عند 0.5 مل/كغ/ساعة، وفي الحقيقة يجب علاج شح البول الحاد الطارئ خلال فترة ما حول العمل الجراحي بحزم لأن تطاوله قد يسبب قصوراً كلوياً حاداً.
- يُظهر الجدول التالي أسباب شح البول في فترة ما حول العمل الجراحي

FADEL.KH

- **قبل كلوية "انخفاض الجريان الدموي الكلوي":**
  - نقص الحجم داخل الأوعية.
  - انخفاض نتاج القلب.
- **كلوية "التنخر الأنبوبي الحاد":**
  - إقفار كلوي ناجم عن سبب قبل كلوي.
  - أدوية سامة للكلية.
  - تحرر الهيموغلوبين أو الميوغلوبين.
- **بعد كلوية:**
  - انسداد حالبي مزدوج.
  - تمزق المثانة وتسرب البول.

- بما أنه من غير الشائع أن يكون سبب انحباس البول الانسداد بعد الكلوي أو انسداد الشرايين الكلوية ثنائي الجانب فإن التشخيص التفريقي عادةً يفرق بين الأسباب قبل الكلوية "حيث تحفظ الأنابيب الكلوية غير المتأذية الصوديوم في محاولة لصيانة حجم السائل داخل الأوعية" والأسباب الكلوية "حيث تفقد الأنابيب المتأذية جزءً من قدرتها على حفظ الصوديوم".
- يسبب إعطاء المدرات قبل العمل الجراحي زيادة إطراح الصوديوم مع البول وانخفاض أوسمولاريته مما يحدث صعوبة في تأكيد تشخيص خلل وظيفة الأنابيب الكلوية الحاد.
- يعد انخفاض معدل الإرواء الكلوي المديد "30-60 دقيقة أو أكثر" والناجم غالباً عن نقص الحجم داخل الأوعية السبب الأشيع للقصور الكلوي الحاد.
- إن الوسيلة الرئيسة لإنقاص نسبة تطور شح البول إلى قصور كلوي حاد هي في تخفيض مدة وشدة نقص معدل الإرواء الكلوي.
- يكون النتاج البولي متذبذباً ومتغيراً من حالة لأخرى من حالات القصور الكلوي الحاد، فقد يكون طبيعياً أو حتى زائداً رغم الخلل الوظيفي الكلوي الشديد ولاسيما إن كان المريض قد أعطي المدرات سابقاً.

التشخيص التفريقي لشح البول خلال فترة ما حول العمل الجراحي

	قبل كلوي	كلوي
صوديوم البول "ملك/ليتر"	اقل من 40	اكثر من 40
أسمولارية البول "ميلي أوسمول/ليتر	اكثر من 400	250-300
أسمولارية البول على أوسمولارية المصل	اكثر من 1.8	اقل من 1.1

FADEL.KH

■ **التدبير:**

- إن العلاج المكثف والباكر لشح البول في فترة ما حول العمل الجراحي مهم ولاسيما عند أولئك المعرضين لنسبة عالية من خطر الإصابة بالقصور الكلوي الحاد:

- لايحتاج شح البول العابر الحادث لدى شاب يخضع لعمل جراحي انتخابي دون أن يكون مصاباً بمرض كلوي مرافق، لا يحتاج علاجاً مكثفاً كمثيله الحادث عند كهل مصاب بداءٍ كلوي ما.
- يعالج شح البول مبدئياً بتسريب 500 مل من المحلول الملحي الفيزيولوجي وريدياً وبسرعة، ولا يستطب إعطاء المدرات في هذه المرحلة لأنها تسبب تدهوراً ملحوظاً في الجريان الدموي الكلوي نتيجة أنها ستفاقم مشكلة نقص الحجم داخل الأوعية، هذا بالإضافة إلى أن الفورسيميد لم يُبدِ نفعاً مثبتاً في منع تطور القصور الكلوي الحاد عند المريض عالي الخطورة.
- إذا لم يفيد التسريب السريع للسوائل كما سبق، فعندها يمكن تسريب كمية إضافية مع أو دون مراقبة الضغط الإسفيني للشريان الرئوي اعتماداً على مدى أهبة المريض لخطر إصابته باضطراب الوظيفة القلبية:

⇐ إن كان المريض معرضاً لخطر اضطراب الوظيفة القلبية وكان الضغط الإسفيني للشريان الرئوي طبيعياً أو منخفضاً فعندها يمكن تسريب كمية إضافية من السوائل الوريدية.

⇐ أما إذا ترافق شح البول مع ضغط إسفيني رئوي مرتفع فيجب التفكير بأن يكون سبب انخفاض الجريان الدموي الكلوي هو قصور القلب الاحتقاني.

- إذا كان قصور القلب الاحتقاني هو المتهم بإحداث شح البول فعندها يستطب تسريب الدوبامين بجرعة 3-10 مكغ/كغ/ دقيقة وريدياً، وهو إجراء غالباً ما يكون مفيداً.
- في حال فشل الدوبامين في تحسين النتاج البولي يستطب إعطاء المدرات مثل المانيتول بجرعة 0.5-1غ/ كغ وريدياً مع أو دون فورسيميد بجرعة 1-3 ملغ/كغ وريدياً.
- قد يساهم الدوبامين المشترك مع الفورسيميد في تحويل القصور الكلوي الحاد من الشكل الشحي إلى الشكل اللاشحي.

FADEL.KH

- **يستطب اللجوء للديلزة الإسعافية في الحالات التالية:**

- زيادة تركيز نيتروجين البولة الدموية المصلي عن 100 ملغ/ 100 مل.
- فرط حمل حجمي شديد.
- حماض استقلابي.
- فرط بوتاسيوم الدم.

اليرقان التالي للعمل الجراحي:
Postoperative Jaundice:

- **ينجم اليرقان التالي للعمل الجراحي عن العديد من الأسباب التي تصنف على الشكل التالي:**

- **الخلل قبل كبدي:**
  - ⇐ انحلال الدم.
  - ⇐ ارتشاف الأورام الدموية.
  - ⇐ متلازمة جلبرت أوكريغلر نجار.
  - ⇐ فرط الحمل من البيلروبين.
- **الخلل كبدي:**
  - ⇐ التهاب كبد فيروسي.
  - ⇐ التهاب كبد دوائي.
  - ⇐ الخمج.
  - ⇐ نقص الأكسجة أو انخفاض الضغط.
  - ⇐ التشمع.
  - ⇐ قصور القلب الاحتقاني.
- **الخلل بعد كبدي:**
  - ⇐ حصيات ضمن السبيل الصفراوي.
  - ⇐ التهاب الطرق الصفراوية الصاعد.
  - ⇐ التهاب البانكرياس.
  - ⇐ خطأ جراحي.

- **من الناحية المخبرية يمكن تمييز هذه الأنماط الثلاثة عن بعضها كالتالي:**

- **الخلل قبل الكبدي:** يرتفع تركيز البيلروبين غير المباشر بينما تبقى تراكيز الأنزيمات الناقلة للأمين والفوسفاتاز القلوية ضمن المجال الطبيعي.

FADEL.KH

- **الخلل الكبدي:** يرتفع تركيز البيلروبين المباشر وترتفع تراكيز الخمائر الناقلة للأمين بشدة بينما يبقى تركيز الفوسفاتاز القلوية طبيعياً أو يرتفع بشكل طفيف.
- **الخلل بعد الكبدي:** يرتفع تركيز البيلروبين المباشر وتبقى تراكيز الخمائر الناقلة للأمين طبيعية أو ترتفع بشكل طفيف بينما يرتفع تركيز الفوسفاتاز القلوية بشكل شديد.

- غالباً ينجم الخلل الكبدي التالي للعمل الجراحي بسبب عدة عوامل، ومن الصعب كشف السبب الحقيقي الرئيسي لأن المظاهر السريرية والمخبرية متشابهة لحد ما، ولكن من المهم أن نحافظ على تزويد الكبد بالأوكسجين جيداً خلال التخدير لأن نقص الأكسجة الخلوية الكبدية يلعب دوراً هاماً في الآلية الإمراضية للخلل الكبدي التالي للعمل الجراحي.

- **يجب عند مواجهة هذه الحالة السير على الخطوات التالية في طريق البحث عن السبب قبل أن تُنسب إلى الأدوية التخديرية:**

- راجع كل الأدوية المعطاة لأنها كلها قادرة على إحداث أذية خلوية كبدية، ومن الجدير بالذكر أن إعطاء مقلدات الودي أو الكاتيكولامينات قد يُحرض تقبضاً وعائياً حشوياً كافياً للتأثير سلباً على الجريان الدموي الكبدي.
- تفحص بدقة مصادر الإنتان والخمج لأن اليرقان شائع لدى مرضى الإنتان الشديد مهما كان موقعه.
- إن نقل 500 مل من الدم الطازج يسبب نقل 250 ملغ من البيلروبين، وتزداد هذه الكمية بازدياد عمر تخزين الدم، وإن المرضى السليمين قادرون على تلقي كميات كبيرة من الدم دون أن يسبب ذلك ارتفاع تركيز البيلروبين بشكل ملحوظ ولكن الوضع يختلف لدى المصابين بآفات كبدية.
- نقوم بنفي وجود ورم دموي ارتشف منذ فترة لأن ذلك يسبب فرط بيلروبين الدم لعدة أيام.
- نقوم بنفي الانحلال الدموي الذي يترافق مع فقر الدم وارتفاع نسبة الشبكيات.
- راجع سجل المريض الخاص بفترة ما حول العمل الجراحي حيث أن هبوط التوتر الشرياني أو نقص الأكسجة الشريانية أو نقص التهوية أو نقص الحجم كلها عوامل تساهم في إحداث الخلل الكبدي بعد العمل الجراحي.

FADEL.KH

- استفسر عن السوابق المرضية الكبدية عند المريض مثل الحصيات ومتلازمة جلبرت والتشمع والتهاب الكبد الفيروسي.
- لوحظت حالات من الركودة الكبدية السليمة التالية للعمل الجراحي بعد العمليات الكبيرة ولاسيما إن تعرقلت بنقص الأكسجة أو بهبوط التوتر الشرياني أو بنقل الدم الكتلي.

- يسبب الهالوتان اليرقان التالي للعمل الجراحي بنسبة 1 على 35000، وإن الصورة السريرية والمخبرية مشابهة تماماً لصورة التهاب الكبد الناجم عن الحمة A.

- إن المجموعات التالية من المرضى لديها خطورة عالية للإصابة بخلل الوظيفة الكبدية بعد التخدير بالهالوتان:

- الذين تعرضوا لتخدير متكرر بالهالوتان ولاسيما إن كانت الفترة الفاصلة بين كل تعرض والذي يليه أقل من 3 أشهر.
- الذين حدث لديهم حمى أو يرقان غير معللين بعد التعرض السابق للهالوتان، البدينين ولاسيما النساء في منتصف العمر.

- لوحظ حدوث حالات تنخر كبدي مميت عند بعض المرضى خلال الأيام الستة الأولى التالية للعمل الجراحي الذي استخدم فيه الهالوتان، كذلك سجلت حالات يرقان غير معلل يلي استخدام الإنفلوران.

- لا يوجد فحص مخبري يؤكد بشكل حازم أن الإصابة الكبدية ناجمة عن الهالوتان أو الإنفلوران، ولكن تشخص عادة بعد نفي الأسباب الأخرى.

وجع الحلق: Sore Throat

- يعاني حوالي 80٪ من المرضى من وجع الحلق التالي للتخدير والجراحة، والذي ينجم عن الأسباب التالية:

- الرض خلال التنبيب الرغامي.
- رض الحنجرة الذي ينجم عادة عن عدم تثبيت الأنبوب الرغامي بشكل جيد.
- رض البلعوم الذي ينجم عن إدخال الأنبوب الأنفي المعدي أو القنية الهوائية الفموية البلعومية.
- يمكن الوقاية من هذا الاختلاط بدهن الأنبوب الرغامي بمخدر موضعي ما قبل إجراء التنبيب.

FADEL.KH

الارتعاشـــات: Shivering

- **اختلاط شائع في غرفة الصحو وخصوصاً في الحالات التالية:**
  - المريض تعرض لانخفاض الحرارة خلال العمل الجراحي.
  - إذا طبق للمريض حصار فوق الجافية.
  - إذا طبق له أحد المخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان خلال العمل الجراحي.
- تزيد الارتعاشات قبط الأوكسجين وتزيد إنتاج ثاني أوكسيد الكربون، وقد تسبب نقص الأكسجة وفرط الكربمية في حال كانت استجابة المركز التنفسي لاحتباس ثاني أوكسيد الكربون متأذية بالأدوية.
- **تعالج الارتعاشات التالية للعمل الجراحي على الشكل التالي:**
  - يعطى المريض الأوكسجين الصرف المدفأ والمرطب.
  - يغطى بأغطية مناسبة لمنع المزيد من انخفاض درجة حرارة الجسم.
  - يمكن إعطاء محضر بيتيدين حقناً وريدياً بجرعة 25-50 ملغ في الحالات الشديدة أو المديدة.

الآلام العضليـــة: Muscular Pains

- تنجم الآلام العضلية التالية للتخدير والجراحة عن السكساميثونيوم، وهي تشمل عضلات الحزام الكتفي والعنق والصدر.
- تزداد نسبة هذا الاختلاط عند الشباب والنساء وعند المرضى المصابين بالضعف العضلي الفيزيائي وبعد العمليات الجراحية الصغرى.
- **يمكن إنقاص نسبة حدوث هذا الاختلاط بإعطاء المريض أحد الأدوية التالية قبل إعطائه السكساميثونيوم:**
  - جرعة صغيرة من مرخي غير نازع للاستقطاب "10-20٪ من الجرعة الاعتيادية" قبل 2-3 دقائق من المباشرة.
  - جرعة صغيرة من السكساميثونيوم تعادل 0.1 ملغ/كغ.
  - ليدوكائين حقناً وريدياً بجرعة 1 ملغ/كغ.
  - ديازيبام حقناً وريدياً بجرعة 0.15 ملغ/كغ قبل المباشرة.
  - الدانترولين قبل ساعتين من موعد العمل الجراحي.



FADEL.KH

الفصل الحادي عشر

التخدير النـــاحي
REGIONAL ANAESTHESIA

- سنتحدث في هذا الفصل إن شاء الله عن بعض مقاربات التخدير الناحي الأشيع في الممارسة السريرية، أما بالنسبة لحصارات الأعصاب المختلفة فلم نتحدث عنها لندرة اللجوء إليها من قبل أطباء التخدير حالياً.

حصار الضفيرة العضدية: Brachial Plexus Block

- إن حصار الضفيرة العضدية مناسب جداً من أجل العمليات المجراة على الطرف العلوي.

■ **لمحة تشريحية:**

- يتلقى الطرف العلوي تعصيبه بشكل رئيسي بواسطة الضفيرة العضدية التي تتشكل من الفروع الأولية الأمامية للجذور العصبية الواقعة بين الشدفة الرقبية الخامسة والثامنة مع الفرع الأمامي للجذر العصبي الصدري الأول.
- تنقسم جذور الضفيرة بشكل متكرر ويعاد التحامها لتشكل الجذوع والأقسام والحبال والأعصاب النهائية.

• تنبثق الجذور من الثقب بين الفقرية وتتحد ضمن 3 جذوع فوق الضلع الأول، وبعدها ينقسم كل جذع فوق الترقوة إلى قسم خلفي وآخر أمامي حيث تعصب الأقسام الأمامية التراكيب القابضة من الذراع بينما تعصب الخلفية التراكيب الباسطة.

• تعود الأقسام لتتحد ضمن 3 حبال تحيط بالجزء الثاني من الشريان الإبطي خلف العضلة الصدرية الصغيرة وبعدها تشكل الأعصاب الانتهائية.

FADEL.KH

- تتوضع الجذور بين العضلات الأخمعية الأمامية والمتوسطة وتتجمع ضمن صفيحة تشتق من الصفاق ما قبل الفقري الذي يتمادى ليغلف الأخمعيات، ويمتد هذا الغطاء الصفاقي ضمن الإبط، وبسبب هذا الامتداد فإن المحلول المحقون في أي موضع ضمن الصفيحة سينتشر على طول خط الضفيرة.
- إن جزء من التعصيب الجلدي للطرف العلوي لا يشتق من الضفيرة العضدية هو الجزء العلوي الأنسي من الذراع الذي يعصب بواسطة العصب الوربي العضدي المشتق من الشدفة الصدرية الثانية والذي يجب حصاره بشكل مستقل إذا قررنا استخدام التورنيكة العاصبة لفترة زمنية متطاولة.

- يمكن إجراء حصار الضفيرة العضدية عبر عدة مداخلات أو مقاربات مختلفة:

■ المقاربة الإبطية:

- يضطجع المريض على ظهره وتسحب ذراعه إلى الزاوية اليمنى ويدور العضد إلى الخارج ويثنى المرفق، **ينظف الجلد الإبطي جيداً ولا حاجة لحلقه:**

- تُحدَّث علامة عند أعلى جزء من الإبط مكان الشعور بالنبض الشرياني قرب الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة.
- يحدد الشريان النابض وتدخل إبرة "شطفتها قصيرة" بطول 2.5-5 سم حتى تسمع طقة، الأمر الذي يدل على أننا دخلنا الغمد العصبي الوعائي، ويدل المذل على أن ذروة الإبرة قد دخلت الغمد، من السهل أن تدفع الإبرة عميقاً ونتفادى الدخول الخاطئ (العميق) ضمن الغمد.
- يحقن محلول المخدر الموضعي "20 مل من الليدوكائين 1-2٪ مع الأدرينالين" ضمن كل ربعٍ محيط بالوعاء النابض.
- يمكن استخدام البوبيفاكائين حتى الوصول لجرعة قصوى مقدارها 1.5 ملغ/كغ.
- يصار إلى تطبيق ضغط ثابت بالإصبع تحت الإبرة خلال وبعد الحقن لتجنب تسرب محلول المخدر إلى الأسفل ضمن المسافة العصبية الوعائية.

FADEL.KH

- قد لا يبدأ الحصار بالظهور إلا بعد 30-40 دقيقة، وإذا لم يحصر العصب الجلدي العضلي فلن نضمن تسكين الحافة الوحشية من الذراع:

- لا يشكل ثقب الشريان الإبطي مشكلة ذات أهمية، ولكن أحياناً قد يتشكل ورم دموي أو يحقن المحلول المخدر خطأ ضمنه.
- يجب عدم إلغاء الحصار إذا ثقب الشريان الإبطي بل نقوم عند ذلك بحقن محلول المخدر خلف الجدار الخلفي للشريان بعد إجراء اختبار الرشف.

■ **المقاربة فوق الترقوة:**

- يضطجع المريض على ظهره أو يجلس ويدار رأسه إلى الناحية الأخرى ويخفض كتفه وذراعه، **تُحدَّث علامة أعلى منتصف الترقوة بحوالي 1 سم وتحدد المنطقة:**

- في منتصف المسافة بين المفصلين القصي والأخرمي الترقوي.
- يقطع بخط ينزل من الوريد الوداجي الظاهر.
- وحشي نقطة نبضان الشريان تحت الترقوة الذي غالباً ما يكون مجسوساً.
- وحشي الحافة الخارجية للأخمعية الأمامية التي يمكن جسها أحياناً من تحت القترائية.

- تدخل إبرة من العلامة إلى الأسفل والداخل والخلف بحيث تشير إلى أشواك الفقرات الصدرية من الثانية إلى الرابعة بينما توضع إصبع لحماية الشرياني تحت الترقوة وسحبه للأنسي قليلاً "ينذر السعال بأن الجنب قد تخرش بالإبرة"، وحين الشعور بالمذل تثبت الإبرة ونحقن 30 مل من محلول المخدر الموضعي، وبذلك نكون قد حصرنا العصب الناصف والجلدي العضلي والكعبري والإبطي والزندي والعصب الجلدي الأنسي في الذراع والجلدي الأنسي في الساعد.

- إذا لم يشعر المريض بالمذل في الذراع بعد غرس الإبرة مرة أو مرتين يُمَسُّ السطح العلوي للضلع الأولى وتُدخل الإبرة من فوقه حتى ينتقل نبضان الشريان تحت الترقوة إلى الإبرة وهذا ما يحدث عادة على عمق 1.2-2.5 سم:

- بعد إجراء اختبار الرشف السلبي يحقن 10 مل من محلول المخدر بين الضلع الأولى والجلد، ويعاد إدخال الإبرة من فوق الضلع الأولى

FADEL.KH

على بعد 1 سم وفي كل مرة يحقن 10 مل من المحلول بين الجلد والضلع.

- قد تكون بداية التسكين سريعة ولكنها قد تتأخر لمدة 20 دقيقة. ويسبق التسكين عادة بالإحساس بالحرارة والتنميل بينما يظهر الشلل الحركي بعده.

- في حالات قليلة يستطب حصار العصب الناصف في المعصم لأن راحة الكف التي يعصبها الجذع المتوسط من الضفيرة عبر العصب الناصف ذاته هي أكثر المناطق استجابة عند نجاح الحصار.

- **يمكن لحصار الضفيرة العضدية بهذه المقاربة ان يسبب الاختلاطات التالية:**

- **شلل العصب الحجابي:** لا أهمية له ولو كان ثنائي الجانب إلا إذا كان المريض مصاباً بمشكلة تنفسية ملحوظة أو أنه سيخضع للتخدير العام.
- **إصابة الأوعية:** حيث قد تصاب الشريانات تحت الترقوة.
- **الريح الصدرية:** التي تتظاهر بألم صدري مفاجئ.
- **متلازمة هورنر:** تنجم عن حصار السلسلة الودية الرقبية.

■ **المقاربة الرقبية:**

- **يمكن الدخول إلى غمد الضفيرة عبر المسافة المتوضعة بين العضلتين الأخمعيتين الأمامية والوسطى على مستوى الفقرة الرقبية السادسة:**

- يضطجع المريض على ظهره وذراعيه على جانبيه ويدار رأسه إلى الجهة المقابلة لجهة الحصار، يمكن تحديد مستوى الفقرة الرقبية السادسة بجس الغضروف الحلقي.
- عند حافة العضلة القترائية توضع الإصبع الجاسة على العضلة الأخمعية الأمامية وإلى الوحشي أكثر يجس الثلم بين الأخمعيتين الأمامية والوسطى.
- تُدخَل إبرة عمودية على الجلد وتجتاز الوريد الوداجي الظاهر مندفعة نحو الأسفل حتى نشعر بطقة حين دخولها المسافة حول الوعائية، وبعد حقن كمية صغيرة من السائل يجب أن يحدث جريان راجع بالرشف.
- بعد إجراء اختبارات رشف دقيقة وحذرة يُحقن الحجم المختار من المحلول المخدر الموضعي "25-40 مل" وعند تمام ذلك يمكن

FADEL.KH

للمريض أن يجلس ويجرى له تدليك لطيف يساعد على انتشار المحلول للأسفل.

- قد يستطب حصار العصب الوربي العضدي لضمان تخدير الوجه الداخلي للعضد بشكل كامل.

- بهذه المقاربة نتجنب خطر الريح الصدرية ولكننا قد نواجه احتمال الحقن ضمن المسافة خارج الجافية أو ضمن السائل الدماغي الشوكي أو حتى ضمن الشريان الفقري وخطر الحصار ثنائي الجانب للضفائر الرقبية والعضدية بآن معاً، ولذلك يجب ألا تُدخَل الإبرة أكثر من 3 سم.

- أما بالنسبة لباقي الاختلاطات فهي مشابهة تماماً لتلك الناجمة عن المقاربة فوق الترقوة.

التخدير الناحي الوريدي: I. V. R. A

- حصار بيير مناسب للإجراءات الجراحية القصيرة الأمد المجراة على الطرف العلوي أو السفلي عندما لا يكون الألم التالي للجراحة شديداً، وإن زواله سريع مما يجعله تقنية مناسبة للمرضى الخارجيين.

■ الطريقة:

- يقوم هذا الحصار على حقن محلول مخدر في وريد الطرف المحاط برباط لإنقاص ترويته، وهو أسلوب فعال أكثر في عمليات الذراع منه في عمليات الساق.

- في البداية ندخل إبرة مجنحة أو كانيولا في وريد على ظهر اليد للطرف الذي سيجرى عليه العمل الجراحي وتثبتها بإحكام:

- نفضل أوردة ظهر اليد لأن ذلك يضمن حصاراً حسياً أوسع ويقلل قطر سمية المخدر الموضعي.
- نضع قثطرة وريدية احتياطية في الطرف الآخر لاحتمال حدوث أي طارئ.
- يفرغ الطرف من الدم برفعه 5 دقائق مع أو دون ضغط الشريان العضدي، ويمكن إفراغ الطرف باستخدام رباط اسمارخ.
- بعد ذلك نلف الأسطوانة أو الكم الهوائي القابل للنفخ، نلفه حول العضد وننفخه حتى ضغط يزيد عن الضغط الانقباضي للمريض بـ100 ملمز.

FADEL.KH

- بعد ذلك نحقن محلول المخدر الموضعي، وبعد 5–10 دقائق نطبق كماً هوائياً مشابهاً للسابق وننفخه لنفس القيمة ونلفه أيضاً حول الذراع ولكن تحت الكم الأول وبعدها ننزع الكم الأول ونترك الثاني منفوخاً في مكانه، الغاية من هذه العملية هي أن نلف الكم على منطقة قد شملها الحصار الحسي وبالتالي لا يحدث ألماً فيها.
- في نهاية العمل الجراحي يحرر هذا الكم أو التورنيكة، ولكن لا يجوز مطلقاً تحريرها قبل مضي 20 دقيقة على نفخها حتى ولو انتهت العملية قبل هذه المدة.
- بعد تحرر التورنيكة أو الكم الهوائي يجب مراقبة المريض لمدة 10 دقائق على الأقل للتأكد من عدم حدوث انسمام بالمخدر الموضعي الذي يتظاهر بالطنين والدوار وتنميل الصوارين والارتعاشات والاختلاجات واللانظميات التي قد تنتهي بتوقف القلب، عندها يجب نفخ الكم الهوائي حول الذراع مرة أخرى لمنع تحرر المزيد من المخدر الموضعي إلى الدوران ومن ثم علاج الانسمام بشكل أعراضي.

■ **ملاحظات عملية:**

- لا يجوز تطبيق التورنيكة على الطرف العلوي لمدة تزيد عن 1–1.5 ساعة، أو على الطرف السفلي لمدة تزيد عن 1.5–2 ساعة.
- لا ينصح بإجراء حصار بيير في الطرفين العلويين معاً، ولا يجوز إجراؤه في الطرفين السفليين معاً لأن تحرير التورنيكتين معاً عنهما سيسبب فرط حمل مركزي بالدم قد يؤدي لوذمة رئة عند المريض المصاب بآفة قلبية.
- يجب خلال العملية التأكد دوماً من أن الكم الهوائي منفوخ جيداً حول الطرف "أو أن التورنيكة ملفوفة بشكل قوي".
- **يعد البريلوكائين المخدر الموضعي الأمثل لإنجاز هذا الحصار:**
  - **الطرف العلوي:** يحقن 40–50 مل من محلوله بتركيز 0.5٪.
  - **الطرف السفلي:** يحقن 100–120 مل من محلوله بتركيز 0.25٪.
  - يمكن تسريع بداية الحصار وتقويته بإضافة 5 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لكل 40 مل من محلول البريلوكائين ذي التركيز 0.5٪.
  - كذلك يمكن تقوية الحصار الحسي و/أو الحركي الناجم عن البريلوكائين بإضافة 50 مكغ فنتانيل و/أو 0.5 ملغ بانكورونيوم.

FADEL.KH

- **حالياً يستخدم الليدوكائين بشكل أشيع من البريلوكائين لأن مخاطر الانسمام به أقل:**
  - **الطرف العلوي:** يحقن 40–50 مل من محلوله بتركيز 0.5٪.
  - **الطرف السفلي:** يحقن 100–120 مل من محلوله بتركيز 0.25٪.
  - يمكن تقوية الحصار الحسي و/أو الحركي الناجم عن الليدوكائين بإضافة 50 مكغ فنتانيل و/أو 0.5 ملغ بانكورونيوم.
- لا يجوز إضافة الأدرينالين لمحلول المخدر الموضعي المستخدم لهذا الحصار ولا يجوز أن يحوي مواد حافظة ما، كذلك لا يجوز استخدام البوبيفاكائين لهذا الحصار لأن سميته مرتفعة جداً.
- بعد رفع التورنيكة أو الكم الهوائي قد يصاب الطرف بوذمة ارتكاسية، ولذلك عند وجود حاجة لوضع جبائر جبسية يجب استخدام واحدة مؤقتة لعدة أيام "ريثما تزول الوذمة" وبعدها توضع أخرى دائمة.
- لا يجوز إجراء هذا الحصار عند المرضى المصابين بداء رينو أو بفقر الدم المنجلي أو بتصلب الجلد.

التخدير الشوكي: Spinal Anesthesia

- هو بالتعريف حقن المخدر الموضعي ضمن الحيز تحت العنكبوتية ولذلك يعرف باسم الحصار تحت العنكبوتية أو الحصار داخل الجافية.

■ **لمحة تشريحية وفيزيولوجية:**

- ذكرنا تشريح العمود الفقري والنخاع الشوكي في فصل سابق وسنذكر هنا بعض الملاحظات التشريحية العملية.
- يجب معرفة بعض نقاط العلام السطحية المهمة التي تساعد في إنجاز هذا الحصار ومعرفة انتشار الحصار الحسي والحركي الناجمين عنه.
  - تقع ذروة شوك الفقرة الصدرية الثالثة مقابل جذر شوك الكتف.
  - تقع ذروة شوك الفقرة الصدرية السابعة مقابل الزاوية السفلية للكتف.
  - تقابل أعلى نقطة في العرفين الحرقفيين شوك الفقرة القطنية الرابعة أو المسافة بين الرابعة والخامسة.
  - تقع النهاية السفلية للنخاع الشوكي مقابل الحافة العليا لجسم الفقرة القطنية الثانية.

FADEL.KH

- **تحيط بالقناة الفقرية الأربطة التالية "من الخارج إلى الداخل":**
  - **الأربطة فوق الأشواك:** تمر طولانياً فوق رؤوس النواتئ الشوكية بدءً من الفقرة الرقبية السابعة وحتى العجز.
  - **الأربطة بين الأشواك:** تربط بين النواتئ الشوكية، هذا وإن التشكل الكيسي الذي يلاحظ أحياناً ضمن هذه الأربطة يعطي علامة إيجابية كاذبة بأننا وصلنا للحيز فوق الجافية "زوال المقاومة".
  - **الرباط الأصفر:** يسير بين الصفائح الفقرية، بحيث يتشكل نصف الوجه الخلفي للقناة الفقرية منه والنصف الآخر من الصفائح.
  - **الرباط الطولاني الخلفي:** يسير ضمن القناة الفقرية على الوجه الخلفي لأجسام الفقرات وينفصل عنها بواسطة الأوردة القاعدية الفقرية.
  - **الرباط الطولاني الأمامي:** يسير على الوجه الأمامي للفقرات والأقراص التي بينها.
- إذا تم البزل الشوكي على الخط المتوسط فإننا نثقب الأربطة فوق وبين الأشواك والرباط الأصفر، أما إذا تم عبر الطريق الجانبي فإن الإبرة تعبر الرباط الأصفر فقط.
- **يكون المستوى الشدفي الحسي على الشكل التالي:**
  - **الترقوة:** ر3 – ر4.
  - **الحلمة:** ص4 – ص5.
  - **الورب الثاني:** ص8.
  - **القوس تحت الضلعية:** ص6 – ص8.
  - **السرة:** ص10.
  - **المنطقة الأربية:** ق1.
  - **العجان:** ع1 – ع4.
- **أما بالنسبة للمنعكسات الشوكية فإن مستوياتها الشدفية تكون كالآتي:**
  - **المنعكس الشرسوفي:** ص7 و ص8.
  - **منعكس العضلة البطنية:** ص9 و ص12.
  - **منعكس رافعة الخصية:** ق1 و ق2.

FADEL.KH

- **منعكس الركبة:** ق2 – ق4.
- **المنعكس الأخمصي:** ع1 و ع2.
- **المنعكس الكاحلي:** ع1 و ع2.

– التأثيرات الفيزيولوجية الناجمة عن هذا الحصار عديدة، وهي تشمل:

- يحدث حصار للألياف الودية أعلى بشدفتين من الحصار الحسي وهذا بدوره أعلى بشدفتين من الحصار الحركي.
- يسبب توسع أوعية المقاومة المحيطية مما يؤدي لانخفاض الضغط وتسرع القلب، وقد يحدث بطء قلب شديد فيما لو امتد الحصار إلى الشدفة الصدرية الرابعة.
- من الأشيع أن يسبب التخدير الشوكي بطء القلب نتيجة نقص النتاج أكثر من أن يسبب تسرعه نتيجة انخفاض الضغط.
- يعالج انخفاض التوتر الشرياني الناجم عن التخدير الشوكي بإعطاء المريض الأوكسجين الصرف ورفع طرفيه السفليين وتسريب السوائل الوريدية بسرعة وإعطاء دواء رافع للضغط كالأفدرين 3–6 ملغ حقناً وريدياً.
- عندما يترافق انخفاض الضغط مع بطء القلب يكفي لرفعه أن نعطي الأتروبين مع بقية الإجراءات دون الحاجة لإعطاء مقبض وعائي.
- يمكن الوقاية من انخفاض الضغط بتحميل المريض حوالي 1–2 ليتر من السوائل الغروانية قبل إنجاز الحصار مباشرة.
- قد يصاب المريض أحياناً بتوقف التنفس بسبب نقص تروية البصلة أو بسبب التأثير السمي للدواء خلال الحصار خارج الجافية.
- بارتفاع الحصار الحركي إلى الأعلى قد يحدث شلل وربي، هذا الأخير لا يسبب نقص الأكسجة أو فرط الكربمية ولكنه يترافق مع ضعف القدرة على طرح المفرزات القصبية.
- إذا تأثرت جذور العصب الحجابي (ر3 ← ر5) فسنجد أن المريض لا يستطيع أن يتكلم ولكنه يبقى قادراً على الصفير والهمس الأمر الذي يستدعي تزويده بالأوكسجين فوراً.

FADEL.KH

• قد يسبب التخدير الشوكي توقف التنفس الذي يتطلب تطبيق التهوية الآلية والتنبيب الرغامي، **قد ينجم هذا الاختلاط عن واحد او اكثر من الأسباب التالية:**

⇐ نقص تروية بصلي تالي للوهط الدوراني الذي يستدعي الإنعاش القلبي الرئوي فوراً.

⇐ تخدير شوكي تام مترافق مع زوال تعصيب جميع العضلات التنفسية.

⇐ انتشار كتلي كبير للمخدر من خارج الجافية.

⇐ حقن خاطئ تحت الجافية.

⇐ التأثير السمي للمادة المخدرة الموضعية.

⇐ حقن المورفينات.

• **قد يحدث الغثيان والإقياء يلي التخدير الشوكي أو التخدير فوق الجافية بإحدى الآليات التالية:**

⇐ انخفاض التوتر الشرياني.

⇐ زيادة الحركات الحوية.

⇐ الشد على النهايات العصبية والضفائر ولاسيما المبهم.

⇐ وجود الصفراء في المعدة بسبب ارتخاء البواب ومعصرات القناة الصفراوية.

⇐ نقص الأكسجة.

⇐ استخدام المورفينات للتحضير الدوائي.

⇐ أسباب نفسية.

• **يعالج الإقياء والغثيان المرافقان للتخدير الشوكي أو فوق الجافية على الشكل التالي:**

⇐ في البداية يجب وبشكل سريع تصحيح انخفاض الضغط و/أو نقص الأكسجة إن وجدا.

⇐ يمكن إعطاء الأتروبين وريدياً، ويطلب من المريض أن يتنفس من فمه وبعمقٍ جيد ويصار إلى دعمه نفسياً.

⇐ لا مانع من إعطاء أحد مضادات الإقياء حقناً وريدياً.

⇐ قد نضطر لإعطاء الثيوبنتون وريدياً مع تطبيق الأوكسجين والنايتروس مع أو بدون مخدر طيار ما.

⇐ إذا استمرت الحالة أو كانت معيقة للجراح عن أداء عمله عندها يستطب إخضاع المريض للتخدير العام مع الإرخاء.

FADEL.KH

- يحتقن القضيب ويرتخي بسبب شلل الأعصاب الناصبة "ع2 و ع3" وهما علامتان إيجابيتان على نجاح الحصار.
- قد يتطاول انحباس البول بعد التخدير الشوكي مما قد يستدعي تركيب قثطرة بولية.

■ **العوامل التي تؤثر على ارتفاع التخدير ومدته:**

- تؤثر العوامل التالية على ارتفاع ومدة التخدير المحدث بالحصار تحت العنكبوتية:

- كلما كانت جرعة المخدر الموضعي أكبر وكان تركيزه أعلى كان ارتفاع التخدير أشد ومدته أطول.
- يعتقد أنه كلما زاد حجم المخدر الموضعي المحقون زاد ارتفاع مستوى الحصار.
- إذا استخدم محلول مخدر موضعي مفرط الكثافة فإنه سينتشر لارتفاع أعلى عند وضع المريض بوضعية الرأس للأسفل.
- تميل المحاليل المخدرة الثقيلة للتحرك رأسياً أو ذيلياً حسب اتجاه الطاولة.
- مهما كانت وضعية المريض خلال الدقائق التالية للحقن فإن انتشار المحلول المخدر يميل لأن يكون متشابهاً، وبالمقابل تؤثر وضعية المريض ورأسه للأعلى أو الأسفل على انتشار الحصار بشكل أعظمي عند استخدام مخدر مفرط الكثافة بشرط أن يتم تغيير وضعيته خلال العشر دقائق الأولى التالية للحقن.
- إذا كنا نسعى لتحديد انتشار المخدر الموضعي على منطقة العجان وحسب فيجب بعد حقن المخدر الموضعي مفرط الحلولية إبقاء المريض جالساً لمدة 10 دقائق على الأقل.
- هذا وإن تأثير الوضعية على انتشار المحاليل النظامية معادلة الحلولية طفيف جداً ولا يأبه له.

- تعتمد مدة التخدير الناجم عن الحصار تحت العنكبوتية على ماهية المخدر الموضعي المستخدم وعلى جرعته.

■ **الأدوية المستخدمة للتخدير تحت العنكبوتية:**

- تستخدم المخدرات الموضعية التالية لإنجاز الحصار تحت العنكبوتية:

- **بوبيفاكائين:** يعطى بجرعة 3 مل من محلوله ذي التركيز 0.5٪، وتنقص هذه الجرعة قليلاً عند الحوامل والمسنين.

FADEL.KH

- **ليدوكائين:** يستخدم بتركيز 2٪ من محلوله النظامي أو 5٪ ممزوجاً مع ديكستروز 3٪ و 7.5٪، يحقن 3–4 مل من محلوله ذي التركيز 2٪.
- **ادوية اخرى:** مثل بريلوكائين وأميثوكائين وميبيفاكائين، وهي أقل شهرة من المحضرين السابقين.

- نادراً ما يستطب إضافة المقبضات الوعائية لمحاليل المخدرات الموضعية المستخدمة لإنجاز هذا الحصار خوفاً من حدوث نقص تروية في الحبل الشوكي.

■ **الممارسة العملية:**

- **إن التعقيم مهم جداً ولا يجوز التساهل فيه مطلقاً، حالياً تتوافر ادوات تعقيم للاستخدام لمرة واحدة:**

- يجب أن تكون إبرة البزل ذات شطفة قصيرة وناعمة بالقدر الذي يوثق به بدخولها عبر الأربطة.
- يمكن استخدام إبرة قياس 25G تدخل عبر دليل أدخل سابقاً إلى الرباط بين الأشواك.
- ينصح البعض باستخدام إبرة قياس 27G عند المرضى اليافعين لأن أربطتهم تكون غير متكلسة ولأنهم يتعرضون للصداع التالي لثقب الأم الجافية بنسبة أكبر.
- يجب فتح خط وريدي واسع اللمعة قبل البدء بإجراء الحصار، ويجب تحميل المريض بالسوائل الغروانية أو البلورانية حتى 1 ليتر بالنسبة للمريض الصحيح.
- ينصح البعض بتحضير المريض بالمهدئات و/أو الهيوسين و/أو الأفيونات لضمان تعاونه بشكل جيد.

- يجب إجراء البزل القطني تحت ضوء جيد على طاولة قابلة للتمييل، ويمكن تخفيف الألم بتخضيب منقطة الدخول بالمخدر الموضعي في المسافة تحت الجلد وضمن الأدمة وحتى النسج الأعمق ولاسيما عند الدخول قرب الخط المتوسط بالقرب من الصفائح.

- **تشمل مضادات الاستطباب المطلقة لإجراء البزل القطني ما يلي:**

- ارتفاع الضغط داخل القحف.
- اعتلالات التخثر.
- الوذمة الدماغية.
- الآفة الشاغلة للحيز.
- النزف تحت العنكبوتية العفوي.

FADEL.KH

- تشمل مضادات الاستطباب النسبية لإجراء البزل والحصار الشوكي:

- تشوهات العمود الفقري الشديدة.
- تناول المميعات.
- أمراض وحثول الدم.
- إنتان الجلد.

البزل بالوضعية الجانبية "المقاربة على الخط المتوسط":

- يثبت المساعد المريض ويوضع بحيث يكون ظهره على حافة الطاولة موازياً لها وركبتيه معطوفتين على البطن والرأس معطوف على الصدر وكتفيه ووركيه عموديين على الطاولة لتجنب دوران العمود الفقري، مع ضرورة تجنب الحركات المفاجئة:

- قد يكون من المستحيل تحديد الأشواك الفقرية بدقة ولكن ذلك غير مهم كثيراً إذا تجنبنا المسافة القطنية الأولى والمسافات التي فوقها.
- عندما تحدد المسافة المختارة تدخل إبرة داخل الأدمة وتحقن كمية قليلة من مخدر موضعي لتشكل نفاطة مميزة.
- يجب على طبيب التخدير أن يعقم يديه وأن يلبس بدلة وكفوفاً معقمة، ثم يعقم ظهر المريض بشكل جيد ولمساحة واسعة ويغطيه بشانات معقمة، وخلال فترة انتظاره حتى يتخدر الجلد والنسيج الذي تحته يقوم بملء المخدر الموضعي الذي سيستخدمه لإنجاز الحصار.
- يأخذ إبرة كبيرة ويشق بها الجلد شقاً صغيراً لمنع الجلد القاسي من إعاقة دخول إبرة البزل القطني.
- يستخدم البعض دليل وربوتام، كما يمكن استخدام الإبرة المجنحة قياس 20G كدليل لدخول إبرة البزل قياس 25G.
- بعدها تُدخل الإبرة ببطء ضمن الجلد والنسج تحت الجلد بشكل موازٍ للأرض وعمودياً على الظهر بحيث تكون شطفتها موازية لألياف الأم الجافية دون أن تقطعها.
- إذا اصطدمت الإبرة بالعظم فيجب سحبها وتغيير اتجاه الدخول إلى الأعلى أو الأسفل.

FADEL.KH

البزل بالوضعية الجانبية "المقاربة جانب الخط المتوسط":

- تُدخل الإبرة على بعد 1.5سم من الخط المتوسط تماماً مقابل منتصف المسافة بين الشوكين، ومن ثم توجه بزاوية 25 درجة إلى الخط المتوسط، ليس من المهم كثيراً عطف الظهر عند تطبيق هذه المقاربة.
- قد تنجح هذه المقاربة في العديد من الحالات التي تفشل فيها المقاربة على الخط المتوسط.
- من محاسنها أننا نتجنب اختراق الرباطين فوق وبين الأشواك اللذين قد يكونان قاسيين كالعظم، وبالتالي تخفيف تألم المريض خلال إجراء البزل.
- بما أن عطف الظهر ليس مهماً في هذه المقاربة، فهي مفيدة من أجل الحوامل اللاتي في مراحل الحمل الأخيرة.

البزل بوضعية الاستلقاء البطني:

- تعرف هذه الوضعية بالمقاربة العجزية القطنية حيث توضع نقاطة على بعد 1 سم أنسي و1 سم أسفل أخفض نتوء للشوك الوركي العلوي الخلفي:

- يستلقي المريض منكباً على بطنه وتوضع وسادة تحت وركيه، وتدخل إبرة بطول 12 سم بزاوية 55 درجة باتجاه الخط المتوسط في المسافة القطنية الخامسة-العجزية الأولى، وبعدها يثقب الرباط الأصفر والأم الجافية كالعادة.
- تفيد هذه المقاربة المرضى البدينين والمصابين بالتهاب المفاصل.

البزل بوضعية الجلوس:

- يجد العديد من أطباء التخدير أن هذه الطريقة هي الأسهل، حيث يجلس المريض على الطاولة ويدلي قدميه ويضعهما بشكل مريح على مسند خاص:

- يعطف عموده الفقري بحيث يلامس ذقنُه قصَه، هذا مع العلم أن عطف العمود الفقري أكثر أهمية من عطف الوركين.
- هذه الطريقة مناسبة عندما يراد تخدير الجذور العصبية العجزية بالمحاليل المفرطة الكثافة.

- بعد الدخول إلى الحيز تحت العنكبوتية وخروج السائل الدماغي الشوكي نبدأ بحقن محلول المخدر الموضعي ونتأكد خلال ذلك من أنه مازلنا نحقن ضمن هذا الحيز بإجراء رشف متكرر لكمية صغيرة من السائل الدماغي الشوكي:

FADEL.KH

- بعد الانتهاء من الحقن تترك الإبرة في مكانها لعدة ثواني لمنع تسرب المحلول المخدر عبر ثقب الأم الجافية.
- بعدها يوضع المريض بالشكل المرغوب دون تأخير لئلا يتثبت الدواء قبل حدوث الانتشار المطلوب.

- بشكل تقريبي يمكننا أن نقول أن مستوى التخدير يجب أن يصل حتى القوس تحت الأضلاع "ص6-ص8" من أجل أي عمل جراحي يجرى على أسفل البطن.
- وبالمقابل تحتاج عمليات البطن العلوي لتخدير يصل لمستوى ص4 - ص5.
- يفيد اختبار السعال في معرفة مستوى ارتفاع التخدير، حيث يطلب من المريض أن يسعل فعندها تندفع الأجزاء المرخية نحو الخارج وتبقى غير المرخية ثابتة.
- يشير غياب المنعكس الداغصي إلى أن التخدير قد وصل على الأقل لمستوى ق2، ويشير غياب منعكس وتر أشيل إلى تخدير الشدف العجزية.

- حالياً تتوافر قثاطر خاصة لإدخالها إلى الحيز تحت العنكبوتية لتأمين تخدير كافٍ خلال العمليات الطويلة.

■ **الاختلاطات الحادة أو الآنية:**

انخفاض التوتر الشرياني:

- قد ينجم عن واحد أو اكثر من الأسباب التالية:

- التوسع الوعائي المحيطي.
- نقص تروية المراكز الحيوية في البصلة.
- الشلل التنفسي الصاعد.
- الانسمام بالمخدر الموضعي.

- يعالج هذا الاختلاط الخطير والمتواتر على الشكل التالي:

- يوضع المريض مستلقياً على ظهره، إلا إن كانت حاملاً فتوضع على ظهرها وتحت وركها الأيمن وسادة لتحرير الضغط عن الأجوف السفلي.
- يرفع الطرفان السفليان للأعلى، ويخفض الرأس للأسفل قليلاً.

FADEL.KH

- يطبق له الأوكسجين الصرف، وفي حال كان مصاباً بتوقف التنفس يجرى له التنبيب الرغامي ويوضع على نظام التهوية الآلية المضبوطة.
- تسرب السوائل الوريدية بسرعة ويعطى الأفدرين الوريدي 3-6 ملغ و/أو الأتروبين في حال وجود بطء قلب.

الغثيان والإقياء:

- ذكرنا أسباب هذا الاختلاط وطرق تدبيره في فقرة سابقة من هذا الفصل.

التهدئة المفرطة:

- قد تنجم عن إعطاء المهدئات قبل الحصار، أو في حالات نادرة قد تنجم عن ارتفاع الحصار للأعلى كثيراً وعندها تترافق مع انخفاض التوتر الشرياني.
- تعالج الحالات الشديدة بالتنبيب الرغامي وتطبيق التهوية الآلية.

صعوبة التصويت:

- يفقد المريض قدرته على الكلام ولكنه يبقى قادراً على الهمس والصفير، ينجم هذا الاختلاط عن امتداد الحصار لجذور العصبين الحجابيين.
- يعالج بإعطاء المريض الأوكسجين الصرف فوراً، وفي حالات نادرة يستطب إجراء التنبيب الرغامي ودعم التنفس آلياً.

ضعف القدرة على السعال:

- ينجم عن شلل العضلات الوربية نتيجة امتداد الحصار للأعلى، يعالج بشكل أعراضي.

الانزعاج خلف القص.

الخدر والمذل في الأطراف.

الفواق.

■ العقابيل التالية:

- يقصد بها المشاكل والاختلاطات المتأخرة التي قد تنجم عن الحصار تحت العنكبوتية.

FADEL.KH

الصداع:

- يظهر خلال الأيام الثلاثة الأولى التالية للعمل الجراحي، وهو يسوء عند وقوف المريض أو جلوسه:

- قد يدوم الصداع أياماً أو أسابيع بل وحتى أشهراً عديدة، ولكنه غالباً يشفى خلال 1-2 أسبوعاً.
- يظهر على شكل صداع قفوي يترافق غالباً مع ألم وصلابة في العنق.

- يقال بأن التخدير الشوكي كان سبباً للصداع الذي يعاني منه المريض عند توافر الشروط التالية:

- هذا الصداع مختلف في صفاته عن أي صداع شكا منه المريض خلال حياته.
- يسوء هذا الصداع عند الجلوس أو الوقوف.
- توضع الصداع قفوي غالباً.
- يزول أو يخف بالضغط على البطن.

- يمكن تخفيف شدة ونسبة الصداع التالي للبزل القطني باتباع التعليمات التالية:

- يجب عدم إجراء البزل للذين في سوابقهم قصة صداع شديد ومتكرر.
- يجب استخدام إبرة بزل صغيرة قدر الإمكان.
- يجب استخدام إبرة بزل ذات رأس مستدق يفصل ألياف الأم الجافية دون أن يمزقها.
- يجب الحيلولة دون تعرض المريض للسعال أو التكبيس أو التجفاف.

- يعالج هذا الصداع التالي للبزل القطني باتباع التعليمات التالية:

- يطلب من المريض أن يشرب السوائل بشكل متكرر.
- يطبق له رباط بطني ضاغط، أو يطلب منه أن ينام على بطنه.
- إنشاقه الأوكسجين الصرف 100٪ وإعطائه المسكنات البسيطة.
- تسريب مستمر لمحلول هارتمان عبر قثطرة تُدخل إلى الحيز فوق الجافية لمدة 24 ساعة، يمكن حقن 25-50 مل من محلول سالين إلى هذا الحيز دون الحاجة لتركيب القثطرة.
- حقن 10-20 مل من دم المريض ضمن الحيز فوق الجافية لتشكيل رقعة دموية تسد الثقب الموجود ضمن الأم الجافية وتحول بذلك دون استمرار تسرب السائل الدماغي الشوكي.

FADEL.KH

ألم الظهر:

- يمكن تخفيف نسبته بوضع وسادة صغيرة تحت المنطقة القطنية للمريض خلال فترة العمل الجراحي.
- لاحظ الدارسون تأذي القرص بين الفقرات بإبرة البزل أحياناً.

احتباس البول:

- يستجيب هذا الاحتباس للنيوستغمين العضلي 0.5 ملغ، أو الكارباكول العضلي بجرعة 0.5-1 ملغ.
- في بعض الحالات يحدث احتباس بولي شديد ناجم عن تشنج المعصرة المثانية يتطلب تركيب قثطرة بولية مؤقتة.

التهاب السحايا:

- ينجم عادة عن خطأ في التعقيم، كذلك لوحظ حدوث التهاب سحايا عقيم قد يكون ناجماً عن التلوث بالمطهرات الكيماوية أو بودرة القفازات.

شلل العصب القحفي السادس:

- يسبب شلله شلل العضلة المستقيمة الخارجية الذي يتظاهر بالشفع، يظهر عادة بين اليومين الخامس والحادي عشر التاليين للعمل الجراحي ويترافق مع الصداع.
- قد يكون هذا الشلل ميكانيكياً أو سمياً أو التهابياً، وقد يحدث بعد البزل القطني البسيط "دون حقن مادة مخدرة ما".
- عند حدوثه يصار لطلب استشارة عينية لتدبيره، مع العلم أن 50٪ من الحالات تشفى خلال شهر واحد، فإن لم يحدث الشفاء العفوي خلال سنتين يستطب إصلاحه جراحياً.

إصابات عصبية أخرى:

- سجلت حالات إصابة كل الأعصاب القحفية باستثناء الأول والتاسع والعاشر، وذكرت تقارير عن حدوث طنين أو صمم عابر أو شفع بعد التخدير الشوكي.
- **ذكرت حالات عن حدوث الاختلاطات العصبية التالية بعد التخدير الشوكي:**
  - التهاب الجذور العصبية.
  - التهاب العنكبوتية اللاصق.
  - التهاب الدماغ.

FADEL.KH

- التهاب النخاع الصاعد.
- التهاب النخاع المستعرض العابر.
- التهاب السحايا.
- ورم دموي فوق الجافية أو خراج يتظاهران بألم شديد أسفل الظهر مع شلل نصفي سفلي يستدعي وضع التشخيص فوراً والعلاج الحازم.
- متلازمة الشريان الشوكي الأمامي، أو متلازمة هورنر.
- خزل شقي ناجم عن ورم دموي داخل النخاع "حدث بعد البزل بإبرة 20G".
- حدثت حكة معممة بعد إجراء البزل لمرضى مصابين باعتلالات الأعصاب المحيطية.
- نشبة نخاعية ناجمة عن احتشاء النخاع الشوكي.

التخدير فوق الجافية: Epidural Anesthesia

- بالتعريف هو حقن المخدر الموضعي أو المسكن الأفيوني ضمن الحيز خارج الجافية لإحداث حصار للجذور العصبية الحسية والودية والحركية فيه.
- يقع الحيز خارج الجافية بين الأم الجافية الشوكية والقناة الفقرية، يبلغ معدل قطره 0.5 سم، **وبالنسبة لحدوده فهي على الشكل التالي:**
  - **علوياً:** الثقبة الكبرى.
  - **سفلياً:** الغشاء العجزي العصعصي.
  - **وحشياً:** السويقات والثقب بين الفقرات.
  - **خلفياً:** السطوح الأمامية للصفائح الفقرية وأربطتها والرباط الأصفر.
  - **امامياً:** الرباط الطولاني الخلفي الذي يغطي أجسام الفقرات والأقراص التي بينها.

- **تحوي هذه المسافة فوق الجافية الضفائر الوريدية الفقرية الخالية من الدسامات:**
  - تصل هذه الضفائر الأوردة الحوضية في الأسفل مع الدوران الوريدي داخل القحف في الأعلى، ولذلك يمكن للهواء أو المخدرات الموضعية المحقونة في هذه الأوردة أن تصعد مباشرة إلى الدماغ.

FADEL.KH

- تصب هذه الأوردة في الوريد الأجوف السفلي عبر الوريد الكلوي ولذلك فهي تتمدد وتحتقن إذا حدث انسداد لجريان الدم في الأجوف السفلي كما هي عليه الحال خلال المراحل الأخيرة من الحمل.
- يوجد 5R ثقبة بين فقرية، وإن درجة اتساع هذه الثقوب عامل مهم للسيطرة على ارتفاع مستوى التخدير عند حقن كمية معينة من محلول المخدر الموضعي، حيث تكون هذه الثقوب أكبر "وبالتالي أكثر نفوذية" لدى الشباب صغار السن منها لدى الشيوخ، ولذلك قد يؤدي إعطاء نفس الحجم من المخدر الموضعي عند الفريقين لحصار أعلى عند المسن مقارنة مع نظيره الملاحظ عند الشاب.

- **تؤثر العوامل التالية على انتشار محلول المخدر الموضعي المحقون ضمن الحيز خارج الجافية:**

- **حجم المحلول المحقون:** كلما زاد الحجم زاد الانتشار.
- **سن المريض:** يحتاج المسن لجرعة أقل مما يحتاجه الشاب.
- **قوة الحقن:** إن الحقن السريع يسبب انتشار المحلول المخدر على بقعة واسعة ولكن بشكل خطي ضيق، الأمر الذي يؤدي لتسكين واسع ولكنه غير كامل.
- مستوى الحقن.
- **الجاذبية:** يساعد تخفيض الرأس للأسفل في انتشار المخدر بالاتجاه الرأسي والعكس بالعكس.
- **طول العمود الفقري.**
- **الحمل بتمامه أو وجود كتل بطنية:** عندها نحتاج إلى ما يعادل ثلث إلى نصف الجرعة العادية.
- **تركيز المحلول المخدر الموضعي:** ينتشر حجم محدد ذو تركيز عالي أكثر من انتشار حجم مماثل ذو تركيز منخفض.

- يصعب جداً تحديد مستوى التسكين الذي سنحصل عليه بعد حقن المحلول المخدر ضمن الحيز خارج الجافية، ولكن يعتقد أن الشدف الأربعة العلوية والأربعة السفلية على جانبي موضع الحقن سيطالها الحصار إذا حُقِنَ 10-15 مل منه.

FADEL.KH

■ **المخدرات الموضعية المستخدمة:**

ليدوكائين 1-2٪:

- يظهر تأثيره بعد 10 دقائق من حقنه، ويدوم لمدة 1.5-2 ساعة.
- يؤمن محلوله ذو التركيز 0.5٪ حصاراً حسياً جيداً دون حصار حركي ما، بينما يؤمن محلوله ذو التركيز 1.5٪ حصاراً حركياً جيداً.
- قد يسبب محلوله ذو التركيز 2٪ إرخاءً عضلياً أشد عند المرضى ذوي البنية العضلية القوية.

بوبيفاكائين:

- يستخدم بتركيز 0.5٪ ليحدث حصاراً يمتد حتى 8 ساعات.
- من الشائع في الممارسة التوليدية استخدامه بتركيز 0.25٪-0.375٪.
- يحقن بحجم يتراوح بين 15-20 مل.
- تستخدم مخدرات موضعية أخرى ولكن بشكل أقل تواتراً في الممارسة.
- يمكن تقوية الحصار الودي والحركي الناجم عن المخدر الموضعي بإضافة 0.1 مل من الأدرينالين ذي التركيز 1 على 1000 إلى كل 20 مل منه "من المخدر"، على كل حال يستحب تجنب "الأدرينالين" عند المرضى المصابين بالانسمام الدرقي أو الذين يعالجون بمضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة أو عند الحامل خلال المخاض.

■ **الممارسة العملية:**

- في البداية يجب فتح خط وريدي مناسب وتحميل المريض بالسوائل الوريدية 0.5-1 ليتر قبل البدء بمباشرة العمل:

- يمكن الدخول للحيز فوق الجافية من الخط المتوسط أو قرب المتوسط والمريض جالس أو مستلقي على جانبه.
- في حال الدخول عبر الخط المتوسط يجب اتخاذ الحيطة والحذر الشديدين لضمان إدخال الإبرة في المستوى السهمي بحيث تنخفض نسبة تأذي الأوردة خارج الجافية.
- يستطب استخدام إبرة توهي "المرقمة" عند التخطيط لإدخال القثطرة إلى الحيز فوق الجافية، فهي تثقب الجافية بنسبة أقل مما تفعله الإبرة ذات الرأس الحاد.
- كلما كان قياس الإبرة أكبر كان من الأسهل الإحساس بفقد المقاومة ولكن كانت الثقبة المحتملة الحدوث ضمن الأم الجافية أكبر.

FADEL.KH

- يجب عطف الظهر بشكل كامل عند إدخال الإبرة عبر الرباط الأصفر، ولكن هذه الوضعية تسبب تمطط الأم الجافية وتجعلها بالتالي أكثر عرضة للانثقاب، ولذلك يصار إلى تخفيف انعطاف الظهر بشكل طفيف حالما تدخل الإبرة من الرباط الأصفر إلى الحيز فوق الجافية.

- من غير المهم التأكيد على المستوى المختار الذي تم عبره الحصار، ولكن يجب اختيار أية مساحة سهلة الجس تقع تحت ق1/ ق2.

- في حال اللجوء للمقاربة جانب الخط المتوسط نقوم بوضع نقاطة تبعد 1 سم عن الخط المتوسط مقابل الحافة السفلية للناتئ الشوكي، تُدخل بزاوية قائمة على الظهر حتى تلامس صفيحة الفقرة ويسجل العمق ثم تسحب الإبرة حتى صفاق العضلات، ثم يعاد إدخالها بزاوية 10 درجات نحو الأعلى و 10 درجات نحو الأنسي، وعندما تستقر في عمق الصفيحة الفقرية يسحب الدليل ونستقصي فقدان المقاومة المميزة للحيز فوق الجافية.

- يمكن الدخول عبر الطريقين المتوسط وجانب المتوسط والمريض جالس، وهو أمر غير سهل لدى البدينين أو المصابين بالأمراض المفصلية، على كل حال يجب اختيار مسافة سهلة الجس، وعند الإمكانية نختار مسافة عالية فوق ق3 من أجل الحصار العالي ونختار مسافة منخفضة دون ق3 من أجل الحصار المنخفض.

- **تشير الدلائل التالية إلى ان رأس الإبرة قد امسى ضمن الحيز فوق الجافية:**

- فقدان المقاومة بشكل مفاجئ تجاه تقدم الإبرة حالما تغادر الرباط الأصفر القاسي نسبياً.

- سهولة مفاجئة في حقن كمية قليلة من الهواء أو السائل بواسطة المحقنة الحرة الحركة الموصولة للإبرة، وإذا كان رأسها ضمن الرباط الأصفر فسنلاحظ أن المدحم سيرتد بينما إن كان ضمن المسافة فوق الجافية سيندفع للأمام بسهولة، وقد يحدث اختبار إيجابي كاذب إذا دخل رأس الإبرة ضمن كيسة موجودة داخل الرباط الأصفر. إذا استخدم الهواء لتحري زوال المقاومة يجب ألا نحقن كمية كبيرة منه لأنه يعزل الجذور العصبية عن محلول المخدر الموضعي بواسطة الفقاعات.

FADEL.KH

- انسحاب قطرة من المصل الملحي معلقة على قاعدة الإبرة إلى الداخل، تفيد هذه العلامة عند إجراء الحصار في المنطقة الصدرية ولكنها غير موثوقة في المنطقة القطنية.
- تحرك فقاعة الهواء الموجودة ضمن كاشف Odom الذي يوصل إلى قاعدة الإبرة الشوكية.
- باستخدام كاشف ماكينتوش للمسافة فوق الجافية.
- بواسطة الأمواج فوق الصوتية.
- بواسطة كاشف أوكسفورد.

- يسبب الحقن السريع للسائل ضمن المسافة خارج الجافية عند الشخص غير الواعي زيادة سرعة وعمق الحركات التنفسية، وإن هذه العلامة لا تكون إيجابية دوماً عند الشخص الواعي إذا حُقن المحلول ببطء أو حقن في الحيز تحت العنكبوتية، كذلك يسبب حقنُ 5 مل من الماء المعقم انزعاج المريض إذا كان هذا الحقن قد تم فعلاً إلى الحيز فوق الجافية، وهو اختبار يساعد في التأكد من صحة توضع رأس الإبرة.
- مهما كانت الظروف لا يجوز حقن محلول المخدر الموضعي إلا بعد التأكد من أن رأس الإبرة ضمن الحيز فوق الجافية، عندها نحقنه بالكامل على دفعات ومن ثم يستلقي المريض على ظهره ويُخفض رأسه للأسفل قليلاً.
- ينجم انثقاب الأم الجافية عادة عن قلة خبرة طبيب التخدير، ولكن في بعض الحالات يكون سببه التضيق الخلقي في القناة الفقرية، **فإذا حدث هذا الاختلاط فإن أمامنا الخيارات التالية للتدبير:**

- اترك الإبرة في مكانها لكي تسد الثقب وحاول تحديد الحيز فوق الجافية من مستوى أعلى أو أدنى، واسحب الإبرة الأولى بعد إتمام حقن محلول المخدر الموضعي عبر الإبرة الثانية ضمن الحيز فوق الجافية.
- حول الحصار فوق الجافية الذي كنت تزمع إجراءه إلى حصار تحت العنكبوتية.
- اسحب الإبرة كلياً وأخضع المريض للتخدير العام.

لقد ذكرنا في فصل سابق كيفية التمييز بين محلول المخدر الموضعي والسائل الدماغي الشوكي.

FADEL.KH

- يحتاج الحصار لكي يظهر بشكل كامل حوالي 10-20 دقيقة، ونتأكد من نجاحه بـ:

- غياب المقوية الشرجية "ع4 - ع5".
- غياب المنعكس الداغصي "ق2 - ق4".
- غياب مقوية عضلات البطن "ص8 - ق1".
- غياب المنعكس الكاحلي "ع1 - ع2".
- زوال حس اللمس والألم الجلدي.
- ضعف أو زوال حركات الورك والركبة والكاحل.

- يستخدم الليدوكائين 1.5٪ من أجل الحصار فوق الجافية، ويختلف الحجم المحقون منه باختلاف العمل الجراحي على الشكل التالي:

- استئصال البروستات عبر البطن: 20-35 مل.
- الإصلاح المهبلي والعجاني: 10-20 مل.
- الفتوق أو استئصال الزائدة الدودية: 20-30 مل.
- استئصال الرحم: 25-35 مل.
- عمليات البطن العلوي: 35-40 مل.
- العملية القيصرية: 15-25 مل.

- إن فترة الكمون ومدة التأثير عند استخدام البوبيفاكائين أطول، تبلغ جرعته القصوى الآمنة 2ملغ/كغ "25-30 مل من محلوله ذي التركيز 0.5٪" عند البالغ:

- يؤمن محلوله ذو التركيز 0.75٪ تأثيراً أقوى قليلاً من سابقه، وبالمقابل يفيد محلوله ذو التركيز 0.25٪ من أجل تسكين الألم التالي للعمل الجراحي.
- يستخدم بجرعة 15-25 مل من محلوله 0.5٪ من أجل عمليات البطن السفلي، وبجرعة 30 مل من أجل عمليات البطن العلوي.

■ استطبابات الحصار فوق الجافية:

- يجرى الحصار فوق الجافية للحالات التالية:

- **عمليات البطن العلوي:** نحتاج عندها لحصار ص4-ص5.
- **عمليات البطن السفلي:** وهي أشيع استطباباته.
- عمليات الفتوق.
- العمليات على الطرفين السفليين.

FADEL.KH

- **عمليات العمود الفقري:** ولاسيما عملية خزع الصفائح.
- **التسكين الولادي:** راجع فصل التخدير التوليدي.
- تسكين الألم التالي للعمل الجراحي.
- علاج الألم السرطاني أو الرضي أو ما شابه.

- يمكن تركيب قثطرة ضمن الحيز فوق الجافية لحقن المخدر الموضعي أو المسكن الأفيوني بشكل متسمر أو متقطع وذلك من أجل العمليات الطويلة أو من أجل تسكين الألم التالي للعمل الجراحي.

■ **الاختلاطات الحادة:**

عدم كفاية الحصار:

- يجب تجاوزه بتطبيق بعض أشكال التخدير العام.

الوهط الدوراني:

- فصلنا الحديث عن أسبابه وكيفية تدبيره سابقاً "أنظر التخدير الشوكي".

نقص التهوية:

- قد ينجم عن التخدير الشوكي الكامل أو عن تثبط البصلة السيسائية بالمخدر الموضعي.
- يعالج بتحرير السبيل الهوائي وضمان الأكسجة الكافية، وقد نضطر لتنبيب الرغامى وتطبيق التهوية المضبوطة.

الغثيان والإقياء:

- أنظر التخدير الشوكي.

الحصار الشوكي الكامل:

- **عادة يظهر هذا الاختلاط مباشرة بعد عدة دقائق من حقن المخدر الموضعي، ولكن في بعض الحالات قد يتأخر لمدة 30-45 دقيقة:**
  - يتظاهر بتوقف التنفس وغياب الوعي وتوسع الحدقتين والوهط الدوراني الشديد.
  - يجب البدء بالتدبير فوراً وإلا سيموت المريض مختنقاً.
  - يحرر سبيله الهوائي ويؤكسج ويتم تنبيب الرغامى ووضعه على نظام التهوية الآلية، وتسرب السوائل الوريدية وتعطى رافعات الضغط.
- يمكن الاستمرار بالعمل الجراحي، وربما يعود للمريض تنفسه العفوي بعد ساعة واحدة، ومن النادر أن يسبب هذا الاختلاط عقابيل ما.

FADEL.KH

الانسمام بالمخدر الموضعي:

- قد ينجم عن حقن المخدر الموضعي داخل السرير الوعائي خطأ او عن امتصاصه من الحيز فوق الجافية إلى الدوران الجهازي:

- يتظاهر سريرياً بخبل وارتعاشات تتلوها اختلاجات لينتهي الأمر بتوقف التنفس.
- يظهر مباشرة بعد حقن المخدر الموضعي، ولكنه قد يتأخر قليلاً في بعض الحالات.
- يعالج بضبط الاختلاجات بإعطاء الديازيبام أو الثيوبنتون بجرعة 2 ملغ/كغ، وبضمان تحرير السبيل الهوائي والأكسجة والتهوية بشكل مناسب.

تطاول فترة الحصار:

- ذكرت حالات عن امتداد الحصار لـ60 ساعة بعد حقن 18 مل من البوبيفاكائين 0.5٪ دون أدرينالين.

متلازمة هورنر:

- قد يتأخر شفاء المريض من هذا الاختلاط.

الحصار المرتفع:

- قد ينجم عن الحقن تحت الجافية، ولقد كُشِفَتْ حالات "بواسطة الأشعة" حدث فيها انتقال للمحلول المخدر من الحيز فوق الجافية إلى الحيز تحت الجافية.

الناسور الجلدي-فوق الجافية:

- عولج هذا الاختلاط بنجاح بالرقعة الدموية.

الألم غير المعلل خلال الحقن:

شلل العصب مثلث التوائم:

■ **العقابيل التالية:**

الشلل النصفي السفلي:

- اختلاط نادر التواتر، قد ينجم عن احتشاء النخاع الشوكي أو تضيق القناة الفقرية أو ورم النخاع الشوكي خارج الجافية أو ورم دموي قحفي تحت الجافية.

FADEL.KH

متلازمة الشريان الشوكي الأمامي:

- تتظاهر بشلل نصفي سفلي مع سلامة حس اللمس والمفاصل والإحساسات العميقة.

النزف داخل العين:

- ذُكر حدوثه بعد حقن 30 مل من المخدر الموضعي بسرعة ضمن الحيز فوق الجافية.

الام ظهرية مزمنة:

- لعل سببها الإبرة المستخدمة.

الخراج فوق الجافية:

- قد لا تظهر أعراضه إلا بعد مرور 15 يوماً على الحقن فوق الجافية، وقد يكون انتقالياً.
- يجب تصويره جراحياً فور تشخيصه لئلا يسبب شللاً نصفياً سفلياً.

الورم الدموي فوق الجافية:

- قد يحدث ويتكامل بسرعة لتظهر أعراضه خلال ساعات قليلة من الحقن، وقد يحدث ببطء لتتأخر هذه الأعراض.
- يضغط على النخاع الشوكي ليسبب فقد الوظيفة العصبية الخاصة بالمناطق الواقعة تحت منطقة الانضغاط ما لم تتم إزالته بسرعة.
- عادة تكون النتائج ممتازة في حال أزيل الانضغاط خلال 6 ساعات من حدوثه، ولكن إن تأخر لمدة 12 ساعة فستكون النتائج غير مُرضية.

■ مضادات استطباب الحصار تحت العنكبوتية والحصار فوق الجافية:

- لا يستحب إجراء هذا الحصار عند المريض غير المتعاون أو غير الراغب به، كذلك يستحب تجنبه في الحالات التالية:

- الصدمة.
- الانسمام الدموي.
- العصيدة المخية.
- ارتفاع التوتر الشرياني الشديد.
- نقص الحجم.

FADEL.KH

- الشيخوخة.
- احتشاء العضلة القلبية الحديث.
- التجفاف.
- قصور القلب الشديد.
- حالات ثبات نتاج القلب "تضيق دسامي، حصار القلب، تناول حاصرات β".
- الأمراض العصبية المركزية مهما كانت.
- ارتفاع التوتر داخل القحف الذي يعد مضاد استطباب مطلق للحصار تحت العنكبوتية.
- **انثقاب الأحشاء:** لأن التقبض المعوي المحرض بهذا الحصار يزيد شدة تلوث البريتوان.
- ضخامة البروستات "التي ليست سبباً للعمل الجراحي" حيث سيحدث احتباس بولي شديد.
- تشوهات الظهر وإنتانات الجلد فوق منقطة الحقن.
- اضطرابات الخثار.

■ **الحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية وعلاقتهما مع المميعات:**

- قد يسبب هذا الحصار ورماً دموياً فوق الجافية او نزوفاً ضمن هذه الأحياز ولذلك يجب الالتزام بالقواعد التالية:

- يجب إيقاف الوارفارين لمدة 4 أيام كحد أدنى قبل إجراء الحصار فوق أو تحت الجافية.
- يجب ألا تقل الفترة الفاصلة بين حقن آخر جرعة من الهيبارين تحت الجلد وبدء إجراء الحصار فوق أو تحت الجافية عن 6-8 ساعات.
- يجب ألا يقل تعداد الصفيحات عن 150000 صفيحة /ملم^3 عند المريض المقبل على الحصار فوق أو تحت الجافية.

FADEL.KH

التخدير الذيلي: Caudal Anesthesia

- بالتعريف هو حقن المخدر الموضعي ضمن الحيز فوق الجافية عبر الفتحة العجزية لتخدير الجذور العجزية والعصعصية.
- نادراً ما يلجأ لحقن كميات كبيرة جداً من المحاليل المخدرة الموضعية لتخدير الشدف القطنية والصدرية بسبب ارتفاع نسبة حدوث التأثيرات الجانبية وارتفاع نسبة فشل الحصار.
- **يستطب إجراء الحصار الذيلي من أجل العمليات التالية:**
  - العمليات المجراة على العجان والشرج والمستقيم "بواسير، ناسور حول الشرج، شق شرجي".
  - عمليات الختان أو الإحليل أو الإصلاحات المهبلية.
  - تطبيق الملقط في الممارسة التوليدية.
  - العمليات المجراة على الطرفين السفليين.

■ لمحة تشريحية:

- العجز عظم مثلثي كبير يتألف من اتحاد خمس فقرات عجزية، يتمفصل في الأعلى مع الفقرة القطنية الخامسة وفي الأسفل مع العصعص:
  - تفشل صفيحة الفقرة العجزية الخامسة "وأحياناً الرابعة، في الالتحام على الخط المتوسط فتتشكل الفرضة العجزية التي تجس على شكل انخفاض عند هذه الفقرة "العجزية الخامسة".
  - يحيط بهذه الفرضة "أو الفوهة" قرنين عجزيين "قرن يميني وآخر يساري" يتشكل كل واحد منهما من تطاول حديبات النواتئ المفصلية للفقرة العجزية الخامسة.
  - إن القناة الفقرية العجزية التي سيتم حقن محلول المخدر الموضعي فيها تبدأ من الفرضة العجزية المغطاة بالغشاء العجزي العصعصي الخلفي وتنتهي متمادية مع القناة الفقرية القطنية.
  - من الناحية العملية تبعد الفرضة العجزية حوالي 3.5-5 سم عن ذروة العصعص "مباشرة أسفل الحد العلوي للثلم بين الإليتين".
  - أحياناً توجد بعض الحزم الليفية ضمن هذه القناة تقسمها لعدة أجواف أو خزانات، الأمر الذي يفسر فشل هذا الحصار أحياناً أو حدوث حصار وحيد الجانب.

FADEL.KH

- تحوي القناة العجزية كيس الجافية الذي ينتهي بمستوى الحافة السفلية للفقرة العجزية الثانية أي على مستوى الخط الواصل بين الشوكين الحرقفيين الخلفيين العلويين، بينما تستمر الأم الحنون مشكلة الخيط الانتهائي.

- يمكن للعجز أن يصاب بالتشوهات التشريحية التالية:

- ارتفاع أو انخفاض مستوى الفرضة العجزية.
- تضيق القناة العجزية أو انسدادها الجزئي الأمر الذي يعيق دخول الإبرة.
- تكلس أو تعظم الغشاء العجزي العصعصي.
- امتداد الأم الجافية لمستوى ع3-ع4 أو حتى إلى الغشاء العجزي العصعصي.

■ الممارسة العملية:

- يفتح خط وريدي مناسب، ويعقم موضع الحقن بشكل جيد بعد وضع المريض بوضعية الاستلقاء البطني مع ثني الوركين قليلاً على وسادة تحتهما يُطلب منه أن يباعد بين ساقيه لمنع تشنج العضلات الأليوية ويوجه قدميه نحو الداخل "يمكن إجراؤه بالوضعية الجانبية":

- بعد التعقيم ومد الشانات نحدد رأس العصعص ونجس الفرضة العجزية المثلثية الشكل على بعد 3.5-5 سم منه "من رأس العصعص".
- نجري التخدير الموضعي بوضع نفاطة فوق الفرضة بواسطة إبرة رفيعة وكمية قليلة جداً من المحلول المخدر لأن الوذمة الحادثة تشوه نقاط العلام المستخدمة لتحديد المسافة.
- بعدها ندخل إبرة طولها 5 سم قياس 1 عبر الجلد ثم الرباط العجزي العصعصي بزاوية 45 درجة وعندما يثقب رأس الإبرة الغشاء العجزي العصعصي نسطحها وندخلها ضمن القناة العجزية "بشكل موازي للثلم بين الإليتين" لعمق 2-3 سم.
- يجب ألا يتجاوز رأس الإبرة الخط الواصل بين الشوكين الحرقفيين العلويين الخلفيين لأن الأم الجافية تنتهي عند هذا المستوى وبالتالي قد تتأذى، ومن الناحية العملية نقول إن متوسط المسافة بين قمة الفرضة العجزية ونهاية كيس الجافية "ما يعرف باسم الجيب الجافي" حوالي 4.5 سم.

FADEL.KH

- بعد التأكد من سلبية اختبار رشف الدم أو السائل الدماغي الشوكي نبدأ بحقن محلول المخدر الموضعي حيث سنلاحظ سهولة الحقن وعدم وجود مقاومة.
- إذا كان رأس الإبرة تحت الجلد فسنلاحظ ظهور تورم بعد حقن المخدر الموضعي، ويتشكل انتفاخ جراحي وفرقعة تحت جلدية فيما لو حقنا بضع ميليمترات من الهواء.
- إذا دخل رأس الإبرة بين السمحاق والعظم فإن القوة التي نحتاجها للحقن ستكون كبيرة جداً الأمر الذي يعد دليلاً أكيداً على عدم توضعه بشكل مناسب.

■ **الأدوية المستخدمة:**

- يستخدم الليدوكائين "مع أو دون أدرينالين" 1.5٪ أو 2٪ حيث يحقن 15-20 مل "150-300 ملغ".
- كذلك يستخدم البوبيفاكائين "مع أو دون أدرينالين" 0.25٪ أو 0.5٪ حيث يحقن 15-30 مل "37.5-150 ملغ".
- يتحدد مستوى الحصار بالحجم المحقون وبمدى التسرب عبر الفوهات الفقرية العجزية.

■ **الاختلاطات:**

- يمكن للحصار الذيلي أن يتعرقل بالمشاكل والاختلاطات التالية:

- قد يحقن المخدر الموضعي خطأ ضمن الضفيرة الوريدية مما يؤدي لانسمام جهازي به يتظاهر بالاختلاجات واللانظميات، يعالج أعراضياً بضبط هذه الاضطرابات وأحياناً يستطب إرخاء المريض ووضعه على نظام التهوية الآلية.
- قد يصاب المريض بالوهط الدوراني الذي يعالج بنفس الأسلوب المذكور في فقرة التخدير الشوكي.
- قد يصاب المريض بفقد وعي عابر نتيجة حقن المخدر الموضعي بسرعة.

FADEL.KH

حقن الأفيونات ضمن الحيز خارج الجافية:

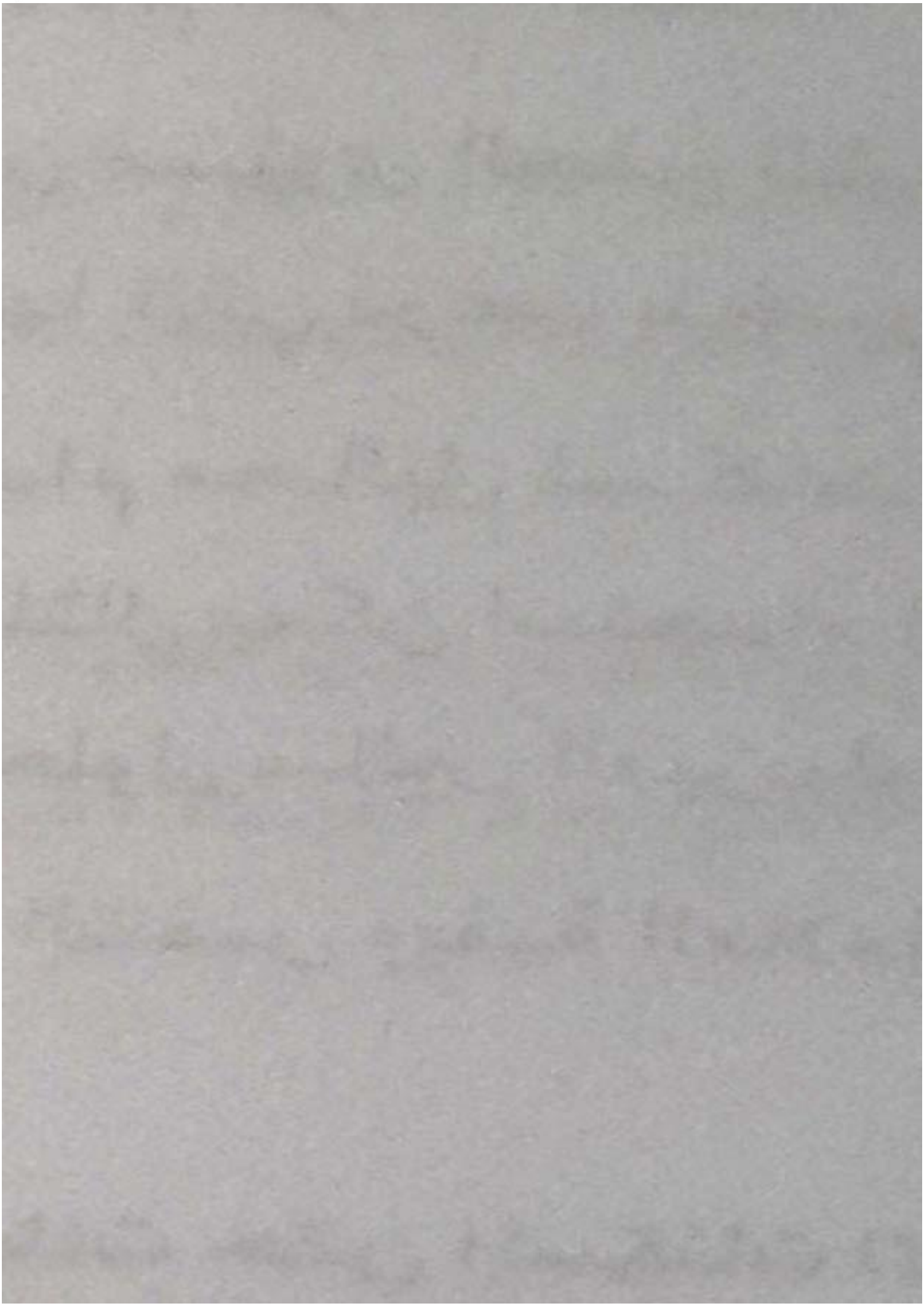
- استخدم هذا الحقن في الممارسة التوليدية ولتسكين الألم التالي للعمل الجراحي والآلام المزمنة المعندة.
- يجب أن يكون مستوى الحقن الشدفي قريباً قدر الإمكان من الشدفة النخاعية ذاتها التي نرغب بتخديرها.
- يجب استخدام محاليل لمسكنات أفيونية لا تحوي مواد حافظة ما، فعلى سبيل المثال يمكن استخدام المورفين بجرعة 2-4 ملغ تمدد ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي.
- يجب مراقبة التنفس وبقية العلامات الحيوية بعد حقن أحد المسكنات الأفيونية.
- **تشمل اختلاطات حقن المسكنات الأفيونية خارج الجافية ما يلي:**
  - تثبط تنفسي شديد "متأخر أحياناً".
  - حكة في منطقة توزع العصب الخامس.
  - دوار وغثيان.
  - الاحتباس البولي.
  - العجز عن القذف عند الذكر.
- يؤمن حقن 4 ملغ من الكيتامين ممددة ضمن 10 مل من محلول ديكستروز 5٪، يؤمن حقنها ضمن الحيز خارج الجافية تسكيناً قوياً تالياً للعمل الجراحي دون ظهور تأثيرات جانبية ما.
- ذكرت الجرعات المناسبة من مختلف الأفيونات في فصل آخر.

حقن الأفيونات ضمن الحيز تحت العنكبوتية:

- استخدم هذا الحقن من أجل تسكين الألم، وهو يترافق مع التثبط التنفسي بنسبة أكبر من سابقه.
- يجب مراقبة المريض جيداً خشية إصابته بتثبط تنفسي متأخر "بعد عدة ساعات" مع ضرورة توافر النالوكسون لمعاكسته.
- ذكرت الجرعات المناسبة من مختلف المحضرات في فصل آخر.



FADEL.KH



FADEL.KH

الباب
الثاني

أدويـة وغـازات التخديـر
DRUGS AND GASES

مقدمة الباب:

- يحوي هذا الباب فصلين رئيسين، يتحدث الأول عن الأدوية المستخدمة لتخدير المريض المقبل على عمل جراحي ما كالمنومات والمهدئات والمسكنات والمرخيات، كذلك يتحدث عن الأدوية التي يستخدمها طبيب التخدير خلال فترة ما حول العمل الجراحي لغايات مختلفة كرافعات الضغط، وخافضاته ومضادات الغثيان ومعدلات الحموضة المعدية، أي أن هذا الفصل يحوي كل الأدوية التخديرية وغير التخديرية التي يحتاجها ويتعامل معها طبيب التخدير.
- أما الفصل الثاني فهو يتحدث عن المخدرات الإنشاقية المستخدمة لمباشرة واستمرارية التخدير.
- وفي كلا الفصلين التزمنا بالمنهج المعتمد في هذا الكتاب، وهو الحديث عن النقاط العملية فقط دون الخوض في التفاصيل النظرية إلا إن كانت تخدم غايةً عملية ما، ولذلك سيجد القارئ أن الكثير من الأدوية قد كان الحديث عنها موجزاً لهذا السبب، ومن أراد التوسع فعليه العودة إلى المراجع المختصة الموسعة.
- بإذن الله سيجد الطبيب الممارس بغيته في هذين الفصلين بما يخص المعلومات العملية الكاملة والشاملة حول كل الأدوية والغازات التي يستخدمها في عمله.

FADEL.KH

الفصل الثاني عشر

الأدوية

- رتبت الأدوية في هذا المفصل حسب المسرد الألفبائي الإنكليزي بدءاً من الحرف A وانتهاء بالحرف Z.

Adenosine :

■ **الاستطبابات:**

- علاج التسرع فوق البطيني الانتيابي الحاد.
- التفريق بين التسرع فوق البطيني المترافق مع زوغان عن نظيره التسرع البطيني.
- إحداث هبوط ضغط مراقب خلال استئصال أم دم الشرايين الدماغية.

■ **الجرعة:**

- يعطى حقناً وريدياً سريعاً بجرعة 6-12 ملغ (0.05-0.25 ملغ/كغ عند الأطفال)، يمكن إعادتها بعد 1-2 دقيقة إذا دعت الحاجة.
- يكون فعالاً أكبر عند حقنه عبر وريد مركزي أو ضمن الأذينة اليمنى.

■ **ملاحظات عامة:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 3ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم وضعها في البراد.
- يلجم نقل النبضة عبر المسالك الإضافية لذلك يفيد في تدبير التسرع فوق البطيني المترافق مع متلازمة وولف باركنسون وايت.
- يبدأ تأثيره خلال 20 ثانية من حقنه ويدوم لمدة 20-30 ثانية.

FADEL.KH

- يجب حقنه بسرعة لأن استقلابه سريع، ولو حقن ببطء قد يسبب تسرع قلب انعكاسي بسبب التوسع الوعائي الناجم عنه.
- قد يسبب حصاراً أذينياً بطينياً من الدرجة الأولى أو الثانية أو الثالثة. ويستطب عدم إعطاء جرعات إضافية منه في حال سبب حصاراً عالياً.
- قد يكون منعدم الفعالية عند المريض الذي يعالج بأحد مركبات الميثيل كزانتين (أمينوفيللين).
- يجب تخفيض جرعته بشكل ملحوظ عند المريض الذي يعالج بمحضر داي بيريدامول حيث يستطب ألا تزيد جرعته البدئية عن 1 ملغ.
- استخدمه بحذر عند المريض الربوي لأنه قد يسبب تشنجاً قصبياً ملحوظاً.
- يجب خلال حقنه مراقبة التخطيط القلبي المستمر لكشف الحصار الأذيني البطيني أو الرجفان الأذيني أو الرفيف الأذيني تلك اللانظميات التي قد تنجم عنه.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالحصار الأذيني البطيني من الدرجة الثانية أو الثالثة، أو عند المصاب بمتلازمة الجيب المريض مالم يكن قد وضع له ناظم خطا صنعي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية من أهمها:**
  - الخفقان.
  - الألم الصدري.
  - فرط التهوية.
  - بطء القلب.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - الدوام والهياج.
  - اللانظميات.
  - زلة تنفسية.
  - وهج.

FADEL.KH

Alfentanil Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- تسكين الألم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يمكن استخدامه كمخدر وحيد.

■ **الجرعة:**

- **تسكين الألم:** 5-10 مكغ/كغ حقناً عضلياً أو وريدياً.
- **مباشرة التخدير:** 50-300 مكغ/كغ كبلعة وريدية، أو تسريب مستمر بمعدل 0.05-15 مكغ/كغ/دقيقة لمدة 20 دقيقة أو أقل، ويستحب إعطاء مرخي عضلي معه لتجنب صلابة جدار الصدر.
- **دعم التخدير:** 10-100 مكغ/كغ كبلعة وريدية، أو تسريب مستمر بمعدل 0.05-1.25 مكغ/كغ/دقيقة.
- **كمخدر وحيد:** بلعة وريدية كلية 500-2000 مكغ/كغ، أو تسريب مستمر بمعدل 1.25-8 مكغ/كغ/دقيقة.
- **حصار فوق الجافية:** 10-20 مكغ/كغ كبلعة وحيدة، أو تسريب مستمر بمعدل 2-5 مكغ/كغ/ساعة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات بتركيز 500مكغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- من أجل حقنه أو تسريبه وريدياً يُحَلُّ 10 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (40مكغ/مل).
- من أجل حقنه أو تسريبه فوق الجافية يحل 1.5 ملغ منه ضمن 150 مل من محلول مخدر موضعي أو من محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة (10مكغ/مل).
- مسكن أفيوني قوي قصير أمد التأثير، يسبب بطء قلب وانخفاض توتر شرياني ملحوظين.
- يبدأ تأثيره بعد 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10-15 دقيقة، وبعد 5 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 10-60 دقيقة، وبعد 5-15 دقيقة من حقنة فوق الجافية ويدوم لمدة 1-2 ساعة.
- تزداد شدة تأثيره المسكن عند إشراكه مع مضادات الاكتئاب أو المهدئات أو المركنات أو حالات القلق.

FADEL.KH

- قد يتفاقم تأثيره المثبط للتهوية عند إشراكه مع محضر إريثرومايسين.
- يجب تخفيض جرعاته عند المسن والمريض الناقص الحجم وعند الذي أعطي المهدئات أو المركنات.
- قد يسبب بطء قلب شديد يعنو للعلاج بالأتروبين.
- يعبر الحاجز المشيمي بسرعة ولذلك فإن إعطاءه للأم الحامل خلال المخاض قد يسبب تثبط تنفس الوليد مما يفرض ضرورة توافر النالوكسون ومعدات الإنعاش لتدبيره.
- يمكن لهذا المحضر المحقون ضمن الحيز فوق الجافية أن يسبب العديد من التأثيرات الجانبية المتأخرة التي قد لا تظهر إلا بعد مرور 8 ساعات على حقن جرعة وحيدة منه، **وهذه التأثيرات الجانبية هي:**

- **تثبط التنفس:** يمكن الوقاية منه و/أو علاجه بإعطاء النالوكسون حقناً وريدياً بجرعة 0.2-0.4ملغ تكرر حسب الحاجة.
- **الحكة:** تعالج بمضادات الهيستامين مثل دايفين هيدرامين 12.5-25 ملغ حقناً وريدياً أو عضلياً تكرر كل 6 ساعات حسب الحاجة.
- **الغثيان والإقياء:** يعالجان بمحضر ميتوكلوبراميد 10 ملغ حقناً وريدياً تكرر كل 6 ساعات حسب الحاجة.
- **الاحتباس البولي:** يمكن تدبيره بتركيب قثطرة بولية.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية التي على رأسها:

- تثبط التنفس.
- قولنج مراري.
- صلابة عضلية.
- شمق، انزعاج.
- غثيان/إقياء.
- حكة.
- اختلاجات.
- تقبض الحدقة.
- لانظميات وبطء قلب وانخفاض الضغط.

FADEL.KH

Aminocaproic Acid:

■ **الاستطبابات:**

- علاج الاضطرابات النزفية المهددة للحياة الناجمة عن فرط انحلال الفيبرين الجهازي أو عن انحلال الفيبرين البولي المنشأ.
- الوقاية من النزف تحت العنكبوتية المتكرر.

■ **الجرعة:**

- يعطى فموياً أو حقناً وريدياً بجرعة 4-5غ على مدى ساعة، ثم 1-1.25غ/ساعة لمدة 8 ساعات أو إلى أن يتوقف النزف.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات أو أقراص أو شراب، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- من أجل تسريبه الوريدي يُحل 15 غ منه ضمن 500 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (30ملغ/مل).
- هو عبارة عن مثبط لمفعل البلاسمينوجين، ويجب عدم استخدامه دون الهيبارين عندمًا يوجد دليل على تخثر داخل وعائي فعال.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً وبعد عدة دقائق من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 3-5 ساعات في كلا الحالتين.
- قد يسبب حقنه السريع انخفاض التوتر الشرياني وبطء القلب واللانظميات.
- قد يسبب خثاراً مهدداً للحياة إن أعطي لوحده لمريض التخثر المنتشر داخل الأوعية.
- لا تستخدمه مالم تكن متأكداً من تشخيص فرط انحلال الفيبرين.
- تزداد خطورة تطور فرط خثار تالي لإعطائه عند المريضة التي تعالج بالإستروجينات أو التي تتناول الحبوب المانعة للحمل الحاوية على الإستروجين.
- لا يجوز استخدامه حقناً عند الولدان (بل يعطى لهم عبر الفم فقط) بسبب السمية الناجمة عن مادة بنزيل الكحول الحافظة له.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية على رأسها:**
  - بطء القلب.
  - الطنين.

FADEL.KH

- الاعتلال العضلي.
- القصور الكلوي.
- انخفاض التوتر الشرياني.
- المعص البطني.
- انحلال العضلات المخططة.

Aminophylline:

■ **الاستطبابات:**

- علاج التشنج القصبي (والوقاية منه) الناجم عن الربو أو عن الداء الرئوي الساد المزمن.
- علاج الصداع الناجم عن ثقب الأم الجافية.

■ **الجرعة:**

التشنج القصبي:

- **جرعات التحميل:**

⇐ حقناً وريدياً على مدى 20-30 دقيقة: 5-6 ملغ/كغ.

⇐ فموياً أو عبر المستقيم: 6 ملغ/كغ.

- **جرعات الاستمرارية:**

⇐ تسريب وريدي: 0.5-1 ملغ/كغ/ساعة.

⇐ فموياً: 2-4 ملغ/كغ كل 6-12 ساعة.

- يجب تعديل جرعة الاستمرارية بناء على تركيز ثيوفيللين المصل المعاير بشكل متكرر، وكقاعدة تقريبية نقول إن كل 0.6 ملغ/كغ ميتوفيللين (أو 0.5 ملغ/كغ ثيوفيللين يرفع تركيز كزينوفيللين المصل 1مكغ/مل.
- تخفض جرعة الاستمرارية الوريدية إلى 0.1-0.3 ملغ/كغ/ساعة عند المريض المسن أو المصاب بقصور القلب الاحتقاني أو بالقلب الرئوي.
- ترفع جرعة الاستمرارية الوريدية إلى 0.8-1ملغ/كغ/ساعة عند الأطفال واليافعين وعند الشباب المدخنين.

FADEL.KH

الصداع التالي لثقب الأم الجافية:

- **فموياً (اقراص مديدة التأثير):** 225 ملغ كل 8 ساعات لمدة 3-5 أيام.

- يصنع على شكل فيالات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد أو للضوء.
- يصنع أيضاً على شكل أقراص وشراب ومحلول مستقيمي وتحاميل، ويجب حفظ هذه الأخيرة في البراد بدرجة لا تزيد على 8 °م.
- من أجل تسريبه الوريدي يحل 500 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل).
- إن كل 100 ملغ من الأمينوفيللين تعادل 78.9 ملغ ثيوفيللين المائي.
- يبدأ تأثيره بعد عدة دقائق من حقنه وريدياً، وبعد 30 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 4-8 ساعات بعد تناوله فموياً.
- يرتفع تركيزه المصلي (الأمر الذي قد يسبب انسماماً به) عند المريض الذي يعالج بمحضر سيمتدين أو إريثرومايسين أو ألوبيرينول أو أحد حاصرات بيتا أو الستيروئيدات الفموية المانعة للحمل، وعند المصاب بالقصور الكبدي أو القلبي.
- ينخفض تركيزه المصلي (مما قد يستدعي رفع جرعته) عند المريض المدخن أو الذي يعالج بمحضر فينوباربيتال أو فينتوئين أو ريفامبين.
- يعاكس هذا المحضر تأثير محضر بروبرانولول، ولكنه يقوي التأثيرات المرافقة للضغط التي تبديها مقلدات الودي.
- قد يسبب اختلاجات أو لانظميات خطيرة أو توقف قلب وتنفس عند ارتفاع تركيزه المصلي أو عند إعطائه لمريض يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة ولاسيما الهالوتان.
- تجنب تسريبه بسرعة لئلا يسبب هبوط الضغط و/أو اللانظميات بل وحتى الموت.
- انتظر على الأقل مدة 13 ساعة (ثلاثة أمثال عمر الأمينوفيللين النصفي) بعد إعطاء الأمينوفيللين حتى تخدر المريض باستخدام الهالوتان، أما إن كنت مضطراً لتخدير المريض قبل هذه المدة أو كنت مضطراً لإعطاء الأمينوفيللين خلال العمل الجراحي فاستبدل الهالوتان بالإنفلوران أو الإيزوفلوران.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية على راسها:

- الخفقان.
- الاختلاجات.
- فرط سكر الدم.
- اللانظميات البطينية.
- الهياج والصداع.
- SIADH.
- تسرع التنفس.
- الإقياء والألم الشرسوفي.

Amiodarone:

■ **الاستطبابات:**

- علاج اللانظميات البطينية المهددة للحياة المعندة على بقية مضادات اضطرابات النظم.
- علاج بعض اللانظميات فوق البطينية المختارة.

■ **الجرعة:**

حقناً وريدياً:

- **جرعة التحميل:** 5ملغ/كغ تُسرب على مدى 20–120 دقيقة.
- الجرعة اليومية القصوى 1.2 غ، يُسرب مع مراقبة تخطيط القلب المستمر.

فموياً:

- **جرعة التحميل:** 800–1600 ملغ/اليوم لمدة 1–3 أسابيع.
- **جرعة الاستمرارية:** 200–600 ملغ/اليوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات وأقراص يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من الضوء.
- هو مضاد لانظميات من الزمرة IC وَ III، يبدي استخدامه المزمن فعلاً موسعاً للشرايين الإكليلية.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 2-4 أيام (أحياناً 2-3 شهر) من تناوله فموياً ويستمر لمدة 45 يوماً.
- يقوي هذا المحضر تأثير الديجوكسين والوارفارين، وقد يسبب بطء القلب أو توقفاً جيبياً عند المريض الذي يعالج بأحد حاصرات بيتا أو حاصرات الكلس أو الليدوكائين.
- قد يسبب توقفاً جيبياً عند المريض الذي يتلقى الهالوتان خلال التخدير مما يفرض ضرورة توافر ناظم خطا مؤقت والأدوية المقلدة للودي في غرفة العمليات لاحتمال الحاجة إليها فوراً.
- قد يسبب تناوله المديد اضطراب وظائف الدرق وتليفاً رئوياً ملحوظاً يجب نفيهما قبل العمل الجراحي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب ببطء القلب الجيبي الشديد أو الحصار الأذيني البطيني من الدرجة الثانية أو الثالثة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية على رأسها:**
  - اللانظميات ولاسيما التباطؤية.
  - اعتلال الأعصاب المحيطية.
  - ترسبات قرنية.
  - قصور القلب الاحتقاني.
  - حركات لا إرادية.
  - فرط أو قصور درق.
  - التليف الرئوي.
  - التهاب الكبد، تشمع.
  - حساسية للضياء.

FADEL.KH

Amrinone Lactate:

■ **الاستطبابات:**

- دواء مقوٍ للقلوصية يستخدم كتديبر قصير الأمد لقصور القلب الاحتقاني.

■ **الجرعة:**

- **جرعة التحميل:** 0.75 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **جرعة الصيانة:** 2-20 مكغ/كغ/دقيقة تسريباً مستمراً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 5ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يُحضر بحل 500 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل).
- هو دواء مقوي للقلوصية القلبية وموسع للأوعية المحيطية بآلية تختلف عن مقلدات الودي ولذلك لا تزول تأثيراته هذه عند إعطاء حاصرات المستقبلات الودية.
- يبدأ تأثيره خلال 5 دقائق من إعطائه، ويستمر لمدة 30-120 دقيقة.
- قد يكون انخفاض التوتر الشرياني الناجم عنه شديداً عند المريض الذي يعالج بمحضر ديزوبيراميد.
- قد يسبب استخدامه المزمن قلة صفيحات واضطراب الوظيفة الكبدية.
- يقوي التأثيرات الإيجابية على القلوصية والنظمية والتأثيرات المولدة للانظميات الناجمة عن مقلدات الودي.
- لا يجوز حله في المحاليل التي تحوي الديكستروز أو الفورسيميد.
- يحوي مادة ميتاباي سولفات ولذلك لا يجوز إعطاؤه لمن يتحسس لها.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - اللانظميات التسارعية.
  - نقص الصفيحات.
  - ألم بطني.
  - هبوط الضغط.
  - اضطراب الوظيفة الكبدية.
  - ارتكاسات تحسسية.

FADEL.KH

Atenolol:

■ **الاستطبابات:**

- علاج ارتفاع التوتر الشرياني، الخناق الصدري، احتشاء العضلة القلبية، متلازمة السحب الحاد عن الكحول.
- الوقاية من نوب صداع الشقيقة.

■ **الجرعة:**

- **ارتفاع التوتر الشرياني/ الخناق الصدري:** 50-200 ملغ فموياً مرة واحدة يومياً.
- **احتشاء العضلة القلبية الحاد:** 5 ملغ حقناً وريدياً على مدى 5 دقائق، ثم 5 ملغ بعد 10 دقائق، بعدها يعطى فموياً بجرعة 50 ملغ مرتين يومياً أو 100 ملغ مرة واحدة يومياً.
- **متلازمة السحب عن الكحول/ الوقاية من صداع الشقيقة:** 50-100 ملغ فموياً مرة واحدة يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة بعيداً عن الضوء.
- حاصر انتقائي للمستقبلات β1، ولكنه يفقد انتقائيته عند إعطائه بجرعات كبيرة.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من ساعة بعد تناوله فموياً ويستمر لمدة 24 ساعة، ويبدأ خلال أقل من 5 دقائق بعد حقنه وريدياً ويستمر لمدة 12 ساعة.
- يتفاقم تأثيره الخافض للضغط عند إشراكه مع المخدرات الطيارة أو مع حاصرات قنوات الكلس.
- قد يسبب تطاول ظاهرة ارتفاع تركيز بوتاسيوم المصل المحرض بالسكساميثونيوم.
- لا يجوز إيقافه بشكل مفاجئ لأن ذلك يسبب ارتفاع توتر شرياني ارتدادي و/أو خناقاً صدرياً ارتدادياً.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المصاب بالربو أو بقصور القلب الاحتقاني أو بالحصار الأذيني البطيني من الدرجة الثانية أو الثالثة.

FADEL.KH

- **يعالج بطء القلب و/أو انخفاض التوتر الشرياني الشديدان اللذان قد ينجمان عنه بواحد أو أكثر من المحضرات والمقاربات التالية:**
  - **الأتروبين:** 1–2 ملغ حقناً وريدياً.
  - **إيزوبروتيرينول:** 0.02–0.15 مكغ/كغ/تسريباً وريدياً.
  - **غلوكاغون:** 1–5 ملغ حقناً وريدياً.
  - تركيب ناظم خطا صنعي مؤقت.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية وعلى رأسها:**
  - لانظميات تباطؤية.
  - تعب، اكتئاب.
  - انخفاض الضغط.
  - التهاب البانكرياس.
  - زلة تنفسية، سعال.
  - فرفرية، نقص الصفيحات.
  - تشنج قصبي.
  - آلام مفصلية.

Atracurium:

- **الاستطبابات:**

– يستخدم لإحداث إرخاء عضلي هيكلي خلال العمليات الجراحية.

- **الجرعة:**

– **بقصد التنبيب:** 0.3–0.5 ملغ/كغ حقناً وريدياً.

– **بقصد استمرارية الإرخاء:**

- **حقن وريدي:** 0.1–0.2 ملغ/كغ.
- **تسريب مستمر:** 2–15 مكغ/كغ/دقيقة.

– **بقصد منع بعض التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:** يعطى حقناً وريدياً بجرعة 0.03–0.05 ملغ/كغ (30–50مكغ/كغ) قبل 3–5 دقائق من حقن المرخي النازع للاستقطاب.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 10ملغ/مل، يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م، ولا يجوز تعريضه للتجمد، وإذا وضع في درجة حرارة الغرفة فيجب أن يستخدم خلال 14 يوماً من إخراجه من البراد حتى ولو أعيد تبريده.
- يمدد بمحلول سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5٪ بتركيز 0.2 ملغ/مل (20 ملغ ضمن 100 مل) أو 0.5 ملغ/مل (50 ملغ ضمن 100 مل).
- إن مستقلبه الرئيسي المعروف باسم لايودائوزين منبه دماغي، قد يسبب الاختلاجات فيما لو ارتفع تركيزه المصلي كثيراً.
- يمكن تخفيف شدة تحرر الهيستامين وانخفاض الضغط المحرضين بهذا المحضر بإعطائه بجرعات معتدلة وممدداً وببطء وعبر وريد واسع اللمعة.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه ويستمر لمدة 20-35 دقيقة.
- يتفاقم الإرخاء العضلي المحرض به عند إشراكه مع الأمينوغليكوزيدات أو الصادات أو المخدرات الموضعية أو مدرات العروة أو المغنزيوم أو الليثيوم، أو في حال انخفاض الحرارة أو نقص البوتاس.
- يتطاول تأثيره وتنخفض حاجة المريض منه بنسبة 30-45٪ عند إشراكه مع أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- تزداد المقاومة لتأثيره المرخي عند المريض الذي يعالج بالثيوفيللين أو المصاب بالحروق أو الشلل.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالربو أو في سوابقه ارتكاسات تأقانية.
- يمكن معاكسة تأثيره المرخي باستخدام أحد حاصرات خميرة كولين إستيراز مشركاً مع الأتروبين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط.
  - تشنج قصبي.
  - شرى.
  - توسع وعائي محيطي.
  - تشنج حنجري.
  - طفح.
  - بطء القلب/ تسرع القلب،

FADEL.KH

Atropine Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

- علاج بطء القلب الجيبي، يشرك مع أدوية أخرى لعلاج الربو القصبي.
- التحضير الدوائي السابق للتخدير، ويشرك مع حاصرات الكولين إستيراز لمعاكسة تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.

■ **الجرعة:**

بطء القلب الجيبي:

- **البالغين:** 0.5-1ملغ حقناً عضلياً أو تحت الجلد أو وريدياً، تكرر كل 3-5 دقائق حسب الحاجة، الجرعة القصوى 40 مكغ/كغ.
- **الأطفال:** 10-20 مكغ/كغ حقناً عضلياً أو تحت الجلد أو وريدياً.

- التحضير الدوائي:

- **البالغين:**

⇐ **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 0.4-1ملغ.

⇐ **فمويا:** 0.4-0.6 ملغ كل 4-6 ساعات.

- **الأطفال:**

⇐ **حقناً وريدياً أو عضلياً:** 10-20مكغ/كغ (الجرعة الدنيا 100 مكغ).

⇐ **فمویاً:** 30 مكغ/كغ كل 4-6 ساعات.

معاكسة الحصار العصبي العضلي:

- **البالغين والأطفال:** 15 مكغ/كغ حقناً وريدياً مشركاً مع حاصرات الكولين إستيراز.

إرخاء القصبات عند المريض الربوي (إنشاقاً):

- **البالغين:** 25 مكغ/كغ كل 4-6 ساعات، الجرعة القصوى 2.5ملغ.
- **الأطفال:** 50 مكغ/كغ كل 4-6 ساعات، الجرعة القصوى 2.5 ملغ.
- تمدد هذه الجرعات بـ 3 مل من محلول سالين الفيزيولوجي وتعطى للمريض بواسطة المبخر (المرذ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات وأقراص بتراكيز مختلفة، يجب حفظهما في درجة حرارة الغرفة، كذلك يصنع على شكل محلول معد للإنشاق.

FADEL.KH

- هذا المحضر حاصر انتخابي للمستقبلات الموسكارينية، وهو أمين ثلاثي ولذلك يجتاز الحاجز الوعائي الدماغي.
- يوسع القصبات وينقص معدل الإفراز القصبي واللعابي والمعدي، يخفض ضغط المعصرة المريئية السفلية، ويرفع الضغط داخل العين لأنه موسع حدقي.
- قد يسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم لأنه مضاد للتعرق.
- قد تسبب الجرعات التي تقل عن 0.5 ملغ عند البالغين تنبيهاً مبهمياً عابراً يتظاهر ببطء القلب.
- يبدأ تأثيره خلال 45-60 ثانية من حقنه وريدياً وخلال 5-40 دقيقة من حقنه عضلياً وفي كلا الحالتين يدوم تأثيره المضاد للمبهم لمدة 1-2 ساعة وتأثيره المضاد لإفرازات الطرق الهوائية لمدة 4 ساعات.
- يبدأ تأثيره بعد 30-120 دقيقة من تناوله فموياً، وخلال 3-5 دقائق من تطبيقه إنشاقاً، ويدوم تأثيره المضاد للمبهم لمدة 3-6 ساعات بعد تطبيقه إنشاقاً.
- قد يسبب المتلازمة المضادة للكولين المركزية التي تتظاهر بالأهلاس والهذيان وحتى السبات أحياناً (تعالج بالبنزوديازبينات والفيزوستغمن).
- **استخدمه بحذر عند المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - اللانظميات التسارعية.
  - احتشاء العضلة القلبية الحاد.
  - قصور القلب الاحتقاني.
  - القلس المعدي المريئي.
  - نقص التروية القلبية الحاد.
  - الحمى.
- لا يجوز استخدامه عند المصاب باعتلال بولي انسدادي أو بانسداد معدي معوي.
- إذا لم يتوافر طريق وريدي لحقنه خلال الإنعاش القلبي الرئوي يمكن إعطاؤه عبر الأنبوب الرغامي بعد تمديده بمحلول سالين الفيزيولوجي العقيم بنسبة 1 إلى 1 وبجرعة 3 أضعاف الجرعة الوريدية.
- تظهر تأثيراته الجهازية مثل تسرع وعدم انتظام النبض والحمى والهياج والهذيان بشكل أوضح عند الرضع وصغار الأطفال والمسنين.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - تسرع القلب.
  - احتباس بولي.
  - بطء القلب (بجرعاته المنخفضة).
  - تشوش الرؤية.
  - تثبط تنفسي.
  - قلس معدي مريئي.
  - تخليط، نعاس، هياج.
  - شرى.

Benzocaine:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمخدر محلي (topical).

■ **الجرعة:**

- يطبق على موضع الألم حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل مرهم وكريم وبخاخ، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة، ويجب عدم تعريض المرهم أو الكريم للضوء.
- هو مخدر موضعي إستيري سريع وقصير أمد التأثير، لا يمتص جهازياً بعد تطبيقه محلياً.
- يبدأ تأثيره خلال 15-30 ثانية من تطبيقه، ويدوم لمدة 12-15 دقيقة.
- يثبط مستقبلُه المعروف باسم بارا-أمينوبنزويك أسيد تأثير السلفونأميدات والأمينوساليسيليك أسيد.
- لا يجوز تطبيقه على العينين أو على المناطق المصابة بالإنتان، وعموماً لايجوز استخدامه لفترة طويلة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط.
  - اختلاجات.
  - ميتهيموغلوبينيمية.
  - تثبط تنفسي.
  - حكة، شرى.

FADEL.KH

Bretylium Tosylate:

■ **الاستطبابات:**

- اللانظميات البطينية، الرجفان البطيني، ويعتبر نوعي لاضطرابات النظم المحرضة بالبوبيفاكائين.
- تسكين الألم الودي.

■ **الجرعة:**

التسرع البطيني:

- **جرعة التحميل:** 5-10 ملغ/كغ حقناً عضلياً أو وريدياً، يمكن إعادتها بعد 1-2 ساعة.
- **جرعة الاستمرارية:** 1-2 ملغ/دقيقة تسريب وريدي.

الرجفان البطيني:

- **جرعة التحميل:** 5-10ملغ/كغ حقناً وريدياً على مدى دقيقة، تكرر كل 15-30 دقيقة حتى حد أقصى 30 ملغ/كغ.
- **جرعة الصيانة:** 1-2 ملغ/دقيقة.

الألم الودي:

- **الحصار الودي الناحي الوريدي:** يؤخذ 1-2 ملغ/كغ منه وتمدد بـ 40-50مل من ليدوكائين 0.5٪ أو من محلول سالين الفيزيولوجي بالنسبة للطرف العلوي، بينما تمدد نفس الجرعة بـ 50-60 مل من ليدوكائين 0.5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي بالنسبة للطرف السفلي.
- يمكن إضافة 80 ملغ ميثيل بريدنيزولون إلى المحلول السابق لتخفيف الوذمة الناجمة عن المناورات على الطرف.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات بتركيز 50 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يُحَل 2غ منه ضمن 500 مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5٪ (4ملغ/مل).
- هو مضاد لانظميات من الصنف III، وبجرعاته الكبيرة يبدي خواصاً مخدرة موضعية وحاصرة للنقل العصبي العضلي ولذلك يمكن

FADEL.KH

استخدامه لعلاج الألم الودي الناجم عن الحثل الودي الانعكاسي وغيره من الحالات المشابهة.

- يبدأ تأثيره المضاد للرجفان البطيني بعد دقائق من حقنه وريدياً، ويبدأ تأثيره المثبط لاضطرابات النظم البطينية خلال 20-120 دقيقة من حقنه عضلياً أو وريدياً وتدوم التأثيرات لمدة 6-24 ساعة.

- يدوم تأثيره المزيل للألم الودي (الناجم عن الحثل الودي الانعكاسي) بعد إعطائه وريدياً ناحياً (باستخدام التورنيكة) لمدة 3-10 أسابيع.

- يحرر النور إيبي نفرين في البداية مما قد يفاقم اللانظميات الناجمة عن السمية بالديجوكسين.

- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بورم القواتم أو التضيق الأبهري أو ارتفاع التوتر الرئوي.

- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه أرج لمشتقات الشوفان، بسبب وجود تصالب تحسس بينها وبين الريتيليوم.

- يعالج هبوط الضغط الشديد الذي قد ينجم عنه بالسوائل ومقبضات الأوعية كالدوبامين أو النورإيبي نفرين.

- عند استخدامه للتخدير الناحي الوريدي وتمديده بمحلول سالين الفيزيولوجي يمكن فك التورنيكة بعد 10 دقائق، وعند تمديده بالليدوكائين 0.5٪ لا يجوز فك التورنيكة قبل 20 دقيقة ويفضل أن يتم ذلك بعد 40 دقيقة.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض توتر شرياني.
- زلة تنفسية.
- ارتفاع توتر شرياني ولا نظميات عابرين.
- دوام، غشي.
- هجمة خناق صدر.
- فواق، طفح.

FADEL.KH

Bupivacaine Hcl:

■ الاستطبابات:

- يستخدم للتخدير الناحي.

■ الجرعة:

التخدير بالتخضيب/ حصار الأعصاب المحيطية:

- أقل من 150 ملغ (محلول 0.25-0.5٪).

التخدير الناحي الوريدي:

- **الطرف العلوي:** 100-125 ملغ (40-50 مل من محلوله ذي التركيز 0.25٪).
- **الطرف السفلي:** 125-150 ملغ (100-120 مل من محلوله ذي التركيز 0.125٪).
- لا تُضِفْ الإيبي نفرين لمحلول المخدر الموضعي المستخدم للحصار الناحي الوريدي، ولكن إن كنت ترغب بالحصول على المزيد من الحصار و/أو الإرخاء أضف له فنتانيل 50 مكغ أو بانكورونيوم 0.5 ملغ.

الحصار الذيلي:

- **البالغين:** 37.5-150 ملغ (15-30 مل من محلوله ذي التركيز 0.25٪ أو 0.5٪).
- **الأطفال:** 0.4-1 مل/كغ من محلوله ذي التركيز 0.25٪ أو 0.5٪.

حصار الضفيرة العضدية:

- **البالغين:** 75-250 ملغ (30-50 مل من محلوله ذي التركيز 0.375-0.5٪).
- **الأطفال:** 0.5-0.75 مل/كغ من محلوله ذي التركيز 0.375٪-0.5٪.
- يستطب إضافة الأدرينالين بتركيز 1/200000 عند إعطاء هذا المخدر الموضعي بجرعة عالية (< 2ملغ/كغ). لإنقاص احتمال حدوث سمية جهازية به.
- يمكن تعزيز الحصار الناجم عن البوبيفكائين بإضافة تتراكائين 0.5-1 ملغ/كغ أو فنتانيل 1-2 مكغ/كغ أو مورفين 0.05-0.1 ملغ/كغ.

FADEL.KH

حصار العقدة النجمية:

- 25–50 ملغ (10–20 مل من محلوله ذي التركيز 0.25٪) دون أو مع إبي نفرين 1/200000.

التخدير فوق الجافية:

- **حقن بدفعات متقطعة:**
  - البالغين: 50–150 ملغ (محلوله ذي التركيز 0.25–0.75٪).
  - الأطفال: 1.5–2.5 ملغ/كغ (محلوله ذي التركيز 0.25–0.5٪).
- **تسريب مستمر:**
  - البالغين: 6–12 مل/ساعة (محلوله ذي التركيز 0.0625–0.125٪).
  - الأطفال: 0.2–0.35 مل/كغ/ساعة (محلوله ذي التركيز 0.0625–0.125٪).
- يمكن تسريع بدء الحصار وتقويته بإضافة 0.1 مل من بيكربونات الصوديوم 8.4٪ لكل 20مل بوبيفكائين 0.25٪، لا تستخدم هذا المزيج في حال حدوث ترسب.

التخدير تحت العنكبوتية:

- **البالغين:** 7–15 ملغ (محلوله ذي التركيز 0.5٪).
- **الأطفال:** 0.5 ملغ/كغ (محلوله ذي التركيز 0.5٪).

حقن داخل جوف الجنب:

- **حقن بلعي على دفعات متقطعة:** 100 ملغ (20 مل من محلوله ذي التركيز 0.25–0.5٪).
- **تسريب مستمر:** 5–7 مل/ساعة من محلوله ذي التركيز 0.125–0.25٪.

حقن داخل المفصل:

- حوالي 100 ملغ (20–40 مل من محلوله ذي التركيز 0.25٪)، يمكن إضافة 0.5–1 ملغ مورفين.
- الجرعة القصوى الآمنة منه 2 ملغ/كغ عند استخدامه دون إيبي نفرين، و 2–3 ملغ/كغ عند إشراكه مع الإيبي نفرين.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات بتراكيز مختلفة مع أو دون إيبي نفرين، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة، ويجب حفظ محاليله التي تحوي إيبي نفرين بعيدة عن الضوء.
- بالمقارنة مع بقية المخدرات الأميدية الموضعية نجد أن البوبيفكائين عند حقنه وريدياً يترافق مع نسبة أعلى من السمية القلبية التي تتجلى بإنقاص القدرة القلوصية القلبية وإبطاء التوصيل عبر الجهاز الناقل القلبي.
- يبدأ تأثيره بعد 2-10 دقائق من تطبيقه تخضيباً وبعد أقل من دقيقة من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية وبعد 5-20 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية ويدوم لمدة 200-400 دقيقة في كل هذه الحالات، بينما تأثيره المسكن لمدة 12-48 ساعة بعد حقنه في جوف الجنب.
- تسبب تراكيزه المصلية المرتفعة اختلاجات وتثبطاً تنفسياً ووهطاً دورانياً.
- لا ينصح باستخدامه من أجل الحصار جنيب العنق عند الحامل لأنه يسبب بطء قلب الجنين أو حتى موته.
- استخدمه بحذر شديد جداً في التخدير الناحي الوريدي لأن تراكيزه المصلية قد ترتفع بشدة بعد تحرير التورنيكة الأمر الذي قد يؤدي لسمية مهددة للحياة تتظاهر بالاختلاجات وتثبط التنفس وتوقف القلب الذي يكون معنداً أحياناً على كل إجراءات الإنعاش.
- يترافق إعطاؤه بتراكيز تزيد عن 0.5٪ مع ارتكاسات سمية وتوقف قلب معند، ولذلك لا ينصح ولا يجوز استخدامه بهذه التراكيز من أجل التسكين أو التخدير فوق الجافية عند الحامل.
- قد تحدث متلازمة ذيل الفرس مع أذية عصبية دائمة عند المريض الذي تلقى أكثر من 15 ملغ من محلوله ذي التركيز 0.75٪ بتقنية التسريب المستمر إلى الحيز تحت العنكبوتية.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالتجفاف أو قصور القلب الاحتقاني أو أحد حصارات القلب أو الصدمة.
- عند استخدامه للتخدير الناحي الوريدي (حصار بيير) لا يجوز تحرير التورنيكة قبل 20 دقيقة ويفضل بعد 40 دقيقة، أما بين 20-40 دقيقة يمكن تحريرها ثم إعادتها فوراً ثم تحريرها بعد دقيقة أخرى للحيلولة دون وصوله بشكل مفاجئ للدوران الجهازي.

FADEL.KH

- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية للمخدرات الموضعية الأميدية.

- قد يسبب ارتفاع تركيزه المصلي لمستوى سمي اختلاجات ووهطاً دورانياً، ولكن هذه الأعراض تُسبق عادة بمظاهر منبئة يجب التنبه إليها مثل خدر ونمل اللسان والصوارين والإحساس بطعم معدني والتململ والطنين والارتعاشات، **حيث تشير هذه الأعراض لقرب حدوث الانسمام المهدد للحياة الذي يعالج بالأدوية والمقاربات التالية:**

- السوائل الوريدية.
- مقبضات الأوعية.
- بيكربونات الصوديوم حقناً وريدياً بجرعة 1-2 مك/كغ لمعاكسة السمية القلبية.
- البريتيليوم حقناً وريدياً بجرعة 5ملغ/كغ، وصدمة قلب النظم الكهربائية لعلاج اللانظميات البطينية.
- تحرير السبيل الهوائي والتنبيب الرغامي والتزويد بالأوكسجين 100٪.
- يمكن الوقاية من حدوث الاختلاجات أو تدبيرها عند ظهورها بإعطاء ثيوبنتال (0.5-2 ملغ/كغ حقناً وريدياً) أو ميدازولام (0.02-0.04ملغ/كغ حقناً وريدياً) أوديازيبام (0.1 ملغ/كغ حقناً وريدياً).

- يجب عدم استخدام محاليله التي تحوي مواد حافظة للتخدير فوق الجافية أو الحصار الذيلي.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض توتر شرياني.
- تثبط تنفسي.
- طنين.
- لانظميات.
- تشوش رؤية، اختلاجات.
- وذمة عرقية عصبية.
- توقف القلب.
- شرى.
- ارتكاس تأقاني.

FADEL.KH

Buprenorphine:

■ **الاستطبابات:**

– تسكين الألم المتوسط إلى الشديد، علاج الاعتماد على المورفين.

– تسكين الألم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

■ **الجرعة:**

التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي:

- **حقناً عضلياً:** 300 ميكروغرام.
- **مصاً تحت اللسان:** 400 ميكروغرام.

التسكين خلال العمل الجراحي:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 300–450 ميكروغرام.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أقراص تحت اللسان وأمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.

– مشتق أفيوني طويل أمد التأثير (مدة تأثيره 6–8 ساعات).

– يبدي فعالية شادة وضادة بآن معاً مما يجعله غير محبذ كثيراً في الممارسة.

– بالنسبة لتأثيراته الجانبية والتحذيرات انظر محضر Morphine.

Butorphanol Tartrate:

■ **الاستطبابات:**

– تسكين الألم.

■ **الجرعة:**

– **حقناً عضلياً:** 1–4 ملغ (0.02–0.08 ملغ/كغ) كل 3–4 ساعات.

– **حقناً وريدياً:** 0.5–2 ملغ (0.01–0.04 ملغ/كغ) كل 3–4 ساعات.

– **بخاخ أنفي:** 1–2 ملغ (1–2 بخة) كل 3–4 ساعات.

– **حقناً فوق الجافية:** 1–2 ملغ (0.02–0.04 ملغ/كغ).

– **التسكين المضبوط من قبل المريض:** 0.2–0.3 ملغ كل 5–15 دقيقة.

FADEL.KH

■ ملاحظات عملية:

- يحضر على شكل أمبولات بتركيز 1ملغ/مل و 2 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة بعيدة عن الضوء.
- من أجل حقنه فوق الجافية نمدد 1-2 ملغ منه بـ 10 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.
- عبارة عن مسكن أفيوني شاد جزئي أقوى من الميبريدين بثلاثين ضعفاً، ولكنه رغم ذلك لا يحدث تسكيناً كافياً للعمل الجراحي.
- يبدأ تأثيره بعد 1-5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 2-4 ساعات، ويبدأ بعد 10 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 3-4 ساعات، ويبدأ بعد أقل من 15 دقيقة بعد إعطائه بخاً أنفياً ويدوم لمدة 4-5 ساعات، يدوم تأثيره لمدة 3-4 ساعات بعد حقنه فوق الجافية.
- بما أنه مسكن شاد- ضاد فهو قد يُحرض نوبة سحب عند المريض المدمن على الأفيونات.
- يسبب ارتفاعاً بسيطاً في التوتر الشرياني عند إعطائه مع أدوية التحضير.
- يعبر الحاجز المشيمي ولذلك قد يسبب إعطاؤه للحامل خلال المخاض تثبط تنفس الوليد مما يستدعي ضرورة توافر النالوكسون ومعدات الإنعاش.
- يجب استخدامه بحذر عند مريض الداء القلبي الإقفاري لأنه يزيد عبء العمل القلبي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - تثبط تنفسي.
  - غثيان/إقياء.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - شمق/إهلاس.
  - وهج، جفاف الفم.
  - خفقان.
  - تقبض حدقي.
  - الحساسية للبرد.

FADEL.KH

Calcium Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- تزويد المريض بشاردة الكالسيوم، كمقوٍ للقلوصية القلبية.
- معاكسة التأثيرات القلبية الناجمة عن فرط بوتاس المصل.
- علاج فرط مغنزيوم المصل، علاج فرط جرعة حاصرات الكلس.

■ **الجرعة:**

- يعطى حقناً وريدياً بجرعة 500-1000 ملغ (10 ملغ/كغ) من محلوله ذي التركيز 2-10٪، لا نعطيه بسرعة تزيد عن 1مل/دقيقة.
- حافظ على تركيز كلس المصل عند قيمة 8.5-10 ملغ/100 مل.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- إن كلورايد الكالسيوم 10٪ مخرش للوريد أكثر من غلوكونات الكالسيوم 10٪ ويزود الجسم بالكالسيوم بنسبة 3 أضعافه (270 ملغ/غ من كلورايد الكالسيوم مقارنة مع 90 ملغ/غ من غلوكونات الكالسيوم).
- يبدأ تأثيره المقوي للقلوصية خلال أقل من 30 ثانية من حقنه ويدوم لمدة 10-20 دقيقة.
- قد يؤدي لحدوث لانظميات ملحوظة عند المريض الذي يعالج بمحضرات الديجيتال.
- يسبب تسربه خارج الوريد أو حقنه تحت الجلد أو ضمن العضل تنخراً نسجياً ملحوظاً.
- يجب أن يتم حقنه عبر وريد واسع اللمعة وببطء لتخفيف التخريش الوريدي.
- إذا تسرب خارج الوريد يجب إيقاف حقنه فوراً ويجرى تخضيب موضعي للنسج المتأذية بمحضر بروكائين هيدروكلورايد 1٪ والهيالورونيداز.
- اعلم أن فرط كلس الدم أخطر من نقصه، وأن حقنه السريع قد يسبب لانظميات قلبية وارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.

FADEL.KH

- وسن، سبات.
- بطء القلب، لانظميات.
- تنخر نسجي.
- توقف القلب.
- فرط كلس الدم.

Calcium Gluconate:

■ **الاستطبابات:**

- تزويد المريض بشاردة الكالسيوم، كمقوٍ للقلوصية القلبية.
- معاكسة التأثيرات القلبية الناجمة عن فرط بوتاس المصل.
- علاج فرط مغنزيوم الدم، علاج فرط جرعة حاصرات الكلس.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً:** 500-2000 ملغ (30ملغ/كغ من محلوله 10٪)، لا تعطه بسرعة تزيد عن 1 مل/دقيقة.
- **فموياً:** 500-2000 ملغ حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات ذات تركيز 10٪ يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة، كذلك يصنع على شكل أقراص 500 ملغ (45 ملغ كالسيوم) و 650 ملغ (58.5 ملغ كالسيوم) و1غ (90 ملغ كالسيوم).
- يبدأ تأثيره المقوي للقلوصية القلبية خلال أقل من 30 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10-20 دقيقة.
- قد يحرض تطور لانظميات قلبية مختلفة عند المريض الذي يعالج بحاصرات الديجيتال.
- يسبب تسربه خارج السرير الوعائي أو حقنه عضلياً أو تحت الجلد تنخراً نسجياً واضحاً.
- يسبب حقنه الوريدي السريع توسعاً وعائياً وانخفاض التوتر الشرياني وقد يسبب لانظميات قلبية خطيرة.
- يجب حقنه ببطء وبشكل ممدد وعبر وريد واسع اللمعة لتخفيف نسبة التخريش الوريدي.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني.
  - وسن، سبات.
  - لانظميات/ بطء القلب.
  - تنخر.
  - توقف القلب.
  - تشكل خراج عند موضع حقنه.

Captopril:

■ **الاستطبابات:**

- دواء خافض للضغط، يُستخدم أيضاً لعلاج قصور القلب الاحتقاني.
- يعطى بعد احتشاء العضلة القلبية لمنع تدهور القوة القلوصية للعضلة القلبية.

■ **الجرعة:**

ارتفاع التوتر الشرياني:

- **فموياً:** 6.25-50 ملغ 2-3 مرات يومياً.
- **تحت اللسان:** 25-50 ملغ.

قصور القلب الاحتقاني:

- **فموياً:** 25-100 ملغ 3 مرات يومياً (القصوى 450 ملغ/اليوم).

- ابدأ بإعطائه بجرعة صغيرة (6.25ملغ) عند إشراكه مع المدرات أو عند المريض المصاب بنضوب الملح أو باضطراب الوظيفة الكلوية.

■ **ملاحظات عملية:**

- يثبط هذا المحضر الأنزيم القالب للأنجيوتنسين فيمنع تحول أنجيوتنسين I إلى أنجيوتنسين II.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 15 دقيقة يلي تناوله فموياً أو تحت اللسان، ويدوم لمدة 2-6 ساعات في كلا الحالين.
- يتفاقم تأثيره الرافع لتركيز بوتاس المصل عند إشراكه مع المدرات الحافظة للبوتاس أو عند المريض المصاب باضطراب الوظيفة الكلوية.

FADEL.KH

- يضعف تأثيره الخافض للضغط عند إشراكه مع الإندوميثاسين أو مع أحد مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية.
- قد يسبب وذمة وعائية شديدة تسبب انسداد السبيل التنفسي العلوي، مما يستدعي تدبيرها فوراً بالتنبيب الرغامي وحقن الإيبي نفرين 0.5-1 ملغ تحت الجلد.
- قد تسبب جرعته الأولى انخفاضاً شديداً في الضغط لاسيما عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم داخل الأوعية أو الذي يتناول أدوية أخرى خافضة للضغط.
- قد يسبب تناوله سعالاً جافاً مستمراً (وأحياناً تشنجاً قصبياً) معنداً على مضادات السعال، ولكنه قد يتحسن بتخفيض جرعته (جرعة الكابتوبريل) أو بإنشاق المريض محضر كرومولين.
- يجب مراقبة اختبارات وظائف الكلى وتركيز بوتاس المصل عدة مرات خلال الأسابيع الأولى من تناوله.
- قد يسبب إعطاؤه لمريض قصور القلب الاحتقاني الذي تعتمد وظيفته الكلوية على نظام الرينين-أنجيوتنسين-ألدوستيرون، قد يسبب شح البول أو تدهوراً مترقياً في الوظيفة الكلوية أو حتى قصوراً كلوياً حاداً والموت أحياناً.
- لا يجوز استخدامه عند الحامل لأنه يسبب تشوهات جنينية عديدة على رأسها عسر التصنع القحفي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - سعال، تشنج قصبي.
  - قلة عدلات، قلة صفيحات.
  - خفقان، تسرع القلب.
  - قرحة معدية.
  - فقر دم انحلالي، كثرة حمضات.
  - تعب، دوام.
  - قصور كلوي، بيلة بروتينية.
  - وذمة، ضخامة عقد لمفية.

FADEL.KH

Carboprost Tromethamine:

■ **الاستطبابات:**

– علاج النزف التالي للولادة الناجم عن عطالة الرحم.

■ **الجرعة:**

– **حقناً عضلياً عميقاً:** يعطى 250 مكغ، يمكن تكرارها حسب الحاجة كل 15–90 دقيقة، الجرعة القصوى 2 ملغ.

■ **ملاحظات عملية:**

– يصنع على شكل أمبولات بتركيز 250 مكغ/مل، يجب حفظها في البراد (2–4°م).

– هو عبارة عن مماكب صنعي للبروستاغلاندين الطبيعي F_2 ألفا، وهو مقبض رحم قوي.

– يبدأ تأثيره خلال أقل من 5 دقائق من حقنه ويدوم لمدة تزيد عن 60 دقيقة.

– قد يفاقم تأثير بقية مقبضات الرحم فيما لو أشرك معها.

– لا يجوز استخدامه عند المريضة المصابة بالداء الحوضي الالتهابي الحاد.

– **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بواحد أو اكثر من الأمراض التالية:**

- الربو.
- مرض تنفسي.
- اليرقان.
- الداء السكري.
- ارتفاع التوتر الشرياني.
- مرض كلوي.
- فقر الدم.
- مرض قلبي.
- مرض كبدي.
- الصرع.

FADEL.KH

- يحوي هذا الدواء مادة بنزيل الكحول التي ذكر أنها سببت موت العديد من الولدان الخدج بمتلازمة تعرف باسم grasping syndrome.
- قد يسبب استخدامه حمى عابرة ربما بسبب تأثيره على مركز تنظيم الحرارة الوطائي.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- ارتفاع توتر شرياني.
- صدع، نعاس.
- احتباس بقايا مشيمية.
- تسرع القلب.
- طنين، دوار.
- طفح.
- سعال، عسرة تنفسية.
- ألم شرسوفي.
- كثرة الكريات البيض.
- وذمة رئة، تشنج قصبي.
- انثقاب الرحم.

Chlordiazepoxide Hcl:

■ الاستطبابات:

- التحضير الدوائي، ويستخدم كمهدئ أو مركن.
- علاج متلازمة السحب الحاد للكحول.

■ الجرعة:

التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي:

- **فموياً:** 5-10 ملغ (0.2ملغ/كغ).
- **حقناً عضلياً:** 50-100 ملغ (1-2 ملغ/كغ).

متلازمة سحب الكحول الحاد:

- **فموياً أوحقناً عضلياً او وريدياً:** 50-100 ملغ، يمكن تكرارها كل 2-4 ساعات حسب الحاجة، الجرعة اليومية القصوى 300 ملغ.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات تحوي بودرة جافة منه مقدارها 100 ملغ مرفق معها أمبولات أخرى تحوي 2 مل من مُحِل خاص بالحقن العضلي، يجب مزجها معاً قبل الاستخدام مباشرة ويجب رمي الجزء المتبقي لأنه سرعان ما يتفكك، يجب حفظ أمبولة المحل في البراد.
- كذلك يصنع على شكل أقراص عيار 5 ملغ و 10ملغ و25 ملغ.
- هذا الدواء مشتق بنزوديازبيني يبدي تأثيراً حالاً للقلق ومهدئاً وفاتحاً للشهية مع تأثير مسكن ضعيف، وإن تأثيره على التهوية والدوران ضعيف.
- يبدأ تأثيره خلال 1-5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15-60 دقيقة، ويبدأ خلال 15-30 دقيقة من تناوله فموياً أو حقنه عضلياً ويدوم لمدة 2-6 ساعات.
- يقوي تأثير المهدئات والمركنات والمسكنات الأفيونية ومضادات الاكتئاب والمخدرات الطيارة.
- يجب تخفيض جرعته عند المسن والمصاب بنقص الحجم داخل الأوعية والمريض ذي الخطورة الجراحية المرتفعة وعند إشراكه مع أحد الأفيونات أو المهدئات.
- قد يسبب ارتكاساً تناقضياً يتظاهر بالهياج والذعر وفرط التنبه وذلك عند الطفل العدائي أو البالغ المصاب بمرض نفسي ما.
- يعالج فرط الجرعة منه بالإجراءات الداعمة وبإعطاء محضر فلومازينيل حقناً وريدياً بطيئاً بجرعة 0.2-1ملغ.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - نقص التهوية، تثبط التنفس.
  - انعدام المحبيات.
  - تسرع القلب.
  - نعاس، رنح، تخليط.
  - اضطراب الوظيفة الكبدية.

FADEL.KH

Chloroprocaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم للتخدير الناحي.

■ **الجرعة:**

- **التخضيب/ حصار الأعصاب المحيطية:**

• أقل من 40 مل من محلوله ذي التركيز 1-2٪.

التخدير فوق الجافية:

• **حقن متقطع:** 200-750 ملغ (10-25 مل من محلوله 2٪ أو 3٪)، يمكن تكرار هذه الجرعة بفواصل 40-60 دقيقة حسب الحاجة.

• **تسريب مستمر:** 20-30 مل/ساعة من محلوله 0.5٪ إلى 1٪.

التخدير الذيلي:

• **البالغين:** 10-25 مل من محلوله 2٪ أو 3٪، يمكن تكرارها بفواصل 40-60 دقيقة حسب الحاجة.

• **الأطفال:** 0.4-1 مل/كغ من محلوله 2٪ أو 3٪، يمكن تكرارها بفواصل 40-60 دقيقة حسب الحاجة.

• الجرعة القصوى الآمنة منه 10 ملغ/كغ دون إيبي نفرين، و15 ملغ/كغ عند مزجه مع الإيبي نفرين.

• يمكن تسريع بداية الحصار وتقويته بإضافة 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لكل 30 مل من محلول كلوربروكائين 2-3٪.

- يجب استخدام محلوله الخالي من المواد الحافظة إذا كنا نرغب بحقنه للتخدير فوق الجافية أو الذيلي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يستقلب بواسطة خميرة كولين إستيراز المصل، وهو من زمرة المخدرات الموضعية الإستيرية.

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 1٪ و 2٪ مع مواد حافظة، وبتركيز 2٪ و 3٪ دون مواد حافظة، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضه للضوء.

- لا ينصح باستخدامه من أجل التخدير الناحي الوريدي لأنه يسبب التهاب وريد خثري بنسبة كبيرة.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 6-12 دقيقة من تطبيقه تخضيباً أو حقناً فوق الجافية، ويدوم لمدة 30-60 دقيقة.
- يسبب هذا المحضر تطاول تأثير محضر السكساميثونيوم، وبالمقابل تتفاقم سميته عند إشراكه مع السيمتدين أو أحد حاصرات خميرة كولين إستيراز.
- لا يجوز استخدامه للتخدير تحت العنكبوتية.
- يُستخدم بحذر عند المريض المصاب بحصار القلب أو بلانظميات خطيرة أو بالصدمة.
- يجب إنقاص جرعته عند الحامل والمسن والمصاب بالتجفاف والمريض المرتفع الخطورة والمصاب بارتفاع الضغط داخل البطن.
- استخدامه المتكرر قد يسبب ظهور ارتكاس أرجي عند المريض.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له أو لأحد المخدرات الموضعية الإستيرية.
- ذُكرت حالات ألم ظهري شديد تالي لتطبيق التخدير فوق الجافية بهذا المحضر، ربما ينجم هذا الألم عن انخفاض باهاء محاليله التجارية (يمكن رفعها بالكربنة).
- بالنسبة لعلامات وأعراض وعلاج الانسمام الجهازي به انظر محضر بوبيفكائين.
- ذكرت حالات أذية عصبية دائمة أو اضطراب حسي/حركي مديد بعد الحقن الخاطئ ضمن الحيز تحت العنكبوتية لمحاليل كلوروبروكائين الحاوية على صوديوم بأي سولفات و/أو ميثيل بارابين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - تثبط أو توقف التنفس.
  - وذمة عرقية عصبية.
  - لانظميات.
  - اختلاجات، طنين.
  - التهاب العنكبوتية.
  - بطء القلب.
  - شرى، حكة.
  - ألم ظهري.

FADEL.KH

Chlorpromazine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي، إزالة الفواق.
- مضاد نفاس، مضاد إقياء.

■ **الجرعة:**

التحضير الدوائي:

- **فموياً:** 25–50 ملغ (0.5–1 ملغ/كغ).
- **حقناً عضلياً:** 12.5–25 ملغ (0.25–0.5ملغ/كغ).

معاكسة الإقياء و/أو الفواق:

- **فموياً أو حقناً عضلياً:** 10–50 ملغ (0.25–0.55 ملغ/كغ) 3–4 مرات يومياً، الجرعة القصوى اليومية المعطاة حقناً عضلياً هي 40 ملغ/اليوم للأطفال الذين تقل أعمارهم عن 5 سنوات و 75 ملغ/اليوم للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5–12 سنة.
- **حقناً وريدياً:** 25–50 ملغ (0.25–0.55 ملغ/كغ)، مدد الجرعة بمحلول سالين الفيزيولوجي لتركيز 1 ملغ/مل واحقنها بسرعة 1 ملغ/دقيقة.
- **عبر المستقيم:** 50–100 ملغ (1.1 ملغ/ كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص ومحاليل فموية وتحاميل وأمبولات، يجب حفظ الأقراص والأمبولات بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من الضوء.
- هذا المحضر مهدئ فينوتيازيني يبدي تأثيراً قوياً مضاداً للإقياء ومضاد للودي ولنظير الودي وتأثيراً مهدئاً.
- يبدأ تأثيره خلال 30 دقيقة من حقنه عضلياً أو وريدياً ويدوم لمدة 3–4 ساعات، ويبدأ خلال 30–60 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 4–6 ساعات.
- يقوي تأثيرات الباربيتورات والأفيونات والمخدرات الإنشاقية.
- قد يثبط المنعكس الحنجري مسبباً تعرض المريض لاستنشاق المواد المقاءة.
- قد يخفض عتبة تطور الاختلاجات عند الأشخاص المؤهبين.

FADEL.KH

- يفاقم التأثيرات المضادة للكولين الناجمة عن الأتروبين أو الغليكوبيرولات.
- استخدمه بحذر عند المريض المسن أو المريض المصاب بالزرق أو بضخامة الموثة أو بأحد الاضطرابات الاختلاجية أو عند الطفل المصاب بمرض خمجي حاد كالحصبة.
- قد يسبب اختلاطاً نادراً لكنه مميت هو المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة التي تعالج بإيقافه فوراً وإعطاء الدانترولين أو البروموكريبتين فموياً بجرعة 2.5-10 ملغ 3 مرات يومياً.
- قد يسبب حركات خارج هرمية تتظاهر بعسرة مقوية وبإحساس بتململ حركي (زلز)، وإن هذه الأعراض الجانبية تكثر عند الأطفال ولاسيما المصابين بإنتانات حادة.
- كذلك فهو قد يسبب ظهور أعراض وعلامات باركنسونية ولاسيما عند المسنين.
- تعالج الحركات خارج الهرمية والأعراض الباركنسونية بإيقاف هذا المحضر أو إنقاص جرعته وبإعطاء مضاد للكولين مضاد لباركنسون مثل بنزوتروبين أو تريهيكسي فينيديل أو بإعطاء دايفين هيدرامين فموياً أو حقناً وريدياً بجرعة 25 ملغ.
- لا تعالج انخفاض الضغط المحرض بواسطة الإيبي نفرين لأن الفينوتيازينات تعاكس عادة التأثير المقبض للأوعية الذي يبديه الإيبي نفرين مما يؤدي لمزيد من انخفاض الضغط عند إشراكه معها، بل عالجه بإعطاء النور إيبي نفرين أو فينيل إفرين.
- لا يجوز حقنه وريدياً بسرعة لئلا يسبب هبوط توتر شرياني شديد.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - اختلاجات.
  - انعدام المحببات.
  - تسرع القلب.
  - غشي، نعاس.
  - فقر دم انحلالي.
  - حساسية للضياء.
  - المتلازمة المضادة للذهان.
  - شرى.

FADEL.KH

Cimetidine:

■ الاستطبابات:

- القرحة الهضمية، حالات فرط الإفراز الحامضي الهضمي.
- الوقاية من استنشاق المحتوى المعدي الحامضي.
- الوقاية من النزف الهضمي العلوي عند مرضى العناية المركزة.
- الوقاية من قرحة الشدة وعلاجها.

■ الجرعة:

- **فموياً:** 300 ملغ (7.5 ملغ /كغ) كل 6-8 ساعات، أو 400-600 ملغ عند النوم.
- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 300 ملغ (7.5 ملغ/كغ) كل 6-8 ساعات.
- مدد الجرعة المعدة للحقن الوريدي بـ 20 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي وسربها على مدى دقيقتين.
- يمكن إعطائه تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل 50ملغ/ساعة.

■ ملاحظات عملية:

- يصنع على شكل أمبولات وأقراص ومحاليل فموية، يجب حفظ الأمبولات والأقراص بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء، ويجب عدم وضع الأمبولات في البراد لأنها قد تتعرض للترسب.
- لا يسبب ارتفاع باهاء السائل المعدي الموجود عند إعطائه، بل يرفع باهاء السائل المعدي الذي سيفرز لاحقاً.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 45 دقيقة من تناوله فموياً أو حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 3.5-4.5 ساعة بعد حقنه وريدياً ولمدة 6-8 ساعات بعد تناوله فموياً.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع انخفاض التوتر الشرياني وبطء القلب أو حصاره.
- استخدمه بحذر عند المسنين لأنه قد يسبب تخليطاً وهياجاً واختلاجات لديهم.
- قد يسبب تشنجاً قصبياً عند المريض الربوي لأنه يعاكس المستقبلات H_2 ويترك المستقبلات H_1 غير معاكسة وهي المسؤولة عن التشنج القصبي.

FADEL.KH

- لا يؤثر على حجم العصارة المعدية ولا على مقوية المعصرة المريئية المعدية.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب.
  - تخليط، اختلاجات.
  - انعدام المحببات، قلة صفيحات.
  - لانظميات.
  - إسهال.
  - فقر دم لاتنسجي.
  - دوام، نعاس.
  - تثدي.
  - آلام مفصلية.
- قد يسبب ارتفاعاً طفيفاً وعكوساً في تركيز كرياتينين المصل.

Cisatracurium:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب الرغامي:

- **حقناً وريدياً:** 150 مكغ/كغ، وبجرعة 100 مكغ/كغ عند الأطفال الذين تزيد أعمارهم عن سنتين.

بقصد ضمان استمرارية الإرخاء العضلي:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:**
  - ⇐ **البالغين:** 30 مكغ/كغ كل 20 دقيقة.
  - ⇐ **الأطفال:** 20 مكغ/كغ كل 9 دقائق.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:**
  - ⇐ **الأطفال:** 1-2 مكغ/كغ/دقيقة.
  - ⇐ **البالغين:** 1-3 مكغ/كغ/دقيقة.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م، ولا يجوز تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب، أقوى قليلاً من الأتراكوريوم وفترة تأثيره أطول أيضاً.
- يؤمن ثباتية قلبية وعائية أكبر من الأتراكوريوم لأنه لا يسبب تحرر الهيستامين.

Clonidine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- خافض للتوتر الشرياني، التحضير الدوائي السابق للتخدير.
- علاج حالات سحب الأفيونات أو الكحول.
- دعم التخدير العام، التسكين تحت العنكبوتية أو فوق الجافية.
- يستخدم بقصد إطالة مدة تأثير المخدرات الموضعية.

■ **الجرعة:**

- **التحضير الدوائي:** 3-5 مكغ/كغ فموياً.
- **كخافض ضغط:** 0.05-0.1 ملغ فموياً 3 أو 4 مرات يومياً.
- **نوب ارتفاع التوتر الشرياني الإسعافية:** 0.15-0.3 ملغ حقناً وريدياً على مدى 5 دقائق.

دعم التخدير:

- **حقن وريدي متقطع:** 2-4 مكغ/كغ على مدى 5 دقائق.
- **تسريب مستمر:** 1-2 مكغ/كغ/ ساعة.
- **تحت اللسان:** 0.2-0.4ملغ/اليوم.
- **لصاقة جلدية:** 0.1-0.3 ملغ/24 ساعة تبدل كل 7 أيام.

التسكين فوق الجافية:

- **حقن متقطع:** 150-500 مكغ (2-10مكغ/كغ)، تمدد هذه الجرعة ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو مخدر موضعي خاليين من المواد الحافظة.
- **تسريب مستمر:** 10-40 مكغ/ساعة (0.2-0.8مكغ/كغ/ساعة).

FADEL.KH

التسكين تحت العنكبوتية:

- **حقن متقطع:** 15–150 مكغ (0.3–3مكغ/كغ).

حصار الضفيرة العضدية:

- 25–150 مكغ (0.5–3 مكغ/كغ) تضاف إلى 40مل من محلول مخدر موضعي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص وأمبولات ولصاقات، يجب حفظ الأقراص تحت درجة 30°م بعيدة عن الضوء.
- هو شاد انتخابي للمستقبلات الودية ألفا-2 مما يفسر تأثيره المثبط للفعالية الودية المركزية.
- يخفض التوتر الشرياني ويبطئ معدل النبض وينقص نتاج القلب.
- يحدث تهدئة معتمدة على الجرعة، ولكن تأثيره المثبط للتهوية ضعيف.
- لا تستطيع ضادات الأفيونات معاكسة التسكين المحرض به، ولكن تستطيع حاصرات المستقبلات ألفا-2 (فينتولامين) ذلك.
- عندما يعطى خلال التخدير فإنه يخفض الاستجابات الهيموديناميكية الناجمة عن التنبيب الرغامي وينقص حاجة المريض من الأفيونات والمخدرات الإنشاقية الطيارة ويدعم التسكين التالي للعمل الجراحي ويطاول مدة الحصار الناحي.
- خلافاً للبنزوديازبينات نجد أنه لا يقوي التأثير المثبط للتهوية الذي تبديه الأفيونات.
- يبدأ تأثيره الخافض للضغط خلال أقل من 5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة تزيد عن 4 ساعات، ويبدأ خلال 30–60 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 8 ساعات.
- يبدأ تأثيره الخافض للضغط خلال أقل من يومين من تطبيقه على شكل لصاقات جلدية ويدوم لمدة 7 أيام.
- يبدأ تأثيره المسكن خلال أقل من 15 دقيقة من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية ويدوم لمدة 3–4 ساعات.
- يضاهي هذا المحضر التأثير المقبض للأوعية الذي يبديه الإفدرين.
- إن إضافته للمخدرات الموضعية أو الأفيونات المحقونة ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية تسبب تطاول مدة الحصار الحسي والحركي وقد تترافق الحالة مع بطء القلب وانخفاض الضغط.

FADEL.KH

- لايجوز إيقافه بشكل مفاجئ قبل العمل الجراحي لأنه قد يسبب ارتفاع توتر شرياني ارتدادي.

- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بواحد أو أكثر من الأمراض التالية:**
  - الداء القلبي الإقفاري الشديد.
  - القصور الكلوي المزمن.
  - الاكتئاب.
  - احتشاء العضلة القلبية الحديث.
  - داء رينو.
  - الداء الوعائي الدماغي.
  - التهاب الأوعية الخثاري الساد.

- قد يسبب حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية (ولاسيما عندما تزيد جرعته عن 10مكغ/كغ) بطء قلب الأم وجنينها.

- **تتظاهر حالة فرط جرعته بالأعراض والعلامات التالية:**
  - انخفاض توتر شرياني.
  - لانظميات.
  - نعاس.
  - ارتفاع توتر شرياني عابر.
  - تثبط تنفسي.
  - اختلاجات.

- تعالج الحالة السابقة بشكل داعم مع العلم أنه يمكن لحاصرات المستقبلات الودية ألفا (مثل تولازولين 10 ملغ حقناً وريدياً، أو فينتولامين) أن تعاكس التأثيرات القلبية الوعائية والمهدئة والمسكنة الناجمة عنه.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - تثبط تنفسي خفيف.
  - عنانة، احتباس بولي.
  - بطء القلب/ حصار أذيني بطيني.

FADEL.KH

- انسداد السبيل التنفسي العلوي.
- ألم في النكفة.
- قصور القلب الاحتقاني.
- تهدئة، قلق، اكتئاب.
- وذمة وعائية عصبية.

Cocaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمخدر محلي ومقبض وعائي (يطبق على الأغشية المخاطية فقط).

■ **الجرعة:**

- **تطبيق محلي:** 1ملغ/كغ (محلول 1-4٪).
- **تطبيق انفي:** 1-2 مل ضمن كل منخر (محلول 1-10٪).
- الجرعة القصوى الآمنة منه تعادل 1.5 ملغ/كغ.
- لا ينصح بتطبيقه بتراكيز تزيد عن 4٪ لأن ذلك يخفف من احتمال حدوث انسمام جهازي به.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص ذوابة ومحلول معد للتطبيق الملحي، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء، كذلك فهو يحضر على شكل بودرة أيضاً.
- تسبب جرعاته الصغيرة بطء القلب وانخفاض التوتر الشرياني بآلية تنبيه مبهمي مركزي، ولكن بجرعاته الأكبر يسبب تسرع القلب وارتفاع الضغط.
- يسبب تقبض أوعية الرحم وقد ينقص بشكل ملحوظ معدل الجريان الدموي الرحمي.
- ينبه الجملة العصبية المركزية بما في ذلك مركز الإقياء، ويسبب الشمق.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة واحدة من تطبيقه ويدوم لمدة 30-120 دقيقة.

FADEL.KH

- يقوي التأثيرات المولدة لاضطرابات النظم التي تبديها مقلدات الودي.
- قد يسبب إشراكه مع الهالوتان عند نفس المريض تسرع القلب ولانظميات مختلفة وارتفاع التوتر الشرياني.
- لا يجوز حقنه وريدياً، وكذلك لا يجوز تطبيقه على العين لأنه مُقرح للقرنية.
- يفضل عدم إشراكه مع الأدرينالين أو مع الكيتامين بسبب خطورة تطور لانظميات قلبية.
- لوحظ عند بعض المرضى أنه حتى جرعاته الصغيرة (0.4 ملغ/كغ) قد سببت ارتفاع التوتر الشرياني والرجفان البطيني وتوقف القلب.
- يعالج تسرع القلب الناجم عنه بأحد حاصرات بيتا الانتقائية أو بأحد حاصرات الكلس.
- تُعالج زيادة عرض المركب QRS التي قد تنجم عنه بإعطاء بيكربونات الصوديوم حقناً وريدياً بجرعة 1-2 ملك/كغ.
- استخدمه بحذر عند تطبيقه على الأغشية المخاطية المتهتكة بشدة أو المصابة بالخمج.
- تزال سمية الكوكائين في الجسم بواسطة خميرة كولين إستيراز المصلية والكبدية، ولذلك فإن الأشخاص الذين لديهم عوز في هذه الخميرة قد يتعرضون بنسبة كبيرة لخطورة الموت المفاجئ يلي تطبيقه على أغشيتهم المخاطية.
- لوحظ أنه يسبب الإدمان بنسبة كبيرة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - تسرع التنفس، قصور تنفسي.
  - بطء القلب، اللانظميات التسارعية.
  - شمق، هياج، اختلاجات.
  - الرجفان البطيني، توقف القلب.
  - تقرح ظهارة القرنية.

FADEL.KH

Cyclosporine:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم لعلاج بعض الخباثات، ولتثبيط المناعة عند المريض الذي يزرع له عضوٌ ما.
- يستخدم لعلاج أمراض المناعة الذاتية الشديدة المعندة على الستيروئيدات.

■ **الجرعة:**

- يفضل مراجعة البروتوكولات الخاصة بكل حالة مرضية على حدة.
- يحضر على شكل كبسولات وشراب وأمبولات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يبدي تأثيراً سامّاً للكلية يتعاضد مع نظيره الناجم عن الأدوية الأخرى السامة للكلية.
- قد يسبب هذا المحضر تطاول تأثير الحصار العصبي العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب.

Dantroline Sodium:

■ **الاستطبابات:**

- الوقاية من فرط الحرارة الخبيث وعلاجه.
- علاج حالة فرط الاستقلاب المترافقة مع المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة أو مع الكزاز أو الرعدات المحرضة بالأمفوتريسين-B أو فرط جرعة مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونوأمينوأوكسيداز.
- إزالة التشنج العضلي الناجم عن أمراض النورون المحرك العلوي.

■ **الجرعة:**

- **الوقاية من متلازمة فرط الحرارة الخبيث:**

• **فموياً:** 4-8 ملغ/كغ/اليوم تعطى على 3 دفعات لمدة 1-2 يوماً بحيث تعطى آخر جرعة قبل مباشرة التخدير بثلاث ساعات و/أو. تسريب وريدي: 2.5 ملغ/كغ على مدى 15-30 دقيقة عند مباشرة التخدير تماماً.

FADEL.KH

علاج متلازمة فرط الحرارة الخبيث:

- **حقن وريدي:** 1-2 ملغ/كغ كل 5-10 دقائق حتى جرعة قصوى مقدارها 10 ملغ/كغ، ثم يعطى فموياً على الشكل التالي
- **فموياً:** 4-8 ملغ/كغ/اليوم تعطى على 3 دفعات، نستمر به لمدة 3 أيام بعد الهجمة.

علاج المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة/ حالات فرط الاستقلاب:

- **حقناً وريدياً:** 1-2.5٪ ملغ/كغ كل 6 ساعات لمدة يومين، أو
- **فموياً:** 4-10 ملغ/كغ/ اليوم تعطى على 2-3 دفعات، نستمر به لمدة 1-2 يوماً.

علاج التشنج العضلي المزمن:

- **فموياً:** 25 ملغ مرة يومياً، ترفع حسب الحاجة حتى 100 ملغ 2-4 مرات يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل فيالات تحوي بودرة جافة يجب حفظها بدرجة حرارة تقل عن 30°م ويجب عدم تعريضها للضوء، كذلك يجب استخدامها خلال 6 ساعات من تحضيرها للحقن.
- كذلك يصنع على شكل كبسولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر مرخي عضلي مباشر التأثير يثبط تحرر الكالسيوم من الشبكة الساركوبلازمية العضلية.
- قد يسبب ضعفاً عضلياً ملحوظاً يؤثر على عملية التهوية وعلى فعالية منعكسات حماية السبيل الهوائي.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 ساعة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 8-9 ساعات، ويبدأ خلال أقل من 5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 3 ساعات.
- قد يسبب إشراكه مع أحد حاصرات قنوات الكلس فرط بوتاسيوم الدم ووهطاً دورانياً أو رجفاناً بطينياً أحياناً.
- قد يسبب استخدامُه المديد تطور التهاب كبد، ولذلك يجب مراقبة اختبارات وظائف الكبد وأنزيماته في حال استمر المريض باستخدامه لمدة تزيد عن 45 يوماً.

FADEL.KH

- إن خطورة إحداثه لسمية كبدية تكون عالية جداً عند النساء اللاتي تزيد أعمارهن عن 35 عاماً ولاسيما مَنْ تتناول منهن أدوية أخرى سامة للكبد مثل الإستروجينات.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب.
  - سلس بولي، بيلة دموية.
  - تذبذب التوتر الشرياني.
  - التهاب كبد، حكة.
  - نعاس، دوام، اختلاجات.
  - آلام عضلية، ألم ظهري.

Desmopressin Acetate:

■ **الاستطبابات:**

- الحفاظ على الاستتباب الدموي بعد المجازة القلبية الرئوية.
- علاج البيلة التفهة العصبية المنشأ، علاج بوال الفراش الأولي.
- علاج الناعور A (عندما تزيد تراكيز العامل الثامن عن 5٪).
- علاج داء فون وليبراند (النمط I مع كون تراكيز العامل الثامن أعلى من 5٪).

■ **الجرعة:**

البيلة التفهة:

- **حقناً وريدياً أو تحت الجلد:** 2-4 مكغ يومياً تعطى على دفعتين.
- **بخاً ايضاً:** 10-400 مكغ يومياً تعطى على 1-3 دفعات بشرط عدم وجود احتقان أنفي حيث يستطب عندئذ استخدام الطريق الوريدي أو تحت الجلد.

الحفاظ على الاستتباب الدموي بعد المجازة القلبية الرئوية:

- **تسريب وريدي:** 0.3 مكغ/كغ تمدد ضمن 50 مل من محلول سالين الفيزيولوجي وتعطى على مدى 30 دقيقة.

الناعور A /داء فون وليبراند:

- **تسريب وريدي:** 0.3 مكغ/كغ تُمدد ضمن 50 مل من محلول سالين الفيزيولوجي وتعطى على مدى 30 دقيقة.
- لا تعتمد على هذا المحضر في حال كان تركيز العامل الثامن أقل من 5٪.

FADEL.KH

■ ملاحظات عملية:

- إن الديسموبريسين مماكب صنعي للهرمون المضاد للإدرار (ADH) الذي تفرزه النخامى الخلفية.
- بالمقارنة مع الفازوبريسين نجد أن هذا الدواء يبدي فعالية مضادة للإدرار أقوى منه مع فعالية مقبضة للأوعية أضعف وفترة تأثير أطول.
- يحث على تحرير عامل فون وليبراند الضروري لقيام العامل الثامن بعمله بشكل جيد والضروري أيضاً للصفيحات للقيام بتكدسها.
- يبدأ تأثيره المفعل للعامل الثامن خلال 15-30 دقيقة من حقنة وريدياً ويدوم 6-20 ساعة، ويبدأ تأثيره المضاد للإدرار بعد أقل من ساعة من تطبيقه بخاً أنفياً ويدوم لمدة 8-20 ساعة.
- قد يسبب استخدامُه المتكرر ظهور ارتكاسات أرجية شديدة جداً.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني أو بالداء القلبي الإقفاري (لأنه يبدي فعالية مقبضة للأوعية).
- لا تستخدمه عند المريض المصاب بداء فون وليبراند من النمط IIB.
- يجب مراقبة الوارد من السوائل ووزن المريض يومياً لئلا يصاب بالوذمة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - نقص التروية القلبية.
  - صداع.
  - وهج، حمامى.
  - التهاب الأنف.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - ألم بطني.
  - انسمام مائي، نقص صوديوم الدم.

FADEL.KH

Dexamethasone:

■ **الاستطبابات:**

- الأمراض الالتهابية، الوذمة الدماغية، ذات الرئة الاستنشاقية.
- الربو القصبي، الألم الليفي العضلي، الارتكاسات الأرجية.
- منع رفض الأعضاء المزروعة، قصور قشر الكظر.

■ **الجرعة:**

الأمراض الالتهابية:

- **ديكساميثازون فوسفات (حقن ضمن المفصل أو النسيج الملتهب):** 1-16 ملغ يمكن تكرارها كل 1-3 أسابيع.
- **ديكساميثازون أسيتات (حقن ضمن المفصل أو النسج أو عضلي):** 4-16 ملغ يمكن تكرارها كل 1-3 أسابيع.
- **ديكساميثازون فوسفات (حقن وريدي أو عضلي):** 0.5-25 ملغ/اليوم.

الوذمة الدماغية:

- **ديكساميثازون فوسفات:** 10 ملغ حقناً وريدياً ثم حقناً عضلياً 4 ملغ كل 6 ساعات أو فموياً 1-3 ملغ 3 مرات يومياً لمدة 5-7 أيام.
- في حال الوذمة الدماغية الناجمة عن الورم الدماغي غير القابل للاستئصال الجراحي يعطى ديكساميثازون فوسفات حقناً عضلياً أو وريدياً بجرعة 2 ملغ 2-3 مرات يومياً.

الألم الليفي العضلي:

- **ديكساميثازون فوسفات (حقن ضمن النسيج الذي يشكل نقاط تحريض الألم):** 1-4ملغ تمدد ضمن 10 مل من مخدر موضعي، يمكن تكرارها كل 1-3 أسابيع.

التشنج القصبي:

- **ديكساميثازون فوسفات (إنشاقاً):** 300 مكغ (3 بخات) 3-4 مرات يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات وأقراص وشراب يجب حفظهم بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهم للتجمد أو للضوء.
- كذلك يصنع على شكل بخاخ يجب حفظه بدرجة حرارة تقل عن 40°م.

FADEL.KH

- هذا المحضر عبارة عن مشتق مفلور للبريدنيزولون، وإن 0.75 ملغ منه تعادل 20 ملغ كورتيزول.
- يبدأ تأثيره المضاد للالتهاب خلال دقائق من حقنه عضلياً أو وريدياً ويدوم لمدة 36-54 ساعة.
- قد يسبب إيقافه المفاجئ التالي لاستخدامه المديد قصور قشر الكظر.
- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بواحد او اكثر من الأمراض التالية:**
  - ارتفاع توتر شرياني.
  - تشمع الكبد.
  - النفاس.
  - قصور قلب احتقاني.
  - الوهن العضلي الوبيل.
  - التهاب الكولون التقرحي اللانوعي.
  - الأهبة للانصمام الخثاري.
  - القرحة الهضمية.
  - الاضطرابات الاختلاجية.
  - قصور نشاط الدرق.
  - التهاب الرتوج.
  - الانتانات الجهازية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - اللانظميات.
  - ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - احتباس السوائل والصوديوم.
  - الاختلاجات.
  - اعتلال وضعف عضلي.
  - نفاس الستيروئيدات.
  - تخلخل العظام.

FADEL.KH

Diazepam:

■ الاستطبابات:

- التحضير الدوائي، لإحداث النساوة خلال المقاربات الجراحية المؤلمة.
- يستخدم كمهدئ ومركن وكمرخي عضلي وكمضاد اختلاج، ولمباشرة التخدير.
- يستخدم لعلاج السحب الكحولي الحاد، ولعلاج نوب الهلع.

■ الجرعة:

- التهدئة أو التحضير السابق للجراحة.
  - **حقناً وريدياً او عضلياً او عبر الفم او المستقيم:** 0.1-0.2 ملغ/كغ.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 0.3-0.5ملغ/كغ.

علاج الاختلاجات:

- **حقناً وريدياً:** 0.05-0.2ملغ/ كغ كل 10-15 دقيقة، الجرعة القصوى 30 ملغ.
- **فموياً او عبر المستقيم:** 2-10 ملغ 2-4 مرات يومياً.
- **فموياً (كبسولات مديدة التاثير):** 15-30 ملغ مرة يومياً.

كمتلازمة السحب الكحولي الحاد:

- **حقناً وريدياً:** 0.15-0.2 ملغ/كغ كل 3-4 ساعات.
- **فموياً:** 5-10 ملغ 3-4 مرات يومياً.
- **فموياً (كبسولات مديدة التاثير):** 15-30 ملغ مرة واحدة يومياً.

■ ملاحظات عملية:

- يصنع على شكل أقراص وكبسولات مديدة التأثير وشراب وأمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقتين من حقنه وريدياً ويستمر لمدة 15-60 دقيقة، يبدأ تأثيره خلال أقل من 10 دقائق من إعطائه عبر المستقيم، بينما يبدأ تأثيره خلال 15 دقيقة من تناوله فموياً ويستمر لمدة 2-6 ساعات.
- يتعاضد تأثيره المهدئ والمثبط للتهوية مع تأثير الأفيونات والكحول وبقية مثبطات الجملة العصبية المركزية.

FADEL.KH

- يُنقص حاجة المريض من المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال العمل الجراحي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالزرق إلا أن كان يعالج لهذه المشكلة.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بمرض تنفسي أو بنقص الحجم داخل الأوعية.
- قد يصاب المريض بالنعاس مرة ثانية بعد مرور 6-8 ساعات من زوال تأثيره بسبب ظاهرة عودة الدوران المعوي الكبدي.
- يعالج الانسمام به بشكل داعم وبإعطاء محضر فلومازينيل 0.2-1ملغ حقناً وريدياً بطيئاً.
- إن حقنه العضلي مؤلم ويؤدي لامتصاصه بشكل عشوائي وبطيء.
- لا تمزجه أو تمدده بأحد الأدوية أو المحاليل الأخرى.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع حدوث التهاب وريد خثري.

Digoxin:

■ **الاستطبابات:**

- دواء مقوٍ للقلوصية يستخدم لعلاج قصور القلب وبعض اللانظميات التسارعية فوق البطينية.

■ **الجرعة:**

البالغين:

- **جرعة التحميل (حقناً وريدياً، فموياً):** 0.5-1 ملغ على عدة دفعات، أعط 50٪ من الجرعة الكلية في البداية ثم أعطِ 25٪ منها بفواصل 4-8 ساعات إلى أن تحصل على الاستجابة المرغوبة أو تظهر علامات الانسمام به أو تعطي الجرعة كلها مع ضرورة مراقبة الاستجابة قبل إعطاء كل دفعة.
- **جرعة الاستمرارية (حقناً وريدياً، فموياً):** 0.125 - 0.5 ملغ يومياً حيث تختلف باختلاف كل مريض مع ضرورة تخفيفها عند المصاب بالقصور الكلوي.

FADEL.KH

الرضع:

- جرعة التحميل (عضلياً وريدياً فموياً): مثل البالغين.
- جرعة الاستمرارية (فموياً): 0.125 ملغ يومياً، وقد تكون أقل عند الريض الثنوي أو الخديج الرئوي.

الأطفال بأعمار تزيد عن سنتين:

- جرعة التحميل الفموية: 0.03–0.06 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة (دفعة كل 8 ساعات).
- جرعة التحميل الوريدية: 0.015–0.035 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة الاستمرارية الفموية: 25–35٪ من جرعة التحميل الفموية، تعطى على دفعتين يومياً (دفعة كل 12 ساعة).
- جرعة الاستمرارية الوريدية: 25–35٪ من جرعة التحميل الوريدية تعطى على دفعتين يومياً.

الأطفال بأعمار بين 1–14 شهراً:

- جرعة التحميل الفموية: 0.035–0.06 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة التحميل الوريدية: 0.03–0.05 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة الاستمرارية الفموية: 25–35٪ من جرعة التحميل الفموية، تعطى على دفعتين يومياً.
- جرعة الاستمرارية الوريدية: 25–35٪ من جرعة التحميل الوريدية، تعطى على دفعتين يومياً.

الولدان الطبيعيون:

- جرعة التحميل الفموية: 0.025–0.035ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة التحميل الوريدية: 0.02–0.03 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة الاستمرارية الفموية: 25–35٪ من جرعة التحميل الفموية، تعطى على دفعتين يومياً.
- جرعة الاستمرارية الوريدية: 25–35٪ من جرعة التحميل الوريدية، تعطى على دفعتين يومياً.

FADEL.KH

- جرعة التحميل الفموية: 0.02-0.03 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة التحميل الوريدية: 0.015-0.025 ملغ/كغ تعطى على 3 دفعات خلال 24 ساعة.
- جرعة الاستمرارية الفموية: 25-33٪ من جرعة التحميل الفموية، تعطى على دفعتين يومياً.
- جرعة الاستمرارية الوريدية: 25-33٪ من جرعة التحميل الوريدية، تعطى على دفعتين يومياً.

- يتراوح تركيزه المصلي بين 0.5-3 نانوغرام/مل عند البالغين، وبين 1.1-1.7 نانوغرام/مل عند الولدان والرضع، هذا مع العلم أن تركيزه المصلي لا ينفي الانسمام به.

ملاحظات عملية:

- يصنع على شكل أمبولات وأقراص وكبسولات وشراب، يجب حفظ هذه المستحضرات جميعاً بدرجة حرارة الغرفة بعيدة عن الضوء.
- يبدأ تأثيره خلال 5-30 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 3-4 أيام، ويبدأ خلال 30-120 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 3-4 أيام.

ملاحظات عملية:

- يسبب إعطاء السكساميكونيوم للمريض الذي يعالج بالديجوكسين تطور لانظميات قلبية أحياناً.
- قد يسبب فرط جرعة هذا المحضر حصاراً أذينياً بطينياً تاماً أو اختراجاً أذينياً بطينياً أو تسرع بطيني أو رجفان بطيني.
- تزداد سميته عند المريض المصاب بعوز البوتاسيوم أو عوز المغنيزيوم أو فرط الكلس.
- لا يجوز استخدامه لتدبير الرجفان البطيني مطلقاً.
- يجب تجنب صدمة قلب النظم الكهربائية عند المريض المصاب بالانسمام الديجيتالي لأنها قد تحرض رجفاناً بطينياً مميتاً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظميات.
  - نفاس، تخليط.
  - تثدي.
  - حصار أذيني بطيني.
  - إسهال.

FADEL.KH

Diphenhydramine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- مضاد إقياء، مضاد دوار، يستخدم لعلاج الارتكاسات الأرجية.
- يشرك مع أدوية أخرى لعلاج التأق.
- يستخدم كعلاج أعراضي للحركات خارج الهرمية المحرضة دوائياً.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 25–50 ملغ (0.3–0.5 ملغ/كغ) كل 6–8 ساعات.
- **حقناً وريدياً او عضلياً:** 10–50 ملغ (0.2–0.5 ملغ/كغ)، الجرعة اليومية القصوى 400 ملغ بغض النظر عن طريق إعطائه.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وكبسولات وشراب، يجب حفظ جميع هذه المستحضرات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعرضها للتجمد أو للضوء.
- هذا الدواء حاصر للمستقبلات الهيستامينية-1 (H-1) وهو يبدي تأثيراً مضاداً للكولين ومهدئاً.
- يبدأ تأثيره خلال دقائق من حقنه وريدياً وخلال 15 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة تقل عن 7 ساعات في كلا الحالين.
- يتعرض الأطفال بنسبة أكبر من البالغين لتأثيراته التناقضية المنبهة للجملة العصبية المركزية التي تتظاهر بالتململ والأرق والارتعاشات والشمق والاختلاجات.
- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بواحد أو أكثر من الأمراض التالية:**
  - الزرق ضيق الزاوية.
  - الانسداد المعوي.
  - ارتفاع الضغط داخل المقلة.
  - انسداد عنق المثانة.
  - الاضطرابات الاختلاجية.
  - أمراض السبيل التنفسي السفلي كالربو.

FADEL.KH

- لا يجوز استخدامه عند حديثي الولادة أو إشراكه مع الكحول أو المهدئات أو المركنات أو مضادات الاكتئاب.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض التوتر الشرياني.
- وزيز، زلة تنفسية.
- احتباس بولي.
- خفقان.
- تهدئة، اختلاجات.
- تعدد البيلات.
- خوارج انقباض.
- ارتعاشات، تخليط.

Dobutamine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمقوٍ للقلوصية القلبية.
- يستخدم لإجراء اختبار الجهد عند مريض الداء القلبي الإقفاري.

■ **الجرعة:**

- **تسريب وريدي مستمر:** 0.5–30 مكغ/كغ/دقيقة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يُحضر محلوله بتمديد 500 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل)، يجب استخدام هذا المحلول خلال 24 ساعة من تحضيره.
- هذا الدواء منبه للمستقبلات β1 القلبية، يزيد معدل نبض القلب وقوته القلوصية.
- خلافاً للدوبامين فهو لا يحث على تحرر الكاتيكولامنيات الداخلية، وهو أقل منه إحداثاً لاضطرابات النظم.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 1–2 دقيقة من بدء تسريبه ويدوم لمدة تقل عن 10 دقائق.

FADEL.KH

- يتقوى تأثيره عند إشراكه مع البريتيليوم وقد يؤدي لتطور لانظميات قلبية.
- تزداد خطورة تطور لانظميات فوق بطينية وبطينية عند استخدامه لدى المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتضيق تحت الأبهري الضخامي الغامض المنشأ.
- إذا كنت مضطراً لتطبيق هذا المحضر عند مريض مصاب بالرجفان الأذيني السريع الاستجابة فيجب أن تعطيه الديجوكسين قبله.
- لا تمزجه مع بيكاربونات الصوديوم أو الفورسيميد أو أي محلولٍ قلوي.
- قد تحتوي مستحضراته التجارية مادة السولفيت التي قد تحدث ارتكاساً تأقياً عند بعض المرضى.
- قد يسبب التهاب الوريد الذي يسرب عبره لاسيما إن كان صغير اللمعة.

Dopamine Hcl:

■ الاستطبابات:

- دواء مقوي للقلوصية، يستخدم أحياناً كمقبض وعائي.
- يستخدم لتحريض الإدرار عند مريض قصور القلب الحاد أو القصور الكلوي الحاد.

■ الجرعة:

- يعطى تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل 1-50 مكغ/كغ/دقيقة.
- يصنع على شكل أمبولات مركزة وأخرى ممزوجة سلفاً مع الديكستروز 5٪، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يجب استخدام محلوله الممزوج سلفاً مع الديكستروز 5٪ خلال 24 ساعة من فتح الأمبولة.
- عادة نحضره للتسريب بمزج 400 ملغ منه مع 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (1600 مكغ/مل).

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- كاتيكولامين طبيعي يؤثر على المستقبلات ألفا و β1 والدوبامينية، ويؤثر بشكل غير مباشر عبر حثه على تحرير النور أدرينالين من حويصلات خزنه.

- **تختلف تأثيراته العلاجية باختلاف معدل تسريبه على الشكل التالي:**

  - **بمعدل 1-3 مكغ/كغ/دقيقة:** ينبه المستقبلات الدوبامينية فيزيد معدل الجريان الدموي المساريقي والإكليلي والدماغي والكلوي (يتظاهر هذا الأخير بالإدرار وإطراح الصوديوم).
  - **بمعدل 2-10 مكغ/كغ/دقيقة:** ينبه المستقبلات الودية β1 فيقوي قلوصية القلب ويزيد معدل نبضه ويرفع نتاجه.
  - **بمعدل يزيد عن 10 مكغ/كغ/دقيقة:** ينبه المستقبلات الودية ألفا مما يؤدي لزيادة المقاومة الوعائية المحيطية وإنقاص معدل الجريان الدموي الكلوي وإحداث اللانظميات.

- يفاقم هذا المحضر مقاومة الأوعية الدموية الرحمية مما يؤدي لانخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يبدأ تأثيره خلال 2-4 دقائق من تسريبه ويستمر لمدة تقل عن 10 دقائق بعد إيقاف التسريب تزداد خطورة تطور لانظميات فوق بطينية وبطينية عند تطبيقه للمريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة تحت التخدير.
- قد يسبب تنخراً شديداً فيما لو أعطي للمريض المصاب بالداء الوعائي الساد.
- تزول فعاليته عند مزجه مع المحاليل القلوية مثل بيكاربونات الصوديوم أو محلول الفورسيميد.
- قد يسبب إشراكه مع الفينتوئين اختلاجات وبطء قلب وانخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني.
- لا يجوز استخدامه عند مريض ورم القواتم أو المصاب باللانظميات التسارعية غير المعالجة أو بالرجفان البطيني.
- يعالج التنخر النسجي الذي قد يسببه فيما لو أعطي لمريض الداء الوعائي الساد كداء رينو، يعالج بإيقاف تسريبه فوراً، وعند الضرورة يعطى فينتولامين حقناً وريدياً بجرعة 5-10 ملغ ممدة بـ 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي، أو يعطى كلوربرومازين حقناً وريدياً بجرعة 10 ملغ.

FADEL.KH

- يجب تسريبه عبر وريد واسع اللمعة، قد يسبب تسرُّبه خارج الوريد تنخراً نسجياً شديداً يعالج بالتخضيب الموضعي بمحضر فينتولامين بجرعة 5-10 ملغ ممددة بـ 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي.
- تحوي مستحضراته التجارية مادة السولفيت التي قد تسبب ارتكاساً أرجياً عند بعض المرضى.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - اللانظميات، الحصار الأذيني البطيني.
  - زلة تنفسية.
  - خناق الصدر، تقبض وعائي.
  - قلق، صداع، إقياء.
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - انتصاب الشعر.

Doxacurium Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم لإحداث إرخاء عضلي هيكلي خلال العمليات الجراحية.

■ **الجرعة:**

- **بقصد التنبيب الرغامي:** 0.05-0.08 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **بقصد استمرارية الإرخاء:** 0.005-0.040 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **بقصد منع بعض التأثيرات الناجمة عن السكساميثونيوم:** يعطى حقناً وريدياً بجرعة 0.005-0.008 ملغ/كغ قبل 3-5 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بتركيز (1ملغ/مل)، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا الدواء مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب طويل أمد التأثير، أقوى من البانكورونيوم بـ 2.5-3 أضعاف.
- لا يؤثر كثيراً على الجهاز القلبي الوعائي، ونادراً ما يسبب تحرر الهيستامين.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال أقل من 4 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30-160 دقيقة.
- تنخفض حاجة المريض منه بمقدار 30-45٪ وتتطاول مدة تأثيره بنسبة 25٪ عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي المحرض به بواسطة أحد حاصرات الكولين إستيراز.
- إن جرعته الصغيرة المعطاة أحياناً قبل السكساميثونيوم قد تسبب إرخاءً عضلياً شديداً بحيث يسبب نقص تهوية ملحوظاً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض توتر شرياني.
  - احتشاء العضلة القلبية.
  - زرام.
  - وهج.
  - تشنج قصبي.
  - شرى.
  - رجفان بطيني.
  - اكتئاب.
  - طفح.

Doxapram Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- منبه تنفسي.

■ **الجرعة:**

- **حقن وريدي بطيء:** 0.5-1.5 ملغ/كغ، تكرر بعد 5 دقائق إذا دعت الحاجة، الجرعة القصوى 2 ملغ/كغ.
- **تسريب مستمر:** 5 ملغ/دقيقة حتى نحصل على الاستجابة التنفسية الآمنة، ثم 1-3 ملغ/دقيقة، الجرعة القصوى 4 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.

FADEL.KH

- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي المستمر بمزج 250 ملغ منه مع 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل).
- ينبه هذا الدواء المركز التنفسي في البصلة السيسائية عبر حثه للمستقبلات الكيماوية المحيطية السباتية.
- يعاكس التثبط التنفسي المحرض بالأفيونات دون أن يؤثر على التسكين الناجم عنها.
- بسبب قصر فترة تأثيره نجد أنه يفيد فقط في معاكسة التثبط التنفسي التالي للتخدير المحرض دوائياً باستثناء ذاك الناجم عن المرخيات العضلية.
- يبدأ تأثيره بعد 20-40 ثانية من حقنه ويستمر لمدة 5-12 دقيقة.
- بما أنه يحرض على تحرر الكاتيكولامينات من مخازنها فهو يؤهب المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة للإصابة باللانظميات.
- لا يجوز استخدامه عند الوليد لأنه يحوي مادة بنزيل الكحول.
- **لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بواحد أو اكثر من الأمراض التالية:**
  - الصرع.
  - أي اضطراب تهوية ذو سبب ميكانيكي.
  - أحد الاضطرابات الاختلاجية.
  - تدهور الوظيفة القلبية.
  - أذية الرأس.
  - ارتفاع التوتر الشرياني الشديد.
  - الحادث الوعائي الدماغي.
  - فرط الحساسية لهذا المحضر.
- راقب المريض لمدة ساعة على الأقل بعد تحسن تهويته لأنه قد يعود فيصاب بالقصور التنفسي بعدها بسبب قصر فترة تأثير هذا المحضر.
- اعلم أن هذا المحضر ليس ضاداً للمرخيات العضلية وليس ضاداً نوعياً للأفيونات، بل هو منبه تنفسي لا نوعي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الموضوع على نظام التهوية الآلية.

FADEL.KH

- بما أنه يحسس العضلة القلبية للكاتيكولامينات يفضل ألا يعطى للمريض إلا بعد مضي 10 دقائق على الأقل على إيقاف تزويده بالمخدر الإنشاقي الطيار.
- لا يجوز مزجه مع المحاليل أو الأدوية القلوية مثل بيكاربونات الصوديوم أو الأمينوفيللين أو الثيوبنتال (ترسب).
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - سعال، تشنج حنجري.
  - احتباس بولي، تبول لا إرادي.
  - تسرع القلب، بطء القلب.
  - فواق، تشنج قصبي.
  - قلة الكريات البيض.
  - لانظميات، ألم صدري.
  - اختلاجات، رمع.
  - غثيان وإقياء.

Droperidol:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم للتحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي، وكمضاد إقياء.
- يستخدم لإجراء التخدير الانفصالي (الواعي).
- يستخدم لتخفيف التأثيرات الجانبية الناجمة عن الأفيونات المحقونة ضمن الحيز فوق الجافية ولتقوية تأثيرها التسكيني.

■ **الجرعة:**

- **التحضير الدوائي:** حقن عضلي أو وريدي 2.5–10 ملغ.
- **مضاد إقياء:** حقن وريدي 0.625–2.5 ملغ (15 مكغ/كغ).
- **التخدير الانفصالي:** حقن وريدي 0.2 ملغ/كغ مع فنتانيل 4 مكغ/كغ.
- **حقن فوق الجافية:** 1.25–2.5 ملغ (خالي من المواد الحافظة) تمدد بمحلول سالين الفيزيولوجي أو مخدر موضعي وتحقن مع أحد الأفيونات.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات تحويه منفصلاً أو مشركاً مع فنتانيل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- من مشتقات البوتيرفينون، يحدث فعلاً مهدئاً ومركناً، يتميز بقدرته على إحداث انفصال عن المحيط مع بقاء منعكسات الصحو والتجاوب فعالة.
- يبدي تأثيراً ضاداً للمستقبلات الودية α-1 مما يعلل قدرته على إحداث التوسع الوعائي المحيطي وخفض التوتر الشرياني.
- إن إشراكه مع الأفيونات حقناً ضمن الحيز فوق الجافية ينقص من نسبة التأثيرات الجانبية الناجمة عن هذه الأخيرة (الحكة، الغثيان، الإقياء، الاحتباس البولي) ويعزز تأثيرها المسكن بآلية حثه للمستقبلات ألفا ولجمه للمستقبلات الدوبامينية على مستوى النخاع الشوكي وما فوقه.
- يبدأ تأثيره خلال 3-10 دقائق من حقنه عضلياً أو وريدياً، ويدوم لمدة 4 ساعات في الحالتين.
- يقوي تأثيرات بقية مثبطات الجملة العصبية المركزية (مهدئات، مركنات).
- يخفف من التأثيرات المقبضة للأوعية والمحدثة لاضطرابات النظم الناجمة عن الإيبي نفرين.
- يخفف من حساسية العضلة القلبية تجاه الكاتيكولامينات، وبالتالي يخفف من نسبة تطور لانظميات قلبية عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير.
- يجب نفي انخفاض التوتر الشرياني كسببٍ للإقياء قبل استخدام هذا المحضر لعلاجه (علاج الإقياء).
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بداء باركنسون.
- لوحظ عند إعطائه لبعض المرضى بقصد التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي أنه أحدث لديهم خوفاً مفاجئاً من الموت ورفضاً لإجراء العملية التي كانوا قد وافقوا عليها سابقاً.
- من أشهر تأثيراته الجانبية إحداثه لحركاتٍ خارج هرمية تتظاهر على شكل ارتكاسات عسرة مقوية وشعور بعدم ارتياح حركي وبأعراض وعلامات باركنسونية، **تعالج هذه الحالات بما يلي:**
  - إنقاص جرعة هذا المحضر أو إيقافه كلياً. و

FADEL.KH

- إعطاء مضادات الكولين المضادة للباركنسونية مثل بنزوتروبين أو ترى هيكسيفينيديل أو إعطاء محضر دايفين هيدرامين.
- تحرير السبيل الهوائي إن دعت الحاجة.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية على راسها:

- انخفاض التوتر الشرياني.
- تشنج حنجري.
- نعاس.
- تسرع القلب.
- تشنج قصبي.
- فرط فعالية.

D-Tubocurarine Chloride:

■ الاستطبابات:

- مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب.

■ الجرعة:

- **بقصد التنبيب:** 0.3–0.6 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **استمرارية الإرخاء:** 0.05–0.3 ملغ/كغ حقناً وريدياً، أو تسريباً مستمراً بمعدل 1–6 مكغ/كغ/دقيقة.
- **تخفيف بعض التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:** 0.03–0.06 ملغ/كغ حقناً وريدياً قبل 3–5 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

■ ملاحظات عملية:

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 3 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي المستمر بمزج 15 ملغ منه مع 100 مل من محلول ديكستروز 5٪ (0.15 ملغ/مل).
- هذا الدواء مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب متوسط أمد التأثير، يسبب انخفاض التوتر الشرياني لأنه يحرر الهيستامين بشكل ملحوظ.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقتين من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 25–90 دقيقة.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريض الذي في سوابقه حوادث ارتكاسات تأقانية أو المصاب بالربو القصبي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - تشنج حنجري أو قصبي.
  - التوتر الوعائي.
  - شرى.
  - بطء أو تسرع القلب.
  - طفح.

Edrophonium Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- تأكيد تشخيص الوهن العضلي الوخيم.
- تأكيد تشخيص اللانظميات التسارعية فوق البطينية وعلاجها.

■ **الجرعة:**

معاكسة الإرخاء العضلي:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.5-1 ملغ/كغ، الجرعة القصوى 40 ملغ، يشرك عادة مع الأتروبين أو الغليكوبيرولات.

تقييم الوهن الوخيم/ النوب الكولينرجية

- **حقناً عضلياً:** 10 ملغ.
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 1 ملغ كل دقيقتين إلى أن يحدث تغير في الأعراض، الجرعة القصوى 10 ملغ.

اللانظميات التسارعية فوق البطينية:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 2 ملغ كل 1-2 دقيقة إلى أن ينقص معدل نبض القلب للحد المطلوب، الجرعة القصوى 10 ملغ، ويجب توافر الأتروبين للاستخدام الفوري لاحتمال الحاجة إليه لتدبير بطء القلب الشديد المحتمل الحدوث.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.25-2 ملغ/دقيقة، سربه بهذه السرعة دون تمديده.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 10 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا المحضر عبارة عن أمين رباعي حآصر للكولين إستيراز قصير أمد التأثير.
- يفيد أكثر في تدبير اللانظميات التسارعية فوق البطينية عندما لا يوجد مرض قلبي مستبطن.
- يبدأ تأثيره بعد 30-60 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 5-20 دقيقة، بينما يبدأ بعد 2-10 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 10-40 دقيقة.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب ببطء القلب أو اللانظميات التباطؤية أو الربو القصبي أو القرحة الهضمية.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتهاب البريتوان أو بانسداد ميكانيكي للأمعاء أو السبيل البولي.
- يفضل استخدام النيوستغمين أو البيريدوستغمين (على استخدام هذا المحضر) لمعاكسة الإرخاء العضلي بالمرخيات غير النازعة للاستقطاب لأنه قصير أمد التأثير.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء قلب، حصار أذيني بطيني.
  - زيادة المفرزات البلعومية والقصبية.
  - نظم عقدي، انخفاض ضغط.
  - اختلاجات، رتة.
  - تشنج قصبي، تثبط تنفسي.
  - دماع، تقبض حدقي.

FADEL.KH

Emla:

■ **الاستطبابات:**

– يستخدم لتطبيق التخدير المحلي.

■ **الجرعة:**

– **عمليات جلدية صغيرة (وضع قثطرة وريدية أو شريانية):** طبق موضعياً 2.5غ من كريم هذا المحضر على مساحة 20-25سم^2 من الجلد السليم وغطِه بضماد كتيم لمدة 45 دقيقة على الأقل.

– **عمليات جلدية كبرى (أخذ طعم جلدي كامل السماكة):** طبق موضعياً 2غ من كريم هذا المحضر لكل 10سم^2 من الجلد السليم وغطِه بضماد كتيم لمدة ساعتين على الأقل.

– الجرعة القصوى الآمنة 60غ.

– **المساحة القصوى الآمنة المنصوح بتطبيق هذا الكريم عليها كالتالي بالنسبة للجلد السليم:**

- وزن المريض أقل من 10 كغ⇐ 100 سم2.
- وزن المريض 10-20 كغ⇐ 600سم2.
- وزن المريض أكثر من 20كغ ⇐ 2000سم2.

– المدة الزمنية القصوى الآمنة المنصوح بها لتطبيق هذا الكريم 4 ساعات.

– معدل امتصاص الليدوكائين حوالي 0.045 ملغ/سم^2/ساعة، و0.075 ملغ/سم^2/ساعة بالنسبة للبريلوكائين.

– ينصح بتطبيقه على مساحات صغيرة من الجلد نسبياً في حال كان المريض طفلاً صغيراً أو مدنفاً أو لديه قصور كبدي و/أو كلوي.

■ **ملاحظات عملية:**

– هذا المحضر عبارة عن مزيجٍ انصهاري لكلٍّ من الليدوكائين والبريلوكائين.

– يصنع على شكل كريم مؤلف من ليدوكائين 2.5٪ (25 ملغ/مل) وبريلوكائين 2.5٪ (25 ملغ/مل)، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضه للضوء. يبدأ تأثيره المسكن للجلد خلال أقل من 20 دقيقة من تطبيقه ويدوم لمدة 1-5 ساعات.

FADEL.KH

- قد يسبب تطبيقه بكميات كبيرة تطور ميتهيموغلوبينمية، كذلك الحال عند إشراكها مع الأدوية المولدة للميتهيموغلوبين.
- لا ينصح بتطبيق هذا المحضر على الأغشية المخاطية خشية تطور سمية جهازية به.
- يجب تطبيقه بحذر على مجرى السمع الظاهر لأن تسربه إلى الأذن الوسطى عبر غشاء الطبل المنثقب قد يُسبب سميةً أذنية.
- قد تمتص كميات كبيرة من الليدوكائين والبريلوكائين إلى الدوران الجهازي (محدثة سمية جهازية) فيما لو طبق هذا المحضر على الجلد المتهتك أو الملتهب أو حتى لو طبق على الجلد السليم بمساحة تزيد عن 2000 سم^2.
- لا يجوز استخدامه عند الرضع الذين تقل أعمارهم عن شهر واحد، ولا عند المرضى المصابين بالميتهيموغلوبينيمية الخلقية أو الغامضة المنشأ، ولا عند الرضع الذين تقل أعمارهم عن 12 شهراً ويعالجون بدواء آخر مولد للميتهيموغلوبين.
- يجب استخدامه بحذر عند المريض المصاب بعوز خميرة G6PD لأنهم مؤهبون للإصابة بالميتهيموغلوبينيمية.
- تعالج الميتهيموغلوبينيمية بحقن زرقة الميتلين وريدياً على مدى 5 دقائق بجرعة 1-2 ملغ/كغ.
- تجنب ملامسة هذا المحضر للعينين، فإذا حدث ذلك خطأً يجب غسلهما فوراً بالماء أو بمحلول سالين الفيزيولوجي وحمايتهما حتى يعود لهما الإحساس بشكل طبيعي.
- يجب على المريض أن يتجنب رض الجلد الذي طبق عليه هذا المحضر أو تعريضه للحر أو البرودة وذلك إلى أن يزول تاثيره تماماً ويعود لهذه المنطقة إحساسها الطبيعي.
- **يسبب العديد من التاثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض توتر شرياني.
  - تخليط، طنين، اختلاجات.
  - بطء قلب.
  - وذمة واحمرار موضعيين.
  - تشنج قصبي، تثبط التهوية.
  - حكة، شرى، تاق.

FADEL.KH

Enalapril Maleate:

■ **الاستطبابات:**

- ارتفاع التوتر الشرياني، قصور القلب الاحتقاني.
- الوقاية من تدهور قلوصية العضلة القلبية بعد تعرضها للاحتشاء.

■ **الجرعة:**

ارتفاع التوتر الشرياني:

- **فموياً:** 2.5–20 ملغ مرة أو مرتين يومياً.
- **حقناً وريدياً:** 0.625–1.25 ملغ كل 6 ساعات (حقن بطيء على مدى 5 دقائق).

قصور القلب الاحتقاني:

- **فموياً:** 2.5–20 ملغ مرة أو مرتين يومياً.

- ابدأ بجرعة منخفضة (2.5 ملغ) عند إشراكه مع مدرٍ ما أو عند المريض المصاب بنضوب الملح أو بالقصور الكلوي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص وأمبولات بتراكيز مختلفة، يجب حفظهما بدرجة حرارة تقل عن 30°م.
- هذا المحضر مثبط للأنزيم القالب للأنجيوتنسين، وهو يحلمه في الكبد ليتحول إلى شكله الفعال إينالابريلات.
- يتميز هذا المحضر عن الكابتوبريل بأنه لا يحوي جذر السلفهيدريل المسؤول عن بعض التأثيرات الجانبية (ارتكاسات جلدية، اضطراب حاسة التذوق) التي يسببها هذا الأخير.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من ساعة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 12–24 ساعة، ويبدأ خلال أقل من 15 دقيقة من حقنه وريدياً.
- يتفاقم تأثيره الرافع لتركيز بوتاسيوم المصل عند إشراكه مع أحد المدرات الموفرة للبوتاسيوم أو عند استخدامه للمريض المصاب بتدهور الوظيفة الكلوية.
- يضعف تأثيره الخافض للتوتر الشرياني عند إشراكه مع أحد مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية.

FADEL.KH

- قد يسبب وذمة وعائية عرضية مهددة للحياة تتطلب علاجاً فورياً باستخدام الأدرينالين ومعدات الإنعاش.
- يفضل استخدام الإينالابريل على الكابتوبريل عند المرضى المصابين بأحد أمراض الغراء أو الذين يتناولون أدوية تؤثر على الحالة المناعية.
- قد يترافق استخدامه مع سعال جاف مستمر (وتشنج قصبي أحياناً) معند على المعالجات التقليدية، ولكنه قد يستجيب على تخفيض جرعته (جرعة الإينالابريل) و/أو استخدام الكرومولين إنشاقاً.
- يجب مراقبة تركيز الكرياتينين وبوتاسيوم المصل عدة مرات خلال الأسابيع الأولى من بدء تناوله.
- تعتمد سلامة الوظيفة الكلوية عند بعض مرضى قصور القلب الاحتقاني على نظام الرينين-أنجيوتنسين-ألدوستيرون، ولذلك فإن هذا المحضر لكونه حاصر للأنزيم القالب للأنجيوتنسين فهو قد يسبب شح البول والآزوتيمية وحتى القصور الكلوي الحاد عندهم.
- لا يجوز استخدامه عند الحامل لكونه يبدي تأثيراً ماسخاً ملحوظاً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - دوام، تعب.
  - قصور كلوي.
  - خفقان.
  - ألم بطني، غثيان.
  - قلة العدلات، قلة الصفيحات.
  - سعال، تشنج قصبي.
  - حكة، طفح.
  - فقر دم انحلالي، كثرة الحمضات.

FADEL.KH

Ephedrine Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

– موسع قصبي، مقبض وعائي رافع للضغط.

■ **الجرعة:**

– **فموياً:** 25–50 ملغ كل 3–4 ساعات.

– **حقناً عضلياً:** 25–50 ملغ.

– **حقناً وريدياً:** 5–20 ملغ (100–200 مكغ/كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

– يصنع على شكل أمبولات وكبسولات وشراب، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء لئلا يتأكسد فيتخرب.

– هذا الدواء مقلد للودي (ليس كاتيكولامين) بتأثير مباشر وغير مباشر، يزيد نتاج القلب ومعدل نبضه ويرفع التوتر الشرياني ويوسع الشرايين الإكليلية.

– يحدث توسعاً قصبياً بتنبيه المستقبلات الودية β-2.

– يحافظ على الجريان الدموي الرحمي عند استخدامه لعلاج انخفاض التوتر الشرياني الناجم عن الحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية عند الحامل.

– يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً وبعد مضي عدة دقائق على حقنه عضلياً ويدوم لمدة 10–60 دقيقة في كلا الحالتين.

– تزداد خطورة تطور لانظميات قلبية عند استخدامه لدى المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة تحت التخدير.

– تزداد شدة تأثيره عند إشراكه مع مضادات الاكتئاب الثلاثية الحلقة.

– استخدمه بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني أو بالداء القلبي الإقفاري.

– قد يُحدث درجة غير متوقعة من تنبيه الجملة العصبية المركزية يؤدي لإصابة المريض بالأرق.

– قد يكون تأثيره ضعيفاً عند المريض المصاب بنضوب الكاتيكولامينات الداخلية.

– قد يحدث لدى المريض تحمل لتأثيراته العلاجية يلي استخدامه المديد، يمكن تجاوز هذه المشكلة بإيقافه لفترة مؤقتة ثم معاودة استخدامه.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- ارتفاع التوتر الشرياني.
- قلق، ارتعاشات.
- تسرع القلب، لانظميات تسارعية.
- فرط سكر الدم.
- وذمة رئة.
- تنخر عند موضع حقنه.

Epinephrine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمقوٍ للقلوصية القلبية، وكموسع قصبي.
- يعد من أهم أدوية الإنعاش القلبي الرئوي.
- يستخدم لعلاج الارتكاسات الأرجية المهددة للحياة.
- يستخدم لعلاج الكروب الإنتاني والتالي للتنبيب.
- يمزج مع المخدرات الموضعية لإطالة مدة تأثيرها.

■ **الجرعة:**

توقف القلب:

- **الجرعة القياسية:** يعطى حقناً وريدياً متقطعاً بجرعة 1 ملغ أو 0.02 ملغ/كغ (10 مل من محلوله ذي التركيز 1 على 10000) كل 3-5 دقائق حسب الحاجة، فإذا لم تظهر استجابة بعد الجرعة الثانية أعطِ جرعةً ثالثة كبيرة.
- **الجرعة الكبيرة:** يعطى حقناً وريدياً متقطعاً بجرعة 5-10 ملغ أو 0.1-0.2ملغ/كغ (5-10مل من محلوله ذي التركيز 1 على 1000) كل 3-5 دقائق حسب الحاجة.
- إذا لم يكن الخط الوريدي متوفراً مددّ 5-10ملغ أو 0.1-0.2 ملغ/كغ (5-10مل من محلوله ذي التركيز 1 على 1000) بحجم مماثل من محلول سالين الفيزيولوجي العقيم واحقنه عبر الأنبوب الرغامى.

دعم قلوصية العضلة القلبية:

- **تسريب وريدي مستمر:** 2-20 مكغ/دقيقة (0.1-1 مكغ/كغ/دقيقة).

FADEL.KH

التاق أو الربو الشديد:

- **البالغين:** 0.1–0.5 ملغ حقناً عضلياً أو تحت الجلد (0.1–0.5 مل من محلوله ذي التركيز 1 على 1000).
- **الأطفال:** 0.01 ملغ/كغ (0.01 مل/كغ من محلوله ذي التركيز 1 على 1000) حقناً عضلياً أو تحت الجلد.
- يمكن تكرار الجرعات المعطاة حقناً تحت الجلد كل 10–15 دقيقة بالنسبة للمريض المصاب بالصدمة التأقية، وكل 20–240 دقيقة بالنسبة لمريض الربو.

الربو الخفيف أو الكروب:

- **إرذاذ مع الأكسجين:** 2.25٪ إيبي نفرين أو 1٪ (محلول 1 على 100)، مدد 1 مل منه ضمن 3 مل من محلول سالين الفيزيولوجي، أعط 3 إنشاقات وكررها بعد 5 دقائق إن دعت الحاجة، كرر هذه المعالجة كل 2–6 ساعات.
- **إنشاق معاير:** 160–250 مكغ (بخة واحدة)، يمكن إعادتها حسب الضرورة بعد دقيقة واحدة على الأقل، ويجب عدم إعطاء جرعات إضافية إلا بعد مرور 4 ساعات على الأقل.

– **جرعة الاختبار في التخدير الناحي (لكشف الحقن الخاطئ للمخدر الموضعي ضمن السرير الوعائي:**

- يعطى 10–15 مكغ (2–3 مل من محلوله ذي التركيز 1 على 200000 الممزوج مع المخدر الموضعي)، يستدل على أن الحقن تم ضمن السرير الوعائي بزيادة معدل نبض القلب أكثر من 10 ضربات خلال 30–45 ثانية.

إطالة مدة الحصار فوق الجافية والارتشاحي وحصار الضفيرة العضدية والتخدير داخل جوف الجنب:

- يمزج محلوله ذو التركيز 1/200000 إلى 1/100000 مع المخدر الموضعي (0.1 ملغ من الإيبي نفرين تمدد ضمن 20 مل من المخدر الموضعي تعطي محلولاً بتركيز على 200000، أي 5 مكغ/مل).
- الجرعة القصوى الآمنة 250 مكغ (3–5 مكغ/كغ).

إطالة مدة الحصار تحت العنكبوتية:

- يمزج 0.1–0.4 ملغ من الإيبي نفرين (أي 0.1–0.4 مل من محلوله ذي التركيز 1 على 1000) مع محلول المخدر الموضعي المعد للحقن ضمن الحيز تحت العنكبوتية.
- أما بالنسبة للأطفال فيعطى بجرعة 5 مكغ/كغ.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتراكيز مختلفة وعلى شكل بخاخ وسائل معد للتطبيق إرذاذاً.
- يجب حماية الأمبولات وسائل الإرذاذ من الضوء ومن الحرارة المرتفعة ومن التجمد.
- يجب عدم استخدام أي محلول من هذا المحضر غير صافٍ أو إن كان يحوي بعض الترسبات.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 3 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (12 مكغ/مل).
- هذا المحضر عبارة عن كاتيكولامين داخلي المنشأ، بجرعاته العادية بنية المستقبلات بيتا وبجرعاته المرتفعة ينبه المستقبلات ألفا.
- يبدأ تأثيره خلال 30-60 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 5-10 دقائق، ويبدأ تأثيره خلال 6-15 دقيقة من حقنه تحت الجلد ويدوم لمدة 1-3 ساعات، ويبدأ تأثيره خلال 3-5 دقائق من إعطائه إنشاقاً ويدوم لمدة 1-3 ساعات، ويبدأ تأثيره خلال 5-15 ثانية من إعطائه عبر الأنبوب الرغامي.
- يزيد هذا المحضر نسبة تطور لانظيمات بطينية ولاسيما عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الطيارة الإنشاقية (وعلى رأسها الهالوتان) خلال التخدير.
- ينقص معدل الجريان الدموي الكلوي وبالتالي الصادر البولي.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بمرض قلبي وعائي أو بارتفاع التوتر الشرياني أو بالداء السكري أو بفرط نشاط الدرق.
- استخدمه بحذر خلال التخدير الناحي عند الأم الحامل ولاسيما عند ذوات الخطورة المرتفعة (اللاتي لديهن قصور دوراني رحمي مشيمي)، لأنه بتأثيره المنبه للمستقبلات الودية ألفا-1 قد يسبب انخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي، وبتأثيره المنبه للمستقبلات بيتا-2 قد يسبب تباطؤ المخاض وبالتالي يزيد الحاجة لإعطاء مقبضات الرحم.
- لا يجوز مطلقاً مزجه مع المخدرات الموضعية المستخدمة لتخدير النهايات (الأصابع، القضيب، الأنف، الأذن) لأنه قد يسبب تنخراً شديداً تالياً لنقص التروية.
- تجنب حقن محلول الإيبي نفرين الزيتي ضمن العضلات الألوية لأنه ينقص ضغط الأكسجين الجزئي ضمن هذه الأنسجة مما يؤهب لنمو عوامل ممرضة لا هوائية تسبب مواتاً غازياً.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - وذمة رئة.
  - تسرع القلب، لانظميات.
  - قلق، هياج.
  - خناق صدري.
  - حادث وعائي دماغي نزفي.
  - احتشاء عضلة قلبية.
  - تنخر عند موضع حقنه.

Ergonovine Maleate:

■ **الاستطبابات:**

- علاج النزف التالي للولادة الناجم عن لاإرتخائية الرحم.
- علاج تنكس الرحم.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 0.2-0.4 ملغ كل 6-12 ساعة لمدة 48 ساعة.
- **حقناً عضلياً او وريدياً:** 0.2 ملغ، وقد يستطب إعادتها كل 2-4 ساعات حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص وامبولات، يجب حفظ الأمبولات بدرجة حرارة تقل عن 8°م وعدم تعريضها للضوء، كذلك يجب حفظ الأقراص بعيدة عن الضوء.
- هذا المحضر عبارة عن مشتق من قلويدات الإرغوت ينبه تشنج عضلة الرحم وعضلات السرير الوعائي.
- يبدأ تأثيره بعد 10 دقائق من تناوله فموياً، وخلال 40 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم 45 دقيقة، وخلال 7-8 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم 3-6 ساعات.
- يتقوى تأثيره المقبض للأوعية (الرافع للضغط) عند إشراكه مع أحد مقلدات الودي.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريضة المصابة بحالة ما قبل الإرجاج أو بارتفاع التوتر الشرياني أو بأحد الأمراض القلبية.
- قد يسبب ارتفاعاً شديداً في التوتر الشرياني و/أو حادثاً وعائياً دماغياً و/أو انفصالاً شبكياً شديداً.
- تجنب استخدامه عند المريضة المصابة بداء وعائي محيطي.
- يترافق حقنه الوريدي مع أعلى نسبة تأثيرات جانبية، ولذلك يجب الاحتفاظ به للحالات الإسعافية فقط.

Esmolol Hcl:

■ **الاستطبابات :**

- علاج ارتفاع التوتر الشرياني خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- علاج اللانظميات التسارعية فوق البطينية.

■ **الجرعة:**

تسرع القلب فوق البطيني:

- **جرعة التحميل:** 500 مكغ/كغ، تعطى حقناً وريدياً على مدى دقيقة.
- **جرعة الاستمرارية:** 50-200 مكغ/كغ/دقيقة تسريباً وريدياً مستمراً.
- يمكن تكرار جرعة التحميل كل 5 دقائق حسب الحاجة.
- يصار إلى رفع معدل التسريب بقيمة 25-50 مكغ/كغ/دقيقة كل مرة حتى نصل لمعدل النبض المطلوب أو حتى ينخفض التوتر الشرياني لقيمة تمنعنا من رفع إضافي لمعدل التسريب.
- إن تسريبه بمعدل يزيد عن 200 مكغ/كغ/دقيقة لا يؤمن فوائد إضافية.

ارتفاع التوتر الشرياني:

- **حقن وريدي متقطع:** 25-100 ملغ (0.5-2 ملغ/كغ)، يمكن تكرارها على 5 دقائق حسب الحاجة.
- يمكن إعطاؤه بهذه الجرعة قبل دقيقتين من تنظير الحنجرة للجم الاستجابة الرافعة للضغط التالية للتنبيب.
- **تسريب وريدي مستمر:** 50-300 مكغ/كغ/دقيقة، يعدل حسب قيمة الضغط المرغوبة.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 5غ منه مع 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ (10ملغ/مل).
- هذا المحضر حاصر انتخابي للمستقبلات الودية القلبية β1 ذو بداية ونهاية تأثير سريعة.
- يبدي تأثيراً مثبطاً لقلوصية العضلة القلبية وآخر سلبياً على النظمية.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10-12 دقيقة.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالحصار الأذيني البطيني أو بقصور القلب غير الناجم عن تسرعه أو بداء رئوي ساد مزمن.
- قد يقنع علامات نقص السكر عند المريض المصاب بالداء السكري.
- **يمكن علاج تثبط قلوصية العضلة القلبية الناجم عن هذا المحضر بواحد أو أكثر من الأدوية والمقاربات التالية:**
  - **اتروبين:** حقن وريدي 1-2 ملغ.
  - **إيزوبروتيرينول:** تسريب وريدي 0.02-0.15 مكغ/كغ/دقيقة.
  - **غلوكاغون:** حقن وريدي 1-5 ملغ.
  - ناظم خطا صنعي مؤقت.
- قد يقوي هذا المحضر تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب، وقد يسبب تطاول فترة تأثير السكساميثونيوم.
- قد يفقد انتقائيته عند إعطائه بجرعات عالية مما يؤدي لحصار المستقبلات الودية β2 الأمر الذي يسبب تشنجاً قصبياً عند المرضى المؤهبين.

Ethacrynic Acid:

■ **الاستطبابات:**

- ارتفاع التوتر الشرياني: ارتفاع التوتر داخل القحف.
- الوذمة الناجمة عن قصور القلب الاحتقاني أو تشمع الكبد أو المتلازمة النفروزية.
- التشخيص التفريقي لشح البول الحاد.

FADEL.KH

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 50-200 ملغ/اليوم، الأطفال 25 ملغ/اليوم.
- **حقناً وريدياً:** 0.5-1 ملغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وفيالات تحوي على شكل بودرة (50ملغ)، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وحمايتهما من التعرض للضوء.
- يجب استخدام المحلول المعد للحقن الوريدي خلال 24 ساعة من تحضيره.
- هذا المحضر عبارة عن مدرٍ من مدرات العروة يثبط عود امتصاص الصوديوم والكلورايد.
- يتميز بأنه أقوى من بقية المدرات في تثبيط عود امتصاص الصوديوم، وبأنه يبدي فعالية مقبولة عند المريض المصاب بدرجة ملحوظة من القصور الكلوي.
- يبدأ تأثيره خلال 30 دقيقة من تناوله فموياً ويستمر لمدة 6-8 ساعات ويبدأ تأثيره خلال أقل من 5 دقائق من حقنه وريدياً ويستمر لمدة ساعتين.
- يزيد نقص البوتاسيوم (المحرض بهذا المحضر) احتمال حدوث سمية بمحضرات الديجيتال، ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- تزداد قدرته على إحداث سمية أذنية عند إشراكه مع الأمينوغليكوزيدات.
- لا تعطه حقناً عضلياً أو تحت الجلد لأنه مؤلم ومخرش جداً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - صمم، دوار، طنين.
  - بيلة دموية.
  - صداع، تخليط.
  - حمى، طفح.

FADEL.KH

Etidocaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التخدير الناحي.

■ **الجرعة:**

التخدير الارتشاحي/حصار الأعصاب المحيطية:

- 50–400 ملغ (محلوله ذو التركيز 1٪).

التخدير فوق الجافية:

- **حقن متقطع:** 100–300 ملغ (10–20 مل من محلوله 1–1.5٪).
- **تسريب مستمر:** 6–12 مل/ساعة من محلوله 0.25–0.5٪.

التخدير الذيلي:

- **البالغين:** 100–300 ملغ (10–30 مل من محلوله 1٪).
- **الأطفال:** 0.4–1 مل/كغ من محلوله 1٪.
- الجرعة القصوى الآمنة 3 ملغ/كغ عند عدم إشراكه مع الإبيبي نفرين، و4 ملغ/كغ عند إشراكه معه.
- يجب عدم استخدام محاليله الحاوية على المواد الحافظة للتخدير فوق الجافية أو التخدير الذيلي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر مخدر موضعي طويل أمد التأثير يحدث درجة قوية من الحصار الحركي والإرخاء البطني عند استخدامه في التسكين خارج الجافية.
- قد تسبب تراكيزه المصلية السمية الاختلاجات ووهطاً دورانياً قلبياً شديداً ناجماً عن التوسع الوعائي المحيطي وتثبط قلوصية العضلة القلبية.
- يبدأ تأثيره خلال 3–5 دقائق من استخدامه للتخدير بالتخضيب ويدوم لمدة 2–3 ساعات (3–7 ساعات عند إشراكه مع الإبيبي نفرين)، ويبدأ تأثيره خلال 5–15 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية ويستمر لمدة 3–5 ساعات.
- لا تستخدمه من أجل التخدير تحت العنكبوتية.

FADEL.KH

- بسبب الحصار الحركي القوي لا ينصح به للتخدير فوق الجافية من أجل الولادة الطبيعية.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بنقص الحجم أو بقصور القلب الاحتقاني أو بالصدمة أو بأي شكل من أشكال حصار القلب.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية للمخدرات المنوضعية الأميدية.
- يتقوى تأثيره السمي المحدث للاختلاجات عند إشراكه مع أحد البنزوديازبينات.
- قد يسبب استخدامه من أجل الحصار جنيب عنق الرحم بطء القلب عند الجنين.
- بالنسبة لأعراض وعلامات الانسمام به والمظاهر المنبئة وكيفية الوقاية منه وعلاجه راجع محضر بوبيفكائين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، انخفاض التوتر الشرياني.
  - شمق، طنين، اختلاجات.
  - تثبط تنفسي.
  - شرى، وذمة، تأق.

Etomidate:

■ **الاستطبابات:**

- مركن يستخدم لمباشرة التخدير وضمان استمراريته.

■ **الجرعة:**

- **مباشرة التخدير:** 0.1–0.4 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **استمرارية التخدير:** 5–20 مكغ/كغ/دقيقة.

■ **ملاحظات عملية:**

- هذا المحضر مركن لاباربيتوري دون تأثير مسكن.
- بجرعاته العلاجية يحدث تأثيراً طفيفاً على العضلات القلبية والسرير الوعائي.
- يحدث حركات رمعية عند ثلث المرضى خلال مباشرة التخدير.

FADEL.KH

- قد تسبب جرعة واحدة منه تثبط قشر الكظر يدوم لمدة 4-8 ساعات، وهو ينجم عن تثبيطه لخميرة 11-بيتا هيدروكسيلاز.
- لا يسبب هذا المحضر تحرر الهيستامين.
- يبدأ تأثيره خلال 30-60 ثانية من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 3-10 دقائق.
- يتقوى تأثيره المثبط للجملة العصبية المركزية والجملة القلبية الوعائية عند إشراكه مع أحد المركنات أو المهدئات أو المخدرات الطيارة.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالصرع البؤري.
- احقنه عبر وريد واسع اللمعة لأن حقنه ضمن وريد صغير اللمعة يسبب ألماً ملحوظاً على طوله.
- يمكن تخفيف نسبة وشدة الرمع الناجم عنه بإعطاء المريض أحد الأفيونات أو البنزوديازبينات قبله.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع/ انخفاض التوتر الشرياني.
  - تشنج حنجري، فواق.
  - لانظميات.
  - رمع، حركات مقوية.
  - فرط أو تثبط التهوية.
  - التهاب وريد خثري.

Famotidine:

■ **الاستطبابات:**

- علاج القرحة الهضمية وحالات فرط الإفراز الحامضي الهضمي.
- الوقاية من قرحة الشدة ومن ذات الرئة الاستنشاقية.
- يستخدم أيضاً للوقاية من الارتكاسات الأرجية.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 20 ملغ مرتين يومياً أو 20-40 ملغ قبل النوم.
- **حقناً وريدياً:** 20 ملغ كل 12 ساعة، تُمدد ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي وتحقن على مدى دقيقتين.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص وأمبولات وبودرة معدة لتحضير شراب.
- يجب حفظ الأقراص والأمبولات بدرجة حرارة تقل عن 40°م ويجب عدم تعريضها للضوء.
- يجب حفظ البودرة التي حضرت للاستعمال بدرجة حرارة تقل عن 30°م واستخدامها خلال 30 يوماً من حلها.
- هذا المحضر حاصر تنافسي للمستقبلات الهيستامينية H-2، يُثبط الإفراز المعدي الحامضي، وهو لا يبدي تأثيراً تراكمياً عند تكرار جرعاته.
- يبدأ تأثيره خلال ساعة من تناوله فموياً وخلال أقل من ثلاثين دقيقة من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 10-12 ساعة في كلا الحالين.
- يستطب تخفيض جرعته عند المريض المصاب بالقصور الكلوي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - خفقان، انخفاض التوتر الشرياني.
  - طنين، دوام، صداع، مذل.
  - تشنج قصبي.
  - آلام عضلية.
  - إسهال، إقياء.
  - قلة صفيحات.

Fentanyl:

■ **الاستطبابات:**

- تسكين الألم، مباشرة واستمرارية التخدير.

■ **الجرعة:**

تسكين الألم (جهازياً):

- **فموياً:** 200-400 مكغ (5-15 مكغ/كغ) كل 4-6 ساعات، تُمص الأقراص ولا تمضغ مضغاً.
- **حقناً عضلياً او وريدياً:** 25-100 مكغ (0.7-2 مكغ/كغ).

FADEL.KH

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 2-40 مكغ/كغ. أو
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.25-2مكغ/ كغ/ دقيقة لمدة 20 دقيقة أو أقل.
- **يستطب إعطاء المرخيات العضلية مع جرعة المباشرة من هذا المحضر لتجنب صلابة جدار الصدر التي قد تنجم عنه.**

ضمان استمرارية التخدير:

- **بالمشاركة مع بقية المخدرات:**
  - ⇐ حقناً وريدياً متقطعاً: 2-20 مكغ/كغ.
  - ⇐ تسريباً وريدياً مستمراً: 0.025-0.25 مكغ/كغ/دقيقة.
- **كمخدر وحيد:**
  - ⇐ حقناً وريدياً متقطعاً: 50-150 مكغ/كغ. أو
  - ⇐ تسريباً وريدياً مستمراً: 0.25-0.5 مكغ/كغ/دقيقة.

التخدير فوق الجافية:

- **حقناً متقطعاً:** 1-2 مكغ/كغ، تمدد ضمن 10 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.
- **تسريباً مستمراً:** 0.5-0.7 مكغ/كغ/ساعة.

التخدير تحت العنكبوتية:

- **حقناً متقطعاً:** 0.1-0.4مكغ/كغ.

الحصار الناحي الوريدي:

- أضف 1 مكغ/كغ من هذا المحضر إلى محلول المخدر الموضعي (ليدوكائين، بريلوكائين، بوبيفاكائين).

حصار الضفيرة العضدية:

- أضف 1-2 مكغ/كغ من هذا المحضر إلى 40 مل من محلول المخدر الموضعي.

التسكين باللصاقات الجلدية:

- **الجرعة البدئية:** 25-50 مكغ/ساعة.
- **جرعة الاستمرارية:** 25-100 مكغ/ساعة.
- تؤمن كل لصاقة تسكيناً جيداً للألم لمدة 72 ساعة، ويبدأ تأثيرها عادة بعد 12-18 ساعة من تطبيقها، وخلال هذه الفترة يمكن دعم التسكين بإعطاء مسكن وريدي قصير أمد التأثير.

FADEL.KH

التسكين المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً:**
  - ⇐ **حقناً متقطعاً:** 0.3–1.5مكغ/كغ.
  - ⇐ **تسريباً مستمراً:** 0.3–2 مكغ/كغ/ساعة.
- **حقناً فوق الجافية:**
  - ⇐ **حقناً متقطعاً:** 0.08–0.16 مكغ/كغ.
  - ⇐ **تسريباً مستمراً:** 0.12 مكغ/كغ/ساعة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- ويصنع على شكل لصاقات جلدية يجب حفظها بدرجة حرارة تقل عن 30°م.
- كذلك يصنع على شكل أقراص فموية يقوم المريض بتناولها مصاً وليس مضغاً وبلعاً.
- هذا المحضر مسكن أفيوني قوي تعادل قوته المسكنة 75–125 ضعفاً من قوة المورفين.
- يبدأ تأثيره بسرعة ويزول بسرعة بسبب شدة انحلاله في الدسم.
- يعتمد تأثيره المثبط للتهوية على جرعته، وهو قد يستمر لفترة أطول من تأثيره المسكن.
- يحدث ثباتاً قلبياً وعائياً حتى عند إعطائه بجرعات كبيرة.
- يبدأ تأثيره خلال 30 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30–60 دقيقة، ويبدأ خلال أقل من 8 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 1–2 ساعة، ويبدأ خلال 4–10 دقائق من حقنه تحت العنكبوتية أو فوق الجافية ويدوم لمدة 1–2 ساعة، ويبدأ خلال 12–18 ساعة من تطبيق اللصاقة الجلدية ويدوم لمدة 3 أيام، ويبدأ خلال 5–15 دقيقة من تناوله فموياً (مص) ويدوم لمدة 1–2 ساعة.
- يتقوى تأثيره المسكن والمثبط للتهوية عند إشراكه مع بقية المخدرات والمنومات والمهدئات والمسكنات.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة.

FADEL.KH

- يمكن معاكسة تأثيره المسكن والمثبط للتهوية بالنالوكسون، مع ملاحظة أن الجرعات الكبيرة منه (النالوكسون) قد تسبب فرط مقوية وصلابة عضلية شديدة.
- يخترق الحاجز المشيمي بسهولة، ولذلك فإن إعطاءه للحامل خلال فترة المخاض قد يسبب تثبط تنفس الوليد مما يستدعي ضرورة توافر النالوكسون ومعدات الإنعاش.
- يسبب حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية العديد من التأثيرات الجانبية (من أجل تفاصيلها وكيفية علاجها راجع محضر Alfentanyl).
- لا يجوز استخدام اللصاقات الجلدية في علاج الألم الحاد أو الألم التالي للعمل الجراحي أو عند المريض الخارجي (جراحة اليوم الواحد) لورود تقارير عن وفيات ناجمة عن سوء استخدامها.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، انخفاض التوتر الشرياني.
  - دوام، اختلاجات.
  - تثبط التنفس.
  - إقياء، غولنج صفراوي.
  - صلابة عضلات جدار الصدر.
- قد تسبب جرعاته الكبيرة صلابةً شديدة في عضلات جدار الصدر الأمر الذي قد يعيق التهوية أحياناً ويعرض المريض لقصور تنفسي خطير يستدعي التنبيب والدعم التنفسي الآلي.

Flecainide Acetate:

■ **الاستطبابات:**

- علاج اللانظميات البطينية المثبتة المهددة للحياة.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 100-200 ملغ كل 12 ساعة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أقراص يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء.
- هذا المحضر مضاد لاضطرابات النظم من النمط IC، وهو يبطئ معدل النقل ضمن كل أجزاء الجهاز الناقل.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال أقل من ساعة واحدة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 12-27 ساعة.
- يتفاقم تأثيره المثبط لقلوصية العضلة القلبية عند إشراكه مع أحد حاصرات بيتا أو حاصرات الكلس.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بقصور القلب الاحتقاني أو بمتلازمة الجيب المريض أو الذي لديه ناظم خطا صنعي دائم أو مؤقت.
- يجب تصحيح فرط أو نقص البوتاسيوم قبل البدء باستخدامه.
- يجب البدء به عند المريض وهو مقبول في المشفى لمراقبة استجابته وكشف اللانظميات المحتملة التي قد تنجم عنه.
- يجب عدم زيادة جرعته بمعدل يزيد عن مرة كل 4 أيام لأن فعاليته لا تصل لحدها الأقصى إلا بعد مرور 2-3 أيام من بدء استخدامه.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظميات، حصار أذيني بطيني.
  - دوام، طنين، نعاس.
  - بطء قلب جيبي، قصور قلب.
  - تعدد بيلات، احتباس بولي.
  - زلة تنفسية، تشنج قصبي.
  - قلة كريات بيض، قلة صفيحات.

Flumazenil:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة تأثير البنزوديازبينات لأهداف علاجية وتشخيصية.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 0.2-1 ملغ (4-20 مكغ/كغ) بمعدل 0.2 ملغ/دقيقة، يمكن تكرارها كل 20 دقيقة حسب الحاجة، الجرعة القصوى الواحدة 1 ملغ والجرعة القصوى الكلية 3 ملغ كل ساعة.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 30-60 مكغ/دقيقة (0.5-1 مكغ/كغ/دقيقة)، الجرعة القصوى الكلية 3 ملغ كل ساعة.
- إذا لم يستجب المريض بعد 5 دقائق من بدء إعطائه هذا المحضر وكان قد أخذ جرعة كلية تراكمية تعادل 5 ملغ أو تزيد، إذا كان الوضع هكذا فإنه يشير إلى احتمال ألا يكون سبب التهدئة هو فرط جرعة البنزوديازبينات.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 0.1 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 3 ملغ ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي.
- هذا المحضر ضاد لمستقبلات البنزوديازبينات مع فعالية منبهة لها شبه معدومة.
- يعاكس كل تأثيرات البنزوديازبينات المهدئة والمركنة والمثبطة للتهوية والمحدثة للنساوة.
- عادة يحدث عود تهدئة وتثبط تنفسي في حال كانت جرعات البنزوديازبين كبيرة جداً أوكانت فترة تأثيره طويلة.
- قد يُحدث أعراض سحبٍ البنزوديازبين (اختلاجات، هياج، تخليط) عند المريض المصاب بالاعتماد الفيزيائي على هذه المحضرات.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 45-90 دقيقة.
- قد يسبب اختلاجاتٍ فيما لو أعطي للمريض المصاب بفرط جرعة مضادات الاكتئاب الثلاثية الحلقة.
- قد يحرض هجمة هلعٍ عند المريض الذي في سوابقه إصابة بالهلع.
- تعالج الاختلاجات التي قد تنجم عن هذا المحضر بإعطاء الفينتوئين أو أحد الباربيتورات أو أحد البنزوديازبينات.
- يجب مراقبة المريض الذي استجاب لتأثير هذا المحضر، يجب مراقبته لمدة ساعتين على الأقل خشية إصابته مرة أخرى بالتهدئة أو بالتثبط التنفسي الناجمين عن عود تأثير البنزوديازبين بسبب تطاول فترة تأثيره التي تزيد عن فترة تأثير الفلومازينيل.
- لا يجوز استخدام هذا المحضر لمعاكسة الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات.
- يستطب حقنه ضمن وريد واسع اللمعة لتخفيف الألم والتخريش الوريدي اللذين قد ينجمان عنه.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظميات مختلفة.
  - اختلاجات، هياج.

FADEL.KH

- بطء أو تسرع القلب.
- تخليط، هلع.
- ارتفاع التوتر الشرياني.
- غثيان، إقياء.
- خناق الصدر.
- التهاب الوريد الخثري، ارتعاشات.

Flurazepam Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمهدئ ومركن، ويستخدم للتحضير الدوائي السابق للتخدير.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 15-30 ملغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل كبسولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء.
- يبدي تأثيراً مهدئاً ومركناً ومرخياً للعضلات الهيكلية، أما تأثيره المثبط للتهوية فهو ضعيف نسبياً.
- يستقلب في الكبد لينتج عنه مستقلب فعال يعرف باسم ديس ألكيل فلورازيبام يتمتع بعمر نصفي يعادل 50-100 ساعة.
- يبدأ تأثيره بعد 15 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 7-8 ساعات.
- يتقوى تأثيره المثبط للتهوية والمثبط للجملة العصبية المركزية عند إشراكه مع أحد المهدئات أو المركنات أو الأفيونات أو المخدرات الطيارة.
- لا يجوز استخدامه عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 15 سنة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - الخفقان، انخفاض الضغط.
  - زلة تنفسية.
  - ألم بطني.
  - ألم صدري.
  - نعاس، رنح.
  - دوام.

FADEL.KH

Furosemide:

■ **الاستطبابات:**

- مدر، ارتفاع التوتر الشرياني، ارتفاع التوتر داخل القحف.
- الوذمة الناجمة عن قصور القلب الاحتقاني أو تشمع الكبد أو المتلازمة الكلائية.
- التشخيص التفريقي لشح البول الحاد.

■ **الجرعة:**

البالغين:

- **فموياً:** 20–160 ملغ يومياً، الجرعة القصوى 600 ملغ في حالات الوذمة الشديدة.
- **حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً:** 5–40 ملغ، يجب ألا يزيد معدل تسريب الجرعة الوريدية الكبيرة عن 4 ملغ/دقيقة.

الأطفال:

- **فموياً:** 1–2 ملغ/كغ يومياً.
- **حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.1–1 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل شراب وأقراص وأمبولات، يجب حفظ كل هذه المحضرات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء.
- هذا المحضر عبارة عن مدر من مدرات العروة ذي تأثير قوي.
- يبدأ تأثيره خلال 30–60 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 6–8 ساعات، ويبدأ تأثيره خلال 5–15 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة ساعتين.
- يترافق حقنه الوريدي السريع مع ارتفاع نسبة حدوث سمية أذنية.
- يؤهب نقص البوتاسيوم الناجم عن هذا المحضر لتطور سمية بمحضرات الديجيتال، كما أنه يقوي تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- يضعف تأثيره العلاجي عند إشراكه مع أحد مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية.
- لا يجوز استخدامه لعلاج شح البول الناجم عن نقص الحجم داخل الأوعية.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بمرض كبدي ملحوظ لأنه قد يسبب اعتلالاً دماغياً كبدياً.
- قد يُحدث ارتكاساً أرجياً (سمية ضوئية) بعد مرور 1–2 أسبوع على التعرض لأشعة الشمس.

FADEL.KH

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - طنين، نقص السمع.
  - التهاب المعثكلة، إسهال.
  - دوار، مذل.
  - تخريش فموي ومعدي.
  - تشنج المصرة البولية.
  - قلة صفيحات، قلة عدلات، فقر دم لا تنسجي.
  - قلاء ناقص الكلور.
  - حساسية للضياء، حكة.

Gallamine Triethiodide:

■ **الاستطبابات:**

- الإرخاء العضلي.

■ **الجرعة:**

- **لإجراء التنبيب:** 1–1.5 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **ضمان استمرارية الإرخاء:** 0.1–0.75ملغ/كغ.
- **لتجنب التأثيرات الناجمة عن السكساميثونيوم:** 0.1–0.15 ملغ/كغ حقناً وريدياً قبل 3–5 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات بتركيز 20ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب متوسط أمد التأثير، يبدي تأثيراً خفيفاً منبهاً للودي.
- يبدأ تأثيره خلال 1–2 دقيقة من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 25–90 دقيقة.
- قد تسبب جرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم نقص تهوية ملحوظ عند بعض المرضى.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، لانظميات.
  - نقص التهوية.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - حصار متطاول.

FADEL.KH

Glucagon:

■ **الاستطبابات:**

- علاج نقص سكر الدم، القولنج الصفراوي.
- يستخدم كمقوٍ لقلوصية العضلة القلبية.
- يستخدم أيضاً لعلاج فرط جرعة حاصرات بيتا.

■ **الجرعة:**

- **نقص سكر الدم:** 0.5-1ملغ حقناً تحت الجلد أو عضلياً أو وريدياً.
- **القولنج الصفراوي:** 0.25-2 ملغ حقناً عضلياً أو وريدياً.
- **دعم القلوصية القلبية:**
  - **حقن وريدي متقطع:** 1-5ملغ.
  - **تسريب وريدي مستمر:** 20 ملغ/ساعة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات تحوي بودرة مرفق معها سائل خاص لحلها، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- إذا مزجت البودرة مع المذيب الخاص المرفق معها يمكن استخدامها خلال 48 ساعة من تحضيرها، أما إذا مزجت مع الماء المقطر فيجب استخدامها فوراً بعد تحضيرها.
- إذا كانت الجرعة التي ستعطى من هذا المحضر تزيد عن 2 ملغ عندها يجب تحضيرها بحل البودرة بالماء المقطر وليس بالمذيب المرفق معها.
- الغلوكاغون هرمون وحيد السلسلة عديد الببتيد تنتجه خلايا الفا المعثكلية.
- **يبدي التأثيرات الفيزيولوجية التالية:**
- يحث على تحويل الغليكوجين الكبدي إلى الغلوكوز.
- يرخي العضلات الملس الخاصة بالقناة الصفراوية الجامعة والمعدة والمفتح والأمعاء الدقيقة والكولون.
- يقوي قلوصية العضلة القلبية ويزيد معدل النبض حتى بوجود حصار المستقبلات بيتا.
- يبدأ تأثيره عموماً خلال أقل من دقيقة من حقنه وريدياً وخلال أقل من 5 دقائق من حقنه عضلياً.

FADEL.KH

- يدوم تأثيره الرافع لسكر الدم 1-2 ساعة من حقنه عضلياً أو وريدياً، ويدوم تأثيره المرخي لعضلات السبيل الصفراوي لمدة 10-30 دقيقة من حقنه عضلياً أو وريدياً.
- قد يسبب نقص سكر دم تناقضياً.
- يجب توافر غليكوجين كبدي خلال علاج صدمة نقص سكر الدم، ولذلك يجب تسريب الغلوكوز خلالياً وإلا فإن تحرر الأنسولين سيسبب انخفاض سكر الدم لاحقاً.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالأنسولينوما أو بورم القواتم.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع انخفاض التوتر الشرياني.
- يقوي تأثير بعض المميعات (المضادة للبروترومبين).
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - غثيان وإقياء.
  - عسرة تنفسية.
  - نقص سكر الدم.
  - دوام، خفة رأس.
  - شرى.

Glycopyrrolate:

- **الاستطبابات:**
  - التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
  - يشترك مع مضادات الكولين إستيراز لمعاكسة تأثيراتها الموسكارينية.
  - يشترك مع أدوية أخرى لعلاج القرحة الهضمية والتشنج القصبي.
- **الجرعة:**
  - **التحضير الدوائي (حالٌ للمبهم):**
    - **فموياً: 50 مكغ/كغ.**
    - **حقناً عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد: 0.1-0.2 ملغ (4-6 مكغ/كغ).**

معاكسة تأثيرات مضادات الكولين إستيراز الموسكارينية:

- **حقناً وريدياً: 10 مكغ/كغ.**

FADEL.KH

التشنج القصبي:

- **إنشاقاً:** 0.4–0.8 ملغ كل 8 ساعات، مددّ المحلول المعد للحقن ضمن 2–3 مل من محلول سالين وأعطهِ للمريض عبر مرذ هوائي.

القرحة الهضمية:

- **فموياً:** 1 ملغ أو 2 ملغ 3–4 مرات يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

– يصنع على شكل أقراص وأمبولات، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة.

– هذا المحضر مضاد للكولين نصف تركيب رباعي الأمونيوم.

– بسبب قطبيته الشديدة فهو لا يمر عبر الحاجز الوعائي وبالتالي نجد أنه خلافاً للأتروبين لا يعاكس التأثيرات المركزية الناجمة عن الفيزوستغمن.

– يبدي التأثيرات العلاجية التالية الناجمة عن تثبيطه لتأثير الأستيل كولين على مستقبلاته الموسكارينية.

- يخفف معدل الإفراز الحامضي المعدي.
- يرخي معصرة الفؤاد، ويلجم الحركات التمعجية الهضمية.
- يلجم الإفراز البلعومي والحنجري والقصبي.
- يرخي العضلات الملس القصبية.
- يحدث درجة خفيفة من تسرع القلب.
- يوسع الحدقة مما يؤدي لارتفاع طفيف في الضغط داخل المقلة.
- يعاكس التأثيرات الموسكارينية (بطء القلب، تشنج القصبات، الأثر القصبي) الناجمة عن مضادات خميرة كولين إستيراز.

– بالمقارنة مع الأتروبين نجد أنه أقوى منه بمرتين كمضاد لفرط الإفراز، وأقل منه إحداثاً لتسرع القلب.

– قد تسبب الجرعات الصغيرة منه بطء قلب تناقضياً ناجماً عن تأثير ضعيف محيطي شاد للكولين على مستوى المستقبلات الموسكارينية.

– يبدأ تأثيره بعد أقل من دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم 2–3 ساعات بالنسبة لمعاكسة المبهم و7 ساعات بالنسبة لتأثيره المضاد لفرط إفرزات الطرق الهوائية.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره بعد ساعة واحدة من تناوله فموياً ويستمر 8-12 ساعة بالنسبة لمعاكسة المبهم.
- يبدأ تأثيره بعد 3-5 دقائق من تطبيقه إنشاقاً ويستمر 3-6 ساعات بالنسبة لمعاكسة المبهم.
- يبدأ تأثيره خلال 15-30 دقيقة من حقنه عضلياً أو تحت الجلد.
- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - الزرق.
  - الداء القلبي الإقفاري.
  - انسداد بوابي أو معوي.
  - الربو.
  - انسداد عنق المثانة.
- قد يسبب تخليطاً ذهنياً عند البعض ولاسيما المسنين منهم.
- قد يتراكم في الجسم ليعطي تأثيرات جهازية عديدة بعد إعطائه إنشاقاً عدة مرات متتالية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب (جرعات عالية).
  - صداع، تخليط، دوام.
  - شرى.
  - بطء القلب (جرعات منخفضة).
  - احتباس بولي.
  - ارتفاع الضغط داخل المقلة.
- قد يسبب أحياناً الغثيان والإقياء لأنه يخفض الضغط ضمن المصرة المريئية المعدية.

FADEL.KH

Haloperidol:

■ **الاستطبابات:**

– مهدئ، مضاد للنفاس.

■ **الجرعة:**

فموياً:

• **البالغين:** 0.5–5 ملغ 2–3 مرات يومياً.

• **الأطفال:** 0.05–0.15 ملغ/كغ/اليوم.

– **حقناً عضلياً (هالوبيريدول لاكتات):** 2–5 ملغ، لا تعطه حقناً وريدياً.

– **حقناً عضلياً (هالوبيريدول ديكانوات):** 5–75 ملغ بفواصل 4 أسابيع لعلاج النفاس المزمن.

■ **ملاحظات عملية:**

– يصنع على شكل أمبولات وأقراص وشراب، يجب حفظها بدرجة حرارة الضوء وحمايتها من التعرض للضوء.

– هذا المحضر من مشتقات البوتيرفينون، يُنقص نقل الدوبامين في الجملة العصبية المركزية.

– ينقص شدة القلق المرافق للنفاس، وهو يبدي فعالية ضعيفة في علاج حالات القلق الحاد كذاك الملاحظ قبل العمل الجراحي.

– يبدأ تأثيره خلال 10–30 دقيقة من حقنه عضلياً وخلال 1–2 ساعة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 12–38 ساعة في كلا الحالين.

– قد يسبب المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة ومتلازمة اعتلال الدماغ عند إشراكه مع الليثيوم.

– قد تنجم عنه ارتكاسات خارج هرمية أحياناً، قد يسبب انخفاض عتبة إصابة المريض بالاختلاجات.

– بالنسبة لأعراض وعلامات الارتكاسات خارج الهرمية التي قد تنجم عنه والمظاهر المنبئة عنها وكيفية علاجها راجع محضر كلوروبرومازين.

– يعالج انخفاض التوتر الشرياني الذي قد ينجم عن هذا المحضر بمحضر نورايبي نفرين أو إيبي نفرين، مع العلم أن هذا الأخير قد يفاقم وبشكل تناقضي شدة هذا الانخفاض.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريض المسن أو المصاب بالزرق أو بضخامة الموثة أو بأحد الاضطرابات الاختلاجية أو عند الأطفال المصابين بمرض إنتاني حاد.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بداء باركنسون.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني.
  - تشنج حنجري، تشنج قصبي.
  - تسرع القلب.
  - حركات خارج هرمية، عسرة حركة آجل.
  - نقص أو فرط سكر الدم.
  - اعتلال شبكية.
  - نقص صوديوم الدم.
  - اضطرابات بصرية.

Heparin Sodium:

■ **الاستطبابات:**

- الوقاية من الخثار الوريدي والشرياني.
- علاج التهاب الوريد الخثري والخثار الشرياني.
- تشخيص وعلاج التخثر المنتشر داخل الأوعية.

■ **الجرعة:**

- **المجازة القلبية:** 350-450 وحدة/كغ حقناً وريدياً، يجب إبقاء زمن التخثر المفعل عند قيمة 400-480 ثانية.
- **الوقاية من الخثار الوريدي:** 5000 وحدة حقناً تحت الجلد قبل ساعتين من موعد العمل الجراحي ثم كل 12 ساعة.
- **علاج التهاب الوريد الخثري:** يعطى المريض في البداية جرعة تحميل مقدارها 5000 وحدة حقناً وريدياً، ثم تتبع بتسريبه الوريدي المستمر بمعدل 20000-40000 وحدة على مدى 24 ساعة.
- **علاج التهاب الوريد الخثري بطريقة الحقن المتقطع:** يعطى المريض في البداية جرعة تحميل مقدارها 10000 وحدة حقناً وريدياً، ثم 5000-10000 وحدة كل 4-6 ساعات.

FADEL.KH

- **علاج التهاب الوريد الخثري بطريقة الحقن تحت الجلد:** يعطى المريض في البداية جرعة تحميل عبارة عن 5000 وحدة حقناً وريدياً مع 10000-20000 وحدة حقناً تحت الجلد، ثم 8000-10000 وحدة حقناً تحت الجلد كل 8 ساعات أو 15000-20000 وحدة حقناً تحت الجلد كل 12 ساعة.
- لا يعطى هذا المحضر حقناً عضلياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل فيالات بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للحرارة المرتفعة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 25000 وحدة ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (100 وحدة/مل).
- هذا المحضر عبارة عن حمض عضوي عديد السكريدات المخاطية يوجد في الكبد وضمن حبيبات الكريات البيض الأسسة والكريات البدينة.
- يبدي تأثيره المميع بقدرته على تفعيل الأنتي ترومبين III الذي في النتيجة يثبط تحول البروترومبين إلى ترومبين، كذلك فهو يتحد مع الترومبين ليشكل معقداً يلجم فعالية الترومبين وبالتالي لايسمح بتشكيل خثرة الفيبرين.
- لا يبدي هذا المحضر تأثيراً ماسخاً للجنين ولا يعبر المشيمة.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً وخلال 20-30 دقيقة من حقنه تحت الجلد، ويدوم لمدة 1-3 ساعة في كلا الحالين.
- يجب مراقبة زمن الترومبوبلاستين الجزئي المفعل أو زمن التخثر المفعل لضبط جرعته وضمان الحصول على تأثيراته العلاجية دون ظهور تأثيرات جانبية نزفية.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بنقص شديد في تعداد الصفيحات، أو عند الذي أصيب سابقاً بنقص شديد في تعداد الصفيحات نتيجة إعطائه هذا المحضر.
- تعالج فرط جرعته بواسطة محضر بروتامين سلفات الذي يعطى حقناً وريدياً بطيئاً، حيث أن كل 1ملغ منه تعاكس تأثير 100 وحدة هيبارين.

FADEL.KH

- قد يسبب نقص صفيحات شديد خلال الأيام الأولى من بدء استخدامه، ولذلك يجب مراقبة تعدادها قبل وبعد المباشرة به.
- قد يسبب استخدامه المزمن تخلخل عظام عند بعض المرضى.
- ذكرت حالات حدوث قسوح (النعوظ المؤلم) يلي إعطائه لبعض المرضى.

Hetastarch:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمعيضٍ للحجم البلازمي.

■ **الجرعة:**

- يعطى تسريباً وريدياً مستمراً بجرعة 250-1000 مل، الجرعة القصوى 20 مل/كغ/اليوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل أمبولات تحوي الواحدة منها 500 مل من 6٪ هيتاستارتش مذابة ضمن محلول سالين الفيزيولوجي، يجب حفظها بدرجة حرارة تقل عن 40°م ويجب عدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر عبارة عن محلول غرواني صنعي يتألف من عديد السكاريد المعروف باسم أميلوبكتين الذي يبلغ وزنه الجزيئي 45000 دالتون.
- يسبب تسريبه وريدياً تمديد حجم البلازما لدرجة تزيد بشكل طفيف عن الحجم المسرب، ويستمر هذا التمدد في حجم البلازما مع ما يرافقه من تحسن الحالة الهيموديناميكية لمدة 24 ساعة أو أكثر قليلاً.
- لا يؤثر عادة على اختبارات تحديد الزمرة أو التصالب.
- يبدي تأثيراً مستضدياً يفسر قدرته على إحداث شرى وارتكاسات تأقانية عند بعض المرضى.
- يبدأ تأثيره الممدد لحجم البلازما فور البدء بتسريبه وريدياً، ويستمر لمدة 24-36 ساعة.
- يمكن لجرعاته الكبيرة أن تؤثر على آلية التخثر وتسبب تطاول زمن النزف.

FADEL.KH

- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب باضطراب نزفي شديد أو بقصور قلب شديد أو بقصور كلوي شحي.
- يجب استخدامه بحذر شديد عند المريض المصاب بنقص الصفيحات.
- قد يسبب وذمة رئة فيما لو سُرِّب بجرعات كبيرة للمريض ذي الوظيفة القلبية المضطربة.
- لا يعد بديلاً مناسباً عن الدم الكامل أو البلازما لأنه لا يملك سعةً حاملة للأوكسجين ولا يحتوي على البروتينات البلازمية مثل عوامل التخثر.
- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل.
  - فرط حمل دوراني.
  - صداع.
  - حمى خفيفة.
  - وزيز، وذمة رئة، إقياء، ألم عضلي.

Hydralazine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم لإنقاص الحمل البعدي عند مريض قصور القلب الاحتقاني.
- يستخدم كخافض ضغط ولاسيما عند الحامل.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 10–100 ملغ 4 مرات يومياً.
- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 2.5–40 ملغ (0.1–0.2 ملغ/كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وأمبولات، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء، ويجب عدم تعريض الأمبولات للتجمد.
- يُخفض هذا المحضر التوتر الشرياني بآلية تأثيره المباشر المرخي للعضلات الملس الشريانية.
- يحافظ أو حتى يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي والكلوي والرحمي.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 30-120 دقيقة من تناوله فموياً وخلال 10-30 دقيقة من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 2-8 ساعات في كلا الحالين.
- يبدأ تأثيره خلال 5-20 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 2-4 ساعات.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالداء القلبي الإقفاري أو الداء التاجي الرئوي أو الذي يتناول أحد مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونو أمينوأوكسيداز.
- يسبب أحياناً متلازمة الذأب الحمامي الجهازي بأسلوب معتمد على الجرعة ولاسيما عندما تزيد جرعته عن 200 ملغ يومياً لفترة طويلة.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع توتر شرياني تناقضي.
  - زلة، احتقان أنفي.
  - خفقان، خناق صدري.
  - التهاب أعصاب محيطية، اكتئاب.
  - ضخامة طحال، انعدام محببات.
  - قلة كريات بيض، كثرة حمضات.

Hydrocortisone:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم لإعاضة الستيروئيدات ولعلاج الارتكاسات الأرجية.
- يستخدم كمضاد التهاب.

■ **الجرعة:**

كمضاد التهاب:

- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 1-2 ملغ/كغ كل 2-10 ساعات حسب الحاجة.
- **حقناً ضمن المفصل أو النسيج الملتهب:** 10-50 ملغ، يمكن تكرارها بفواصل 1-3 أسابيع.

الصدمة المهددة للحياة:

- **حقناً وريدياً:** 0.5-2غ (50 ملغ/كغ) كل 2-6 ساعات.

FADEL.KH

إعاضة الستيروئيدات:

- **فموياً:** 5-30 ملغ 2-4 مرات يومياً.
- **حقناً وريدياً:** 50-100 ملغ قبل وخلال وبعد العمل الجراحي.
- إن محضر هيدروكورتيزون أسيتات معد للحقن ضمن المفصل أو ضمن الأفة مباشرة فقط، ولا يجوز إعطاؤه حقناً وريدياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- يحضر أيضاً على شكل بودرة معدة للحقن، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء، ويجب رميها بعد مرور 3 أيام على حلها بالمذيب المرفق معها.
- يبدي هذا الستيروئيد فعالية مضادة للالتهاب ضعيفة وفعالية معدنية قوية.
- يبدأ تأثيره المضاد للالتهاب خلال عدة دقائق من حقنه عضلياً أو وريدياً، ويدوم لمدة 30-36 ساعة.
- قد يحدث ضعف عضلي شديد عند مريض الوهن الوبيل الذي يعالج بمضادات الكولين استيراز وقد أعطي هذا المحضر.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالحلأ البسيط العيني لأنه قد يسبب انثقاب القرنية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظميات، ارتفاع توتر شرياني.
  - اعتلال عضلي، تخلخل العظام.
  - قصور قلب عند المريض المؤهب.
  - اضطراب النمو، زيادة الوزن.
  - اختلاجات، ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - زرق، ارتفاع الضغط داخل المقلة.
  - احتباس الملح والماء، نقص البوتاس.
  - ارتفاع سكر الدم، بدانة مركزية.

FADEL.KH

Hydromorphone Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
- تسكين الألم، يستخدم للتخدير أيضاً.
- علاج السعال المستمر غير المنتج للقشع.

■ **الجرعة:**

تسكين الألم:

- **فموياً:** 2-4 ملغ كل 4-6 ساعات حسب الحاجة.
- **عبر المستقيم:** 3 ملغ كل 6-8 ساعات.
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.5-2 ملغ (0.01-0.04 ملغ/كغ).
- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 2-4 ملغ (0.04-0.08 ملغ/كغ).
- **حقناً تحت العنكبوتية:** 0.1-0.2 ملغ (2-4 مكغ/كغ).
- **حقناً فوق الجافية:**
  - ⇐ **حقن متقطع:** 1-2 ملغ (20-40 مكغ/كغ).
  - ⇐ **تسريب مستمر:** 0.15-0.3 ملغ/ساعة (2-3.5 مكغ/كغ/ساعة).

التسكين المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً:**
  - ⇐ حقناً متقطعاً: 0.1-0.5 ملغ (2-10 مكغ/كغ).
  - ⇐ تسريباً مستمراً: 0.1-0.5 ملغ/سا (2-10 مكغ/كغ/ساعة).
- **حقناً فوق الجافية:**
  - ⇐ حقناً متقطعاً: 0.15-0.3 ملغ (3-6 مكغ/كغ).
  - ⇐ تسريباً مستمراً: 0.15-0.3 ملغ/ ساعة (3-6 مكغ/كغ/ساعة).

علاج السعال غير المنتج:

- **فموياً:** 0.5-1 ملغ كل 3-4 ساعات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص بتراكيز مختلفة، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وحمايتهما من التعرض للضوء أو من التجمد.
- كذلك يحضر على شكل تحاميل شرجية يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م.

FADEL.KH

- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 5 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (50 مكغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للحقن المتقطع فوق الجافية بمزج 1-2 ملغ منه ضمن 10 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب المستمر إلى الحيز فوق الجافية بمزج 5 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول المخدر الموضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة (50 مكغ/مل).
- هذا المحضر شاد أفيوني عبارة عن كيتون مهدرج من المورفين، وتعادل قوته المسكنة 7 أضعاف نظيرتها الخاصة بالمورفين.
- يبدي تأثيراً مسكناً ومحدثاً للتهدئة والنعاس والشمق، كذلك فهو يبدي تأثيراً مثبطاً للتنفس معتمداً على الجرعة.
- ينقص المقاومة الوعائية المحيطية، وبجرعاته العالية يؤثر سلباً على استجابة قشر الكظر تجاه الشدة.
- قد يحدث حكةً ملحوظةً بآلية تحريره للهيستامين وقد يسبب الغثيان والإقياء بتحريضه المباشر لمركز الإقياء في الجملة العصبية المركزية.
- يثبط منعكس السعال بآلية تثبيطه المباشر لمراكز السعال في البصلة السيسائية.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً، وبعد 15-30 دقيقة من حقنه عضلياً أو تحت الجلد أو من تناوله فموياً، وبعد 10-15 دقيقة من إعطائه عبر الشرج، وبعد 5 دقائق من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية.
- يدوم تأثيره لمدة 2-4 ساعات بعد حقنه وريدياً، ولمدة 4-6 ساعات بعد حقنه عضلياً أو تحت الجلد أو تناوله فموياً، ولمدة 6-8 ساعات بعد إعطائه عبر الشرج، ولمدة 10-16 ساعة بعد حقنه ضمن الحيز فوق الجافية.
- قد يضعف هذا المحضر تأثير المدرات عند المرضى المصابين بقصور القلب الاحتقاني.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد المهدئات أو الأفيونات الأخرى.
- يمكن معاكسة تأثيره المسكن والمثبط للتهوية بواسطة النالوكسون الذي يعد ضاداً نوعياً لكل الأفيونات.

FADEL.KH

- يعبر هذا المحضر الحاجز المشيمي ولذلك فإن استخدامه عند الحامل خلال المخاض قد يسبب تثبط تنفس الوليد الأمر الذي يستدعي ضرورة توافر النالوكسون ومعدات الإنعاش.
- بالنسبة للتأثيرات الجانبية التي قد تنجم عن حقنه ذيلياً أو تحت العنكبوتية أو فوق الجافية وطريقة تدبيرها راجع محضر Alfentanil.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - شمق، هياج، غشي.
  - بطء قلب، لانظميات.
  - قولنج صفراوي، إمساك.
  - تشنج قصبي، تشنج حنجري.
  - احتباس بولي، تشنج حالبي، تأثير مضاد للإدرار.
  - حكة، شرى.
  - صلابة جدار الصدر، تقبض حدقي.

Insulin Regular:

■ **الاستطبابات:**

- علاج الداء السكري المعتمد على الأنسولين، سبات الحماض الخلوني.
- علاج فرط بوتاسيوم المصل.

■ **الجرعة:**

الداء السكري:

- **البالغين:** 0.3–0.5 وحدة/كغ تعطى على 4 دفعات يومياً قبل كل وجبة بنصف ساعة وقبل النوم حقناً تحت الجلد.
- **الأطفال:** 2–4 وحدات حقناً تحت الجلد قبل نصف ساعة من كل وجبة وقبل النوم.
- هذه الجرعات تعد كقواعد عريضة عامة ولكن يجب تعديلها حسب ارتفاع سكر الدم وحسب وزن وقوة وجنس المريض واستجابته.

FADEL.KH

الحماض أو السبات الخلوني السكري:

- **حقناً وريدياً:** نبدأ بإعطاء جرعة تحميل تعادل 0.1-0.2 وحدة/كغ، ثم نتبعها بتسريبه المستمر بمعدل 5-10 وحدات/ساعة حسب تركيز سكر الدم المعاير بشكل متكرر.

فرط بوتاسيوم المصل:

- يمزج الأنسولين النظامي بجرعة 0.15 وحدة/كغ مع الغلوكوز بجرعة 0.5غ/كغ أي بمعدل وحدة أنسولين واحدة لكل 3غ غلوكوز، ويسرب المزيج بمعدل 100 مل/ساعة تقريباً مع مراقبة تركيز الغلوكوز والبوتاسيوم بشكل متكرر.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل فيالات بتراكيز مختلفة يجب حفظها في البراد (2-8°م) ما دامت مغلقة، أما بعد فتحها ومباشرة استخدامها فيمكن حفظها بدرجة حرارة الغرفة، ويجب عدم تعريضها للضوء أو للتجمد في كل الأحوال.
- إن الأنسولين النظامي هو الشكل الوحيد الذي يمكن إعطاؤه حقناً وريدياً من بين كل محضرات الأنسولين الأخرى التي تعطى حقناً تحت الجلد فقط.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة ساعة واحدة، ويبدأ بعد 30-60 دقيقة من حقنه تحت الجلد ويستمر لمدة 5-7 ساعات.
- إذا أردت مزج نوعين من الأنسولين في محقنة واحدة فعليك سحب الأنسولين النظامي أولاً إليها ثم سحب الآخر، أما إذا حدث العكس فإن ذلك سيؤدي لترسبه.
- قد تمتص 20-30٪ من جرعة الأنسولين المسربة عبر أنابيب بلاستيكية أو موضوعة ضمن قوارير بلاستيكية، قد تمتص هذه الكمية إلى المادة البلاستيكية نفسها، ويمكن تجاوز هذه المشكلة بحفظه في قوارير غير بلاستيكية وتمرير حوالي 60 مل من المحلول الحاوي على الأنسولين ضمن الأنابيب البلاستيكية لإشباع مواضع الارتباط بالأنسولين.
- يعالج نقص سكر الدم الشديد بتسريب الغلوكوز وريدياً 10-30 مل من محلول ديكستروز 50٪. ويمكن لإعطاء الغلوكاغون حقناً عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد بجرعة 0.5-1 ملغ أن يرفع تركيز سكر الدم

FADEL.KH

مؤقتاً عند المريض الذي لديه مخزون كافٍ من الغليكوجين في الكبد، على كل حال يجب دوماً إعطاء الغلوكوز الوريدي لأن تحرر الأنسولين الناجم عن الغلوكاغون قد يسبب انخفاض تركيز سكر الدم لاحقاً.

- تحدث ظاهرة المقاومة لتأثير الأنسولين نادراً، وهي تشاهد عند المريض البدين أو المصاب بالشواك الأسود أو المصاب بخلل أو عوز مستقبلات الأنسولين أو الذي لديه تراكيز مصلية مرتفعة من أضداد الأنسولين IgG.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض التوتر الشرياني، خفقان.
- حكة، تأق، شرى.
- ارتعاشات، تخليط، سبات.
- ضعف عضلي.
- أذية دماغية لا عكوسة.
- تشوش الرؤية.
- اضطرابات في الشخصية.
- الجوع.

Isoproterenol Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- مقوٍ للقلوصية والنظمية، موسع قصبي.
- علاج اللانظميات التباطؤية، علاج متلازمة تطاول الفاصلة Q-T المعتمدة على بطء القلب.
- علاج فرط حساسية الجيب السباتي، حصار القلب، تدبير متلازمات نقص الإرواء (الصدمة).
- يستخدم لإنعاش المريض المصاب بتوقف القلب.

■ **الجرعة:**

اللانظميات/ الإنعاش:

- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 0.2 ملغ.
- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 0.02–0.06 ملغ.

FADEL.KH

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.02–0.15 مكغ/كغ/دقيقة، وقد سرِّب بمعدل يزيد عن 30 مكغ/دقيقة لتدبير المراحل المتقدمة من الصدمة.
- **مصاً تحت اللسان:** 10 ملغ ثم 5–50 ملغ حسب الحاجة.

التشنج القصبي:

- **إنشاقاً معاير الجرعة:** 120–262 مكغ (1 أو 2 بخة من محلوله 0.25٪) كل 3–4 ساعات، لا تعطِ أكثر من بختين في أي وقت ولا أكثر من 6 بخات كل ساعة.
- **إرذاذاً:** يؤخذ 0.5 مل من محلوله ذي التركيز 1 على 200 ويمزج مع 2.5 مل من محلول سالين الفيزيولوجي ويعطى المزيج بواسطة المرذ على مدى 10–20 دقيقة، يمكن تكرار هذه الجرعة بعد 4 ساعات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص للمص تحت اللسان وسائل للإرذاذ، يجب حفظهما بدرجة حرارة 8–15°م وعدم تعريضها للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب بمزج 3 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5٪ (12 مكغ/مل).
- هذا المحضر عبارة عن أمين مقلد للودي تركيبي يؤثر بشكل كلي تقريباً على المستقبلات β1 و β2 الودية (مقو للقلوصية، يزيد النظمية، يوسع القصبات، يزيد معدل الجريان الإكليلي، يوسع الأوعية المحيطية).
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 1–5 دقائق، ويبدأ بعد 2–5 دقائق من إعطائه إنشاقاً ويدوم لمدة 30–120 دقيقة، ويبدأ بعد 15–30 دقيقة من تطبيقه تحت اللسان أوحقنه تحت الجلد ويدوم لمدة 1–2 ساعة.
- قد يحرض لانظميات قلبية عند إعطائه للمريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير أو عند إشراكه مع أحد مقلدات الودي الأخرى كالإيبي نفرين.
- يمكن معاكسة تأثيراته بالأدوية الحاصرة للمستقبلات الودية بيتا مثل بروبرانولول.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب باللانظميات التسارعية أو بحصار القلب الناجم عن الانسمام بالديجيتال.

FADEL.KH

- عندما يستخدم كمقوٍ للقلوصية القلبية نجد أنه قد يفاقم نقص التروية و/أو انخفاض التوتر الشرياني.
- قد يسبب تشنجاً قصبياً تناقضياً عند تطبيقه إنشاقاً لعدة مرات متتالية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تحريض نوب ستوكس- آدامز.
  - صداع، ارتعاشات، دوام.
  - وذمة رئة.
  - غثيان، إقياء، قهم.

Ketamine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة واستمرارية التخدير ولاسيما عند المريض الناقص الحجم.
- يستخدم كمخدر وحيد من أجل العمليات الجراحية الصغرى.
- يستخدم من أجل إجراء التخدير الانفصالي.

■ **الجرعة:**

التهدئة/التسكين:

- **حقناً وريدياً:** 0.5-1 ملغ/كغ.
- **حقناً عضلياً أو عبر المستقيم:** 2.5-5 ملغ/كغ.
- **فموياً:** 5-6 ملغ/كغ، مددّ المحضر المعد للحقن ضمن 5-10 مل من شراب الكولا.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 1-2.5 ملغ/كغ.
- **حقناً عضلياً أو عبر المستقيم:** 5-10 ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 15-80 مكغ/كغ/دقيقة، يمكن إشراكه مع الديازيبام 1-2 ملغ حقناً وريدياً.

التسكين الناحي:

- **حقناً ذيلياً أو فوق الجافية:** 0.5 ملغ/كغ، مدد هذه الجرعة ضمن محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة أو محلول المخدر الموضعي.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات معدة للحقن، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء أو الحرارة المرتفعة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 250 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (1مغ/مل).
- يحدث حالةً من التخدير الانفصالي تتميز بالحفاظ على منعكسات حماية السبيل الهوائي والتفعل الودي وزيادة المقوية العضلية وتفعيل المركز التنفسي.
- يحدث درجة ملحوظة من التوسع القصبي، ويزيد معدل الجريان الدموي الدماغي والضغط داخل القحف.
- يزيد مقوية عضلة الرحم دون أن يؤثر على معدل الجريان الدموي الرحمي.
- لا يحرر هذا المحضر الهيستامين.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 30 ثانية بعد حقنه وريدياً ويدوم لمدة 5-15 دقيقة، ويبدأ خلال 3-4 دقائق من حقنه عضلياً أو من إعطائه عبر المستقيم ويدوم لمدة 15-25 دقيقة.
- يدوم تأثيره المسكن لمدة 4 ساعات بعد حقنه ضمن الحيز فوق الجافية.
- تنخفض عتبة الاختلاج عند إشراك هذا المحضر مع الأمينوفيللين.
- قد يستجيب المريض المدنف المصاب بنضوب الكاتيكولامينات، قد يستجيب عند إعطائه هذا المحضر بانخفاض غير متوقع في التوتر الشرياني ونتاج القلب.
- قد يسبب عند الصحو هياجاً وتخليطاً ذهنياً واهلاساً مختلفة ولاسيما عند البالغ وعند إعطائه بجرعات كبيرة وعند حقنه بسرعة، يمكن التخفيف من هذه المظاهر بتحضير المريض قبل التخدير بالدروبيريدول أو بأحد البنزوديازبينات.
- يمكن تخفيف ارتفاع التوتر داخل القحف المحرض بهذا المحضر بإعطاء المريض أحد البنزوديازبينات قبله (قبل الكيتامين) وبإجراء فرط تهوية منعمد.

FADEL.KH

- لا تمزجه مع أحد الباربيتورات في نفس المحقنة لأن ذلك سيؤدي لترسبه.

- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - الداء القلبي الإقفاري.
  - الكحولية المزمنة.
  - أمهات الدم الشريانية.
  - الانسمام الكحولي الحاد.

- لا تستخدم الكيتامين عند المريض الذي أعطي مقلدات الودي أو طبق له الكوكائين موضعياً في الأنف أو المصاب بالانسمام بالكوكائين، لأن ذلك سيؤدي لارتفاع التوتر الشرياني وتطور لانظميات قلبية ونقص تروية.

- يسبب زيادة المفرزات اللعابية التي قد تؤدي بدورها لانسداد السبيل التنفسي العلوي والتشنج الحنجري ولاسيما عند الأطفال، ولذلك يستحب (بل يجب عند الأطفال) تحضير المريض بأحد مضادات الكولين قبل إعطائه هذا المخدر.

- تجنب حقن الكيتامين عضلياً عند الرضع الخدج لأنه قد يسبب تثبط التنفس وبطء القلب لفترة متطاولة.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني، تسرع القلب.
  - حركات مقوية رمعية.
  - انخفاض التوتر الشرياني، بطء القلب.
  - فرط إلعاب.
  - لانظميات.
  - شفع، رارة.
  - تثبط تنفسي، تشنج حنجري؟
  - هياج، أهلاس، تخاريط.

FADEL.KH

Ketorolac:

■ **الاستطبابات:**

• تسكين الألم.

■ **الجرعة:**

– **جرعة التحميل:** 30–60 ملغ (0.5–1 ملغ/كغ) حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً.

– **جرعة الصيانة:** 15–30 ملغ (0.25–0.5 ملغ/كغ) حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً كل 6 ساعات حسب الحاجة و/أو 10 ملغ فموياً كل 4–6 ساعات حسب الحاجة.

– الجرعة الكلية القصوى (الفموية والخلالية معاً) 150 ملغ (2–3 ملغ/كغ/اليوم) خلال أول يوم و 120 ملغ/اليوم (1.5–2.5 ملغ/كغ/اليوم) فيما بعد.

– الجرعة اليومية الفموية القصوى الآمنة 40 ملغ.

– يجب أن تحقن الجرعة الوريدية ببطئ (على مدى أكثر من 15 ثانية لتجنب حدوث التهاب وريد خثري).

– يجب عدم إعطاء المعالجة الخلالية والفموية بهذا المحضر لمدة تزيد عن 5 أيام.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء.

– هذا المحضر مضاد التهاب لاستيروئيدي يبدي فعالية مسكنة وخافضة للحرارة ومضادة للالتهاب.

– إن القوة المسكنة الناجمة عن 90 ملغ منه محقونة في العضل تعادل تلك الناجمة عن 9 ملغ مورفين، ولكنه اقل منه إحداثاً للنعاس والغثيان والإقياء ولا يؤثر على وظيفة التهوية.

– إن القوة المسكنة الناجمة عن 10 أو 20 ملغ منه مأخوذة عبر الفم تعادل تلك الناجمة عن 650 ملغ أسبرين أو أسيتامينوفين 600 ملغ مع كودئين 60 ملغ.

– خلافاً للأفيونات فهو لا يؤثر على MAC (ماك) المخدرات الإنشاقية.

– بجرعاته السريرية لا يؤثر على الهيموديناميكية القلبية الدورانية.

FADEL.KH

- يثبط تكدس الصفيحات ويطاول زمن النزف، ويزول هذان التأثيران بعد مضي 24-48 ساعة على إيقافه.
- على كل حال هو لا يؤثر على تعداد الصفيحات أو على زمن البروترومبين أو على زمن الترومبوبلاستين الجزئي.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة من حقنه وريدياً وأقل من 10 دقائق من حقنه عضلياً وأقل من ساعة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 3-7 ساعات في كل هذه الحالات.
- قد يُحدث قصوراً كلوياً فيما لو أعطي للمريض المصاب باضطراب الوظيفة الكلوية أو بقصور القلب أو باضطراب الوظيفة الكبدية أو الذي يعالج بالمدرات أو المسن.
- قد يسبب احتباس السوائل والوذمة فيما لو أعطي للمريض القلبي أو المصاب بارتفاع التوتر الشرياني.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب باضطراب نزفي أو الذي يعالج بالأسبرين أو المميعات الفموية أو الهيبارين.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له، أو الذي لديه مرجلات أنفية، أو الذي أصيب بوذمة وعائية أو بتشنج قصبي يلي إعطائه الأسبرين أو أحد مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية.
- لا تستخدمه لتسكين آلام المخاض خصوصاً والحامل عموماً.
- لا ينصح بإعطائه مع أدوية التحضير السابق للعمل الجراحي لأنه يسبب تطاول زمن النزف.
- يجب عدم مزجه بنفس المحقنة مع سلفات المورفين أو الميبيريدين أو البروميتازين أو الهيدروكسيزين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - شحوب، توسع وعائي.
  - نعاس، صداع، تعرق.
  - حكة.
  - خناق صدر.
  - شمق، اكتئاب، دوام.
  - شرى.
  - زلة، ربو.
  - عسرة هضم، قرحة، نزف هضمي.

FADEL.KH

Labetalol Hcl:

■ **الاستطبابات:**

– دواء خافض للتوتر الشرياني.

■ **الجرعة:**

– **حقناً وريدياً متقطعاً:** 2.5–20 ملغ (0.25 ملغ/كغ) حقناً على مدى دقيقتين، تعدل الجرعة حسب الاستجابة.

– **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.5–2 ملغ/دقيقة، الجرعة التراكمية القصوى 1–4 ملغ/كغ.

– **فموياً:** 100–400 ملغ مرتين يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات وأقراص يجب حفظهما بدرجة حرارة 2–30°م، ويجب حماية الأمبولات من الضوء ومن التجمد.

– يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي المستمر بمزج 200 ملغ منه ضمن 200 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل).

– هذا المحضر دواء حاصر للمستقبلات الودية ألفا–1 وبيتا بنسبة 1 إلى 7.

– يخفض التوتر الشرياني دون إحداث تسرع قلب انعكاسي ودون إحداث بطء نبض شديد.

– قد يسبب حصاره للمستقبلات β-2 تشنجاً قصبياً عند الأشخاص المؤهبين.

– يبدأ تأثيره خلال 2–5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 2–4 ساعات، ويبدأ خلال 20–120 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 8–24 ساعة.

– يتوقى تأثيره الخافض للضغط عند إشراكه مع أحد المخدرات الطيارة.

– **لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**

- الربو القصبي.
- بطء القلب الشديد.
- الصدمة القلبية.
- قصور القلب الصريح.
- حصار القلب من الدرجة الثانية أو الثالثة.

FADEL.KH

- قد يسبب تطور نقص تروية قلبية ارتدادياً فيما لو سحب فجأة عن المريض المصاب أصلاً بالداء القلبي الإقفاري.
- قد يقنع ويخفي علامات نقص سكر الدم.
- يعالج بطء القلب و/أو انخفاض التوتر الشرياني الشديدان اللذان قد ينجمان عنه بواسطة الأتروبين أو الغلوكاغون أو الإيزوبروتيرينول أو الإيبي نفرين أو الدوبامين أو ناظم الخطا المؤقت.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - قصور قلب احتقاني.
  - تشنج قصبي، زلة.
  - ركودة صفراوية.
  - لا نظميات بطينية.
  - دوام، اكتئاب، مذل.
  - ذأب حمامي جهازي.
  - ألم صدري.
  - ارتعاش، نمل، تعب.

Lidocaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التخدير الموضعي والتخدير الناحي.
- اللانظميات البطينية ولاسيما الناجمة عن احتشاء العضلة القلبية أو عن جراحة القلب.
- منع أو تخفيف ارتفاع التوتر الشرياني وارتفاع التوتر داخل القحف اللذين قد ينجمان عن التنبيب الرغامي.
- منع أو تخفيف التقلصات الحزمية التي قد تنجم عن محضر سكساميثونيوم.

■ **الجرعة:**

اضطرابات النظم البطينية:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 1 ملغ/كغ تحقن ببطء، وتتبع بـ 0.5 ملغ/كغ كل 2-5 دقائق إذا دعت الحاجة، الجرعة القصوى 3 ملغ/كغ/ساعة.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1-4 ملغ/دقيقة (20-50 مكغ/كغ/دقيقة).

FADEL.KH

- **حقناً عضلياً:** 4-5 ملغ/كغ يمكن تكرارها بعد 60-90 دقيقة إذا دعت الحاجة.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بقصور القلب أو بمرض كبدي أو الذي يعالج بالسيمتدين أو بأحد حاصرات بيتا.

- منع أو تخفيف ارتفاع التوتر الشرياني و/أو ارتفاع التوتر داخل القحف المحرضين بالتنبيب:

- **حقناً وريدياً:** 1.5-2 ملغ/كغ تعطى قبل 3-4 دقائق من تنظير الحنجرة.
- **تنقيطاً حنجرياً رغامياً:** 2 ملغ/كغ (من محلوله 4٪) تنقط عبر الحنجرة بواسطة قثطرة إلى داخل الرغامى قبل التنبيب مباشرة.
- منع أو تخفيف التقلصات الحزمية الناجمة عن السكساميثونيوم.
- **حقناً وريدياً:** 1.5 ملغ/كغ تعطى قبل 3 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

التخدير الموضعي:

- **تخدير محلي:** 0.6-3 ملغ/كغ (محلول 2-4٪).
- **تخدير بالتخضيب أو حصار عصب محيطي:** 0.5-5 ملغ/كغ (محلول 0.5-2٪).
- **تخدير عبر الرغامى:** 80-120 ملغ (2-3 مل من محلوله 4٪).
- **حصار العصب الحنجري العلوي:** 40-60 ملغ (2-3 مل من محلوله 2٪ لكل جانب).

التخدير الناحي الوريدي:

- **الطرف العلوي:** 200-250 ملغ (40-50 مل من محلوله 0.5٪).
- **الطرف السفلي:** 250-300 ملغ (100-120 مل من محلوله 0.25٪).
- لاتضف الإيبي نفرين للمخدر الموضعي المستخدم لهذا الحصار، ولكن إذا دعت الحاجة لتحسين الحصار أضف فنتانيل 50 مكغ و/أو بانكورونيوم 0.5 ملغ، وإن هذه المشاركة تسمح باستخدام تركيز منخفض من الليدوكائين لحصار الطرف العلوي حيث يمكن حقن 5 مل منه بتركيز 0.25٪ مع فنتانيل و/أو بانكورونيوم بجرعتيهما السابقتين.

حصار الضفيرة العضدية:

- **البالغين:** 300-750 ملغ (30-50 مل من محلوله 1-1.5٪).
- **الأطفال:** 0.5-0.75 مل/كغ من محلوله 1-1.5٪.

FADEL.KH

- إذا استخدمت جرعة من الليدوكائين تزيد عن 4 ملغ/كغ يستطب إضافة إيبي نفرين بتركيز 1 على 200000 لإنقاص السمية الجهازية التي قد تنجم عنه (بشرط عدم وجود مضاد استطباب لإعطاء الإيبي نفرين).
- يمكن تقوية حصار الضفيرة العضدية بإضافة تتراكائين 0.5-1 ملغ/كغ أو فنتانيل 1-2 مكغ/كغ أو مورفين 0.05-0.1 ملغ/كغ، بإضافة أحد هذه المحضرات لليدوكائين.

حصار العقدة النجمية:

- يحقن 10-20 مل من محلوله 1٪ (100-200 ملغ) مع أو دون إيبي نفرين 1 على 200000.

الحصار الذيلي:

- **البالغين:** 150-300 ملغ (15-20 مل من محلوله 1٪ أو 1.5٪).
- **الأطفال:** 0.4-1مل/كغ من محلوله 1٪ أو 1.5٪.

الحصار فوق الجافية:

- **حقناً متقطعاً:**
  - ⇐ البالغين: 200-400 ملغ (محلول 1-2٪).
  - ⇐ الأطفال: 7-9 ملغ/كغ (محلول 1-2٪).
- **تسريباً مستمراً:**
  - ⇐ البالغين: 6-12 مل/ساعة من محلوله 0.5٪.
  - ⇐ الأطفال: 0.2-0.35مل/كغ/ساعة من محلوله 0.5٪.
  - ⇐ يمكن تسريع بداية الحصار وتقويته بالكربنة التي تتم بإضافة 1 مل من كاربونات الصوديوم 8.4٪ إلى كل 10 مل من الليدوكائين ذي التركيز 0.5-2٪.

الحصار تحت العنكبوتية:

- **حقناً متقطعاً:** 50-100 ملغ من محلوله 0.5-5٪ مع أو دون غلوكوز 7.5٪.

- الجرعة القصوى الآمنة 4 ملغ/كغ دون إيبي نفرين و7 ملغ/كغ مع إبي نفرين 1 على 200000.
- من أجل الحقن الوريدي يجب استخدام الليدوكائين الخالي من المواد الحافظة (المكتوب عليه صراحة أنه للاستخدام الوريدي) وكذلك الحال بالنسبة للحصار الذيلي وفوق الجافية وتحت العنكبوتية.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بعضها مخصص للحقن العضلي والآخر للحقن الوريدي والآخر للحصار الناحي، ويحضر أيضاً على شكل محلول عقيم بتركيز 4٪ من أجل تنقيطه ضمن الحنجرة والرغامى، يجب حفظ كل هذه المستحضرات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 500 ملغ إلى 2000 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ (1-4 ملغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للتسريب إلى الحيز فوق الجافية بمزج 20 مل من محلوله ذي التركيز 1٪ ضمن 20 مل من محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة (0.5٪).
- هذا المحضر مخدر موضعي من زمرة الأميدات، وهو بنفس الوقت مضاد اضطرابات نظم من الزمرة 1B.
- يبدأ تأثيره المضاد لاضطراب النظم خلال 45-90 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10-20 دقيقة، ويبدأ هذا التأثير خلال 10-15 ثانية من حقنه عبر الرغامى ويدوم لمدة 30-50 دقيقة.
- يبدأ تأثيره المخدر بعد 0.5-1 دقيقة من تطبيقه تخضيباً محلياً ويدوم لمدة 0.5-1 ساعة دون إيبي نفرين ولمدة 2-6 ساعات مع إيبي نفرين، ويبدأ هذا التأثير خلال 5-15 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية ويستمر لمدة 1-3 ساعات.
- قد يقوي الحصار العصبي العضلي الناجم عن السكساميثونيوم أو التوبوكورارين.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بنقص الحجم أو بقصور القلب الاحتقاني الشديد أو بالصدمة أو بأحد أشكال حصارات القلب.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية لأحد المخدرات الموضعية الأميدية.
- إشراكه مع البنزوديازبينات أو الباربيتورات أو المخدرات الطيارة يرفع عتبة الاختلاج المحرض به.
- يترافق استخدامه للحصار جنيب العنق عند الماخض مع بطء قلب الجنين وإصابته بالحماض.

FADEL.KH

- إذا لم يتوافر خط وريدي لحقنه يمكن تمديده بمحلول سالين الفيزيولوجي العقيم بنسبة 1 إلى 1 وحقن المزيج عبر الأنبوب الرغامي وبهذا الطريق نجد أن معدل امتصاصه ومدة وشدة تأثيراته تعادل نظيراتها التالية للحقن الوريدي.

- إذا استخدمته للتخدير الناحي الوريدي فحرر المكربة بعد 40 دقيقة من حقنه وحتماً ليس أقل من 20 دقيقة، أما إذا اضطررت لتحريرها بين 20-40 دقيقة فحررها ثم أعد نفخها فوراً ثم حررها بعد دقيقة وبذلك تخفف من شدة امتصاص المخدر الموضعي فجأة إلى الدوران الجهازي.

- حدثت متلازمة ذيل الفرس مع أذية عصبية دائمة عند المرضى الذين تلقوا أكثر من 100 ملغ من الليدوكائين 5٪ حقناً مستمراً إلى الحيز تحت العنكبوتية.

- حدثت أذيات عصبية مؤقتة عند المرضى الذين أعطوا الليدوكائين 5٪ مفرط التوتر (ممزوج مع ديكستروز 7.5٪) إلى الحيز تحت العنكبوتية على شكل حقن متقطع ولاسيما خلال العمليات التي أجريت بوضعية استئصال الحصاة حيث ربما تكون تروية ذيل الفرس ضعيفة وتكون الأعصاب قابلةً أكثر للتأذي.

- عموماً لوحظ أن الأذيات العصبية الدائمة تحدث بتواتراً أكبر عند استخدام الليدوكائين 5٪ مفرط التوتر منها عند استخدام البوبيفكائين.

- بالنسبة للمظاهر الناجمة عن الانسمام الجهازي به والأعراض المنبئة عنه وكيفية علاجه راجع محضر Bupivacaine.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض التوتر الشرياني.
- صمم، اختلاجات، طنين، شمق.
- بطء القلب، حصار، لانظميات.
- شرى، حكة، وذمة وعائية عصبية.
- تثبط تنفسي.
- شلل، التهاب العنكبوتية، شفع.

FADEL.KH

Lorazepam:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة التخدير، التحضير الدوائي السابق للتخدير، مهدئ.
- علاج متلازمة السحب الحاد للكحول.
- الغثيان والإقياء الناجمان عن المعالجة الكيماوية أو التاليان للعمل الجراحي.

■ **الجرعة:**

التهدئة:

- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 1–4 ملغ (0.02–0.08 ملغ/كغ)، من أجل حقنه عضلياً استخدم محلوله غير الممدد ومن أجل حقنه وريدياً مدده بحجم مماثل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي.
- **فموياً:** 2–3 ملغ 2–3 مرات يومياً، وبالنسبة للمسن يعطى 1–2 ملغ/اليوم على عدة دفعات.

علاج الإقياء:

- **حقناً وريدياً:** 0.5–1 ملغ (0.01–0.02 ملغ/كغ).
- **فموياً:** 1–2 ملغ 2–3 مرات يومياً.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 0.5–1 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وشراب، يجب حفظ الأمبولات في البراد (2–8°م) وحمايتها من التعرض للضوء أو التجمد، وبالمقابل يجب حفظ الأقراص بدرجة حرارة الغرفة (15–30°م).
- هذا المحضر مهدئ من مشتقات البنزوديازبينات، يبدي تأثيراً طفيفاً مثبطاً للتهوية وسلبياً على الدوران (أيضاً طفيفاً) في حال عدم إشراكه مع أحد مثبطات الجملة العصبية المركزية الأخرى.
- يبدأ تأثيره بعد 20–30 دقيقة من تناوله فموياً وبعد 15–30 دقيقة من حقنه عضلياً وبعد 1–5 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 6–10 ساعات في كل هذه الحالات.

FADEL.KH

- يمكن معاكسة تأثيراته الدوائية المختلفة بواسطة محضر فلومازينيل.
- يقوي تأثير المخدرات الإنشاقية الطيارة ولذلك تنقص حاجة المريض منها.
- قد يسبب حقنه داخل الشريان تشنجه ومواتاً نسجياً، تعالج هذه الحالة بإجراء التخضيب الموضعي بمحضر فنتولامين 5-10 ملغ ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي، وعند الضرورة يستطب إجراء حصار ودي.
- من أجل الحصول على تأثيره المحدث للنساوة بشكل أمثل أعطه حقناً وريدياً قبل 15-20 دقيقة من بدء العملية الجراحية أو فموياً قبل ساعتين من موعدها.
- قد يسبب انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني وتثبطاً تنفسياً شديداً فيما لو أشرك مع أحد الأفيونات.
- استخدمه بحذر عند المريض المسن لأنه قد يسبب تثبطاً تنفسياً وتهدئة شديدين.
- لا يجوز استخدامه من أجل الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 12 سنة.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية لأحد البنزوديازبينات أو المصاب بالزرق الحاد مغلق الزاوية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض الضغط.
  - اكتئاب، هياج، دوام.
  - اضطرابات بصرية.
  - بطء أو تسرع القلب.
  - هيستريا، نفاس.
  - شرى، حكة.

FADEL.KH

Magnesium Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

- علاج الاختلاجات (والوقاية منها) الناجمة عن الانسمام الحملي أو عن الصرع أو عن التهاب الكلى أو نقص المغنزيوم.
- علاج نقص المغنزيوم الحاد، علاج تأرجح الذرى واللانظميات الناجمة عن نقص البوتاسيوم.

■ **الجرعة:**

الانسمام الحملي:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 1-4 غ من محلوله 10-20٪، ثم يسرب بمعدل 1-2غ/ساعة.
- **حقناً عضلياً:** 1-5 غ من محلوله 25-50٪ كل 4 ساعات حسب الحاجة.
- التركيز المصلي العلاجي منه 4-6 ملك/ليتر.

نقص مغنزيوم الدم:

- **حقناً وريدياً:** 10-15 ملغ/كغ من محلوله 10-20٪ على مدى 15-20 دقيقة، ثم يسرب بمعدل 1غ/ساعة.
- **حقناً عضلياً:** 10-15 ملغ/كغ كل 6 ساعات لأربع جرعات (4 مرات).
- **فموياً:** 3 غ كل 6 ساعات لأربع جرعات (4مرات).
- **تركيز المغنزيوم المصلي الطبيعي:** 1.5-2.2 ملك/ليتر.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بتراكيز مختلفة يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للتجمد.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 10غ ضمن 1000 مل من محلول ديكستروز 5٪ (10ملغ/مل).
- يبدي المغنزيوم تأثيراً مثبطاً للجملة العصبية المركزية وللمركز التنفسي.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30 دقيقة، ويبدأ خلال أقل من ساعة واحدة بعد حقنه عضلياً ويدوم لمدة 3-4 ساعات.

FADEL.KH

- يقوي الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- يقوي التأثير المثبط للجملة العصبية المركزية الذي تحدثه المخدرات الطيارة، أو المركنات أو المهدئات أو الأفيونات.
- يسبب فرط مغنزيوم الدم حصاراً عصبياً عضلياً محيطياً وتثبطاً عصبياً مركزياً يمكن معاكستهما بإعطاء الكالسيوم وريدياً.
- يعالج فرط مغنزيوم الدم المهدد للحياة بإعطاء الكالسيوم حقناً وريدياً بجرعة 5-10 ملك (10-20 مل من غلوكونات الكالسيوم 10٪)، ومن ثم يتبع بتحميل السوائل وتحريض الإدرار دوائياً.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بحصار القلب او باذية العضلة القلبية الشديدة.
- حافظ على الصادر البولي عند قيمة 100 مل كل 4 ساعات كحد أدنى خلال معالجة المريض بالمغنزيوم.
- يجب معايرة تركيز مغنزيوم المصل بشكل متكرر خلال إعطائه، كما يجب فحص المنعكس الداغصي قبل إعطاء كل جرعة إضافية منه حيث يجب عدم إعطاء المزيد منه في حال كان المنعكس قد غاب بل ننتظر حتى يعود.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - شلل رخو، غياب المنعكسات.
  - وهط دوراني، حصار القلب.
  - نقص كلس الدم.
  - شلل العضلات التنفسية.
  - وهج، تعرق، انخفاض حرارة الجسم.

FADEL.KH

Mannitol:

■ **الاستطبابات:**

- مدر، التشخيص التفريقي لشح البول الحاد.
- حماية الكلى في حال وجود بيلة الميوغلوبين أو بيلة الهيموغلوبين وخلال عملية استئصال أم الدم الأبهرية.
- علاج ارتفاع التوتر داخل المقلة وارتفاع التوتر داخل القحف.

■ **الجرعة:**

شح البول الحاد:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 12.5-50غ (0.25-1غ/كغ، أو 2-4 مل/كغ من محلوله 5-25٪).

خفض التوتر داخل المقلة أو داخل القحف:

- **تسريباً وريدياً مستمراً بطيئاً:** 12.5-100 غ (0.25-2 غ/كغ، أو 2-8 مل/كغ من محلوله 20-25٪).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل فيالات بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر عبارة عن سكر سداسي الكربون لا يستقلب في الجسم بل يطرح عبر الكلى غير متبدل.
- يثبط عود الامتصاص النبيبي لكلٍّ من الماء والصوديوم والكلورايد والبيكاربونات.
- يحدث تمدداً مفاجئاً في الحجم داخل الأوعية تحت تأثير فعله التناضحي الذي أيضاً يسحب السوائل من الحيز خارج الخلوي إلى الحيز داخل الخلوي مما يؤدي لإنقاص حجم الدماغ.
- يبدأ تأثيره المدر خلال 15-60 دقيقة من تسريبه وريدياً ويدوم لمدة 3-8 ساعات، وتأثيره الخافض للضغط داخل المقلة خلال 30-60 دقيقة ويدوم لمدة 4-6 ساعات، وتأثيره الخافض للتوتر داخل القحف خلال أقل من 15 دقيقة ويدوم لمدة 3-8 ساعات.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المصاب باضطراب وظيفة العضلة القلبية لأن زيادة الحجم داخل الأوعية الناجمة عنه عند هذا المريض قد تحرض وذمة رئة.

FADEL.KH

- إذا كان الحاجز الوعائي الدماغي متأذياً فإن المانيتول قد يدخل إلى الدماغ ليحدث وذمة دماغية ارتدادية.
- لا يجوز استخدامه عند المصاب بالاحتقان الرئوي الشديد أو بوذمة الرئة الصريحة أو بتوقف الإدرار الناجم عن مرض كلوي شديد.
- ربما لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالنزف داخل الدماغ أو بأم دم الدماغية أو بالتشوه الشرياني الوريدي الدماغي وذلك لأن انكماش النسيج الدماغي السليم الناجم عنه قد يسبب زيادة حجم الورم الدموي وتمزق الأوردة الهشة مما يؤدي لتشكل ورم دموي تحت الجافية.
- لا تعطِ محاليل المانيتول الخالية من الشوارد مع الدم، بل إذا استطب إعطاء الدم بنفس الوقت مع هذا المحضر فيجب إضافة 2 مك من كلورايد الصوديوم على الأقل لكل ليتر من محلول المانيتول للحيلولة دون حدوث ظاهرة الارتصاص الكاذب.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - نقص أو فرط الصوديوم.
  - وذمة رئة، تسرع القلب.
  - فرط البوتاسيوم، حماض.
  - اختلاجات، دوام، تشوش الرؤية.
  - ارتعاشات، حمى، التهاب الأنف.
  - شرى، تنخر الجلد.

Meperidine Hcl:

- **الاستطبابات:**

- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
- علاج الارتعاشات التالية للعمل الجراحي والوقاية منها.

- **الجرعة:**

تسكين الألم:

- **فموياً أوحقناً عضلياً أو حقناً تحت الجلد:** 50–150 ملغ (1–3 ملغ/كغ).
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 25–100 ملغ (0.5–2 ملغ/كغ).

FADEL.KH

- **حقناً ضمن الحيز فوق الجافية:**

⇐ **حقن متقطع:** 50–100 ملغ (1–2 ملغ/كغ)، تمدد ضمن 10 مل من محلول مخدر موضعي أو سالين الفيزيولوجي.

⇐ **تسريب مستمر:** 10–20 ملغ/ساعة (0.2–0.4 ملغ/كغ/ساعة).

- **حقناً ضمن الحيز تحت العنكبوتية:**

⇐ **حقن متقطع:** 10–50 ملغ (0.2–1 ملغ/كغ)، استخدم محضره الخالي من المواد الحافظة ذي التركيز 5٪ (50ملغ/مل).

⇐ **تسريب مستمر:** 5–10 ملغ/ساعة (0.1–0.2 ملغ/كغ/ساعة).

التسكين المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً:**

⇐ **حقن متقطع:** 5–30 ملغ (0.1–0.6 ملغ/كغ).

⇐ **تسريب مستمر:** 5–40 ملغ/ساعة (0.1–0.8 ملغ/كغ/ساعة).

- **حقناً فوق الجافية:**

⇐ **حقن متقطع:** 5–30 ملغ (0.1–0.6 ملغ/كغ/ساعة).

⇐ **تسريب مستمر:** 5–10 ملغ/ساعة (0.1–0.2 ملغ/كغ/ساعة).

الوقاية من الارتعاشات التالية للعمل الجراحي وعلاجها:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً:** 25–75 ملغ (0.5–2 ملغ/كغ).

– الجرعة القصوى الآمنة منه 1غ/اليوم (20 ملغ/كغ/اليوم).

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات بتراكيز مختلفة وأقراص وشراب، يجب حفظ الأمبولات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء، ويجب حفظ الأقراص بدرجة حرارة الغرفة، أما الشراب فيجب حفظه بدرجة حرارة تقل عن 40°م وعدم تعريضه للتجمد.

– يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 100 ملغ منه ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (2ملغ/مل).

– يحضر محلوله المعد للتسريب فوق الجافية بمزج 100–500 ملغ ضمن 50 مل من محلول المخدر الموضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة (2–10 ملغ/مل).

– هذا المحضر مسكن أفيوني تركيبي بقوة مسكنة تعادل عُشر قوة المورفين مع بداية تأثير أسرع وامتداد أقصر منه.

FADEL.KH

- بالمقارنة مع المورفين نجد أنه أكثر فعالية منه في تسكين الألم الناجم عن اعتلال الأعصاب.
- يبدي تأثيراً خفيفاً حالاً للمبهم ومضاداً لتشنج العضلات الملس.
- إن مركب نورميبريدين مستقلب فعال لهذا المحضر، وهو منبه دماغي قد يتراكم في الجسم (يطرح بشكل رئيسي مع البول) عند إعطاء الميبيريدين لفترة طويلة (أكثر من 3أيام).
- خلافاً لبقية الأفيونات نجد أن الميبيريدين يملك تأثيراً مخدراً موضعياً قوياً يجعله يحدث حصاراً حسياً وحركياً وذاتياً عند استخدامه من أجل التسكين عبر حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية، ومع ذلك فهو لا يستخدم من أجل التخدير المحلي (topical) لأنه يحدث تخريشاً موضعياً ملحوظاً.
- يبدأ تأثيره بعد 10-45 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم 2-4 ساعات، ويبدأ بعد أقل من دقيقة من حقنة وريدياً ويدوم لمدة 2-4 ساعات، ويبدأ خلال 1-5 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 2-4 ساعات، ويبدأ خلال 2-12 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية أو تحت العنكبوتية ويدوم حوالي 0.5-3 ساعات.
- قد يسبب اختلاجات ورمعاً عضلياً وهياجاً فيما لو أعطي بجرعات كبيرة متكررة أو عند استخدامه لدى مريض مصاب بقصور كبدي و/أو كلوي.
- قد تحدث ارتكاسات خطيرة (بل مميتة أحياناً) تتظاهر بارتفاع التوتر الشرياني وارتفاع الحرارة الشديد والاختلاجات وذلك عند إعطاء هذا المحضر لمريض يعالج بمضادات الاكتئاب المثبطة للمونوأمينوأوكسيداز (MAOIs)، وتعالج هذه الحالة بمحضر هيدروكورتيزون الوريدي، ويعطى أيضاً محضر كلوربرومازين حقناً وريدياً لتدبير ارتفاع التوتر الشرياني المرافق.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالربو أو بمرض رئوي ساد مزمن أو بارتفاع التوتر داخل القحف أو بتسرع القلب فوق البطيني.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد الأفيونات الأخرى أو المهدئات.
- يعد النالوكسون المضاد النوعي لتأثيرات الميبريدين المسكنة والمثبطة للتهوية، وهو قد يسبب اختلاجات فيما لو أعطي للمريض الذي يعالج بالميبيريدين.

FADEL.KH

- يعبر هذا المحضر الحاجز المشيمي، ولذلك فإن استخدامه خلال المخاض قد يسبب تثبط تنفس الوليد مما يستدعي توافر النالوكسون ومعدات الإنعاش.
- إن التأثيرات الجانبية الناجمة عن حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية وطرق تدبيرها مشابهة تماماً لنظيراتها الناجمة عن بقية الأفيونات مثل فنتانيل أو الفينتانيل.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - شمق، تململ، اختلاجات.
  - توقف القلب.
  - تهدئة، اعتماد نفسي.
  - تثبط التنفس، تشنج حنجري.
  - قولنج صفراوي، إمساك.
  - صلابة جدار الصدر.
  - شرى، حكة.

Mephentermine Sulfate

■ **الاستطبابات:**

- دواء مقوٍ للقلوصية القلبية ومقبض للأوعية.

■ **الجرعة:**

- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 15–45 ملغ (0.4 ملغ/كغ).
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.2–5 ملغ/دقيقة (4–100 مكغ/كغ/دقيقة).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 250 ملغ ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ (1ملغ/مل).
- هذا المحضر عبارة عن مقلد ودي تركيبي لاكاتيكولاميني ينبه المستقبلات ألفا وبيتا الودية مباشرة ويحث على تحرر النورإيبي نفرين من مخازنه.
- يرفع التوتر الشرياني ويزيد معدل النبض ونتاج القلب بتأثيره المقوي للقلوصية بشكل أساسي وبتأثيره المقبض للأوعية المحيطية الخفيف نسبياً.

FADEL.KH

- يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي ويحدث تنبهاً عصبياً مركزياً.
- يبدأ تأثيره خلال 1-5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15-30 دقيقة، ويبدأ خلال 5-15 دقيقة من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 1-2 ساعة.
- يزداد حدوث اللانظميات لدى المريض الذي أعطي هذا المحضر عند إعطائه أحد المخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.
- يتفاقم تأثيره الرافع للضغط عند إشراكه مع مثبطات MAO أو مع مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة أو مع مقبضات الرحم.
- لوحظ أنه يفاقم انخفاض الضغط (بدلاً من أن يعاكسه) الناجم عن الكلوربرومازين.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني الشديد أو بفرط نشاط الدرق.
- قد يزيد معدل التقلصات الرحمية ولاسيما خلال الثلث الثالث من الحمل، ولذلك لاينصح باستخدامه عند الحامل.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني، لانظميات.
  - قلق، اختلاجات، شمق، نفاس زوري.

Mepivacaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التخدير الناحي.

■ **الجرعة:**

- **التخدير الارتشاحي (التخضيب):** 50-400 ملغ (محلوله 0.5-1.5٪).
- **حصار الضفيرة العضدية:** 300-750 ملغ (30-50 مل من محلوله 1-1.5٪). ولاينصح بإعطاء جرعات كبيرة منه (أكثر من 4 ملغ/كغ) دون إضافة الإيبي نفرين بتركيز 1 على 200000، على كل حال يمكن تقوية هذا الحصار بإضافة تتراكائين 0.5-1 ملغ/كغ أو فنتانيل 1-2 مكغ/كغ أو مورفين (0.05-0.1 ملغ/كغ).
- **الحصار فوق الجافية:** يمكن إعطاؤه حقناً متقطعاً أو تسريباً مستمراً.
  - **الحقن المتقطع:** 150-400 ملغ (15-20 مل من محلوله 1-2٪).

FADEL.KH

- **التسريب المستمر:** 6-12 مل/ساعة من محلوله 0.25-0.5٪ مع أو دون أفيون ما.
- يمكن تسريع بداية تأثيره وتقويته بإضافة 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لكل 10 مل من محلوله 1-3٪.

– **التخدير الذيلي:** تختلف الجرعة باختلاف عمر المريض كالآتي:

- **البالغين:** 150-400 ملغ (15-20 مل من محلوله 1-2٪).
- **الأطفال:** 0.4-1 مل/كغ من محلوله 1-2٪.
- الجرعة القصوى الآمنة 4 ملغ/كغ دون إبي نفرين، و7 ملغ/كغ مع إبي نفرين 1 على 200000.

– يجب تمديد محلوله المعد للحقن فوق الجافية أو للتخدير الذيلي، بمحلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.

– هذا المحضر مخدر موضعي رباعي الأمين مشابه لليدوكائين في قوته وسرعة بدء تأثيره ولكنه يدوم لفترة أطول، بالإضافة لكونه لا يبدي قدرة موسعة للأوعية.

– يبدأ تأثيره بعد 1-5 دقائق من تطبيقه بالتخثيب وبعد 5-15 دقيقة من حقنه فوق الجافية، ويدوم لمدة 0.75-1.5 ساعة في كلا الحالين.

– لا تستخدمه من أجل الحصار تحت العنكبوتية.

– لا ينصح به من أجل التخدير التوليدي لأنه يعبر المشيمة ليصل ضمن دم الجنين لتراكيز سمية عالية.

– قد يترافق استخدامه لحصار جنيب عنق الرحم مع بطء قلب جنيني وحماض.

– استخدمه بحذر عند المريض المصاب بحصار القلب أو باضطراب نظم شديد.

– لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه ارج لأحد المخدرات الموضعية الأميدية.

– بالنسبة لمظاهر الانسمام الجهازي به والأعراض المنبئة عنه وكيفية تدبيره راجع محضر Bupivacaine.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - اختلاجات، صمم، طنين.
  - بطء أو توقف القلب.
  - شمق، تململ.
  - تثبط التنفس.
  - وذمة عرقية عصبية، شرى، حكة.

Meptazinol:

- **الاستطبابات:**
  - تسكين الألم المتوسط إلى الشديد بما في ذلك الألم القولنجي والنسائي.
  - تسكين الألم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- **الجرعة:**
  - **فموياً:** 200 ملغ كل 3–6 ساعات حسب الحاجة.
  - **حقناً عضلياً:** 75–100 ملغ كل 2–4 ساعات حسب الحاجة.
  - **حقناً وريدياً بطيئاً:** 50–100 ملغ كل 2–4 ساعات حسب الحاجة.
- **ملاحظات عملية:**
  - يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة.
  - هذا المحضر مشتق أفيوني يتميز بأن قدرته المثبطة للتنفس ضعيفة جداً.
  - يبدأ تأثيره خلال 15 دقيقة من حقنه ويدوم لمدة 2–7 ساعات.
  - بالنسبة لتأثيراته الجانبية والتحذيرات انظر محضر Morphine.

FADEL.KH

Metaraminol Bitartrate:

■ **الاستطبابات:**

– مقبض وعائي يستخدم لعلاج انخفاض التوتر الشرياني والصدمة.

■ **الجرعة:**

انخفاض التوتر الشرياني خلال التخدير الإنشاقي او حصار فوق العنكبوتية:

- **حقناً عضلياً او تحت الجلد:** 2–10 ملغ.
- **تسريباً وريدياً:** بمزج 15–100 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين ويسرب حسب الاستجابة المرغوبة.

الصدمة:

- **حقناً وريدياً:** 0.5–5 ملغ (0.01 ملغ/كغ).
- **حقناً ضمن الرغامى (في حال عدم توافر الخط الوريدي):** يمزج 5 ملغ منه ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي ويدفع عبر الأنبوب الرغامي وتستمر بالتهوية.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات بتركيز 10 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.

– يجب استخدام محلوله المعد للتسريب الوريدي خلال 24 ساعة من تحضيره، ويجب حمايته من التعرض للضوء.

– يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 50 ملغ ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (0.1 ملغ/مل).

– هذا المحضر مقلّد ودي قوي ينبه وبشكل مباشر المستقبلات الودية ألفا، وهو قد ينبه المستقبلات β1 القلبية دون أن يؤثر على المستقبلات β2 الموجودة في القصبات والأوعية الدموية المحيطية.

– يُقبض الأوعية المحيطية بشدة مما يؤدي لارتفاع الضغط الانقباضي والانبساطي وحدوث بطء قلب انعكاسي.

– بجرعاته السريرية لا يؤثر على معدل الجريان الدموي الدماغي أو المقاومة الوعائية الدماغية.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره بعد 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً وبعد 1-20 دقيقة من حقنه عضلياً أو تحت الجلد، ويدوم لمدة 20-90 دقيقة في كل هذه الحالات.
- تزداد حساسية العضلة القلبية الناجمة عن المخدرات الطيارة الإنشاقية لدى المريض المعالج بهذا المحضر.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المسن أو المصاب بفرط نشاط الدرق أو ببطء القلب أو بحصار القلب الجزئي أو بالتصلب العصيدي الشديد.
- لا ينصح باستخدامه لعلاج انخفاض الضغط الناجم عن الحصار تحت العنكبوتية عند المريضة الحامل لأنه يُنقص معدل الجريان الدموي الرحمي وبالتالي قد يسبب اختناقاً جنينياً.
- يستحب تسريبه ضمن وريد واسع اللمعة لأن ارتشاحه خارج الوريد يسبب تنخراً نسجياً ملحوظاً، يعالج هذا الاختلاط بالتخطيب الموضعي بمحضر فنتولامين (5-10 ملغ منه تمزج ضمن 10 مل من محلول سالين فيزيولوجي)، أو بالحصار الودي إن دعت الحاجة.
- قد يحدث انخفاض توتر شرياني بعد استخدام هذا المحضر عند المريض لفترة طويلة بسبب نضوب النور إبيي نفرين من مخازنه، ولذلك قد يستطب إعطاء النورإبيي نفرين لملأ مخازنه وبالتالي تحسين الاستجابة لهذا المحضر.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء قلب انعكاسي، لانظميات.
  - عسرة تنفسية حادة، وذمة رئة حادة.
  - انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني.
  - قلق، دوام، نزف دماغي.
  - تنخر كلوي، شح البول.
  - تنخر كبدي.

FADEL.KH

Methadone Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
- علاج الإدمان على الأفيونات.

■ **الجرعة:**

تسكين الألم:

- **الجرعة البدئية:** 2.5–10ملغ (0.05–0.1 ملغ/كغ) كل 3–4 ساعات فموياً أو حقناً عضلياً أو تحت الجلد.
- **جرعة الاستمرارية:** تختلف باختلاف طريق الإعطاء على الشكل التالي:

⇐ **فموياً:** 5–20 ملغ (0.1–0.4 ملغ/كغ) كل 6–8 ساعات، وبعد الوصول لتركيز دموي مستقر منه (عادة بعد 2–3 أسابيع) تصبح الجرعة 5–20 ملغ كل 12–24 ساعة.

⇐ **حقناً فوق الجافية:** 1–5 ملغ (0.02–0.1 ملغ/كغ).

علاج الإدمان على الأفيونات:

- **فموياً:** 15–120 ملغ يومياً.

تسكين الألم المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً:** 0.5–3 ملغ (0.01–0.06ملغ/كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وشراب وأقراص، يجب حفظ هذه المحضرات بدرجة حرارة الغرفة، كذلك يحضر على شكل محلول مركز يجب حفظه في مكان بارد (15–20°م).
- يحضر محلوله المعد للحقن فوق الجافية بمزج 1–5 ملغ منه ضمن 10 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.
- هذا المحضر عبارة عن شاد أفيوني تركيبي بتأثيرات فيزيولوجية مشابهة للمورفين ولكن قوته المسكنة تعادل 3 أضعاف هذا الأخير.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة من حقنه وريدياً وخلال 1–5 دقائق من حقنه عضلياً، ويدوم لمدة 4–6 ساعات في كلا الحالين.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 30-60 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 22-48 ساعة، ويبدأ خلال 5-10 دقائق من حقنه فوق الجافية ويدوم لمدة 6-10 ساعات.
- قد ينخفض تركيزه المصلي بشكل ملحوظ عند إشراكه مع الريفامبين الأمر الذي قد يؤدي لتطور متلازمة السحب.
- لا يفيد هذا المحضر في علاج متلازمة القلق.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالربو أو بالداء الرئوي الساد المزمن أو بارتفاع التوتر داخل القحف.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية العالية أو عند إشراكه مع أحد الأفيونات أو المهدئات.
- يمكن لهذا المحضر أن يحدث اعتماداً مشابهاً لذاك الناجم عن المورفين، ولذلك يميل لإحداث الإدمان عند البعض.
- لا ينصح باستخدامه لتسكين الحامل بسبب طول فترة تأثيره.
- إن التأثيرات الجانبية الناجمة عن حقنه فوق الجافية وطرق علاجها مشابهة تماماً لتلك الناجمة عن بقية الأفيونات مثل فنتانيل أو ألفينتانيل.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني، وهط دوراني.
  - تثبط تنفسي.
  - بطء القلب، غشي.
  - قولنج صفراوي، إمساك.
  - شمق، تململ، عدم توجه.
  - تقبض حدقي، طفح، شرى.

FADEL.KH

Methohexital Sodium:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة التخدير، ضمان استمرارية التخدير.
- يستخدم لوحده كمخدر من أجل المقاربات الخالية من التنبيه الألمي (مثل صدمة قلب النظم).

■ **الجرعة:**

بقصد التهدئة:

- **حقناً وريدياً:** 0.25–1 ملغ/كغ.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 1.5–2.5 ملغ/كغ.
- **حقناً عضلياً:** 7–10 ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً:** 50–150 مكغ/كغ/دقيقة (محلوله 0.2٪).
- **عبر المستقيم:** 20–30 ملغ/كغ من محلوله المائي 5٪ الذي يحضر بمزج 500 ملغ من بودرة المحضر ضمن 10 مل من الماء المعقم ثم تحقن الجرعة عبر قثطرة نظيفة قد وضعت عليها مادة مزلقة.
- لا يجوز أن يعطى حقناً أو تسريباً وريدياً بتركيز يزيد عن 1٪ (10ملغ/مل).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل بودرة معدة للحقن مرفقة مع مذيب خاص، يجب حفظ هذه البودرة بدرجة حرارة الغرفة.
- عندما تمزج البودرة مع محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي وتحفظ بدرجة حرارة الغرفة فإنها ثابتة وصالحة للاستخدام لمدة 24 ساعة فقط، أما عندما تمزج مع الماء المعقم بقصد إعطاءها حقناً عبر الشرج وتحفظ بدرجة حرارة الغرفة التي تقل عن 25°م فإنها تبقى ثابتة وصالحة للاستخدام لمدة 6 أسابيع على الأقل.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 500 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5٪ (2ملغ/مل).
- هذا المحضر عبارة عن باربيتور سريع وقصير أمد التأثير جداً يحدث درجة مقبولة من النوم والتهدئة والتركين، ولكنه لا يسكن الألم ولا يرخي العضلات.

FADEL.KH

- قد يحدث هياجاً تناقضياً عند المسنين والأطفال المصابين بألم حاد أو مزمن.
- يزول تأثيره المنوم بسرعة أكبر مما هي عليه الحال مع محضر ثيوبنتال.
- قد تترافق مباشرة التخدير به مع حركات عضلية لا إرادية.
- يسبب توسع الأوعية المحيطية ويؤثر سلباً على القلوصية القلبية.
- يبدأ تأثيره خلال 20-40 ثانية من حقنه وريدياً لمدة 5-10 دقائق، ويبدأ خلال أقل من 5 دقائق من حقنه عبر المستقيم ويدوم لمدة 30-90 دقيقة.
- إن تحضير المريض بالأفيونات ينقص نسبة الحركات العضلية اللاإرادية التي قد تنجم عن هذا المحضر.
- لا يجوز استخدام هذا المحضر عند المريض المصاب بالبورفيريا.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالحالة الربوية.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو المريض ذي الخطورة الجراحية العالية أو عند المريض الذي أعطي أحد الأفيونات أو المهدئات.
- قد يسبب تسربه خارج السرير الوعائي نخراً نسجياً ملحوظاً، كذلك فإن حقنه خطأ ضمن الشريان قد يؤدي لحدوث موات في الطرف، تعالج هذه الحالة الأخيرة بحقن 10 مل من البروكائين 1٪ داخل الشريان أو 40-80 ملغ من محلول البابافيرين، أو يمكن إجراء تخضيب موضعي بالفنتولامين 2.5-5 ملغ الممدد بـ 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي.
- في الحالات الشديدة يمكن اللجوء لحصار العقدة النجمية أو حصار الضفيرة العضدية.
- لا يتوافق مع محلول رينجر لاكتات أو مع بقية المحاليل الحامضية مثل سلفات الأتروبين أو ميتوكورين أيوداید أو سكسوكونيل كلورايد.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تثبط القلوصية القلبية.
  - نعاس متطاول، صداع.
  - لانظميات.
  - غثيان، إقياء، فواق.
  - تشنج حنجري، تشنج قصبي.
  - ارتعاشات، طفح.

FADEL.KH

Methoxamine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يستخدم كمقبض وعائي لرفع التوتر الشرياني.
- يستخدم لعلاج تسرع القلب الأذيني الانتيابي.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 1-5 ملغ، يمكن تكرارها بعد 15 دقيقة.
- **حقناً عضلياً:** 5-15 ملغ (0.25 ملغ/كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بتركيز 20 ملغ/مل، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- هذا المحضر منبه انتقائي للمستقبلات ألفا-1 الودية (α-1) يزيد مقاومة الأوعية المحيطية ليسبب ارتفاعاً ملحوظاً ومديداً في التوتر الشرياني.
- لا يؤثر بشكل مباشر على القلب ولكنه قد يحدث بطء نبض ملحوظ ناجماً عن ارتفاع التوتر الشرياني.
- ينقص معدل الجريان الدموي الرحمي مما قد يؤدي لحدوث حماض جنيني.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15-60 دقيقة، أما عند حقنه عضلياً فيبدأ خلال 15-20 دقيقة ويدوم لمدة 60-90 دقيقة.
- يتفاقم تأثيره الرافع للضغط عند المريض الذي يعالج بأحد مضادات الاكتئاب الثلاثية الحلقة أو المثبطة لخميرة مونوأمينوأوكسيداز أو أحد حاصرات بيتا.
- تزداد نسبة حدوث اللانظميات القلبية المحرضة بالهالوتان عند المريض الذي أعطي هذا المحضر.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المسن أو المصاب بفرط نشاط الدرق أو ببطء القلب أو بحصار القلب الجزئي أو بمرض قلبي أو بتصلب عصيدي شديد.
- سربه ضمن وريد واسع اللمعة لأن تسربه خارج الوريد قد يسبب تنخراً نسجياً شديداً، يعالج تسربه خارج السرير الوعائي بالتخضيب الموضعي بمحضر فنتولامين (5-10 ملغ ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي، أو بالحصار الودي).

FADEL.KH

- تحوي المستحضرات التجارية لهذا الدواء على مادة السولفيت التي قد تسبب ارتكاساً أرجياً عند البعض.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- بطء قلب انعكاسي.
- نزف دماغي، ارتعاشات، اختلاجات.
- انخفاض توتر شرياني.
- قلق، دوام.
- عسرة تنفسية.
- إقياء نافوري، الرغبة بالتبول.

Methyldopa:

■ الاستطبابات:

- خافض للتوتر الشرياني.

■ الجرعة:

- **فموياً أو حقناً وريدياً:** 250–500 ملغ 2–3 مرات يومياً (20–40 ملغ/كغ/اليوم).

■ ملاحظات عملية:

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وشراب، يجب حفظ الأمبولات بدرجة حرارة تقل عن 26°م وعدم السماح لها بالتجمد، بينما يجب حفظ الأقراص بدرجة حرارة الغرفة.
- يؤثر هذا المحضر على الجملة العصبية المركزية عبر تفعيله للمستقبلات الودية ألفا–2 (α-2) الأمر الذي يؤدي لتثبيط السبيل الودي وبالتالي انخفاض التوتر الشرياني.
- يبدأ تأثيره بعد 1–2 ساعة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10–16 ساعة، ويبدأ بعد 3–6 ساعات من تناوله فموياً ويدوم لمدة 12–24 ساعة.
- ينقص الماك الخاص بالمخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يُحدث ارتفاعاً شديداً في التوتر الشرياني عند إشراكه مع أحد حاصرات المستقبلات بيتا.
- يحدث عتاهة عند المرضى الذين يتناولون الهالوبيريدول فيما بعد.

FADEL.KH

- يسبب استخدامه المديد فقر دم انحلالياً إيجابي كومبس واضطراباً كبدياً.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بمرض كبدي فعال مثل التهاب الكبد الحاد أو التشمع الكبدي.
- ذكرت حالات حدوث ارتفاع توتر شرياني تناقضي يلي إعطائه حقناً وريدياً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، التهاب التامور.
  - يرقان، التهاب كبد.
  - نقص تروية دماغية، دوار،
  - تشدي، انقطاع دم الطمث.
  - شلل بيل، حركات رقصية رمعية.
  - قلة صفيحات، فقر دم انحلالي.

Methylene Blue:

■ **الاستطبابات:**

- علاج الميتهيموغلوبينيميا المحرضة دوائياً.
- تستخدم كصبغة لتصوير بعض تراكيب الجسم وكشف النواسير وللتأكد من تمزق الأغشية الأمنيوسية.
- يعطى فموياً كمطهر بولي.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 65-130 ملغ 3 مرات يومياً بعد الوجبات مع كأس كامل من الماء.
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 1-2 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظ هذه الأخيرة بدرجة حرارة الغرفة.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً، ويدوم لفترات مختلفة غير مضبوطة.
- يسبب اصطباغ البول والبراز باللون الأزرق.

FADEL.KH

- يؤثر تركيزه المصلي المرتفع على النتائج المأخوذة من مقياس الأكسجة النبضي حيث يحدث انخفاضاً زائفاً صنعياً في إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين (SaO_2).
- يبدي هذا المحضر تأثيراً مؤكسداً ومرجعاً بنفس الوقت ولذلك فإنه يبدي تأثيرين متعاكسين على الخضاب وذلك حسب تركيزه، أي أنه بتراكيزه المرتفعة يحول الحديدوز الداخل في تركيب الخضاب إلى حديديك مؤكسد وبالتالي يتشكل الميتهيموغلوبين، أما بتراكيزه المنخفضة (الناجمة عن جرعاته الصغيرة المنصوح بها) فهو يسرع تحول الميتهيموغلوبين إلى هيموغلوبين طبيعي.
- يؤدي هذا المحضر لتحرر السيانيد الحر من سيانوميتهيموغلوبين.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له أو المصاب بالقصور الكلوي أو بعوز خميرة G-6-PD.
- لا يجوز إعطاؤه حقناً ضمن النخاع الشوكي، ولا يجوز استخدامه لعلاج الميتهيموغلوبينمية الناجمة عن الانسمام بالسيانيد.
- يجب مراقبة الخضاب بشكل دوري لأن استخدامه المستمر قد يسبب فقر دم ملحوظاً.
- لا تحقنه عبر الوريد بسرعة لئلا تصل تراكيزه لقيمة مرتفعة فيؤدي لتشكل الميتهيموغلوبينيمية.
- قد يُصبغُ الجلد باللون الأزرق الذي يمكن إزالته بواسطة محلول هيبوكلوريت.
- قد يسبب حقنُه ضمن الكيس الأمنيوسي إصابة الجنين بتسرع القلب، واحتمال إصابة الوليد بفقر الدم الانحلالي أو بفرط بيلروبين الدم أو بالميتهيموغلوبينمية أو اصطباغ الجلد باللون الأزرق.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - التهاب صدري، تسرع القلب.
  - خراج جلدي تنخري.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - تخريش مثاني.
  - تخليط، دوام.
  - إقياء، ألم بطني.

FADEL.KH

Methylergonovine Maleate:

■ **الاستطبابات:**

– علاج النزف التالي للولادة الناجم عن ارتخاء الرحم.

■ **الجرعة:**

– **حقناً وريدياً او عضليا:** 0.2 ملغ تكرر حسب الحاجة كل 2–4 ساعات، ثم يعطى فموياً 0.2–0.4 ملغ كل 4–6 ساعات لمدة 2–7 أيام.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات وأقراص يجب حفظها بدرجة حرارة تقل عن 25° م وعدم تعريضها للضوء.

– هذا المحضر مشتق من قلويدات الإرغوت نصف تركيبي يؤثر مباشرة على عضلة الرحم مؤدياً لزيادة مقويتها ولعدد وشدة تقلصاتها.

– يقبض الأوعية المحيطية ولاسيما الأوردة مما يؤدي لارتفاع التوتر الشرياني والضغط الوريدي المركزي.

– بالمقارنة مع محضر إرغونوفين نجد أن هذا المحضر يسبب ارتفاع التوتر الشرياني بنسبة أقل.

– يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 45 دقيقة، ويبدأ بعد 2–5 دقائق من حقنه عضلياً وبعد 5–15 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 4–6 ساعات في كلا الحالين.

– يتفاقم تأثيره الرافع للتوتر الشرياني عند إشراكه مع أحد مقلدات الودي.

– استخدمه بحذر عند المريضة المصابة بحالة ما قبل الإرجاج الحملي أو بارتفاع التوتر الشرياني أو بمرض قلبي ما.

– قد يسبب ارتفاعاً شديداً في التوتر الشرياني و/أو حادثاً وعائياً دماغياً و/أو انفصالاً في الشبكية.

– تجنب استخدامه عند المريضة المصابة بداء وعائي محيطي (داء رينو مثلاً).

– يثبط إدرار الحليب عند المرضع كما أنه يطرح إلى حليب الثدي.

– يجب إيقافه فوراً إذا شكت المريضة من إحساس بالوخز في الأطراف.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
- ألم صدري.
- إسهال، إقياء.
- زلة تنفسية.
- بيلة دموية، التهاب وريد خثري.
- دوام، طنين، اختلاجات.
- تعرق، صداع.
- موات الأصابع والأباخس.

Methylprednisolone:

■ **الاستطبابات:**

- مضاد التهاب، علاج ألم تخرش الجذور العصبية والألم الليفي العضلي.
- علاج الارتكاسات الأرجية، الربو والداء الرئوي الساد المزمن.
- يشرك مع أدوية أخرى لعلاج الألم المتواسط ودياً.
- إعطاء الستيروئيدات، للمريض الذي زرع له عضو ما.

■ **الجرعة:**

الأمراض الالتهابية، الربو، إعاضة الستيروئيدات:

- **ميتيل بريدنيزولون:** 2–60 ملغ (0.1–1.6 ملغ/كغ) فموياً كل يوم تقسم على 4 دفعات.
- **ميثيل بريدنيزولون صوديوم سوكسينات:** 10–1500 ملغ (0.03–30 ملغ/كغ) يومياً حقناً وريدياً أو عضلياً، الجرعة المعتادة 10–250 ملغ 1–6 مرات يومياً.

أذية النخاع الشوكي الحادة، الصدمة المهددة للحياة:

- **ميثيل بريدنيزولون صوديوم سوكسينات:** 30 ملغ/كغ تسرب وريدياً على مدى 10–20 دقيقة كل 4–6 ساعات حسب الحاجة.

FADEL.KH

الأمراض الالتهابية، الألم الليفي العضلي:

- **ميثيل بريدنيزولون أسيتات:** 40–80 ملغ حقناً ضمن المفصل أو النسيج المصاب، يمكن تكرارها بعد 1–5 أسابيع.

الألم المتواسط وديا:

- **ميثيل بريدنيزولون صوديوم سوكسينات:** نأخذ 80 ملغ منه ونمدده بـ 50مل من محلول سالين الفيزيولوجي أو ليدوكائين 0.5٪ ويعطى حقناً وريدياً ناحياً (حصار بيير). يمكن لتقوية تأثيره مزجه مع غوانتيدين 20–40 ملغ أو بريتيليوم (1–2 ملغ/كغ).

انفتاق النواة اللبية/ الألم الظهري:

- **ميثيل بريدنيزولون أسيتات:** يمدد 40–80 ملغ منه ضمن 5–10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة أو من محلول مخدر موضعي (مدد بـ 20–25 مل من أجل الحصار الذيلي) ويحقن ضمن الحيز فوق الجافية، يمكن تكرارها بعد 2–3 أسابيع إن دعت الحاجة، مع العلم أننا عادة لا نحصل على فوائد إضافية عند تكرارها أكثر من 3 مرات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وأمبولات بتراكيز مختلفة، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- يحضر أيضاً على شكل بودرة يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة، ويجب استخدامها خلال يومين من مزجها بالمذيب الخاص المرفق معها ويجب عدم تعريض هذا المزيج للضوء.
- هذا المحضر ستيروئيد مشتق من البريدنيزولون ذو فعالية مضادة للالتهاب قوية وفعالية حابسة للماء والملح ضعيفة.
- يبدأ تأثيره المضاد للالتهاب فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 12–36 ساعة.
- قد يسبب ضعفاً عضلياً شديداً فيما لو أعطي لمريض الوهن العضلي الوبيل الذي يعالج بحاصرات الكولين إستيراز.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالحلأ البسيط العيني خشية إصابته بانثقاب القرنية.
- بعد استخدامه المديد يجب أن يكون إيقافه تدريجياً لئلا يصاب المريض بقصور قشر الكظر.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - اللانظميات، ارتفاع التوتر الشرياني.
  - التهاب معثكلة.
  - اختلاجات، نفاس، ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - قرحة هضمية.
  - حبر، متلازمة شبيهة بالذآب.
  - انقطاع الطمث، فرط سكر الدم.
  - ضعف أو اعتلال عضلي.
  - نقص كلس، نقص بوتاسيوم.
  - نخر عقيم، تخلخل عظام.
  - التهاب سحايا، التهاب العنكبوتية.
  - انصمام خثري وريدي.
  - قلاء استقلابي.

Metoclopramide:

■ **الاستطبابات:**

- يحث على الإفراغ المعدي، مضاد إقياء.
- العلاج الأعراضي للقلس المعدي المريئي والخزل المعدي السكري المنشأ.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 10 ملغ قبل 30 دقيقة من كل وجبة وقبل النوم.
- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 10 ملغ (تعطى على مدى 1-2 دقيقة في حالة الحقن الوريدي).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل شراب وأقراص وأمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- يحدث تهدئة خفيفة، ونادراً ما يسبب حدوث ارتكاسات خارج هرمية.
- يبدأ تأثيره خلال 30-60 دقيقة من تناوله فموياً وخلال 10-15 دقيقة من حقنه عضلياً وخلال 1-3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 1-2 ساعة في كل هذه الحالات.

FADEL.KH

- تُعاكس تأثيراته على الجهاز الهضمي بالمسكنات الأفيونية ومضادات الكولين.
- يسبب تطاول فترة تأثير محضر سكساميثونيوم بآلية تحرير أسيتيل كولين وتثبيط كولين إستيراز البلازما.
- يسبب تحرر الكاتيكولامينات عند مرضى ارتفاع التوتر الشرياني الأساسي أو مرضى ورم القواتم.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع إحساساً بالقلق والتململ.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني أو الذي يعالج بأحد مضادات الاكتئاب المثبطة لخميرة مونوأمينوأوكسيداز (MAOI).
- يمكن ضبط نوبة ارتفاع التوتر الشرياني (عند مريض ورم القواتم) المحرضة بهذا المحضر بواسطة محضر فنتولامين.
- لا ينصح بإعطائه للأطفال لارتفاع نسبة إصابتهم بالحركات خارج الهرمية.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بورم القواتم أو بالصرع أو بالانسداد أو النزف أو الانثقاب الهضمي أو عند المريض الذي يعالج بأدوية أخرى يعرف عنها أنها تسبب حدوث حركات خارج هرمية.

- تعالج الارتكاسات الخارج هرمية الناجمة عن هذا المحضر بالمقاربات التالية:

- إيقاف هذا الدواء أو تخفيض جرعته. و
- إعطاء أحد الأدوية المضادة للكولين المضادة للباركنسونية مثل بنزوتروبين أو تريهكسيفينيديل. أو
- إعطاء دايفين هيدرامين بجرعة 25 ملغ فموياً أو حقناً وريدياً.
- مع ضرورة الحفاظ على السبيل الهوائي محرراً.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
- غثيان، إسهال.
- لانظميات قلبية.
- ثر الحليب، تثدي.
- نعاس، زلز، قلق، أرق.
- نقص سكر الدم.

FADEL.KH

Metocurine Iodide:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب:

- **حقناً وريدياً:** 0.2-0.4 ملغ/كغ.

بقصد استمرارية الإرخاء خلال العمل الجراحي:

- **حقناً وريدياً:** 0.04-0.2 ملغ/كغ.

بقصد منع التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:

- **حقناً وريدياً:** 0.02-0.04 ملغ/كغ تحقن قبل 3 دقائق من حقن السكساميثونيوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بتركيز 2ملغ/مل، يجب حفظها في البراد وحمايتها من التعرض للتجمد أو للضوء.
- هذا المحضر مرخي غير نازع للاستقطاب، يسبب تحرر الهيستامين بشكل ضئيل نسبياً، وكذلك فإن تأثيره على الجهاز القلبي الدوراني ضعيف بالمقارنة مع بقية المرخيات.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 35-60 دقيقة.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع تحرر الهيستامين الأمر الذي يؤدي لتسرع النبض وانخفاض الضغط.
- قد تسبب جرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم ضعفاً عضلياً ملحوظاً لدرجة تجعل المريض مصاباً بنقص التهوية.
- يمكن معاكسة تأثيره المرخي العضلي بواسطة أحد مضادات الكولين إستيراز.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه حساسية للأيوداید.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - حمامى، وهج.
  - تشنج قصبي.
  - ارتكاسات تأقانية.

FADEL.KH

Metoprolol Tartrate:

■ **الاستطبابات:**

- خافض ضغط، مضاد لاضطرابات النظم التسارعية فوق البطينية.
- يستخدم في سياق تدبير احتشاء العضلة القلبية الحاد، مضاد خناق.
- يستخدم لضبط معدل النبض عند مريض فرط نشاط الدرق.
- يشرك مع العديد من الأدوية لعلاج متلازمة السحب الحاد للكحول.
- يستخدم للوقاية من نوب صداع الشقيقة.

■ **الجرعة:**

ارتفاع التوتر الشرياني، الخناق الصدري:

- **فموياً:** 100–450 ملغ يومياً دفعة واحدة أو على عدة دفعات.
- ابدأ بجرعة 100 ملغ يومياً ومن ثم ارفعها حسب الحاجة بفواصل أسبوعية.

احتشاء العضلة القلبية الحاد:

- **المرحلة الباكرة:**

⇐ **حقناً وريدياً:** 15 ملغ (على دفعات 1ملغ كل 5 دقائق)، ثم فموياً 25–50 ملغ كل 12 ساعة لمدة 48 ساعة، ثم فموياً 100 ملغ مرتين يومياً.

⇐ **فموياً:** يلجأ لهذه الطريقة فقط عندما لا يستطيع المريض تحمل جرعته الوريدية حيث يعطى 25–50 ملغ كل 6 ساعات.

- **المرحلة التالية:**

⇐ **فموياً:** 100 ملغ مرتين يومياً.

الوقاية من نوب صداع الشقيقة:

- **فموياً:** 50–100 مرتين يومياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر حاصر انتقائي للمستقبلات الودية بيتا-1 (β-1)، ولكن بجرعاته العالية يفقد هذه الميزة ليسبب حصاراً للمستقبلات بيتا-2 (β-2) أيضاً.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره الخافض للضغط فور حقنه وريدياً وبعد أقل من 15 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 5-8 ساعات في كلا الحالين.
- يقوي هذا المحضر تأثير المرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب ببطء القلب الجيبي أو بالحصار الأذيني البطيني درجة ثانية أو ثالثة أو بالصدمة القلبية أو بقصور القلب الصريح.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المصاب بمرض مشنج للقصبات.
- قد يسبب إيقافه المفاجئ ارتفاعاً ارتدادياً في التوتر الشرياني ونقص تروية قلبية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظميات، بطء قلب شديد.
  - اكتئاب، تعب، ذهول.
  - تشنج قصبي، سعال، زلة.
  - التهاب البانكرياس، إقياء.
  - آلام مفصلية.
  - التهاب وريد خثري.

Midazolam Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التحضير الدوائي، التهدئة الواعية.
- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **الجرعة:**

التحضير الدوائي:

- **حقناً عضلياً:** 2.5-10 ملغ (0.05-0.2 ملغ/كغ).
- **فموياً:** 20-40 ملغ (0.5-0.75 ملغ/كغ). قد يستطب إضافة الأتروبين بجرعة 0.03 ملغ/كغ فموياً لتخفيف المفرزات.
- **عبر المستقيم:** 15-20 ملغ (0.3-0.35ملغ/كغ) مددها بـ 5 مل من محلول سالين الفيزيولوجي.
- **حقناً ضمن الأنف:** 0.2-0.3 ملغ/كغ، استخدم المحلول العالي التركيز المعد للحقن (5ملغ/مل).

FADEL.KH

التهدئة الواصية:

- **حقناً وريدياً:** 0.5–5 ملغ (0.025–0.1 ملغ/كغ).

التهدئة:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1–15 ملغ/ساعة (20–300 مكغ/كغ/ساعة).

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 50–350 مكغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.25–5 مكغ/كغ/دقيقة.

كمضاد اختلاج:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً:** 2–5ملغ (0.025–0.1 ملغ/كغ) كل 10–15 دقيقة حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 50 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (200مكغ/مل).
- هذا المحضر بنزوديازبين قصير أمد التأثير يبدي تأثيراً مضاداً للقلق ومهدئاً ومحدثاً للنساوة ومضاداً للاختلاج ومرخياً للعضلات الهيكلية.
- يبدي تأثيراً مثبطاً للتهوية وموسعاً للأوعية المحيطية مما يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني ولاسيما عند المريض الناقص الحجم أو الذي تلقى تحضيراً بالأفيونات.
- بالمقارنة مع الديازيبام نجد أن بداية تأثير الميدازولام أسرع ومدته أقصر وتأثيراته الجانبية أقل وتأثيره المحدث للنساوة أقوى وكذلك تأثيره المهدئ (3–4 أضعاف قوة الديازيبام المهدئة).
- يبدأ تأثيره خلال 30–60 ثانية من حقنه وريدياً وخلال 15 دقيقة من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 15–80 دقيقة في كلا الحالين.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 10 دقائق من تناوله فموياً أو حقنه عبر المستقيم، ويدوم لمدة 2–6 ساعات في كلا الحالين.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية العالية أو عند المريض الذي أعطي أحد الأفيونات أو المهدئات.

FADEL.KH

- يبدي مرضى الداء الرئوي الساد المزمن حساسية مفرطة للتأثير المثبط للتنفس الذي يحدثه هذا المحضر.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالزرق ما لم يكن يتلقى العلاج المناسب.
- يعالج فرط جرعته بمحضر فلومازينيل حقناً وريدياً بجرعة 0.2-1 ملغ.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، خوارج انقباض بطينية.
  - تشنج حنجري، تشنج قصبي.
  - فرط تنبه مبهمي.
  - شمق، هياج، توهان.
  - حركات مقوية رمعية.
  - حكة، طفح.
  - إلعاب، تهوع.
  - الإحساس بطعم حامضي في الفم.

Mivacurium Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- الإرخاء العضلي الهيكلي.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب:

- **جرعة وحيدة:** 0.15-0.2 ملغ/كغ حقناً وريدياً، تعطى على مدى 15-30 ثانية.
- **جرعات منفصلة:** 0.25 ملغ/كغ حقناً وريدياً، تعطى على دفعتين الفاصل بينهما 30 ثانية.

بقصد ضمان استمرارية الإرخاء العضلي:

- **حقناً وريدياً:** 0.01-0.1 ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً:** 1-15 مكغ/كغ/دقيقة.

FADEL.KH

بقصد تجنب بعض التأثيرات الجانبية الناجمة عن المرخي النازع للاستقطاب:

- **حقناً وريدياً:** 0.015-0.02 ملغ/كغ، تعطى قبل 3-5 دقائق من حقن المرخي النازع للاستقطاب.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 25 ملغ منه ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (0.5 ملغ/مل).
- هذا المحضر مرخي غير نازع للاستقطاب يستقلب بواسطة خميرة كولين إستيراز البلازما.
- إن زيادة جرعته فوق الحد المعتمد لا تقوي الإرخاء العضلي الناجم عنه، وقد تترافق جرعاته الكبيرة (أكثر من 0.2 ملغ/كغ) مع هبوط معتدل في التوتر الشرياني.
- لا تسبب جرعاته المتكررة تطور ظاهرة فرط التحمل.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقتين من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 6-16 دقيقة وبذلك نجد أنه من المرخيات القصيرة أمد التأثير.
- يتطاول الإرخاء العضلي الناجم عنه بنسبة 25٪ وتقل حاجة المريض منه بنسبة 30-45٪ عند إشراكه مع أحد المخدرات الطيارة.
- يكون تأثيره المرخي قوياً ومديداً نسبياً عند المريض المصاب بنقص تراكيز خميرة كولين إستيراز المصل (الكاذبة) وهذا ما يحدث عند الحامل.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات الكولين إستيراز.
- لا يتوافق هذا المحضر مع المحاليل القلوية التي تزيد الباهاء الخاصة بها عن 8.5.
- قد تسبب جرعته الصغيرة المعطاة قبل المرخي النازع للاستقطاب إرخاءً عضلياً كافياً لإحداث نقص تهوية ملحوظاً لدى المريض.
- **قد يتطاول كثيراً الإرخاء العضلي الناجم عنه عند المريض المصاب بنقص تراكيز خميرة كولين إستيراز الكاذبة كما يحدث خلال:**
  - الأمراض الكبدية الشديدة.

FADEL.KH

- الأمراض القلبية غير المعاوضة.
- التشمع الكبدي.
- الوذمة المخاطية، القرحة الهضمية.
- الحروق.
- الحمل، التجفاف، أمراض الغراء.
- الخبائات، الإنتانات.
- اضطرابات درجة حرارة الجسم.
- عند الذين يعالجون بمانعات الحمل الفموية أو الستيروئيدات أو MAOI.

- استخدمه بحذر شديد (أي احقنه ببطء وبجرعة مبدئية صغيرة بعد إماهة المريض جيداً) عند المريض الذي في سوابقه حوادث تحرر هيستامين أو تحرر وسائط مشابهة له (كالمريض الربوي أو المصاب بأرج ما).
- يحتاج الأطفال عادة لجرعات أكبر نسبياً (بالنسبة لكل كغ من وزنهم) مما يحتاجه البالغون، كذلك يجب تكرارها عندهم أكثر مما يحتاجه البالغون.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له أو لأحد المحضرات المشتقة من مادة Penzylisoquinolinium.
- لا يجوز استخدام هذا المحضر من الفيالات المتعددة الجرعات عند المريض المعروف بأنه يتحسس لمادة بنزيل الكحول.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - تشنج حنجري، تشنج قصبي.
  - تسرع أو بطء القلب.
  - شرى، طفح، حمامى.

FADEL.KH

Morphine Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

- تسكين الألم، التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
- ضمان استمرارية التخدير، وذمة الرئة القلبية المنشأ.

■ **الجرعة:**

تسكين الألم:

- **حقناً وريدياً:** 2.5-15 ملغ بالنسبة للبالغين، و 0.05-2 ملغ/كغ بالنسبة للأطفال.
- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 2.5-20 ملغ للبالغين، وَ 0.05-0.2 ملغ/كغ للأطفال.
- **فموياً:** 10-30 ملغ كل 4 ساعات حسب الحاجة.
- فموياً (محضرات مديدة التحرر): 15-60 ملغ كل 8-12 ساعة.
- **عبر المستقيم:** 10-20 ملغ كل 4 ساعات.
- **حقناً مفصلياً:** 0.5-1ملغ، مددها ضمن 40 مل من محلول سالين الفيزيولوجي ومن البوبيفكائين 0.0625-0.25٪.
- **حقناً ضمن الحيز فوق الجافية:** يعطى حقناً متقطعاً أو تسريباً مستمراً.

⇐ **حقناً متقطعاً:** 2-5 ملغ (40-100 مكغ/كغ) تمدد ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة أو من محلول مخدر موضعي.

⇐ **تسريباً مستمراً:** 0.1-1 ملغ/ ساعة (2-20 مكغ/كغ/ساعة)، استخدم محلولاً خالياً من المواد الحافظة.

- **حقناً ضمن الحيز تحت العنكبوتية:** 0.1-1 ملغ (40 مكغ/كغ)، استخدم محلولاً خالياً من المواد الحافظة.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 1ملغ/كغ.

تسكين الألم المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً:**

⇐ **حقناً متقطعاً:** 0.5-3 ملغ (10-60 مكغ/كغ).

⇐ **تسريباً مستمراً:** 0.5-10 ملغ/ساعة (15-200 مكغ/كغ/ساعة).

FADEL.KH

- **حقناً فوق الجافية:**

⇐ **حقناً متقطعاً:** 0.1 ملغ (2مكغ/كغ).

⇐ **تسريباً مستمراً:** 0.4 ملغ/ساعة (8 مكغ/كغ/ساعة).

وذمة الرئة:

- **حقناً وريدياً:** 0.05–0.1 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وشراب، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء أو التجمد. كذلك يحضر على شكل تحاميل يجب حفظها في البراد.
- يحضر محلوله المعد للحقن الوريدي المستمر بمزج 20 ملغ منه مع 100 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (0.2 ملغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للتسريب إلى الحيز فوق الجافية بمزج 10 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة أو محلول مخدر موضعي ما (0.1 ملغ/مل).
- هذا المحضر مسكن أفيوني يبدي تأثيراً مسكناً ومهدئاً ومحدثاً للشمق والنعاس ومثبطاً للتنفس وموسعاً للأوعية المحيطية.
- يحدث الإمساك بشكل ملحوظ ويؤدي لتشنج السبيل الصفراوي، ويحرض الغثيان والإقياء.
- يثبط منعكس السعال بتأثيره مباشرة على مراكز السعال في البصلة السيسائية.
- يحرر الهيستامين ليسبب انخفاض التوتر الشرياني والحكة يلي تناوله فموياً أو حقنه عضلياً أو وريدياً.
- يسكن الألم يلي حقنه داخل المفصل بآلية ارتباطه مع المستقبلات الأفيونية الموجودة ضمن الغشاء الزليل.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة من حقنه وريدياً وخلال 1–5 دقائق من حقنه عضلياً وخلال 15–30 دقيقة من حقنه تحت الجلد، ويدوم لمدة 2–7 ساعات في كل هذه الحالات.
- يبدأ تأثيره بعد 15–60 دقيقة من تناوله فموياً، وبعد 60–90 دقيقة من تناول محضراته المديدة التحرر فموياً. ويدوم في هذه الحالة الأخيرة لمدة 6–12 ساعة.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 15-60 دقيقة من حقنه فوق الجافية أو تحت العنكبوتية، ويدوم لمدة 6-24 ساعة في كلا الحالتين.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو الذي يتناول المهدئات أو أعطي أحد الأفيونات الأخرى.
- يعد النالوكسون الضاد النوعي لتأثيرات المورفين المسكنة والمثبطة للتهوية.
- يمكن معاكسة تشنج السبيل الصفراوي (القولنج الصفراوي) المحرض بالأفيون بإعطاء النالوكسون (0.2-0.4 ملغ حقناً عضلياً أو وريدياً) أو الغلوكاغون (0.25-2 ملغ حقناً عضلياً أو وريدياً)، مع ملاحظة أن النالوكسون سيعاكس أيضاً التسكين المحرض بالأفيون. ولكن الغلوكاغون لا يعاكسه بل يعاكس فقط القولنج الصفراوي.
- يعبر هذا المحضر الحاجز المشيمي ولذلك قد يسبب إعطاؤه للحامل خلال المخاض تثبط تنفس الوليد مما يستدعي ضرورة توافر النالوكسون وأدوات الإنعاش.
- ذكرت حالات عن عودة تفعل الانتان بالحلأ البسيط بعد حقن المورفين ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو الحيز فوق الجافية.
- بالنسبة للتأثيرات الجانبية الناجمة عن حقن هذا المحضر ضمن الحيز فوق الجافية أو حقنه ذيلياً وطرق تدبيرها فهي مشابهة تماماً لما ذكرناه عند الحديث عن محضر الفينتانيل أو فنتانيل.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض أو ارتفاع الضغط.
  - تشنج قصبي، تشنج حنجري.
  - بطء القلب، لانظميات.
  - غشي، شمق، تململ.
  - احتباس بولي، تشنج حالبي.
  - تقيؤ حدقي.
  - تأثير مضاد للإدرار.
  - صلابة جدار الصدر.

FADEL.KH

Nalbuphine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- تسكين الألم، مباشرة التخدير.

■ **الجرعة:**

التهدئة أو تسكين الألم:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً أو تحت الجلد:** 5-10 ملغ (0.1-0.3 ملغ/كغ).

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 0.3-3 ملغ/كغ.

التسكين المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 1-5 ملغ (0.02-0.1 ملغ/كغ).
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1-8 ملغ/ساعة (0.02-0.15 ملغ/كغ/ساعة).

■ **ملاحظات عملية:**

- هذا المحضر شاد-ضاد أفيوني ومسكن قوي تعادل شدة تأثيره تلك الناجمة عن المورفين.
- بجرعاته العالية (تزيد عن 30 ملغ) يبدي تأثيراً سقفياً (أعظمياً لا يتجاوزه مهما زادت الجرعة) بالنسبة لفعله المسكن والمثبط للتهوية.
- هو محضر فعال في معاكسة التثبيط التنفسي الذي قد ينجم عن الشادات الأفيونية (فنتانيل مثلاً) بينما بنفس الوقت يحافظ على تأثيرها المسكن.
- يحقق هذا المحضر ثباتاً قلبياً وعائياً جيداً نسبياً.
- يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يبدأ تأثيره خلال 2-3 دقائق من حقنه وريدياً وخلال أقل من 15 دقيقة من حقنه عضلياً أو تحت الجلد، ويدوم لمدة 3-6 ساعات في كل هذه الحالات.
- يقوي التأثيرات المثبطة للجملة العصبية المركزية التي تبديها المهدئات والمركنات والفينوتيازينات والمخدرات الطيارة.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو عند مريض الخطورة الجراحية العالية، وعند إشراكه مع أحد الأفيونات أو المهدئات.

FADEL.KH

- إن النالوكسون هو المضاد النوعي لهذا المحضر (0.2-0.4 ملغ حقناً وريدياً).
- يعبر هذا المحضر الحاجز المشيمي ولذلك فإن إعطاءه للحامل خلال المخاض قد يسبب تثبط تنفس الوليد مما يستدعي ضرورة توافر النالوكسون وأدوات الإنعاش.
- استخدمه بحذر عند المريض الذي يتلقى أحد الشادات الأفيونية بشكل مزمن، لأن الجرعات العالية منه (من هذا المحضر) قد تحرض متلازمة سحب نتيجة تأثيره الضاد للأفيونات.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - شمق، تململ، تهدئة، تخليط.
  - بطء أو تسرع القلب.
  - معص هضمي، عسرة هضم.
  - ربو، شرى، حكة.
  - تقبض حدقي، إلحاح بولي.

Naloxone Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة تثبط التهوية وتشنج السبيل الصفراوي المحرضين بأحد الأفيونات.
- يشرك مع غيره من الأدوية لعلاج فرط جرعة الكابتوبريل أو كلونيدين أو كودئين أو ديكستروميثورفان أو دايفين أوكسيلات أو بروبوكسيفين.
- يستخدم للوقاية من التأثيرات الجانبية للأفيونات وعلاجها.
- يشرك مع غيره من الأدوية في علاج الصدمة القلبية والإنتانية.

■ **الجرعة:**

علاج فرط الجرعات الدوائية أو التثبط التنفسي المحرض بالأفيونات:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً أو تحت الجلد:** 0.1-2ملغ (10-100 مكغ/كغ للولدان والأطفال) حسب استجابة المريض، يمكن تكرارها كل 2-3 دقائق حسب الحاجة، الجرعة الكلية القصوى 10 ملغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 5-15 مكغ/كغ/ساعة (الأطفال 10-150 مكغ/كغ/ساعة) تُعدل سرعة التسريب حسب استجابة المريض.

FADEL.KH

علاج التأثيرات الجانبية الناجمة عن الأفيونات أو الوقاية منها:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً أو تحت الجلد:** 0.1–0.8 ملغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 50–250 مكغ/ساعة (1–5 مكغ/كغ/ساعة).

الصدمة الإنتانية:

- **حقناً وريدياً:** 30 مكغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 30–200 مكغ/كغ/ساعة لمدة 1–16 ساعة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي لعلاج فرط الجرعات الدوائية، أو التثبيط التنفسي المحرض بالأفيونات، يحضر بمزج 1 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (10 مكغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي لتدبير التأثيرات الجانبية الناجمة عن الأفيونات، يحضر بمزج 0.4–0.8 ملغ ضمن 1000 مل من محلول سالين أو ديكستروز 5٪.
- هذا المحضر ضاد نوعي صافي للأفيونات ولايبدي أية فعالية شادة منبهة للمستقبلات الأفيونية.
- يمكن له أن يعاكس التسكين والشمق والتململ والتشنج الصفراوي والتثبط التنفسي والتهدئة الناجمة عن الأفيونات.
- يمكن له أن يعاكس انخفاض التوتر الشرياني وعدم الثباتية القلبية الوعائية الناجمين عن تحرر الإندورفينات الداخلية (موسعة وعائية قوية) عند المريض المصاب بالصدمة القلبية أو الإنتانية.
- قد يسبب متلازمة سحب الأفيونات فيما لو أعطي للمريض المصاب بالاعتماد الفيزيائي عليها.
- يبدأ تأثيره خلال 1–2 دقيقة من حقنه وريدياً وخلال 2–5 دقائق من حقنه عضلياً أو تحت الجلد، ويدوم لمدة 1–4 ساعات في كل هذه الحالات.
- قد يسبب فرط فعالية السبيل الودي العصبي المركزي الذي يتظاهر بتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني ووذمة الرئة واللانظميات القلبية.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بمرض قلبي مستبطن أو المعالج بأحد الأدوية السامة للعضلة القلبية.
- دوماً يجب إعطاؤه ببطء لئلا يعاكس التسكين الناجم عن الأفيون ويسبب بذلك فرط فعالية الجهاز الودي.
- يجب مراقبة المريض الذي استجاب لهذا المحضر لأن فترة تأثيره قد تكون أقصر من فترة تأثير الأفيون وبالتالي قد يستطب تكرار جرعاته (جرعات النالوكسون) حسب الحاجة.
- إذا لم نتمكن من تأمين خط وريدي لإعطائه عندها تمدد الجرعة بمحلول سالين الفيزيولوجي العقيم بنسبة 1 إلى 1 حجماً وتعطى عبر الأنبوب الرغامي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، لانظميات.
  - اختلاجات.
  - ارتفاع أو انخفاض التوتر الشرياني.
  - غثيان، إقياء.
  - وذمة رئة.
  - تعرق.

Neostigmine:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- علاج الوهن العضلي الوبيل، معاكسة الشلل الهضمي و/أو الاحتباس البولي التاليين للعمل الجراحي.
- علاج تسرع القلب الجيبي أو فوق البطيني.

■ **الجرعة:**

معاكسة تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.05 ملغ/كغ (الجرعة القصوى 5 ملغ) مشركاً مع الأتروبين.

FADEL.KH

الوهن العضلي الوخيم:

- **فموياً:** 15–375 ملغ يومياً تعطى على 3 دفعات. أو
- **حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.5–2 ملغ.

الشلل الهضمي و/أو الاحتباس البولي التاليين للعمل الجراحي:

- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 0.25–1 ملغ كل 4–6 ساعات.

تسرع القلب الجيبي أو فوق البطيني:

- **حقناً وريدياً:** 0.25–0.5 ملغ، راقب احتمال إصابة المريض بانخفاض الضغط أو بالتشنج القصبي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وأمبولات، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء أو التجمد.
- هذا المحضر مثبط لخميرة كولين استيراز المسؤولة عن حلمهة الأستيل كولين.
- يبدأ تأثيره المعاكس لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 40–60 دقيقة.
- يبدأ تأثيره المضاد للوهن الوبيل خلال أقل من 20 دقيقة من حقنه عضلياً وخلال 45–75 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 2–4 ساعات في كلا الحالتين.
- لا يعاكس الإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات النازعة للاستقطاب (حصار الطور الأول) بل قد يفاقمه.
- يضعف تأثيره المعاكس للإرخاء العضلي الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب عند المريض الذي أعطي الأمينوغليكوزيدات أو المصاب بانخفاض الحرارة أو بنقص البوتاسيوم أو بالحماض التنفسي أو الاستقلابي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتهاب البريتوان أو بالانسداد الميكانيكي الهضمي أو/و البولي.
- قد تسبب فرط جرعته نوبة كولينرجية تتظاهر بالغثيان والإقياء وبطء القلب (أو تسرعه) وفرط الإلعاب والتعرق والتشنج القصبي والضعف أو الشلل العضلي.
- تعالج النوبة الكولينرجية بإيقاف النيوستغمين وإعطاء الأتروبين بجرعة 10 مكغ/كغ حقناً وريدياً كل 3–10 دقائق إلى أن تزول

FADEL.KH

الأعراض الموسكارينية، ويمكن إعطاء محضر براليدوكسيم حقناً وريدياً بجرعة 15 ملغ/كغ لمعاكسة الأعراض النيكوتينية.

- استخدمه بحذر عند المريض المصاب ببطء القلب أو بالربو القصبي أو بالصرع أو باضطرابات النظم أو بالقرحة الهضمية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، تسرع القلب.
  - إلعاب، فرط إفراز قصبي، تشنج قصبي.
  - حصار أذيني بطيني، نظم عقدي.
  - صداع، اختلاجات، رتة.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - إقياء، ألم بطني.
  - شرى، تأق، أرج.
  - تعدد بيلات.

Nifedipine:

■ **الاستطبابات:**

- خافض للتوتر الشرياني، مضاد خناق صدري.
- إيقاف المخاض الباكر.

■ **الجرعة:**

خناق الصدر أو ارتفاع التوتر الشرياني:

- **فموياً:** 10-30 ملغ 3 مرات يومياً، الجرعة القصوى 180 ملغ يومياً.
- **فموياً (مستحضرات مديدة التحرر):** 30-60 ملغ مرة واحدة يومياً.
- **تحت اللسان:** اثقب الكبسولة وضع محتوياتها تحت اللسان.

إيقاف المخاض الباكر:

- **تحت اللسان:** 10 ملغ كل دقيقتين إلى أن تتوقف التقلصات الرحمية، الجرعة القصوى 40 ملغ في الساعة الواحدة، ثم يعطى فموياً بجرعة 20 ملغ كل 8 ساعات لمدة 3 أيام.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يُحضر على شكل كبسولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وحمايتهما من الضوء.
- هذا المحضر حاصر لقنوات الكلس من زمرة دايهيدروبيريدين يوسع الشرايين الإكليلية والشرايين المحيطية بشكل رئيسي دون أن يبدي تأثيراً ملحوظاً على العضلة القلبية أو على جهازها الناقل.
- يوسع الشرايين الدماغية ويزيد معدل الجريان الدموي الدماغي وبالتالي يرفع التوتر داخل القحف.
- يبدأ تأثيره بعد 20 دقيقة من تناوله فموياً وبعد 5 دقائق من تطبيقه تحت اللسان ويدوم لمدة 4-12 ساعة، وبالمقابل يدوم تأثير مستحضره المديد التحرر لمدة 24 ساعة.
- يقوي هذا المحضر تأثير المرخيات العضلية النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- تتعاضد تأثيراته الخفيفة المثبطة للقلوصية القلبية مع نظيرتها الناجمة عن المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- **استخدمه بحذر عند المريض المسن أو المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - نقص الحجم.
  - اعتلال القلب الضخامي الساد.
  - احتشاء العضلة القلبية الحاد.
  - خناق الصدر غير المستقر.
  - التضيق الأبهري.
  - قصور القلب الشديد.
  - ارتفاع التوتر داخل القحف.
- لا تقرط أو تمضغ الأقراص المديدة التحرر بل ابتلعها فوراً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني، خفقان.
  - دوام، عصاب، قلق.
  - وذمة محيطية، زلة تنفسية.
  - إمساك، غثيان.
  - تشنج قصبي، احتقان أنفي.
  - صلابة مفصلية، حكة، تعرق.

FADEL.KH

Nitroglycerin:

■ **الاستطبابات:**

- خافض ضغط، مضاد خناق، علاج وذمة الرئة.
- إرخاء الرحم من أجل سحب المشيمة المنحبسة يدوياً.

■ **الجرعة:**

خفض الضغط الشرياني المضبوط، الخناق الصدري، وذمة الرئة:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 5–200 مكغ/دقيقة (0.1–4 مكغ/كغ/د)، يجب استخدام قارورة وجهاز تسريب زجاجيين لأنه يمتص في حال استخدام قارورة أو جهاز تسريب من المادة البلاستيكية أو مادة بولي فينيل كلورايد.
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 25–100 مكغ (0.5–2 مكغ/كغ)، مدد 1 ملغ منه ضمن 20 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي.

علاج الخناق الصدري، قصور القلب الاحتقاني:

- **أقراص تحت اللسان:** 0.15–0.6 ملغ كل 5 دقائق حسب الحاجة، بحيث لا نعطي أكثر من 3 جرعات خلال 15 دقيقة.
- **أقراص مديدة التحرر شدقية:** 1–2 ملغ كل 3–5 ساعات، ضع القرص بين الشفة واللثة فوق القواطع.
- **أقراص مديدة التحرر فموية:** 1.3–9 ملغ كل 8–12 ساعة حسب الحاجة.
- **كبسولات مديدة التحرر فموية:** 1.3–9 ملغ كل 8–12 ساعة حسب الحاجة.
- **لصاقات جلدية:** تُطبق لصاقة واحدة يومياً، يمكن استخدام لصاقات بتراكيز أعلى حسب استجابة المريض.
- **إنشاقاً:** 1–2 بخة معايرة على مخاطية الفم، الجرعة القصوى 3 بخات خلال 15 دقيقة.
- **مرهم:** 0.5–2 إنش كل 8 ساعات، الجرعة القصوى 4–5 إنشات كل 4 ساعات.

لإرخاء الرحم:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 50–100 مكغ (1–2 مكغ/كغ)، مدد 1 ملغ منه ضمن 20 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (50 مكغ/مل).

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص عادية فموية وأقراص مديدة التحرر فموية وأقراص مديدة التحرر شدقية، وعلى شكل كبسولات فموية مديدة التحرر ومرهم ولصاقات وبخاخ.
- يجب حفظ كل المستحضرات السابقة بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للحرارة العالية.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي المستمر بمزجه ضمن محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي بتراكيز مختلفة (32 مكغ/مل، 200 مكغ/مل، 400 مكغ/مل).
- هذا المحضر مركب نتراتي عضوي، وهو موسع وعائي يؤثر بشكل رئيسي على السرير الوريدي.
- كذلك فهو يرخي عضلة الرحم والمهبل وعنق الرحم مما يساعد على سحب المشيمة المنحبسة يدوياً.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 3-5 دقائق، ويبدأ خلال 1-3 دقائق من تطبيقه تحت اللسان ويدوم لمدة 30-60 دقيقة، ويبدأ خلال 20-45 دقيقة من تناول الأقراص المديدة (فموياً) ويدوم لمدة 3-8 ساعات، ويبدأ بعد 40-60 دقيقة من تطبيق اللصاقة الجلدية ويدوم لمدة 18-24 ساعة، ويدوم تأثيره لمدة 30-60 دقيقة بعد تطبيقه بخاً فموياً.
- قد تسبب جرعاته الكبيرة تطور ميتهيموغلوبينيمية عند المريض.
- قد يعاكس هذا المحضر التأثير المميع الذي يحدثه الهيبارين.
- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - انخفاض الضغط.
  - ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - السطام التاموري.
  - نقص الحجم.
  - التهاب التامور العاصر.
  - قصور الجريان الدموي الدماغي.
- يسبب احتواء محاليل النيتروغليسيرين المعدة للتسريب الوريدي على مادة الكحول فإن إعطاءه بجرعات كبيرة ولمدة طويلة قد يسبب انسماماً كحولياً خفيفاً.

FADEL.KH

- يستحب إماهة المريضة جيداً بالسوائل الوريدية البلورانية قبل إعطائها هذا المحضر لئلا تصاب بانخفاضٍ ملحوظ في التوتر الشرياني.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، وهط دوراني.
  - غثيان، إقياء، ألم بطني.
  - بطء قلب تناقضي.
  - وهج، التهاب جلد تقشري.
  - دوار، صداع، دوام.
  - ميتهيموغلوبينيمية.

Nitroprusside Sodium:

- انظر Sodium Nitroprusside.

Norepinephrine Bitartrate:

- **الاستطبابات:**
  - مقبض وعائي، مقوٍ للقلوصية القلبية.
- **الجرعة:**
  - **تسريباً وريدياً مستمراً:** 2–20 مكغ/دقيقة (0.04–0.4 مكغ/كغ/دقيقة).
- **ملاحظات عملية:**
  - يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
  - يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 8 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ (16 مكغ/مل).
  - يحدث هذا المحضر تقبضاً وعائياً محيطياً قوياً يشمل السرير الشرياني والوريدي (تنبيه المستقبلات الودية الفا).
  - كذلك فهو منبه قوي للقلوصية القلبية (تنبيه المستقبلات β-1 القلبية) ولكنه أقل مقارنةً مع الإيبي نفرين أو الإيزوبريترينول.

FADEL.KH

- يرفع التوتر الشرياني الانقباضي والانبساطي ويزيد معدل الجريان الدموي الإكليلي.
- قد يسبب بطء قلب انعكاسياً تالياً للتقبض الوعائي المحيطي، كذلك فهو ينقص معدل الجريان الدموي الكلوي والكبدي والدماغي والعضلي.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة واحدة من بدء تسريبه وريدياً، ويدوم لمدة 2-10 دقائق.
- تزداد خطورة تطور لانظميات لا قلبية عند إعطاء هذا المحضر لمريض يعالج بمحضر بريتيليوم أو يتلقى أحد المخدرات الطيارة خلال التخدير أو المصاب بنقص الأكسجة أو بفرط الكربمية الشديدين.
- سربه عبر وريد واسع اللمعة لتخفيف ارتشاحه إلى النسج المجاورة، يعالج هذا الاختلاط فوراً بإجراء تخضيب موضعي بالفنتولامين (5-10 ملغ ممزوجة ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي) أو بإجراء الحصار الودي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالخثار الوعائي المساريقي أو المحيطي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، لانظميات تسارعية.
  - نضوب الحجم البلازمي.
  - نقص نتاج القلب.
  - ارتفاع توتر شرياني شديد.

Ondansteron:

■ **الاستطبابات:**

- منع وعلاج الغثيان والإقياء التاليين للعمل الجراحي أو للمعالجة الكيماوية.

■ **الجرعة:**

الغثيان المحرض بالمعالجة الكيماوية:

- **جرعة وحيدة:** 32 ملغ حقناً وريدياً، مددها ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5٪ وسربها على مدى 15 دقيقة بحيث تبدأ قبل نصف ساعة من موعد بدء المعالجة الكيماوية أو
- **جرعات متعددة:** 0.15 ملغ/كغ لثلاث مرات، مدد كل جرعة ضمن 50 مل من محلول دكستروز 5٪ وسربها على مدى 15 دقيقة بحيث تبدأ قبل نصف ساعة من موعد بدء المعالجة الكيماوية وبعد 4 ساعات.

FADEL.KH

- تعطى الجرعة الثانية بنفس الأسلوب، وتعطى الجرعة الثالثة بعد 4 ساعات إضافية أخرى وبنفس الأسلوب.
- يجب ألا تتجاوز جرعته اليومية الكلية 8 ملغ عند المريض المصاب بتدهور الوظيفة الكبدية.

الغثيان التالي للعمل الجراحي:

- **فموياً:** 8–16 ملغ تعطى كتحضير دوائي سابق للعملية.
- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 4 ملغ تعطى غير ممددة على مدى 1–5 دقائق، يمكن تكرارها إن دعت الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أقراص وأمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة 2–30°م وعدم تعريضها للضوء.

– هذا المحضر حاصر انتخابي لمستقبلات السيروتونين 5-HT3 المحيطية والمركزية، ولكنه لا يؤثر على المستقبلات الدوبامينية.

– يعبر الحاجز المشيمي ويطرح مع حليب الثدي، لذلك يجب استخدامه بحذر عند الحامل والمرضع.

– يبدأ تأثيره خلال أقل من 30 دقيقة من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 12–24 ساعة.

– لا يحرض هذا المحضر الحركات التمعجية المعدية أو المعوية، ولذلك لا يغني عن الأنبوب الأنفي المعدي في إفراغ المعدة.

– **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- انخفاض الضغط، خناق.
- زلة، تشنج قصبي.
- بطء أو تسرع القلب.
- ارتكاسات خارج هرمية، اختلاجات.
- حصار قلب درجة ثانية.
- إمساك، ارتفاع خمائر الكبد.
- نقص البوتاسيوم.
- تشوش الرؤية.

FADEL.KH

Oxytocin:

■ **الاستطبابات:**

- تحسين التقلصات الرحمية، علاج النزف الرحمي التالي للولادة.

■ **الجرعة:**

ضعف التقلصات الرحمية قبل الولادة:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1–20 ميلي وحدة/دقيقة.

علاج النزف الرحمي التالي للولادة:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 20–40 ميلي وحدة/دقيقة، يعدل حسب الاستجابة.
- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 0.6–1.8 وحدة.
- **حقناً عضلياً:** 3–10 وحدة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات ومحلول أنفي، يجب حفظ الأمبولات في البراد بدرجة حرارة (2–8°م) وحمايتها من التعرض للتجمد.
- يبقى الدواء ثابتاً وصالحاً للاستخدام لمدة 3 أشهر عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 10–40 وحدة ضمن 1 ليتر من محلول سالين الفيزيولوجي (10–40 ميلي وحدة/مل).
- هذا المحضر هرمون طبيعي لا ببتيدي يحرض تقلصات عضلة الرحم الملساء.
- يشبه من الناحية التركيبية الهرمون المضاد للإدرار وقد يسبب أحياناً انسماماً مائياً.
- بجرعاته الكبيرة يحدث توسعاً وعائياً عابراً (ولكنه قوي) وانخفاضاً في التوتر الشرياني وتسرعاً قلبياً انعكاسياً ووهجاً ملحوظاً.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً لمدة 20–60 دقيقة، ويبدأ بعد 3–5 دقائق من حقنه عضلياً ويدوم لمدة 2–3 ساعات.
- يقوي هذا المحضر التأثيرات الرافعة للضغط التي تبديها مقلدات الودي.

FADEL.KH

- يجب عند إعطائه تسريباً وريدياً مستمراً مراقبة الوارد من السوائل للمريضة لئلا تصاب بالانسمام المائي.
- استخدمه بحذر عند المريضة المصابة بارتفاع التوتر الشرياني أو بمرض قلبي أو بحالة ما قبل الإرجاج.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - لانظيمات، تسرع القلب.
  - غثيان، إقياء.
  - ارتفاع أو انخفاض الضغط.
  - تمزق أو تشنج رحمي.
  - نزف تحت العنكبوتية.
  - وهج، ارتكاسات تأقية.
  - انسمام مائي.
  - نقص الصوديوم، انعدام الفيبرينوجين.
  - إصابة الجنين ببطء القلب أو اللانظميات أو الأذية الدماغية.

Pancuronium:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب الرغامي:

- **حقناً وريدياً:** 0.04-0.1 ملغ/كغ.

بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 0.01-0.05ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1-15 مكغ/كغ/دقيقة.

بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:

- **حقناً وريدياً:** 0.004-0.01 ملغ/كغ قبل 3-5 دقائق من حقن السكساميثونيوم.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يُحضر على شكل أمبولات يستحب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2-8°م لأن هذا المحضر سيبقى صالحاً عندئذ حتى تاريخ انتهاء صلاحيته، أما عند وضعها في درجة حرارة الغرفة فإنه يبقى صالحاً لمدة 6 أشهر.
- هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب طويل أمد التأثير، يسبب تسرع القلب بآلية حالة للمبهم، ويسبب ارتفاع التوتر الشرياني بآلية منبهة للودي.
- يبدأ تأثيره خلال 1-3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 40-65 دقيقة.
- يزيد هذا المحضر احتمال تطور لانظميات قلبية عند المريض الذي يتلقى أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير أو الذي يعالج بمضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات الكولين إستيراز.
- يمكن لجرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً ملحوظاً يتطلب دعم تهوية المريض آلياً.
- قد يحدث شلل عضلي مديد (أيام إلى أشهر) بعد إيقاف تسريبه الذي استمر لفترة طويلة (مرضى العناية المركزة)، ولاسيما عند المريض المصاب بالقصور الكلوي أو باضطراب التوازن الشاردي أو عند إشراكه مع الأمينوغليكوزيدات و/أو الستيروئيدات القشرية.
- عند استمرار تسريبه لفترة تزيد عن 16 ساعة نجد أن زوال تأثيره المرخي سيكون بطيئاً بسبب تراكم مستقلبات فعالة عديدة أهمها 3-ديسا أسيتيل بانكورونيوم.
- من النادر أن يسبب هذا المحضر تحرر الهيستامين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، ارتفاع الضغط.
  - وهج، تأق.
  - تشنج قصبي، إلعاب.
  - حصار متطاول.

FADEL.KH

Phentolamine:

■ **الاستطبابات:**

- موسع شرياني، خافض ضغط.
- تدبير نوب ارتفاع التوتر الشرياني الحاد الطارئ خلال المناورة على ورم القواتم.
- علاج فرط المنعكسات الذاتية الناجمة عن مثبطات MAO أو مقلدات الودي.
- علاج ارتفاع التوتر الشرياني الارتدادي الناجم عن سحب خافضات الضغط.
- منع وعلاج التنخر النسيجي الناجمين عن ارتشاح الباربيتورات أو مقلدات الودي.

■ **الجرعة:**

خفض التوتر الشرياني:

- **حقناً عضلياً أو وريدياً:** 2.5–5 ملغ (0.05–0.1 ملغ/كغ).
- **تسريباً وريدياً:** 0.1–1ملغ/دقيقة (10–20 مكغ/كغ/دقيقة).

منع وعلاج التنخر النسيجي:

- **تخضيباً موضعياً:** 5–10 ملغ (0.1–0.2 ملغ/كغ، الجرعة القصوى 10 ملغ)، مددها بـ 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات تحفظ بدرجة حرارة الغرفة، يبقى محلوله المحضر ثابتاً لمدة أسبوع عند حفظه في البراد ولمدة 48 ساعة عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 200 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (2ملغ/مل).
- هذا المحضر مقلد ودي مشتق من الإيميدازول يحصر المستقبلات الودية α-1 و α-2 ليسبب توسعاً وعائياً ملحوظاً.
- يبدأ تأثيره خلال 1–2 دقائق من حقنه وريدياً وخلال 5–20 دقيقة من حقنه عضلياً، ويدوم لمدة دقيقتين بعد حقنه وريدياً ولأقل من 30 دقيقة بعد حقنه عضلياً.

FADEL.KH

- قد يسبب إشراكه مع الإيبي نفرين أو الإيفدرين أو الدوبيوتامين أو الإيزوبروتيرينول، قد يسبب انخفاضاً تناقضياً في التوتر الشرياني سببه أن حصار المستقبلات ألفا المحرض بهذا المحضر سيقوي التوسع الوعائي الناجم عن تنبيه المستقبلات β-2 بتلك الأدوية (إيفدرين، دوبيوتامين، إيزوبروتيرينول)، يعالج هذا الاختلاط بإعطاء مقبض وعائي قوي مباشر التأثير مثل نور إيبي نفرين.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالداء القلبي الإقفاري.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط الشرياني، احتشاء قلبي.
  - دوام، تشنج وانسداد الشرايين الدماغية.
  - لانظميات، تسرع القلب.
  - غثيان، وهج.

Phenylephrine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- مقبض وعائي، علاج انخفاض التوتر الشرياني و/أو الصدمة.
- ضبط اللانظميات التسارعية فوق البطينية.
- معاكسة الشنت الأيمن -إلى- الأيسر.
- إطالة مدة تأثير المخدر الموضعي.

■ **الجرعة:**

انخفاض الضغط الشرياني المحرض بالتخدير تحت العنكبوتية أو التخدير الإنشاقي:

- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 2-5 ملغ.
- **حقناً وريدياً:**
  - ⇐ **البالغين:** 50-100 مكغ من محلوله 0.01٪.
  - ⇐ **الأطفال:** 1-2 مكغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً:** 100-200 مكغ/دقيقة (0.15-4 مكغ/كغ/دقيقة).

معاكسة الشنت:

- **حقناً وريدياً:** 50-100 مكغ (1-2 مكغ/كغ).

FADEL.KH

تسرع القلب فوق البطيني الانتيابي:

- **حقناً وريدياً:** أعطه بجرعة 0.5-1 ملغ حقناً سريعاً على مدى 20-30 ثانية، فإذا لم تحدث استجابة خلال 60-90 ثانية أعطِ 2 ملغ إضافية أيضاً حقناً وريدياً ولكن ببطء.

كمقبض وعائي خلال الحصار تحت العنكبوتية لإطالة مدته:

- **يضاف لمحلول المخدر الموضعي:** 2-5 ملغ (40-80 مكغ/كغ).

كمقبض وعائي لإطالة أمد الحصار بالتخضيب أو حصار الضفيرة أو الذيلي أو فوق الجافية أو ضمن جوف الجنب:

- **يمزج مع محلول المخدر الموضعي:** يمزج 1 ملغ منه مع 20 مل من محلول المخدر الموضعي أي 50 مكغ (تركيز 1 على 200000).

انفياً أو موضعياً:

- **تنقيطاً أو بخاً:** 2 أو 3 نقاط أو 2-3 بخات من محلوله 0.25٪ - 0.50٪.
- استخدم محلوله ذي التركيز 0.125٪ من أجل الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 6 سنوات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- كذلك يحضر على شكل محاليل أنفية يجب عدم استخدامها إن كانت معكرة أو تحوي ترسباتٍ ما.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 30 ملغ منه ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي 60 مكغ/مل.
- يفعل هذا المحضر المستقبلات الودية ألفا بشكل رئيسي مع تفعيل طفيف للمستقبلات بيتا، الأمر الذي يحدث تقبضاً وعائياً محيطياً قوياً وارتفاعاً في التوتر الشرياني الانقباضي والانبساطي وبالتالي بطء قلب انعكاسي.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من دقيقة واحدة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15-20 دقيقة، ويبدأ خلال 10-15 دقيقة من حقنه عضلياً أو تحت الجلد ويدوم لمدة 30-120 دقيقة.

FADEL.KH

- يزيد اللانظميات القلبية التي قد تنجم عن المخدرات الإنشاقية الطيارة خلال التخدير.
- استخدمه بحذر عند المريض المسن أو المصاب بفرط نشاط الدرق أو ببطء القلب أو بالحصار القلبي الجزئي أو بالتصلب الشرياني الشديد.
- لا ينصح باستخدامه من أجل رفع الضغط (عند انخفاضه بسبب الحصار تحت العنكبوتية) عند الحامل لأنه ينقص معدل الجريان الدموي الرحمي وبالتالي قد يسبب اختناق الجنين.
- ينصح بتسريبه عبر وريد واسع اللمعة لأن ارتشاحه خارج الوريد يسبب تنخراً نسجياً ملحوظاً، يعالج هذا الأخير بالتخضيب الموضعي بمحضر فنتولامين (5-10 ملغ ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي) أو بواسطة الحصار الودي.
- لا يجوز مطلقاً استخدامه من أجل إطالة مدة تأثير المخدر الموضعي المستخدم من أجل حصار بيير أو من أجل التخدير الموضعي للأعضاء الانتهائية (الأصابع، القضيب، الأذن).
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض أو ارتفاع الضغط.
  - وذمة رئة حادة، عسرة تنفسية.
  - بطء قلب، لانظميات.
  - نزف دماغي، دوام، قلق.
  - ألم صدري.
  - تنخر كلوي، شح بول، تنخر كبدي.

FADEL.KH

Phenytoin Soudium:

■ **الاستطبابات:**

- مضاد اختلاج، علاج ألم العصب مثلث التوائم.
- علاج اللانظميات الناجمة عن الانسمام الديجيتالي.
- علاج اللانظميات البطينية المعندة على الليدوكائين.
- علاج متلازمة تطاول الفاصلة Q-T الخلقية.
- علاج اللانظميات البطينية التي تحدث بعد الإصلاح الجراحي للتشوهات القلبية الخلقية.

■ **الجرعة:**

مضاد اختلاج:

- **جرعة التحميل:** فموياً أو حقناً وريدياً 10-15 ملغ/كغ، تعطى على 3 دفعات على مدى 6 ساعات، لا تحقنه وريدياً بسرعة تزيد عن 50 ملغ/دقيقة أو عن 0.5-1.5 ملغ/كغ/ دقيقة عند الأطفال، وتجنب حقنه مع محاليل تحوي الغلوكوز لأن ذلك سيؤدي لترسبه.
- **جرعة الاستمرارية:** فموياً أو حقناً وريدياً 100 ملغ كل 6-8 ساعات، وعند الأطفال 5 ملغ/كغ/اليوم.

مضاد اضطراب نظم:

- **حقناً وريدياً:** 1.5 ملغ/كغ كل 5 دقائق إلى أن يزول اضطراب النظم أو تظهر تأثيراته الجانبية، الجرعة القصوى 10-15 ملغ/كغ.
- **فموياً:** 200-400 ملغ مرة واحدة يومياً (2-4 ملغ/كغ/اليوم).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- كذلك يحضر على شكل كبسولات وكبسولات مديدة التحرر وأقراص وشراب، يجب حفظها بدرجة حرارة تقل عن 30°م.
- هذا المحضر مضاد اختلاج ومضاد اضطراب نظم ينتمي للزمرة 1b.
- يبدأ تأثيره خلال عدة دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 10-15 ساعة.

FADEL.KH

- قد يسبب حقنه الوريدي السريع انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني.
- قد يسبب هذا المحضر التهاب جلد تقشري ومتلازمة ستيفن-جونسون كارتكاس تحسسي غير معتمد على الجرعة، ولذلك يجب إيقافه فور ظهور طفح جلدي.
- **لا يجوز استخدمه عند المريض المصاب باحد الأمراض التالية:**
  - بطء القلب.
  - الحصار الأذيني البطيني من الدرجة الثالثة.
  - الحصار الجيبي الأذيني.
  - متلازمة ستوكس-آدامز.
  - يسبب سحبه المفاجئ عند مريض الصرع تطور حالة صرعية قد تكون مهددة للحياة.
  - قد يسبب إعطاؤه للحامل إصابة الجنين بمتلازمة الهيدانتوئين الجنينية التي تتظاهر بتشوه الأصابع والعينين وبزيادة عرض الفك السفلي.
- **يسبب العديد من التاثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض التوتر الشرياني، وهط دوراني.
  - رنح، دوام، ارتعاشات.
  - رجفان بطيني.
  - اعتلال الأعصاب المحيطية.
  - ذأب حمامي جهازي.
  - فقر دم عرطل الخلايا.
  - قلة صفيحات، قلة كريات بيض.
  - فرط سكر دم، فرط تنسج لثوي.

FADEL.KH

Physostigmine Salicylate:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة التأثيرات المضادة للكولين العصبية المركزية المحرضة دوائياً.
- يطبق موضعياً على العين لعلاج الزرق.

■ **الجرعة:**

معاكسة الأعراض الناجمة عن المتلازمة المضادة للكولين:

- **حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.5–2 ملغ (10–30 مكغ/كغ) لا تعطيه وريدياً بسرعة تزيد عن 1ملغ/دقيقة.
- يمكن تكرار الجرعة السابقة بفواصل 10–30 دقيقة حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا المحضر عبارة عن دواء حاصر للكولين إستيراز ثلاثي الأمين، ولذلك فهو قادر على اجتياز الحاجز الوعائي الدماغي.
- يعاكس الأعراض المضادة للكولين المركزية مثل القلق والتخليط والاختلاجات والمحيطية مثل التوسع الوعائي والاحتباس البولي وارتفاع الحرارة، هذه الأعراض تنجم عادة عن الأتروبين والسكوبولامين ومضادات الاكتئاب الثلاثية الحلقة.
- كذلك فهو يعاكس التأثيرات المهدئة الناجمة عن البنزوديازبينات أو الفينوتيازينات، والتأثيرات المثبطة للتهوية الناجمة عن الأفيونات.
- قد ينقص هذا المحضر شدة مدة النعاس التالي للعمل الجراحي الناجم عن المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يبدأ تأثيره بعد 3–8 دقائق من حقنه وريدياً أو عضلياً، ويدوم لمدة 30–300 دقيقة في كلا الحالين.
- إن استخدامه بشكل روتيني كمضاد لفرط جرعة مضادات الكولين أمر خلافي بسبب خطورة تأثيراته الجانبية (تشنج قصبي، اختلاجات، بطء القلب، خذل أو شلل عضلي).
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع بطء القلب أو فرط الإلعاب الذي قد يحدث مشاكل تنفسية ملحوظة، وقد يسبب اختلاجات شديدة.
- يُعاكس تأثيره الموسكاريني بالأتروبين، والنيكوتيني بالبراليدوكسيم.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالصرع أو ببطء القلب أو بداء باركنسون.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالربو أو بالداء السكري أو بانسداد الجهاز البولي أو الهضمي، أو عند المريض الذي أعطي مرخي نازع للاستقطاب.

Phytonadione:

■ **الاستطبابات:**

- منع وعلاج الأمراض النزفية عند الولدان.
- علاج نقص بروترومبين الدم.
- معاكسة تأثير المميعات الفموية.

■ **الجرعة:**

الوقاية من الأمراض النزفية عند الولدان:

- **الولدان:** 0.5–1 ملغ حقناً عضلياً أو تحت الجلد خلال ساعة من الولادة.
- **الأمهات:** 1–5 ملغ حقناً عضلياً خلال 12–24 ساعة قبل الولادة.

علاج الأمراض النزفية عند الولدان:

- **الولدان:** 1 ملغ حقناً عضلياً أو تحت الجلد، وقد يستطب إعطاء جرعات أكبر في حال كانت الأم قد أعطيت مميعاً ما.

علاج نقص بروترومبين الدم:

- **البالغين:** 2.5–25 ملغ فموياً أو حقناً عضلياً أو تحت الجلد أو وريدياً، يجب ألا يزيد معدل حقنه وريدياً عن 1 ملغ/دقيقة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء.
- هذا المحضر عبارة عن الفيتامين K الضروري للكبد لكي يصنع عوامل التخثر الثاني والسابع والتاسع والعاشر.
- يبدأ تأثيره خلال 1–2 ساعة من حقنه عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد، ويبدأ خلال 6–12 ساعة من تناوله فموياً.

FADEL.KH

- بما أن بداية تأثيره بطيئة فقد يستطب نقل البلازما الطازجة أو الدم الكامل لعلاج الحالات النزفية الشديدة أو المعندة عليه.
- يجب مراقبة زمن البروترومبين بشكل متكرر خلال إعطائه لأن فرط إعطائه قد يسبب انصماماً خثارياً.
- قد تحدث صدمة تأقية وبالتالي موت المريض بعد حقن هذا المحضر وريدياً، ولذلك يجب عدم اللجوء لهذا الطريق إلا عند عدم توافر طرق إعطائه الأخرى.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - توقف القلب، انخفاض الضغط.
  - دوام، نزف موضعي في مكان حقنه.
  - تثبط التنفس، زلة تنفسية.
  - صدمة، تأق يلي حقنه الوريدي.

Pipecuronium Bromide:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب:

- **حقناً وريدياً:** 0.07–0.085 ملغ/كغ.

بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء العضلي:

- **حقناً وريدياً:** 0.01–0.04 ملغ/كغ.

بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:

- **حقناً وريدياً:** 0.007–0.0085 ملغ/كغ، تعطى قبل 3–5 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل بودرة معدة للحقن بعد مزجها بالماء المعقم أو بمحلول سالين أو ديكستروز 5٪ يجب حفظها بدرجة حرارة 2–30°م وحمايتها من التعرض للضوء.

FADEL.KH

- عند تحضيره للحقن باستخدام الماء الحاوي على مثبت جرثومي يمكن حفظ المحلول في البراد أو في حرارة الغرفة، ويجب استخدامه خلال 5 أيام، أما عند تحضيره للحقن باستخدام الماء المعقم أو محلول رينجر أو سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز 5٪ فعندها يجب حفظه في البراد واستخدامه خلال 24 ساعة فقط.
- هذا المحضر مرخي عضلي طويل أمد التأثير غير نازع للاستقطاب، يحدث ثباتاً قلبياً وعائياً مقبولاً، ونادراً ما يؤدي لتحرر الهيستامين.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 45–120 دقيقة.
- تنخفض حاجة المريض منه وتتطاول فترة تأثيره عند إشراكه مع أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات الكولين إستيرازا.
- يمكن لجرعته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً محلوظاً قد يستدعي تطبيق الدعم التنفسي الآلي للمريض.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - ارتفاع أو انخفاض الضغط الشرياني.
  - اكتئاب.
  - بطء القلب، احتشاء قلبي.
  - انحباس بولي.
  - نقص سكر الدم، فرط البوتاسيوم.
  - شرى وطفح.

FADEL.KH

Potassium Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- إعاضة الشوارد، علاج نقص بوتاسيوم الدم.
- علاج اللانظميات القلبية الناجمة عن الانسمام الديجيتالي أو عن نقص البوتاسيوم.

■ **الجرعة:**

- **تسريباً وريدياً:** 10-20 مك/ساعة، مدده قبل البدء بتسريبه بحيث لا يتجاوز تركيزه 40مك/ليتر.
  - في الحالات الحرجة وعندما تتوافر مراقبة مستمرة لتخطيط القلب الكهربائي يمكن تسريبه بمعدل 20-40 مك/ساعة وبتراكيز 60-80 مك/ليتر.
  - تبلغ جرعته اليومية القصوى 200 مك عندما يكون تركيز بوتاسيوم المصل أكثر من 2.5 مك/ليتر، و400 مك عند تركيز بوتاسيوم المصل أقل من 2.5 مك/ليتر.
  - يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربائي المستمر وإجراء قياس دوري لتركيز بوتاسيوم المصل خلال إعطاء هذا المحضر وريدياً.
  - لا تعطه حقناً وريدياً سريعاً، ولا تعطه إلا بعد تمديده وفق التراكيز السابقة ويفضل أن يتم ذلك ضمن محلول سالين الفيزيولوجي.
  - يعطى للأطفال تسريباً وريدياً بمعدل 3 مك/كغ/اليوم.
- **فموياً:** 20-100 مك يومياً على 2-4 دفعات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حمايتها من الحرارة المفرطة ومن التجمد.
- يحضر أيضاً على شكل أقراص وكبسولات وشراب معلق، يجب حفظ هذه المحضرات بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من الحرارة.
- قد يصاب المريض بفرط بوتاسيوم المصل المهدد للحياة فيما لو أشرك مع أحد المدرات الحافظة للبوتاسيوم أو مع أحد حاصرات الخميرة القالبة للأنجيوتنسين.

FADEL.KH

- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - مرض قلبي ما.
  - الحماض الاستقلابي.
  - الإسهال الشديد أو المديد.
  - القصور الكلوي.
  - داء أديسون.
  - نقص الأدرينالين.
  - نقص الصوديوم.
  - تأثر العضل الخلقي.
- يجب استخدامه بحذر أيضاً عند المريض الذي يعالج بأحد محضرات الديجيتال ولاسيما إن كان تركيز بوتاسيوم المصل عنده يزيد عن 3 مك/ليتر ولديه بطء قلب بنفس الوقت.
- يجب تصحيح نقص البوتاسيوم المترافق مع الحماض الاستقلابي بواسطة محضرات البوتاسيوم المقلونة مثل بوتاسيوم بيكاربونات أو بوتاسيوم سيترات أو بوتاسيوم غلوكونات أو بوتاسيوم أسيتات.
- تسبب محضرات البوتاسيوم المديدة التحرر المعطاة فموياً تقرحات ونزفاً معوياً ومعدياً، ولذلك يجب الاحتفاظ بها فقط للحالات التي يرفض فيها المريض تناول المحضرات السائلة منه (لأن المحضرات المديدة تكون على شكل كبسولات).
- يجب عدم استخدام محضراته الفموية الصلبة (الأقراص أو الكبسولات) عند المريض الذي لديه تأخر في الإفراغ المعدي (اعتلال معدي سكري، تناول مضادات الكولين)، في هذه الحالة يفضل إعطاؤه محضراته السائلة.
- قد يسبب تسريبه خارج السرير الوعائي تنخراً نسجياً ملحوظاً، تعالج هذه الحالة بإيقاف التسريب فوراً وبإجراء تخضيب موضعي بواسطة البروكائين 1٪ والهيالورنيداز.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - اللانظميات، توقف القلب.
  - التهاب وريد خثري، تنخر نسيجي.
  - وسن، سبات.
  - تشكل خراجات.
  - غثيان، إقياء.
  - قرحات مريئية ومعدية.

FADEL.KH

Prilocaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

– التخدير الناحي.

■ **الجرعة:**

التخدير الناحي الوريدي (حصار بيير):

- **الطرف العلوي:** 200–250 ملغ (40–50 مل من محلوله 0.5٪).
- **الطرف السفلي:** 250–300 ملغ (100–120 مل من محلوله 0.25٪).
- لا تضف الإيبي نفرين للمخدر المستخدم لهذا الحصار، ولكن إن رغبت بتقوية الحصار أضف فنتانيل 50 مكغ أو بانكورونيوم 0.5 ملغ.
- يمكن تسريع بدء تأثير المخدر الموضعي وتقويته بإضافة 5 مل من بيكربونات الصوديوم 8.4 لكل 40 مل من البريلوكائين 0.5٪.

التخدير المحلي:

- يطبق بجرعة 0.6–3 ملغ/كغ من محلوله 2–4٪.

التخدير بالتخضيب، حصار الأعصاب المحيطية:

- يطبق بجرعة 0.5–6 ملغ/كغ من محلوله 0.5–2٪.

حصار الضفيرة العضدية:

- يطبق بجرعة 300–750 ملغ (30–50 مل من محلوله 1–1.5٪) من أجل البالغين، وبجرعة 0.5–0.75 مل/كغ من محلوله 1–1.5٪ من أجل الأطفال.
- يستطب إضافة الإيبي نفرين بتركيز 1 على 200000 لإنقاص نسبة السمية بهذا المحضر عند تطبيقه بجرعات كبيرة.
- يمكن مطاولة مدة الحصار بإضافة التتراكائين 0.5–1 ملغ/كغ.

حصار فوق الجافية:

- يعطى بجرعة 200–300 ملغ من محلوله 1–2٪، الجرعة القصوى الآمنة 6 ملغ/كغ دون إيبي نفرين و9 ملغ/كغ مع إيبي نفرين 1 على 200000.
- يجب استخدام المحاليل الخالية من المواد الحافظة من أجل الحصار فوق الجافية.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات مع أو دون إيبي نفرين، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- هذا المحضر مخدر موضعي أميدي ذو قوة تعادل قوة الليدوكائين ولكن فترة تأثيره أطول منه.
- هو أقل سمية من الليدوكائين لكونه يخضع لاستقلاب كبدي سريع، بعد استقلابه يتحول لمادة تعرف باسم أورثو-تولودين والتي تؤكسد الخضاب لتحوله إلى ميتهيموغلوبين.
- عندما تزيد جرعة هذا المحضر عن 600 ملغ فإن كمية الميتهيموغلوبين الناجمة عنه تكون كافية لتسبب زرقة المريض وانخفاض السعة الحاملة للأوكسجين لديه، ولذلك فإن قدرة هذا المحضر على إحداث ميتهيموغلوبينيمية بأسلوب معتمد على الجرعة قد حدّت من استخدامه سريرياً باستثناء تطبيقه من أجل التخدير الناحي الوريدي.
- يبدأ تأثيره خلال 1-2 دقيقة من تطبيقه بالتخضيب ويدوم لمدة 0.5-1.5 ساعة دون الإيبي نفرين ولمدة 2-6 ساعات معه.
- يبدأ تأثيره خلال 5-15 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية ويدوم لمدة 1-3 ساعات.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بنقص الحجم أو بقصور القلب الاحتقاني الشديد أو بالصدمة أو بأحد أشكال حصار القلب.
- لا يجوز استخدامه عند الرضع الذين تقل أعمارهم عن 6 أشهر (حتى الجرعة الصغيرة منه تسبب ميتهيموغلوبينيمية عندهم) وعند البالغين أو الأطفال الذين في سوابقهم فرط حساسية لأحد المخدرات الأميدية.
- بالنسبة للقواعد المتبعة حول نفخ وتحرير المكربة عند مريض التخدير الناحي الوريدي، وعلامات الانسمام الجهازي به وطرق تدبيره راجع محضر Bupivacaine.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط، لانظميات.
  - ميتهيموغلوبينيميا.
  - تثبط تنفسي، شلل، عضلات تنفسية.
  - شرى.
  - اختلاجات، طنين، شلل.
  - ارتكاسات تأقانية.

FADEL.KH

Procainamide Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- علاج اللانظميات المترافقة مع فرط الحرارة الخبيث.
- علاج اللانظميات البطينية المعندة على الليدوكائين.
- علاج الرجفان الأذيني أو تسرع القلب الأذيني الانتيابي.

■ **الجرعة:**

جرعات التحميل:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 100 ملغ كل 5 دقائق إلى أن يزول اضطراب النظم أو يحدث انخفاض توتر شرياني، الجرعة القصوى 1غ، ولا تحقنه بسرعة تزيد عن 50 ملغ/دقيقة.
- **حقناً عضلياً:** 100-500 ملغ.
- **فموياً:** 1.25 غ ثم 750 ملغ بعد ساعة فيما لو لم تظهر الاستجابة المرغوبة بعد الجرعة الأولى.
- يعطى للأطفال حقناً وريدياً بجرعة 3-6 ملغ/كغ على مدى 5 دقائق.

جرعات الصيانة:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 2-6 ملغ/دقيقة عند البالغين، و 0.02-0.08 ملغ/كغ/دقيقة عند الأطفال.
- **فموياً:** 0.5-1غ كل 3-6 ساعات بالنسبة للبالغين، و40-60 ملغ/كغ/اليوم تعطى على 4 دفعات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة، إن محلوله الممدد بواسطة ديكستروز 5٪ يبقى ثابتاً لمدة 24 ساعة عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة ولمدة 7 أيام عند حفظه في البراد.
- يحضر أيضاً على شكل أقراص عادية وأخرى مديدة التحرر وكبسولات وشراب، يجب حفظ هذا المستحضر الأخير بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 2غ ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ (4ملغ/مل).
- هذا المحضر دواء مضاد لاضطراب النظم من الزمرة 1A، يستخدم بشكل أساسي لعلاج اللانظميات البطينية المعندة على الليدوكائين.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 2.5 ساعة، ويبدأ خلال 10-30 دقيقة من حقنه عضلياً.
- قد يسبب انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني عند حقنه وريدياً بشكل سريع.
- قد تسبب تراكيزه المرتفعة تثبيط قلوصية العضلة القلبية وتطور لانظميات بطينية.
- قد يسبب لاانقباضية أو رجفاناً بطينياً إذا أعطي لمريض حصار القلب الناجم عن الانسمام الديجيتالي.
- يقوي تأثير المرخيات العضلية النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المصاب بقصور القلب الاحتقاني أو بالقصور الكلوي.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بحصار القلب التام أو بتأرجح الذرى أوبالذأب الحمامي الجهازي.
- إذا كان هذا المحضر سيعطى لمريض الرجفان أو الرفيف الأذيني فيجب قبل ذلك تطبيق صدمة قلب النظم أو ضبط معدل النبض (بأحد حاصرات بيتا أو حاصرات الكلس) وذلك لتجنب تسرع معدل النبض البطيني.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بحصار القلب من الدرجة الأولى أو اللانظميات المترافقة مع الانسمام الديجيتالي.
- يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربائي خلال إعطائه لأن زيادة عرض المركب QRS لأكثر من 25٪ قد تشير لفرط جرعته.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط، حصار القلب.
  - قلة صفيحات، قلة عدلات.
  - اختلاجات، تخليط، اكتئاب، نفاس.
  - فقر دم انحلالي، نضوب المحببات.
  - الذأب الحمامي، شرى، حكة.
  - وذمة عرقية عصبية، حمى، قشعريرة.

FADEL.KH

Procaine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- التخدير الناحي.

■ **الجرعة:**

- **التخدير بالتخضيب:** أقل من 500 ملغ من محلوله 0.5-2٪.
- **الحصار تحت العنكبوتية:** 50-200 ملغ من محلوله 15٪ مع الديكستروز 5٪.
- **الحصار فوق الجافية:** أقل من 500 ملغ من محلوله 1-2٪.
- الجرعة القصوى الآمنة 10 ملغ/كغ دون إيبي نفرين، و15 ملغ/كغ معه.
- يجب استخدام محاليله التي لا تحوي مواد حافظة من أجل الحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- هذا المحضر مخدر موضعي من زمرة المخدرات الموضعية الإسترية.
- يبدأ تأثيره خلال 2-5 دقائق من تطبيقه بالتخضيب أو من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية، ويبدأ خلال 5-25 دقيقة من حقنه ضمن الحيز فوق الجافية.
- يدوم تأثيره لمدة 0.25-0.5 ساعة بعد تطبيقه بالتخضيب دون إيبي نفرين ولمدة 0.5-1.5 ساعة مع إيبي نفرين، ويدوم لمدة 0.5-1.5 ساعة بعد حقنه ضمن الحيز فوق الجافية أو تحت العنكبوتية.
- يسبب هذا المحضر تطاول مدة تأثير السكساميثونيوم.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بحصار القلب أو بالصدمة أو باضطراب نظم خطير.
- يجب تخفيض جرعته المحقونة ضمن الحيز تحت العنكبوتية عند المريضة الحامل أو عند المسن أو المصاب بنقص الحجم أو بارتفاع الضغط داخل البطن أو عند مريض الخطورة الجراحية المرتفعة.
- لا يجوز مطلقاً استخدامه عند المريض الذي يعي سوابقه أرج لأحد المخدرات الموضعية الإسترية.

FADEL.KH

- بالنسبة للأعراض الناجمة عن الانسمام الجهازي به وكيفية تدبيرها راجع محضر Bupivacaine.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - حصار القلب، بطء القلب.
  - طنين، اختلاجات، دوام، تململ.
  - انخفاض الضغط، لا نظميات.
  - صمم، شمق، شفع، شلل.
  - تثبط التنفس.
  - وذمة عرقية عصبية، شرى، حكة.

Prochlorperazine:

■ **الاستطبابات:**

- مضاد إقياء، مضاد نفاس.

■ **الجرعة:**

مضاد إقياء:

- **حقناً عضلياً او وريدياً:** 5-10 ملغ.
- **فموياً:** 5-10 ملغ 3-4 مرات يومياً.
- **عبر المستقيم:** 25 ملغ مرتين يومياً.
- لا تعطه حقناً تحت الجلد لأنه يسبب تخريشاً موضعياً شديداً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وكبسولات مديدة التحرر وتحاميل، يجب حفظ الأمبولات والأقراص بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- هذا المحضر من مشتقات الفينوتيازين، يعود تأثيره المضاد للنفاس لقدرته على معاكسة المستقبلات الدوبامينية المركزية وهذا بدوره يعلل قدرته على إحداث عسرة حركة آجل أو حركات خارج هرمية أحياناً.
- كذلك فهو يبدي فعلاً حاصراً للمستقبلات الودية ألفا مما يفسر انخفاض التوتر الشرياني الناجم عنه.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال دقائق من حقنه وريدياً وخلال 10-20 دقيقة من حقنه عضلياً وخلال 30-40 دقيقة من تناوله فموياً وخلال 60 دقيقة من إعطائه عبر المستقيم، ويدوم لمدة 3-4 ساعات في كل هذه الحالات.
- بالنسبة لكيفية تدبير الارتكاسات خارج الهرمية التي قد تنجم عنه راجع محضر كلوربرومازين.
- يقوي التأثيرات المثبطة العصبية المركزية والدورانية الناجمة عن الكحول أو الأفيونات أو الباربيتورات أو مضادات الهيستامين.
- قد يسبب متلازمة اعتلال الدماغ الحاد عند إعطائه لمريض يتناول جرعات كبيرة من الليثيوم.
- قد يسبب حقنه الوريدي السريع انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني.
- ذُكرت تقارير عن أنه قد يسبب المتلازمة المضادة للذهان الخبيثة.
- استخدمه بحذر عند المريض المسن أو المصاب بالزرق أو بضخامة الموثة أو بأحد الاضطرابات الاختلاجية أو عند الأطفال المصابين بإنتان حاد (تزداد عندئذ نسبة إصابتهم بعسر المقوية والزلز).
- لا تستخدمه في مجال جراحة الأطفال.
- لا تستخدم الإيبي نفرين لعلاج انخفاض الضغط المحرض بهذا المحضر، وذلك لأن الفينوتيازينات عموماً تعاكس التأثيرات الرافعة للضغط التي يتمتع بها الإيبي نفرين (المقبضة للأوعية) مما يؤدي للمزيد من انخفاض الضغط، بل تعالج هذه الحالة بإعطاء نورإيبي نفرين أو فينيل إفرين.
  - انخفاض أو ارتفاع الضغط.
  - يرقان ركودي، إقياء.
  - تشنج قصبي، وذمة حنجرية.
  - تثدي، انقطاع دم الطمث.
  - نعاس، دوام.
  - وذمة عرقية عصبية، تاق.

FADEL.KH

Promethazine Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- يشرك مع أدوية أخرى لتسكين الألم التالي للعمل الجراحي.
- مضاد إقياء، يستخدم للتحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً او حقناً عضلياً عميقاً او فموياً او عبر المستقيم:** 12.5-50 ملغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وتحاميل وشراب، يجب حفظ الأقراص والأمبولات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء، كذلك يجب عدم تعريض الأمبولات للتجمد.
- يجب حفظ التحاميل في البراد بدرجة 2-8°م، ويجب عدم تعريضها للتجمد.
- هذا المحضر مشتقّ فينوتيازيني يبدي فعالية جيدة مضادة لمستقبلات الهيستامين-1 مع فعالية مهدئة ومضادة للإقياء ومضادة للكولين ومضادة لداء الحركة.
- هذا المحضر غير فعال في علاج الربو القصبي أو الارتكاسات الأرجية أو الوذمة الوعائية العصبية حيث أن المسؤول عن هذه الأعراض والاضطرابات هي وسائط أخرى غير الهيستامين.
- يبدأ تأثيره خلال 2-5 دقائق من حقنه وريدياً وخلال 15-30 دقيقة من حقنه عضلياً أو إعطائه فموياً أو عبر المستقيم، ويدوم لمدة 2-8 ساعات في كل هذه الحالات.
- يقوي هذا المحضر التأثيرات المثبطة العصبية المركزية والدورانية الناجمة عن الكحول أو عن المخدرات الطيارة أو المهدئات أو المركنات.
- قد يسبب حقنه الشرياني أو تحت الجلد تنخراً نسيجياً ومواتاً ملحوظين.
- قد يعاكس هذا المحضر التأثير المقبض للأوعية الذي يحدثه الإبيي نفرين.
- قد تسبب جرعاته الكبيرة أو إشراكه مع مثبطات MAO، ارتكاسات خارج هرمية.

FADEL.KH

- بالنسبة للارتكاسات خارج الهرمية التي قد تنجم عنه وكيفية تدبيرها انظر محضر كلوربرومازين.
- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - الأمراض القلبية.
  - الهجمة الربوية.
  - تثبيط نقي العظم.
  - اضطراب الوظيفة الكبدية.
  - الزرق المغلق الزاوية.
  - ضخامة الموثة.
  - القرحة المعدية المضيقة.
  - الانسداد البوابي المعوي.
  - انسداد عنق المثانة.
- استخدمه بحذر عند الأطفال، هذا مع العلم بأننا ننصح بتجنبه إلا في حالات الضرورة.
- يحدث درجة كبيرة من النعاس والتهدئة بجرعاته السريرية.
- لا تستخدم الإيبي نفرين لعلاج انخفاض الضغط المحرض بهذا المحضر حيث أن الفينوتيازينات تعاكس تأثير الإيبي نفرين المقبض للأوعية وبالتالي فإن إشراكهما معاً سيفاقم انخفاض الضغط، ولذلك يعالج انخفاض الضغط المحرض بالفينوتيازينات (بما فيها هذا المحضر) بإعطاء نور إيبي نفرين أو فينيل إفرين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، تسرع القلب.
  - نعاس، دوام، ارتعاشات.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - غثيان، إقياء.
  - تشنج قصبي، احتقان أنفي.
  - قلة كريات بيض، نضوب المحببات، قلة الصفيحات.

FADEL.KH

Propofol:

■ الاستطبابات:

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير، التهدئة الواعية.
- علاج الإقياء المحرض بالمعالجة الكيمياوية والتالي للعمل الجراحي.

■ الجرعة:

التهدئة:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 25–50 ملغ (0.5–1 ملغ/كغ)، تعدل هذه الجرعة ببطء حسب التأثير المطلوب.
- **تسريباً وريدياً متقطعاً:** 25–75 مكغ/كغ/دقيقة، مع مراقبة الحالة التنفسية والدورانية باستمرار.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 2–2.5 ملغ/كغ تعطى ببطء خلال 30 ثانية على 3 دفعات.

ضمان استمرارية التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 25–50 ملغ.
- **تسريباً مستمراً:** 100–200 مكغ/كغ/دقيقة.

مضاد إقياء:

- **حقناً وريدياً:** 10 ملغ.

■ ملاحظات عملية:

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة 4–22°م وعدم تعريضها للضوء، لا ينصح بحفظها في البراد، وينصح بهزها جيداً قبل استخدامها.
- يمدد عادةً بمحلول ديكستروز 5٪ بتراكيز 2 ملغ/مل أو أعلى، يجب رمي ما تبقى في الأمبولة بعد مرور 6 ساعات على فتحها بسبب احتوائها على زيت الصويا المؤهب لنمو الجراثيم وعدم احتوائها على مواد حافظة تقي منه.
- هذا المحضر مركن وريدي يحدث مباشرةً تخديرية سريعة مع ظواهر تهيجية قليلة.

FADEL.KH

- تترافق جرعاته المستخدمة لمباشرة التخدير مع تثبط تنفسي وانخفاض في التوتر الشرياني تالٍ للتوسع الوعائي المحيطي مع تبدلٍ خفيف في معدل نبض القلب.
- يلجم الاستجابات الدورانية التالية للتنظير الحنجري رغم أنه لا يملك أية فعالية مسكنة، ولكنه وخلافاً للباربيتورات لا يبدي فعالية مضادة للتسكين.
- بالمقارنة مع ثيوبنتال الصوديوم نجد أن فترة تأثير هذا المحضر أقصر وإحداثه للغثيان والإقياء أقل، بل أن جرعاته تحت المهدئة فعالة في علاج الغثيان والإقياء الناجمين عن المعالجة الكيماوية أو التاليين للعمل الجراحي.
- يبدي فعالية مضادة للاختلاج وأخرى محرضة له بنفس الوقت.
- قد يسبب تحرر الهيستامين وتطور ارتكاس تأقي.
- يبدأ تأثيره خلال 40 ثانية من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 5–10 دقائق.
- يقوي التأثيرات المثبطة العصبية المركزية والدورانية التي تحدثها الأفيونات أو المهدئات أو المركنات أو المخدرات الطيارة.
- يقوي تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب.
- قد يحدث ألم ملحوظ عند حقنه ضمن وريد صغير، ولذلك يستطب حقنه ضمن وريد واسع اللمعة و/أو مزجه مع الليدوكائين بجرعة 0.1 ملغ/كغ لتخفيف شدة هذا الألم.
- يجب تخفيض جرعته عند المسن والمريض المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد المهدئات أو المركنات.
- ينقص معدل الجريان الدموي الدماغي ولذلك لا ينصح به عند مريض ارتفاع التوتر داخل القحف.
- يجب استخدامه بحذر شديد عند المريض المصاب باضطراب اختلاجي ما.
- يجب استخدامه بحذر لمباشرة التخدير عند الحامل من أجل العملية القيصرية لأنه يصل بتراكيز عالية للوريد السري ليسبب نقص مقوية عضلات الوليد وانخفاض علامات أبغار لديه عند الدقيقة الأولى والخامسة.
- لا يجوز مطلقاً استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية للبيض أو لزيت الصويا.

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - ارتفاع أو انخفاض الضغط.
  - فواق، تشنج حنجري، تشنج قصبي.
  - بطء، أو تسرع القلب.
  - دوام، شمق، تخليط، اختلاجات.
  - لانظميات مختلفة.
  - حركات مقوية رمعية، قعس تشنجي.
  - إقياء، معص بطني.
  - حمامى، شرى، حمى، تخيلات جنسية.

Propranolol Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- خافض ضغط، مضاد خناق، مضاد اضطراب نظم.
- يشرك مع غيره من الأدوية لتدبير احتشاء العضلة القلبية الحاد.
- الوقاية من الشقيقة، العلاج الأعراضي للانسمام الدرقي وورم القواتم والرجفان الشيخي.

■ **الجرعة:**

ارتفاع التوتر الشرياني:

- **فموياً:** 20–80 ملغ يومياً، تعطى على دفعة واحدة أو على عدة دفعات.
- **حقناً وريدياً:** 0.5–3 ملغ (10–30 مكغ/كغ) كل دقيقتين، الجرعة القصوى 6–10 ملغ.

اللانظميات التسارعية:

- **فموياً:** 10–30 ملغ 3–4 مرات يومياً.
- **حقناً وريدياً:** 0.5–3 ملغ (10–30 مكغ/كغ) كل دقيقتين، الجرعة القصوى 6–10 ملغ.

خناق الصدر:

- **فموياً:** 80–320 ملغ يومياً دفعة واحدة أو على دفعات.

FADEL.KH

احتشاء العضلة القلبية الحاد:

- **حقناً وريدياً:** 1–3 ملغ، يمكن عند الضرورة إعطاء جرعة ثانية مماثلة بعد دقيقتين، لا تحقنه بسرعة تزيد عن 1 ملغ/دقيقة لتجنب انخفاض التوتر الشرياني بشدة أو حدوث توقف قلب. بعد هاتين الجرعتين نبدأ بإعطائه فموياً.
- **فموياً:** 180–240 ملغ يومياً، تعطى على 3–4 دفعات.

الوقاية من صداع الشقيقة:

- **فموياً:** 20–80 ملغ 1–4 مرات يومياً، الجرعة القصوى 240 ملغ.

■ **ملاحظات عملية:**

– يحضر على شكل أمبولات وأقراص وكبسولات مديدة التحرر وشراب، يجب حفظ الشراب والأمبولات بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من الضوء.

– هذا المحضر عبارة عن حاصر لاانتقائي للمستقبلات بيتا الودية، يؤثر سلبياً على النظمية والقلوصية القلبية.

– يبدأ تأثيره الخافض للضغط خلال أقل من دقيقتين من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 1–6 ساعات، ويبدأ خلال أقل من 30 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 6–12 ساعة.

– يقوي التأثيرات المثبطة لقلوصية العضلة القلبية التي تحدثها المخدرات الوريدية والإنشاقية.

– يعاكس التأثيرات المنبهة القلبية والموسعة القصبية التي تحدثها مقلدات الودي.

– يقوي تأثير المرخيات العضلية النازعة وغير النازعة للاستقطاب.

– يسبب نقص سكر الدم ويقوم تأثير الأنسولين الخافض للسكر ويخفي علامات نقص سكر الدم.

– لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالصدمة القلبية أو ببطء القلب الجيبي أو بالحصار الأذيني البطيني من الدرجة الثانية أو الثالثة أو بقصور القلب (إلا إنّ كان ناجماً عن لانظمية تسارعية قابلة للعلاج به) أو بالربو القصبي.

– يعالج فرط جرعته بالأتروبين أو الإيزوبروتيرينول أو الكلس أو بناظم الخطا المؤقت.

FADEL.KH

- يجب عدم إيقافه فجأة لأن ذلك قد يؤدي لإصابة المريض بارتفاع توتر شرياني أو خناق صدر إرتداديين.

- قد يسبب إعطاء الإيبي نفرين لمريض يتناول هذا المحضر ارتفاعاً شديداً وسريعاً في التوتر الشرياني مع بطء قلب أو حصار أذيني بطيني درجة أولى أو ثانية بسبب أن فعالية الإيبي نفرين المنبهة للمستقبلات بيتا ستلجم بواسطة البروبرانولول وستبقى فعاليته المنبهة للمستقبلات ألفا فعالةً وغير معاكسة.

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**

- بطء قلب، حصار أذيني بطيني.
- دوام، اكتئاب، تدهور الذاكرة.
- قصور قلب احتقاني.
- إقياء وغثيان، خثار مساريقي.
- تشنج قصبي.
- نضوب المحببات.
- فرفرية نقص الصفيحات، فرفرية ليست ناجمة عن نقص الصفيحات.

Protamine Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة تأثير الهيبارين.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** إن كل 1 ملغ من هذا المحضر يعاكس تأثير ما يعادل 100 وحدة هيبارين تقريباً.

- تتحدد الجرعة المناسبة من هذا المحضر اعتماداً على جرعة الهيبارين المعطاة وطريقة إعطائها والمدة الزمنية التي مرت على إعطائها، حيث يستطب إعطاء نصف الجرعة (المحسوبة بناءً على القاعدة السابقة) في حال مرور 30-60 دقيقة على إعطاء الهيبارين وريدياً، ويستطب إعطاء ربع الجرعة المحسوبة في حال مرور ساعتين أو أكثر على إعطاء الهيبارين وريدياً.

- لا تعطِ أكثر من 50 ملغ من هذا المحضر خلال فترة 10 دقائق.

FADEL.KH

■ ملاحظات عملية:

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظ هذه الأمبولات التي تحوي بودرة المحضر بدرجة حرارة الغرفة.
- عند مزج البودرة بالماء المعقم من أجل حقنه يجب استخدام المحلول مباشرة ورمي الجزء المتبقي، أما عند استخدام الماء الحاوي على مادة بنزيل الكحول المثبتة للجراثيم فإن المحلول يبقى صالحاً للاستخدام لمدة 72 ساعة عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- احفظ الأمبولات المعدة للحقن في البراد ولا تعرضها للتجمد.
- هذا المحضر عبارة عن بروتين منخفض الوزن الجزيئي يحضر من سمك السلمون.
- يعاكس ويعدل تأثير الهيبارين بالارتباط معه ليشكلا معقداً ثابتاً يفتقر للفعالية المميعة، ولكن رغم هذا الارتباط فإن الهيبارين قد يحافظ على قدرته المميعة مما يؤدي لاستمرار النزف ولاسيما بعد المجازة القلبية الرئوية.
- بغياب الهيبارين يبدي هذا المحضر تأثيراً مميعاً ضعيفاً غير مهم.
- يسبب حقنه الوريدي السريع تحرر الهيستامين الذي يؤدي بدوره لتوسع وعائي محيطي وانخفاض في التوتر الشرياني وارتفاع في المقاومة الوعائية الرئوية (تأق شديد).
- يبدأ تأثيره خلال 30-60 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة ساعتين تقريباً (حسب درجة حرارة الجسم).
- قد يحدث فرط هيبارين الدم أو نزف شديد بعد مرور 0.5-18 ساعة على تعديله بشكل كامل بهذا المحضر، تعالج هذه الحالة بإعطاء جرعات إضافية منه.
- تزداد خطورة حدوث ارتكاسات أرجية تالية لإعطاء هذا المحضر عند المرضى الذين في سوابقهم أرج للسمك أو الذين عولجوا سابقاً بأحد مستحضرات الأنسولين الحاوية على البروتامين أو عند وجود أضداد موجهة للبروتامين في مصل الرجال العقيمين أو المقطوعي الأسهرين (المخصيين).

FADEL.KH

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:
  - انخفاض أو ارتفاع التوتر الشرياني.
  - غثيان، إقياء.
  - بطء القلب.
  - نقص الصفيحات.
  - تشنج قصبي، زلة تنفسية.
  - ارتكاس تأقي، وهج.

Pyridostigmine Bromide:

■ **الاستطبابات:**

- معاكسة تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- علاج الوهن العضلي الوبيل.

■ **الجرعة:**

معاكسة المرخيات:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 0.25 ملغ/كغ مشركاً مع الأتروبين أو الغليكوبيرولات، الجرعة القصوى 30 ملغ.

علاج الوهن العضلي الوبيل:

- **فموياً:** 60-1500 ملغ/اليوم تقسم على 5-6 دفعات، ويعطى للأطفال بجرعة 7 ملغ/كغ/اليوم.
- **فموياً (أقراص مديدة التحرر):** 180-540 ملغ 1-2 مرة يومياً.
- إن إعطاء بريدوستغمين قبل ساعة واحدة من اكتمال المرحلة الثانية للمخاض يعطي قوة كافية للأم (المصابة بالوهن الوبيل) خلال المخاض ويؤمن حماية للرضيع خلال الفترة التالية مباشرة للولادة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص عادية وأقراص مديدة التحرر وشراب، يجب حفظ الأمبولات والأقراص بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للضوء.
- هذا المحضر مماثل للنيوستغمين حاصر لخميرة كولين إستيراز، وهو ذو بداية تأثير أبطأ واستمرارية أطول مقارنة معه.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره المثبط لخميرة كولين إستيراز خلال 2-5 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 90 دقيقة.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالتهاب البريتوان أو بانسداد بولي أو هضمي ميكانيكي.
- قد يسبب فرط جرعته نوبة كولينرجية تتظاهر بالغثيان والإقياء وبطء أو تسرع القلب وفرط الإلعاب والتعرق والتشنج القصبي والضعف العضلي أو الشلل، تعالج هذه الحالة بإيقافه فوراً وبإعطاء الأتروبين حقناً وريدياً لمعاكسة الأعراض الموسكارينية، وقد يستطب استخدام محضر براليدوكسايم لمعاكسة الأعراض النيكوتينية.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب ببطء القلب أو اللانظميات أو الربو القصبي أو القرحة الهضمية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، نظم عقدي.
  - تثبط تنفسي، تشنج قصبي، فرط إفراز قصبي.
  - حصار أذيني بطيني.
  - إلعاب، إقياء، ألم بطني.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - تقلصات حزمية، ضعف أو شلل عضلي.
  - فرط تعرق.
  - تقبض حدقي.

Ranitidine:

■ **الاستطبابات:**

- علاج القرحة المعدية والعفجية وقرحات الشدة.
- الوقاية من ذات الرئة الاستنشاقية الحامضية.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 150 ملغ مرتين يومياً، أو 150-300 ملغ دقيقة دفعة واحدة قبل النوم.
- **حقناً وريدياً أو عضلياً:** 50 ملغ كل 6-8 ساعات، مدد الجرعة الوريدية بـ 20 مل من محلول سالين الفيزيولوجي واحقنها على مدى 5-15 دقيقة.

FADEL.KH

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 6.25 ملغ/سا.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وشراب وأمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة 4-30°م وعدم تعريضها للضوء أو التجمد أو الحرارة المفرطة.
- عندما يمدد بواسطة محلول سالين أو ديكستروز 5٪ أو 10٪ أو بمحلول رينجر لاكتات يبقى المزيج ثابتاً وصالحاً للاستخدام لمدة 48 ساعة عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 150 ملغ ضمن 250 مل من محلول ديكستروز أو رينجرلاكتات أو سالين الفيزيولوجي.
- هذا المحضر حاصر للمستقبلات الهيستامينية-1 يثبط الإفراز المعدي الحامضي دون أي تأثير يذكر على زمن الإفراغ المعدي أو على حجم أو طبيعة المفرزات المعثكلية.
- كذلك يثبط هذا المحضر التوسع الوعائي المتواسط بالهيستامين.
- يخترق الحاجز الوعائي الدماغي بشكل طفيف ولذلك فإن تأثيراته الجانبية العصبية المركزية (هياج، تخليط، ذهول) ولاسيما عند المسنين أقل بكثير من نظيرتها التي تنجم عن محضر سيمتدين.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 15 دقيقة من حقنه عضلياً أو وريدياً، ويدوم لمدة 6-8 ساعات.
- ويبدأ تأثيره خلال أقل من 30 دقيقة من تناوله فموياً، ويدوم لمدة 8-12 ساعة.
- قد يقوي الإرخاء العضلي الناجم عن السكساميثونيوم، ويضعف ذاك الناجم عن المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع أو بطء القلب.
  - خوارج انقباض بطينية عند حقنه وريدياً بسرعة.
  - تشنج قصبي.
  - صداع، دوام، تخليط، اكتئاب.
  - حاصة، حمامى عديدة الأشكال.
  - غثيان، إقياء، التهاب كبد، إسهال.
  - قلة كريات بيض، قلة محببات، قلة صفيحات.

FADEL.KH

Remifentanil:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.
- تسكين الألم خلال التخدير.

■ **الجرعة:**

مباشرة التخدير:

- **تسريباً وريدياً:** 0.5-1 مكغ/كغ/دقيقة مع أو دون جرعة بدئية تعطى حقناً وريدياً (مقدارها 1مكغ/كغ) على مدى 30 ثانية.

ضمان استمرارية التخدير عند المريض الموضوع على نظام التهوية الآلية:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.05-2 مكغ/كغ/دقيقة.

ضمان استمرارية التخدير عند المريض الذي يتنفس عفوياً:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 25-100 نانوغرام/كغ/دقيقة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل بودرة يجب تمديدها قبل استخدامها بمحلول سالين الفيزيولوجي أو ديكستروز5٪، ويجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لعدة دقائق مما يستدعي إعطاؤه تسريباً مستمراً.
- يمكن لجرعاته الكبيرة أن تسبب تثبط التهوية وانخفاض التوتر الشرياني.

FADEL.KH

Rocuronium Bromide:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب:

- **حقناً وريدياً:** 0.6–1.2 ملغ/كغ.

بقصد ضمان استمرارية الإرخاء العضلي:

- **حقناً وريدياً:** 0.06–0.6 ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 5–15 مكغ/كغ/دقيقة.

بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:

- **حقناً وريدياً:** 0.06–0.12 ملغ/كغ، تعطى قبل 3–5 دقائق من حقن السكساميثونيوم.

- يجب أن تحسب جرعته عند المريض البدين حسب وزن الجسم الفعلي وليس حسب الوزن المثالي كما هي عليه الحال بالنسبة لمعظم الأدوية الأخرى.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها في البراد بدرجة حرارة 2–8°م، يجب استخدامه خلال 30 يوماً من إخراجه من البراد إلى حرارة الغرفة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 200 ملغ ضمن 100 ملغ ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي أو رينجر لاكتات.
- هذا المحضر مرخي عضلي ستيروئيدي غير نازع للاستقطاب ذو بداية تأثير سريعة.
- تأثيره على الهيموديناميكية القلبية ضعيف نسبياً حيث انه أحياناً قد يسبب تسرع القلب.
- لا يسبب تحرر الهيستامين بتراكيز عالية ذات أهمية سريرية.
- يبدأ تأثيره خلال 45–90 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15–150 دقيقة.

FADEL.KH

- يتفاقم تأثيره المرخي العضلي وتنخفض حاجة المريض إليه بنسبة 25٪ عند إعطاء المريض أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يمكن معاكسة تأثيره المرخي بإعطاء أحد مضادات الكولين إستيراز.
- يمكن لجرعاته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم أن تسبب إرخاءً عضلياً شديداً يؤدي لإصابة المريض بنقص التهوية.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، لا نظميات.
  - شرى، حكة.
  - تشنج قصبي، ارتفاع التوتر الرئوي.
  - وذمة عند موضع حقنه.

Scopolamine Hydrobromide:

■ **الاستطبابات:**

- التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.
- يستخدم كمهدئ ومحدث للنعاس وحال للمبهم.
- يستخدم لعلاج داء الحركة.

■ **الجرعة:**

- **فموياً:** 0.4–0.8 ملغ.
- **حقناً عضلياً أو وريدياً أو تحت الجلد:** 0.2–0.65 ملغ، مدد بالماء المعقم من أجل حقنه الوريدي، يعطى للأطفال بجرعة 0.006 ملغ/كغ على ألا تتجاوز عندهم 0.3ملغ.
- **لصاقات جلدية:** 1.5 ملغ توضع على الجلد خلف صيوان الأذن.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل كبسولات وأمبولات ولصاقات جلدية ومحلول عيني.
- يحب حفظ الأمبولات واللصاقات والمحاليل العينية بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا المحضر مضاد للكولين يعاكس تأثير الأستيل كولين عند مستقبلاته الموسكارينية بعد العقدية.

FADEL.KH

- تأثيره على الإفراز من الغدد اللعابية والقصبات أقوى من تأثير الأتروبين، ولكن تأثيره المسرع للقلب أضعف منه، وتأثيره المهدئ أقوى وأطول منه.
- تسبب جرعاته الصغيرة بطء القلب بآلية تنبيه مبهمي مركزي.
- قد يسبب النعاس والشمق والنساوة والتعب، وبما أنه أميني ثلاثي فهو يعبر الحاجز الوعائي الدماغي بحرية مما يؤدي لظهور بعض التأثيرات الجانبية العصبية المركزية مثل الهياج والتململ والتخليط.
- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة ساعتين، ويبدأ خلال 30 دقيقة من حقنه عضلياً أو تناوله فموياً أو تطبيقه على شكل لصاقة جلدية، ويدوم لمدة 4-6 ساعات من حقنه عضلياً أو تناوله فموياً، ويدوم لمدة 3 أيام بعد تطبيقه على شكل لصاقة جلدية.
- يقوي التأثيرات المهدئة الناجمة عن الأفيونات أو البنزوديازبينات أو مضادات الكولين أو مضادات الهيستامين أو المخدرات الطيارة.
- قد يسبب المتلازمة المضادة للكولين المركزية نتيجة حصاره للمستقبلات الموسكارينية في الجملة العصبية المركزية، تتظاهر هذه الحالة بالأهلاس والهياج والسبات وتعالج بالفيزوستغمين الوريدي بجرعة 15-60 مكغ/كغ.
- استخدمه بحذر شديد عند المريض المصاب بالزرق المغلق الزاوية أو بالداء الإكليلي أو بانسداد عنق المثانة أو بالانسداد الهضمي.
- قد يسبب التخليط والتململ ولاسيما عند المسنين الذين تزيد أعمارهم عن 65 سنة أو الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 13 سنة.
- لا ينصح باستخدامه عند الحامل لأنه يعبر المشيمة ليسبب تسرع قلب الجنين.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع التنفس.
  - نعاس، تخليط، تململ، عدم توجه.
  - تشوش الرؤية، خلل المطابقة.
  - إمساك، علوص شللي، جفاف الفم.
  - شرى، تأق.
  - غثيان، إقياء.

FADEL.KH

Secobarbital:

■ **الاستطبابات:**

- التحضير الدوائي، التهدئة، التركين.
- يستخدم أيضاً كمضاد اختلاج.

■ **الجرعة:**

- **التحضير الدوائي، التهدئة:**
- **حقناً عضلياً:** 4-5 ملغ/كغ حقناً عميقاً، على أنه لا يجوز حقن أكثر من 250 ملغ في موضع واحد.
- **فموياً:** 100-300 ملغ للبالغين، وعند الأطفال 2-6 ملغ/كغ على ألا تتجاوز 100 ملغ.
- **عبر المستقيم:** 4-5 ملغ/كغ، مدد المحلول المعد للحقن بالماء حتى تركيز 10-15 ملغ/مل.
- **التركين:**
- **حقناً وريدياً:** 50-100 ملغ، لا تعطِ أكثر من 50 ملغ خلال فترة 15 دقيقة، وعموماً لا ينصح بأن تتجاوز جرعته الكلية 250 ملغ.
- **كمضاد اختلاج:**
  - **حقناً عضلياً أو حقناً وريدياً بطيئاً:** 250-350 ملغ (5.5 ملغ/كغ) تكرر كل 3-4 ساعات حسب الحاجة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص وكبسولات ومحلول للحقن عبر المستقيم، يجب حفظ المحلول المعد للحقن الوريدي وذاك المعد للحقن عبر المستقيم في البراد وحمايته من التعرض للضوء، بينما يجب حفظ الأقراص والكبسولات بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا المحضر عبارة عن باربيتور قصير أمد التأثير يحدث تهدئة وتركيناً ونعاساً بشكل يعتمد على الجرعة.
- قد يحرض هياجاً تناقضياً عند المريض المسن أو الطفل أو عند المصاب بالألم الحاد أو المزمن.
- تسبب جرعته للمباشرة تثبطاً تنفسياً وانخفاض في المقاومة الوعائية المحيطية والتوتر الشرياني.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره فور حقنه وريدياً ويدوم لمدة 15 دقيقة بالنسبة للنعاس، وبالنسبة للتهدئة فإنها تدوم 3-4 ساعات.
- يبدأ تأثيره المهدئ خلال 10-30 دقيقة من تناوله فموياً أو حقنه عضلياً أو عبر المستقيم، ويدوم لمدة 6-8 ساعات.
- يقوي التأثيرات المثبطة العصبية المركزية والدورانية التي تحدثها الأفيونات والمهدئات والمركنات والمخدرات الطيارة الإنشاقية.
- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بالبورفيريا أو بالحالة الربوية أو بالألم سواء أكان حاداً أم مزمناً.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بانخفاض التوتر الشرياني أو نقص الحجم أو الداء القلبي الإقفاري أو قصور قشر الكظر الحاد أو اليوريميا أو تجرثم الدم.
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المصاب بنقص الحجم أو المسن أو مريض الخطورة الجراحية العالية أو عند إشراكه مع أحد المركنات أو المهدئات أو الأفيونات.
- يسبب ارتشاحه خارج السرير الوعائي أو حقنه داخل الشريان، يسببان تنخراً ومواتاً شديدين.
- يعالج حقنه داخل الشريان بالتخضيب الموضعي بمحضر فنتولامين (5-10 ملغ ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي) أو بالحصار الودي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء قلب، انخفاض توتر شرياني.
  - نعاس، رنح، تخليط، هياج.
  - تشنج قصبي، تشنج حنجري.
  - غثيان وإقياء، إمساك، إسهال.
  - تثبط تنفسي.
  - وذمة وعائية عصبية، شرى.

FADEL.KH

Sodium Bicarbonate:

■ **الاستطبابات:**

- تصحيح الحماض الاستقلابي، قلونة البول.
- يشرك مع أدوية أخرى لعلاج نقص الصوديوم الأعراضي.
- تسريع بدء تأثير المخدرات الموضعية وتقويته (كربنة).

■ **الجرعة:**

توقف القلب:

- حقناً وريدياً 1 مك/كغ، ثم 0.5 مك/كغ كل 10 دقائق (مادام توقف القلب مستمراً) اعتماداً على غازات الدم الشرياني، أو بعد مرور 15–20 دقيقة على بدء الإنعاش.

الحماض:

- **تحسب الجرعة حسب المعادلة التالية:**

جرعة البيكاربونات= وزن الجسم بالكغ × عوز الأساس بالمك/ليتر ×0.3.

- تعطى نصف الجرعة المحسوبة، والباقي حسب الاستجابة.

كربنة المخدرات الموضعية:

- أضف 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لـِ 20 مل من محلول بوبيفاكائين 0.25–0.5٪.
- أضف 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لـِ 30 مل من محلول كلوربروكائين 2–3٪.
- أضف 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لـِ 10 مل من محلول ليدوكائين 0.5–2٪.
- أضف 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لـِ 10 مل من محلول مبيفاكائين 1–3٪.
- أضف 1 مل من بيكاربونات الصوديوم 8.4٪ لـِ 10 مل من محلول بريلوكائين 0.5–2٪.
- لا تستخدم مزيج البيكاربونات والمخدر الموضعي في حال وجود راسب.

FADEL.KH

قلونة البول:

- **تسريباً وريدياً:** 48 مك (4غ) في البداية، ثم 12-24 مك كل 4 ساعات، وقد يستطب أحياناً إعطاء 30-48 مك كل 4 ساعات.

نقص صوديوم الدم الأعراضي الحاد:

- **حقناً وريدياً بطيئاً:** 1 مك/كغ، كررها إذا كان تركيز صوديوم المصل أقل من 120 مك/ليتر وبقي المريض أعراضياً.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص يجب حفظهما بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضهما للتجمد.
- يبدأ تأثيره خلال 2-10 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30-60 دقيقة.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بقصور القلب الاحتقاني أو بأية حالة مرضية حابسة للملح أو مترافقة مع الوذمة أو عند المصاب بشح البول أو انحباس بولي.
- يجب معالجة الاضطراب الشاردي قبل وخلال إعطاء هذا المحضر لأنه يفاقم نقص الكلس ونقص البوتاسيوم.
- لا يجوز إعطاؤه عبر الأنبوب الرغامي خلال الإنعاش لأنه يزيل فعالية عامل التوتر السطحي (السورفاكتانت) مما يؤدي لانخماص الرئة.
- يسبب تسربه خارج السرير الوعائي تنخراً نسيجياً ملحوظاً يجب علاجه فوراً برفع الطرف وتدفئته وحقن الليدوكائين أو الهيالورنيداز موضعياً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - وذمة محيطية، لانظميات.
  - وذمة رئة، نزف دماغي.
  - ضعف قلوصية قلبية.
  - نقص البوتاسيوم، نقص الكلس.

FADEL.KH

Sodium Citrate:

■ **الاستطبابات:**

- مضاد حموضة، الوقاية من ذات الرئة الاستنشاقية الحامضية.
- القلونة الجهازية، مميع للدم المخزن في البنك من أجل النقل.

■ **الجرعة:**

مضاد حموضة، الوقاية من الاستنشاق الرئوي الحامضي:

- **فموياً:** 15-30 مل تمدد بـ 15-30 مل ماء، تعطى دفعة واحدة.

القلونة الجهازية:

- **فموياً:** 10-30 مل تمدد بـ 15-90 مل ماء، تعطى بعد كل وجبة وقبل النوم.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل شراب مكثف، يجب حمايته من الحرارة العالية.
- هذا المحضر دارئ لا جزيئي معدل للحموضة، تعتمد قدرته المقلونة على تأكسده في الجسم متحولاً لبيكربونات.
- يبدأ تأثيره المعدل للحموضة المعدية فور تناوله فموياً ويدوم لمدة ساعتين.
- قد يسبب حدوث قلاء ولاسيما عند المريض المصاب بنقص الكلس.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الموضوع على حمية قليلة الملح أو المصاب باضطراب شديد في الوظيفة الكلوية.
- **بسبب ارتفاع محتواه من الصوديوم (1 ملك/مل) يجب استخدامه بحذر عند المريض المصاب بواحد أو أكثر من الأمراض التالية:**
  - قصور القلب.
  - الوذمة المحيطية.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - وذمة الرئة.
  - اضطراب الوظيفة الكلوية.
  - الانسام الحملي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - الاختلاجات.
  - الإسهال، الغثيان، الإقياء.

FADEL.KH

Sodium Nitroprusside:

■ **الاستطبابات:**

- خافض ضغط، يستخدم لتخفيض الضغط المراقب خلال التخدير.
- يستخدم أحياناً لعلاج وذمة الرئة القلبية المنشأ.

■ **الجرعة:**

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.25–10 مكغ/كغ/دقيقة. الجرعة القصوى 10 مكغ/كغ/دقيقة لمدة 10 دقائق، أو 0.5 مكغ/كغ/دقيقة لفترة طويلة.
- يجب حماية القارورة التي تحويه خلال تسريبه وأنبوب التسريب، من التعرض للضوء تماماً باستخدام الأغطية العاتمة لأنه يتخرب عند تعرضه له مما يؤدي لتشكل مركبات سامة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل بودرة معدة للتسريب، بعد حلها يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يبقى محلوله المحضر للتسريب ثابتاً لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة بشرط أن يُحمى بشكل كافٍ من التعرض للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بحل البودرة بـ 2–3 مل من ديكستروز 5٪ ثم مزج الناتج ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أيضاً (200 مكغ/مل).
- هذا المحضر خافض ضغط قوي جداً يؤثر بآلية توسيع السرير الوعائي المحيطي ولاسيما الشرياني.
- يستقلب بسرعة في الجسم متحولاً إلى سيانيد الذي بدوره تزال سميته بواسطة إنزيم خاص يحوله إلى ثيوسيانات، يوجد هذا الأنزيم في الكبد والكلى وتعتمد قدرته على إزالة سمية السيانيد على وجود مادة الثيوسلفات الداخلية (ضمن الجسم).
- يبدأ تأثيره خلال 30–60 ثانية من بدء تسريبه وريدياً، ويدوم لمدة 1–10 دقائق.
- يتفاقم تأثيره عند إشراكه مع أحد خافضات الضغط الأخرى أو مع أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.

FADEL.KH

- يتظاهر الانسمام بالسيانيد بالتاق وارتفاع PO2 في الدم الوريدي المختلط والحماض الاستقلابي:

- قد يصاب المريض بالانسمام بالسيانيد حتى عند إعطاء هذا المحضر بجرعات منخفضة.
- تعالج حالة الانسمام بالسيانيد بإيقاف تسريب هذا المحضر فوراً. و
- إعطاء فيتامين B12 بجرعة 1غ لكل 50 ملغ نيتروبروساید.
- إعطاء أميل نتريت إنشاقاً لمدة 15-30 ثانية كل دقيقة إلى أن يحقن صوديوم نتريت وريدياً ببطء بجرعة 5 ملغ/كغ ليحول الهيموغلوبين إلى ميتهيموغلوبين، بعدها.
- أعطِ محضر ثيوسلفات الصوديوم حقناً وريدياً بجرعة 150 ملغ/كغ ضمن 50 مل من محلول ديكستروز 5٪، أعطِه على مدى 15 دقيقة.

- يتظاهر الانسمام بالثيوسيانات (تركيزه فوق 10 ملغ/ 100 مل) بالضعف العضلي الهيكلي والغثيان والتخليط الذهني وقصور نشاط الدرق:

- يجب معايرة تركيز ثيوسيانات المصل عند كل مريض عولج بمحضر نيتروبروساید لمدة تزيد عن 48 ساعة.
- يغلب أن يحدث احتباس للثيوسيانات وبالتالي تسمم بها عند المريض المصاب باضطراب الوظيفة الكلوية أوبنقص صوديوم الدم.
- أحياناً يراجع المريض المصاب بالانسمام بالثيوسيانات بأعراض وعلامات قصور نشاط الدرق.
- يعالج الانسمام بالثيوسيانات بالديلزة الدموية أو البريتوانية.

- لا يحبذ استخدام هذا المحضر لخفض الضغط المرتفع عند الحامل وهي تحت التخدير لأنه قد يسبب انسمام الجنين بالسيانيد.
- يجب تسريبه بواسطة مضخة معايرة بشكل دقيق جداً.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- تسرع القلب، الوهط الدوراني.
- غثيان.
- الصداع، التوجس.
- ميتهيموغلوبينيميا.
- ارتفاع التوتر داخل القحف.
- تأثير مضاد للصفيحات.

FADEL.KH

Succinylcholine Chloride:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

- **حقناً وريدياً:** 0.7–1ملغ/كغ بالنسبة للبالغ، و 2–3 ملغ/كغ من أجل الولدان والرضع، و1–2 ملغ/كغ من أجل الأطفال.
- **حقناً عضلياً عميقاً:** 2.5–4 ملغ/كغ، الجرعة القصوى المعطاة عبر هذا الطريق 150 ملغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.5–10 ملغ/دقيقة (100–200 مكغ/كغ/دقيقة)، ويجب ألا تزيد جرعته الكلية عن 5 ملغ/كغ لئلا يحدث حصار من الطور الثاني المتطاول.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وبودرة للحقن، يجب حفظ الأمبولات العادية في البراد، وحفظ البودرة بدرجة حرارة الغرفة واستخدمها خلال 24 ساعة من حلها.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 250 ملغ منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو محلول سالين الفيزيولوجي (1ملغ/مل).
- هذا المحضر مرخي عضلي قصير أمد التأثير جداً نازع للاستقطاب، يستقلب بواسطة خميرة كولين إستيراز المصل (كولين إستيراز الكاذبة).
- يرفع التوتر داخل المقلة وداخل المعدة وضغط المعصرة المريئية المعديَّة.
- بجرعاته العادية يسبب في البداية تسرع القلب وارتفاع الضغط بتأثيره على العقد الذاتية وبعدها يؤدي لبطء قلب أو لتطور نظم عقدي ناجمين عن تأثيره الموسكاريني.
- يسبب إعطاء جرعات كبيرة منه أو تسريبه لفترة طويلة تحول حصاره من الطور الأول النازع للاستقطاب إلى الطور الثاني الذي يشبه نظيره غير النازع للاستقطاب مما يؤدي لإرخاء عضلي مديد، تعالج هذه الحالة بالاستمرار بتنويم وتهوية المريض حتى عودة التنفس العفوي عندها يُعطى مضاد كولين إستيراز مع دواء حال للمبهم (نيوستغمين مع أتروبين مثلاً) لمعاكسة الحصار تماماً.

FADEL.KH

- يسبب تحرر الهيستامين، ولكن نادراً ما تكون هذه الظاهرة ذات تأثير سريري.
- يبدأ تأثيره خلال 30-60 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 3-10دقائق، ويبدأ خلال 2-3 دقائق من حقنه عضلياً، ويدوم لمدة 10-30 دقيقة.
- قد يسبب حقنه الوريدي لجرعة ثانية بطء قلب ملحوظ ولاسيما عند الأطفال وخاصة بوجود نقص أكسجة، يمكن منع هذا الاختلاط بإعطاء الأتروبين أو ثيوبنتال الصوديوم أو مرخي غير نازع للاستقطاب قبل إعطاء الجرعة الثانية من هذا المحضر.
- تزداد حساسية الحامل تجاه تأثيره المرخي بسبب نقص كولين إستيراز المصل لديها.
- يعد من أهم الأدوية التي تُحرض فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.
- يرفع هذه المحضر تركيز بوتاسيوم المصل (0.3-0.5 ملك/ليتر عند الشخص الطبيعي، **وقد يحدث ارتفاع شديد حتى 11 ملك/ليتر مع لاانظميات ووهط دوراني عند إعطائه للمريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**

- الحروق الواسعة.
- الرض الشديد.
- أذية العصبون المحرك العلوي.
- فرط بوتاسيوم المصل.
- الشلل النصفي السفلي.
- مرض عصبي تنكسي.
- اضطراب التوازن الشاردي.
- أذية النخاع الشوكي.
- مرض عضلي حثلي.

- قد تسبب التقلصات الحزمية الناجمة عن هذا المحضر القلس المعدي المريئي وبالتالي الاستنشاق الرئوي الحامضي.
- **قد يحدث شلل عضلي متطاول (يلي إعطاء السكسونيل كولين) في الحالات التالية:**

- نقص تركيز خميرة كولين إستراز المصل.

FADEL.KH

- الحروق، السرطان.
- خلل وراثي في فعالية خميرة كولين إستيراز المصل.
- الحمل، التجفاف.
- الأمراض الكبدية الشديدة أو التشمع.
- أمراض الغراء (المناعية الذاتية).
- اضطراب درجة حرارة الجسم.

- كذلك يحدث تطاول في الشلل العضلي الناجم عن المحضر عند المريض الذي يعالج بأحد هذه الأدوية:

- بانكورونيوم.
- إيكوثيوبات.
- مثبطات MAO.
- مانعات الحمل الفموية.
- نيوستغمين.
- كلوربرومازين.

- ولذلك يستطب إيقاف محضر إيكوثيوبات قبل 4 أسابيع من التخدير باستخدم سكسونيل كولين.

- لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بأحد الاضطرابات التالية:

- قصة عائلية للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.
- الزرق الحاد الضيق الزاوية.
- اعتلال عضلي مع ارتفاع تركيز CK المصل.
- أذيات العين الثاقبة.
- فرط الحساسية للسكسونيل كولين.
- نقص أو اضطراب خميرة كولين إستيراز المصل.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- ارتفاع أو انخفاض الضغط.
- تشنج قصبي.
- بطء أو تسرع القلب.
- بيلة الميوغلوبين، آلام عضلية.
- لانظميات.
- زيادة مقوية العضلات الماضغة.

FADEL.KH

- قد تكون زيادة مقوية العضلة الماضغة دليلاً باكراً على احتمال الإصابة بفرط الحرارة الخبيث، ولكنها أحياناً تكون دليلاً على عدم كفاية جرعة السكسونيل كولين المعطاة للمريض وبالتالي يجب دعمها بجرعة أخرى لتأمين إرخاء جيد.
- يمكن للأطفال واليافعين الذين يبدون أصحاء ظاهرياً، أن يكونوا مصابين باعتلال عضلي غير مشخص وبالتالي فإن إعطاء هذا المحضر لهم قد يسبب انحلالاً عضلياً حاداً وفرط بوتاسيوم الدم وتوقف القلب، ولذلك يحتفظ به عند هذه الفئة العمرية فقط لحالات التنبيب الإسعافي المنقذ للحياة أو للحالات التي تتطلب تحرير السبيل الهوائي بشكل فوري.

Sufentanil Citrate:

■ **الاستطبابات:**

- التسكين، التخدير.

■ **الجرعة:**

تسكين الألم:

- **حقناً وريدياً أو عضلياً:** 10–30 مكغ (0.2–0.6 مكغ/كغ).
- **تنقيطاً انفياً:** 1.5–3 مكغ/كغ، استخدم المحلول المعد للحقن غير الممدد من أجل التنقيط الأنفي.

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 2–10 مكغ/كغ.
- **تسريباً مستمراً:** 0.1–0.5 مكغ/كغ/دقيقة لمدة 20 دقيقة أو أقل، عدل سرعة التسريب حسب استجابة المريض، ولتجنب صلابة جدار الصدر أعطِ مرخياً عضلياً بنفس وقت إعطاء هذا المحضر.

ضمان استمرارية التخدير:

- **حقناً وريدياً:** 0.6–4 مكغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.005–0.05 مكغ/كغ/دقيقة.

كمخدر وحيد:

- **حقناً وريدياً:** 10–30 مكغ/كغ. أو
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.05–0.1 مكغ/كغ/دقيقة.

FADEL.KH

التسكين بالحقن فوق الجافية:

- **حقناً متقطعاً:** 10–50 مكغ (0.2–0.7 مكغ/كغ).
- **تسريباً مستمراً:** 5–30 مكغ/ساعة (0.1–0.6 مكغ/كغ/ساعة).

التسكين بالحقن تحت العنكبوتية:

- **حقناً متقطعاً:** 1–10 مكغ (0.02–0.08 مكغ/كغ).

التسكين الوريدي المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً متقطعاً:** 2–10 مكغ (0.04–0.2 مكغ/كغ).
- **تسريباً مستمراً:** 2–20 مكغ/ساعة (0.04–0.4 مكغ/كغ/ساعة).

التسكين بالحقن فوق الجافية المضبوط من قبل المريض:

- **حقناً متقطعاً:** 4 مكغ (0.08 مكغ/كغ).
- **تسريباً مستمراً:** 6 مكغ/ساعة (0.12 مكغ/كغ).

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وحمايتها من التعرض للضوء.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 500 مكغ منه ضمن 100 مل من محلول سالين الفيزيولوجي (5مكغ/مل).
- يحضر محلوله المعد للحقن المتقطع ضمن الحيز فوق الجافية بمزج 10–30 مكغ منه ضمن 15–20 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة.
- يحضر محلوله المعد للتسريب المستمر ضمن الحيز فوق الجافية بمزج 100 مكغ منه ضمن 100 مل من محلول مخدر موضعي أو محلول سالين الفيزيولوجي الخالي من المواد الحافظة (1مكغ/مل).
- هذا المحضر مسكن أفيوني مماكب لمحضر فنتانيل وقوته المسكنة تعادل 5–7 أضعاف قوة هذا الأخير.
- تأثيراته القلبية مشابهة لتأثيرات فنتانيل، وهو قد يحدث بطء قلب معتمداً على الجرعة، وهو لايؤثر على الجريان الدموي الدماغي ولا على التوتر داخل القحف.

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره خلال 1-3 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 20-45 دقيقة، ويبدأ خلال 4-10 دقائق من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو فوق الجافية ويدوم لمدة 2-4 ساعات في كلا الحالتين، كذلك يدوم تأثيره لمدة 2-4 ساعات بعد حقنه عضلياً.
- يتقوى التأثير المثبط للجملة العصبية المركزية والتهوية والجملة الدورانية عند إشراكه مع أحد المهدئات أو المركنات أو المخدرات الطيارة أو الأفيونات الأخرى.
- قد تسبب جرعاته الكبيرة صلابة جدار الصدر لدرجة تعيق التهوية العفوية عند المريض.
- يزداد بطء القلب المحرض به عند إشراكه مع محضر فيكورونيوم (مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب).
- يجب تخفيض جرعته عند المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد المهدئات أو المركنات.
- يمكن معاكسة تأثيراته بواسطة محضر نالوكسون، مع العلم أن فترة تأثيره قد تكون أقصر من فترة تأثير هذا المحضر مما يستدعي إعطاء جرعات إضافية داعمة منه (من النالوكسون).
- يعبر الحاجز المشيمي، ولذلك فإن إعطاءه للحامل خلال المخاض قد يسبب تثبطاً تنفسياً عند الوليد الأمر الذي يستدعي ضرورة توافر النالوكسون وأدوات الإنعاش.
- بالنسبة للتأثيرات الجانبية الناجمة عن حقنه ضمن الحيز فوق الجافية أو تحت العنكبوتية راجع محضر فنتانيل أو الفينتانيل.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء القلب، انخفاض الضغط.
  - تململ، قلق.
  - دوام، تهدئة، شمق.
  - قولنج صفراوي، غثيان وإقياء.
  - صلابة عضلية معتمدة على الجرعة.
  - تقبض حدقي.

FADEL.KH

Terbutaline Sulfate:

■ **الاستطبابات:**

- علاج التشنج القصبي، إيقاف المخاض الباكر.

■ **الجرعة:**

علاج التشنج القصبي:

- **حقناً تحت الجلد:** 0.25 ملغ، يمكن تكرارها بعد 15–30 دقيقة، لا تعطِ أكثر من 0.5 ملغ خلال 4 ساعات.
- **إنشاقاً:** بختان (يفصل بينهما 60 ثانية) كل 4–6 ساعات.
- **فموياً:** 2.5–5 ملغ 3 مرات يومياً.

إيقاف المخاض الباكر:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 10–80 مكغ/دقيقة.
- **فموياً:** 2.5 ملغ كل 4–6 ساعات.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أقراص وأمبولات وبخاخ، يجب حفظ هذه المستحضرات بدرجة حرارة الغرفة، ويجب حماية الأمبولات من التعرض للضوء.
- هذا المحضر منبه للمستقبلات الودية β-2، كذلك فهو ينبه المستقبلات β-1 مما يؤدي لارتفاع التوتر الشرياني وتسرع القلب.
- يبدأ تأثيره خلال 5–15 دقيقة من حقنه تحت الجلد ويدوم لمدة 90–240 دقيقة، ويبدأ خلال أقل من 30 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 4–8 ساعات، ويبدأ خلال 5–30 دقيقة من إعطائه إنشاقاً ويدوم لمدة 1–2 ساعة.
- تزداد خطورة إحداثه لاضطرابات نظم قلبية عند إشراكه مع أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- تزداد خطورة إحداثه لنقص بوتاسيوم المصل عند المرضى الذين يعالجون بالأدوية الطارحة للبوتاسيوم.
- ترافق تسريبه الوريدي المستمر (لإيقاف المخاض الباكر) مع حدوث تسرع قلب ووذمة رئة ونقص بوتاسيوم وسكر المصل عند الأم الحامل، مع نقص سكر المصل عند الوليد.

FADEL.KH

- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني أو بالداء القلبي الإقفاري أو باللانظميات أو بالداء السكري أو بفرط نشاط الدرق أو بأحد الأمراض الاختلاجية.
- قد يسبب إعطاؤه المتكرر إنشاقاً وبجرعات كبيرة، قد يسبب تقبضاً قصبياً تناقضياً.
- قد يسبب استخدامه المفرط اعتلال عضلة قلبية نتيجة التنبيه والحث المستمرين للمستقبلات الودية القلبية بيتا.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له أو لأحد الأمينات الأخرى المقلدة للودي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تسرع القلب، لانظميات.
  - ارتعاشات، صداع، دوام.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - غثيان، إقياء، إسهال.
  - زلة تنفسية، وذمة رئة.
  - نقص سكر وبوتاسيوم المصل.

Tetracaine:

■ **الاستطبابات:**

- التخدير الناحي والمحلي.

■ **الجرعة:**

التخدير تحت العنكبوتية:

- **حقناً أو تسريباً:** 5–20 ملغ من محلوله 1٪، وعند الأطفال 0.4 ملغ/كغ.

حصار الضفيرة العضدية:

- امزج 0.5–1 ملغ/كغ تتراكائين مع 30–50 مل من البوبيفاكائين 0.25–0.375٪ أو من الليدوكائين 1٪ أو من الميبيفاكائين 1٪.

التخدير المحلي (بخاخ محلول 2٪):

- بخ لمدة ثانية واحدة تقريباً، ولاتبخ لمدة تزيد عن ثانيتين.

FADEL.KH

- الجرعة القصوى الآمنة 1-1.5 ملغ/كغ دون إيبي نفرين، و2.5 ملغ/كغ مع إيبي نفرين.
- لا يجوز استخدام محلوله الحاوي على مواد حافظة ما من أجل الحصار تحت العنكبوتية.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وبودرة، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضه للضوء.
- هذا المحضر مخدر موضعي إستري قوي وذو فترة تأثير طويلة نسبياً.
- يبدأ تأثيره خلال 15 دقيقة من تطبيقه تخضيباً ويدوم لمدة 2-3 ساعات، ويبدأ خلال أقل من 10 دقائق من حقنه ضمن الحيز تحت العنكبوتية ويستمر لمدة 1.25-3 ساعات.
- يسبب هذا المحضر تطاول فترة تأثير السكساميثونيوم.
- تزداد سميته عند إشراكه مع السيمتدين أو مع مثبطات خميرة كولين إستيراز (المسؤولة عن استقلابه).
- لكي لا يحدث امتصاص جهازي لجرعات كبيرة منه تجنب تطبيقه على مساحات واسعة من الجلد المتقرح أو الملتهب.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بحصار القلب أو باضطراب نظم شديد أو بالصدمة.
- يجب تخفيض جرعته المستخدمة للحقن ضمن الحيز تحت العنكبوتية عند الحامل أو المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو المصاب بارتفاع الضغط داخل البطن.
- حدثت متلازمة ذيل الفرس مع أذية عصبية دائمة عند المرضى الذين أعطوا أكثر من 20 ملغ من التتراكائين 1٪ تسريباً إلى الحيز تحت العنكبوتية.
- تزداد خطورة حدوث ارتكاس أرجي عند استخدامه بشكل متكرر.
- لا يجوز استخدامه عند المريض الذي في سوابقه فرط حساسية له أو لأحد المخدرات الموضعية الإسترية أو للدهون المضاد لأشعة الشمس.
- بالنسبة للأعراض والعلامات الناجمة عن الانسمام الجهازي به والمظاهر المنبئة عنه باكراً وكيفية تدبيره انظر محضر بوبيفاكائين.

FADEL.KH

- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - انخفاض الضغط، توسع وعائي محيطي.
  - تململ، طنين، اختلاجات.
  - حصار قلب، بطء قلب، لانظميات.
  - حمامى، وذمة وعائية عصبية.
  - شلل تنفسي.
  - تشوش الرؤية.

Thiopental Sodium:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة التخدير العام، دعم التخدير الناحي.
- مضاد اختلاج، تخفيض ارتفاع التوتر داخل القحف، الحماية الدماغية.

■ **الجرعة:**

مباشرة التخدير:

- **حقناً وريدياً:**
  - ⇐ **البالغين:** 3-5 ملغ/كغ.
  - ⇐ **الأطفال:** 5-6 ملغ/كغ.
  - ⇐ **الرضع:** 7-8 ملغ/كغ.

دعم التخدير الناحي:

- **حقناً وريدياً:** 0.5-1 ملغ/كغ.

مضاد اختلاج:

- **حقناً وريدياً:** 0.5-2 ملغ/كغ، تكرر حسب الحاجة.

تخفيض الضغط داخل القحف المرتفع:

- **حقناً وريدياً:** 1-4 ملغ/كغ.

حماية الدماغ من عقابيل نقص الأكسجة:

- **حقناً وريدياً متقطعاً:** 8 ملغ/كغ تكرر بحيث نحافظ على تثبيط دماغي على الـ EEG.

FADEL.KH

• **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.05-0.35 ملغ/كغ/دقيقة، مع ضرورة تأمين دعم تنفسي ودوراني عند تسريبه بجرعات عالية.

- يمكن إعطاؤه حقناً عبر المستقيم لمباشرة التخدير وذلك بجرعة 25 ملغ/كغ.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات عادة وفيالات تحوي بودرة وعلى شكل معلق للحقن عبر المستقيم.
- يحب حفظ البودرة بدرجة حرارة الغرفة، ويجب عدم التأخر في استخدام محاليله التي حُضِّرت، وإن هذه المحاليل تبقى ثابتة وصالحة للاستخدام لمدة 24 ساعة بعد حلها سواءً حُفظت بدرجة حرارة الغرفة أو في البراد.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي المستمر بمزج 5000 ملغ منه ضمن 250 مل من الماء المعقم أو من محلول سالين الفيزيولوجي (20 ملغ/مل).
- هذا المحضر باربيتور قصير أمد التأثير جداً يثبط الجملة العصبية المركزية ويحرض التهدئة والتركين والتخدير دون أن يبدي أية فعالية مسكنة.
- يصحو المريض بسرعة بسبب عود توزعه إلى أنسجة الجسم المختلفة قادماً من الدماغ.
- يحدث تثبطاً تنفسياً وانخفاضاً في المقاومة الوعائية المحيطية والتوتر الشرياني وتسرعاً قلبياً انعكاسياً.
- قد يسبب تحرر الهيستامين، وقد يحدث ارتكاس أرجي على شكل تأق عند بعض المرضى يلي إعطائه لهم.
- يبدأ تأثيره خلال 10-20 ثانية من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 5-15 دقيقة، ويبدأ خلا ل 8-10 دقائق من حقنه عبر المستقيم.
- يقوي التأثيرات المثبطة للجملة العصبية المركزية والجهاز القلبي الوعائي التي تحدثها المركنات والمهدئات والأفيونات والمخدرات الإنشاقية.

- يسبب بحقنه داخل الشريان أو تسربه خارج السرير الوعائي تنخراً ومواتاً نسجياً شديداً:

• تعالج هذه الحالة بالتخضيب الموضعي بمحضر فنتولامين 5-10 ملغ ضمن 10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي. أو

FADEL.KH

- بحقن محضر بابافيرين (40-80ملغ) الممدد ضمن الشريان. أو
- بحقن 10 مل من محضر بروكائين 1٪ ضمن الشريان أيضاً للحيلولة دون تشنجه.
- يمكن حقن 75000 وحدة يوروكيناز داخل الشريان لحل الخثرة المتشكلة ضمنه.
- في الحالات الشديدة يستطب إجراء حصار ودي للضفيرة العضدية أو العقدة النجمية.

- يسبب هذا المحضر ارتعاشات ملحوظة تالية للصحو، وهي عبارة عن ارتكاس حراري ناجم عن زيادة الحساسية للبرد، تعالج هذه الارتعاشات بتدفئة المريض بالأغطية والحفاظ على درجة حرارة الغرفة ضمن الحد الطبيعي وبإعطائه محضر ميبيريدين أو كلوربرومازين أو ميثيل فينيديت.

- **لا يجوز استخدامه عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - البورفيريا الحادة المتقطعة.
  - الكوربورفيريا الوراثية.
  - البورفيريا المرقشة.
  - الحالة الربوية.

- **استخدمه بحذر عند المريض المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - الداء القلبي الإقفاري.
  - نقص الحجم.
  - قصور قشر الكظر الحاد.
  - اليوريميا.
  - تجرثم الدم.

- يجب تخفيض جرعة المريض المسن أو المصاب بنقص الحجم أو مريض الخطورة الجراحية المرتفعة أو عند إشراكه مع أحد المهدئات أو الأفيونات.

- تنجم معظم حالات السعال والتشنج الحنجري والقصبي المرافقة لإعطاء الثيوبنتال، تنجم عن المناورة على السنبيل الهوائي بينما لايزال

FADEL.KH

التخدير سطحياً ونادراً ما تنجم عن تأثير مباشر لهذا المحضر، عموماً إذا كان لدى المريض تشنج قصبي فعال عندها يستحب استخدام الكيتامين بدلاً من الثيوبنتال لمباشرة التخدير وريدياً.

- يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:

- وهط دوراني، لانظميات.
- غثيان، إلعاب، إقياء.
- تشنج قصبي وحنجري.
- التهاب الوريد الخثري.
- صداع، هياج.
- حمامى، شرى، حكة.
- فرط فعالية عضلية.
- ارتعاشات عضلية.
- نعاس متطاول يلي حقن جرعات متكررة منه.

Trimethaphan Camsylate:

■ **الاستطبابات:**

- موسع وعائي، خافض ضغط إسعافي.
- يستخدم من أجل تخفيض الضغط المراقب خلال التخدير لبعض العمليات الجراحية.

■ **الجرعة:**

- **تسريباً وريدياً مستمراً:**

⇐ **البالغين:** 0.5–4 ملغ/دقيقة.

⇐ **الأطفال:** 10–15 مكغ/كغ/دقيقة.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات بتركيز 50 ملغ/مل، يجب حفظها في البراد، تبقى ثابتة لمدة 14 يوماً عند حفظها بدرجة حرارة تصل حتى 25°م.
- بعد تمديده بمحلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي فإنه يبقى ثابتاً وصالحاً للاستخدام لمدة 24 ساعة عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة.

FADEL.KH

- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 1500 ملغ ضمن 500 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (3ملغ/مل).
- يحصر هذا المحضر المستقبلات العقدية النيكوتينية، وهو يؤثر بسرعة ولفترة قصيرة مما يستدعي إعطاءه تسريباً مستمراً.
- يرخي مباشرةً أوعية الوسوعية الوريدية ليسبب انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني وتسرعاً قلبياً انعكاسياً.
- يبدأ تأثيره فور البدء بتسريبه وريدياً، ويدوم لمدة 10–30 دقيقة.
- يثبط خميرة كولين إستيراز المصل مما قد يؤدي لتطاول فترة تأثير محضر سكساميثونيوم.
- يقوي هذا المحضر تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب.
- **استخدمه بحذر عند المريض الذي يعالج بالستيروئيدات القشرية أو المصاب بأحد الأمراض التالية:**
  - التصلب الشرياني.
  - أحد الأمراض التنكسية التي تصيب الجملة العصبية المركزية.
  - مرض قلبي ما.
  - الداء السكري.
  - مرض كبدي أو كلوي.
  - داء أديسون.
- إن التوسع الحدقي الناجم عن هذا المحضر قد يؤثر على التقييم العصبي الخاص بالمريض الذي خضع لعمل جراحي عصبي.
- قد يحدث تسرع تحمل يتطلب زيادة معدل تسريبه للحفاظ على تأثيره العلاجي الفعال.
- لا ينصح باستخدامه عند الحوامل لأنه يسبب انخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني لديهن بسبب حساسيتهن الشديدة له، ولأنه يعبر الحاجز المشيمي ليسبب انسماماً جنينياً.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - تثبط التنفس.
  - علوص شللي.
  - انخفاض معدل الجريان الدموي الدماغي.
  - توسع حدقي.
  - احتباس بولي.
  - شرى، حكة، تأق.

FADEL.KH

Vasopressin:

■ الاستطبابات:

- تشخيص وعلاج اليبلة التفهة، علاج النزف الهضمي.
- علاج الناعور، إزالة العلوص التالي للعمل الجراحي.

■ الجرعة:

اليبلة التفهة:

- **حقناً عضلياً أو تحت الجلد:** 5-10 وحدات 2-3 مرات يومياً حسب الحاجة.

النزف الهضمي:

- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 0.2-0.4 وحدة/دقيقة، الجرعة القصوى 0.9 وحدة/دقيقة.

■ ملاحظات عملية:

- يحضر على شكل أمبولات، يجب حفظها بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 200 وحدة منه ضمن 250 مل من محلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي (0.8 وحدة/مل).
- يحوي هذا المحضر بشكله التجاري الهرمون المضاد للإدرار (ADH) ومقبضاً وعائياً منحلاً بالماء دون أن يبدي أية فعالية مقبضة للرحم.
- يسبب تقلص العضلات الملساء الخاصة بالجهاز الهضمي مما يؤدي للألم البطني والغثيان والإقياء.
- كذلك فهو يسبب تقلص العضلات الملساء الوعائية مما يؤدي لتقبض وعائي معمم يحدث ارتفاعاً ملحوظاً في التوتر الشرياني يمكن معاكسته بحاصرات الودي.
- بجرعاته الصغيرة قد يسبب تقبضاً انتقائياً يتناول الشرايين الإكليلية مما يؤدي لاحتشاء العضلة القلبية واللانظميات البطينية.
- يرفع تركيز العامل الثامن في المصل ولذلك قد يفيد في علاج الناعور الشديد ولاسيما في إنقاص شدة النزف خلال العمل الجراحي.
- قد يسبب استخدامه المديد تشكل أضداد موجهة له مما يؤدي لتقاصر فترة تأثيره.

FADEL.KH

- يجب أن يعطى خلالياً فقط (أي لا يعطى فموياً) لأنه يتخرب بواسطة التريبيسين الموجود ضمن الجهاز الهضمي.
- يبدأ تأثيره المضاد للإدرار فور حقنه عضلياً أو تحت الجلد، ويدوم لمدة 2-8 ساعات.
- يدوم تأثيره المقبض للأوعية (الرافع للضغط) لمدة 30-60 دقيقة من بدء تسريبه وريدياً.
- استخدمه بحذر عند المريض المصاب بالصرع أو بالشقيقة أو بالربو أو بقصور القلب.
- قد يسبب انسماماً مائياً ملحوظاً يعالج بتحديد الوارد من الماء مؤقتاً وبإيقافه حتى يحدث البوال، أما الحالات الشديدة فتعالج بالإدرار التناضحي بالمانيتول أو بالديكستروز مفرط الكثافة أو باليوريا مع أو دون الفورسيميد.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - توقف القلب.
  - ارتعاشات، دوار، إحساس بثقل في الرأس.
  - تأق.
  - انسمام مائي، شحوب حول الفم.

Vecuronium Bromide:

■ **الاستطبابات:**

- إرخاء العضلات الهيكلية.

■ **الجرعة:**

بقصد التنبيب الرغامي:

- **حقناً وريدياً:** 0.08-0.1 ملغ/كغ.

بقصد الحفاظ على استمرارية الإرخاء:

- **حقناً وريدياً:** 0.01-0.05 ملغ/كغ.
- **تسريباً وريدياً مستمراً:** 1-2 مكغ/كغ/دقيقة.

بقصد تجنب التأثيرات الجانبية الناجمة عن السكساميثونيوم:

- **حقناً وريدياً:** 0.008-0.01 ملغ/كغ، تعطى قبل 3-5 دقائق من إعطاء السكساميثونيوم.

FADEL.KH

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل بودرة للحقن بعد تمديدها وحلها بمحلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي أو المحلول المختلط.
- يجب حفظ البودرة بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للضوء، يبقى المحلول المحضر بالماء العقيم ثابتاً لمدة 24 ساعة عند حفظه في البراد أو في حرارة الغرفة، أما عند تحضيره بمحلول ديكستروز 5٪ أو سالين الفيزيولوجي فإنه يبقى ثابتاً لمدة 24 ساعة عند حفظه في البراد.
- يحضر محلوله المعد للتسريب الوريدي بمزج 20 ملغ منه ضمن 100 مل من محلول ديكستروز 5٪ (0.2 ملغ/مل).
- هذا المحضر مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب مماكب للبانكورنيوم ذو فترة تأثير متوسطة.
- عند تسريبه لفترة طويلة قد يسبب إرخاءً عضلياً متطاولاً بسبب تراكم مستقلباته الفعالة.
- تأثيراته على الجملة القلبية الوعائية ضئيلة الأهمية، ولكنه قد يسبب بطء القلب عند إشراكه مع أحد الأفيونات القوية وذلك بآلية منبهة للمبهم.
- لا يسبب تحرر الهيستامين بتراكيز ذات أهمية سريرية معتبرة.
- يبدأ تأثيره خلال أقل من 3 دقائق من حقنه وريدياً، ويدوم لمدة 25-30 دقيقة.
- تنخفض حاجة المريض منه وتتطاول مدة تأثيره بنسبة 25٪ عند إشراكه مع أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يمكن معاكسة الإرخاء العضلي الناجم عنه بواسطة مضادات كولين إستيراز.
- يمكن لجرعاته الصغيرة المعطاة قبل السكساميثونيوم أن تسبب إرخاءاً عضلياً شديداً يتطلب دعم تهوية المريض آلياً.
- قد يحدث شلل عضلي متطاول (يمتد من أيام إلى شهور) رغم إيقافه وذلك في حال أعطي تسريباً وريدياً مستمراً فترة طويلة كما هي عليه الحال عند مرضى وحدة العناية المركزة ولاسيما عند المصاب بالقصور الكلوي أو باضطراب شاردي أو الذي يعالج بالستيروئيدات القشرية أو بالأمينوغليكوزيدات. تنجم هذه الظاهرة عن تطور اعتلال عضلي عند هذا المريض وعن تراكم مستقلبات فعالة في الجسم ولاسيما المعروف باسم 3-ديس إسيتيل فيكورونيوم الذي يتمتع بفعالية تعادل 60٪ من فعالية المحضر الأصلي ويطرح عبر الكلى.

FADEL.KH

Verapamil Hcl:

■ **الاستطبابات:**

- علاج اللانظميات التسارعية فوق البطينية.
- خافض ضغط، مضاد خناق الصدر.

■ **الجرعة:**

اللانظميات:

- **حقناً وريدياً:** 5-10 ملغ، تعطى على مدى دقيقتين، يمكن تكرارها بعد 30 دقيقة عند الحاجة.
- **فموياً عند المرضى الذين يعالجون بالديجيتال:** 240-320 ملغ/اليوم تعطى على 3-4 دفعات.
- **فموياً عند المرضى غير المعالجين بالديجيتال:** 240-480 ملغ/اليوم تعطى على 3-4 دفعات.

خناق الصدر:

- **فموياً:** 40-120 ملغ 3 مرات يومياً.

ارتفاع التوتر الشرياني:

- **فموياً:** 40-80 ملغ 3 مرات يومياً.
- **فموياً (أقراص مديدة التحرر):** 120-240 ملغ يومياً.
- **حقناً وريدياً:** 2.5-10 ملغ حسب استجابة المريض.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص مديدة التحرر، يجب حفظ هذه المحضرات بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضها للتجمد أو للضوء.
- هذا المحضر حاصر لقنوات الكلس، يثبط قلوصية العضلة القلبية ويبطئ معدل النبض ويخفض المقاومة الوعائية المحيطية.
- يبدأ تأثيره خلال 2-5 دقائق من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 30-60 دقيقة، ويبدأ خلال 30 دقيقة من تناوله فموياً ويدوم لمدة 3-7 ساعات.
- يقوي هذا المحضر تأثير المرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- يتعاضد تأثيره المثبط لقلوصية العضلة القلبية مع نظيرة الناجم عن المخدرات الطيارة.

FADEL.KH

- قد يحدث بطء قلب وانخفاض توتر شرياني شديد عند إشراكه مع البوبيفاكائين.
- يعالج بطء القلب الشديد أو الحصار الأذيني البطيني الناجمان عن هذا المحضر بواسطة إيزوبروتيرينول و/أو كالسيوم كلورايد و/أو نور إيبي نفرين و/أو الأتروبين و/أو ناظم الخطا الصنعي.
- لا يجوز استخدام هذا المحضر لعلاج التسرع فوق البطيني الناجم عن متلازمة وولف باركنسون وايت.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - بطء أو تسرع القلب.
  - غثيان، انزعاج بطني.
  - تشنج قصبي أو حنجري.
  - حكة، شرى.
  - دوام، صداع، اختلاجات.

Warfarin Sodium:

■ **الاستطبابات:**

- منع وعلاج التهاب الوريد الخثري العميق والصمة الرئوية.
- منع وعلاج الانصمام الخثري عند المريض المصاب بالرجفان الأذيني أو باعتلال العضلة القلبية التوسعي أو الذي لديه دسام صنعي.
- يستخدم للوقاية من الانصمام الجهازي عند مريض احتشاء العضلة القلبية.

■ **الجرعة:**

- **الجرعة البدئية:** فموياً أو حقناً عضلياً أو وريدياً 10-15 ملغ.
- **الجرعة اليومية:** فموياً 2-10 ملغ.
- تعدل الجرعة بحيث نحافظ على زمن البروترومبين 1.2-2 ضعف زمن الشاهد.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل أمبولات وأقراص، يجب حفظهما بدرجة حرارة تقل عن 40°م وعدم تعريضهما للضوء.

FADEL.KH

- هذا المحضر مشتق من الكومارين يثبط التصنع الكبدي لعوامل التخثر الثاني والسابع والتاسع والعاشر.
- يبدأ تأثيره بعد 8-12 ساعة من تناوله فموياً أو حقنه عضلياً أو وريدياً، ويدوم لمدة 2-10 أيام في كل هذه الحالات.
- لا يجوز إجراء التخدير الناحي عند المريض الذي يعالج بهذا المحضر.
- لا يجوز إعطاؤه للحامل لأنه مشوه بل يستعاض عنه بالهيبارين إذا دعت الحاجة.
- يعاكس النزف الخفيف الناجم عنه بواسطة الفيتامين K المعطى فموياً بجرعة 2.5-10 ملغ، أما النزف الشديد فيعالج بهذا الفيتامين المعطى حقناً وريدياً بجرعة 5-50 ملغ أو بنقل الدم الطازج أو البلازما الطازجة المجمدة (15 مل/كغ).
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - نضوب المحببات، كثرة الحمضات، قلة الكريات البيض.
  - تنخر الجلد، التهاب الجلد، شرى.
  - تنخر الأباخس، اعتلال عصبي، اعتلال كلوي.

■ **ملاحظة هامة: سأذكر بعد قليل بعض الأدوية التي أخذتها من مراجع إضافية وسأذكر في نهاية الحديث عن كل دواء موقعه ضمن هذا الفصل (فصل الأدوية).**



FADEL.KH

الفصل الثالث عشر

الغازات التخديرية
ANAESTHESIA GASES

رتبت الغازات التخديرية في هذا الفصل حسب الترتيب الألفبائي الإنكليزي.

Desflurane:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يصنع على شكل سائل طيار يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- إن انخفاض نقطة غليانه يفرض ضرورة توافر مبخرات خاصة لإعطائه للمريض.
- ضعيف الانحلال في الدم مما يعطيه قدرة على مباشرة التخدير بسرعة ملحوظة، لكنه لا يستخدم لهذا الغرض لأنه يسبب السعال والهياج.
- يحدث توسعاً قصبياً محلوظاً، وتوسعاً شريانياً محيطياً يؤدي لانخفاض الضغط.
- إن تأثيره على القلوصية القلبية ضعيف، بالإضافة لكونه لا يحسس العضلة القلبية للكاتيكولامينات.
- يبدي تأثيراً مباشراً مرخياً للعضلات الهيكلية، ويقوي تأثير المرخيات العضلية لدرجة أكبر من الهالوتان.
- قد يحرض هذا الغاز فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.
- يرخي عضلة الرحم ويُضعف مقويتها بشكل معتمد على الجرعة مما يؤدي لنزف رحمي خلال فترة ما حول العمل الجراحي، وعلى كل حال

FADEL.KH

فإن استجابة الرحم للأدوية المقبضة لا تُلجم إلا عند إعطائه بتراكيز مرتفعة (أكثر من 0.5٪).

- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث درجةً من التثبط (انخفاض الضغط، نقص الأكسجة، حماض) عند الوليد بشكل يتناسب طرداً مع ارتفاع تركيزه ومدة تطبيقه عند الحامل.
- ثابت عند مروره عبر الكلس الصودي ولا يحتاج لمواد حافظة لمنع تحلله.
- من محاسنه أنه لا يتعرض لاستقلاب ملحوظ في الجسم وبالتالي لا يسبب سمية كبدية ذات شأن.
- ومن محاسنه أن تأثيره يزول بسرعة مما يؤهب المريض للصحو وخلال فترة قصيرة تالية للعمل الجراحي.
- لا يجوز مطلقاً استخدامه عند المريض المؤهب للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

Enflurane:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل سائل طيار، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- غاز طيار وغير قابل للاشتعال في الظروف العادية، يمكن تزويد المريض به بالمبخرات العادية ولا حاجة لوجود مبخر خاص به.
- أقل قوة من الإيزوفلوران، وانحلاله في الدم متوسط الشدة وبالتالي تكون مباشرة التخدير به سريعة نسبياً.
- إن انحلاله وذوبانه النسجي متوسط الشدة نسبياً ولذلك يصحو المريض بسرعة عادة (بعد 5 دقائق) بعد إيقافه.
- لا يتأثر بالكلس الصودي، ولذلك يمكن استخدامه في الدارات المغلقة أو المنخفضة الجريان.
- يحدث تثبيطاً تنفسياً معتمداً على الجرعة، ويؤدي لتوسع قصبي ملحوظ أيضاً.
- يسبب انخفاض التوتر الشرياني بأسلوب معتمد على الجرعة بآلية تثبيط قلوصية العضلة القلبية.

FADEL.KH

- من محاسنه أنه لا يحسس العضلة القلبية تجاه تأثير الكاتيكولامينات المولد لاضطرابات النظم البطينية.
- لا يوسع هذا الغاز الشرايين الإكليلية، لكنه قد يؤهب لحدوث متلازمة السرقة الإكليلية أحياناً.
- يبدأ تأثيراً مباشراً مرخياً للعضلات الهيكلية، وهو يقوي تأثير المرخيات العضلية.
- قد يؤدي لحدوث فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.
- يرخي عضلة الرحم ويضعف مقويتها بأسلوب معتمد على الجرعة مما قد يؤدي لزيادة النزف الرحمي خلال فترة ما حول العمل الجراحي، على كل حال فهو لا يلجم استجابة الرحم للأدوية المقبضة إلا عند إعطائه بتراكيز مرتفعة (أعلى من 1٪).
- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث درجة من التثبيط الجنيني (انخفاض الضغط، نقص الأكسجة، الحماض) تتناسب طرداً مع مدة تطبيقه للأم الحامل وتركيزه المستنشق.
- لم تثبت الدراسات أنه قد سبب سمية كبدية أو كلوية محرضة بشوارد الفلورايد الناجمة عن استقلابه.
- لا يخرش الجهاز التنفسي ولايزيد المفرزات القصبية أو اللعابية، ولذلك فإن المباشرة به نسبياً تكون سريعاً وناعمة.
- خلافاً للهالوتان فهو لا يبدي تأثيراً مبهمياً مركزياً وبالتالي فإن انخفاض الضغط الناجم عنه يسبب تسرعاً قلبياً انعكاسياً.
- يحدث تثبيطاً لفعالية الدماغ على التخطيط بشكل معتمد على الجرعة، ولكن بتراكيزه المتوسطة أو المرتفعة (أكثر من 3٪) يحدث فعالية نوبية مشابهة لتلك الناجمة عن الصرع ولذلك يجب تجنبه عند مرضى الصرع.
- استخدم بتركيز 1٪ بنجاح لتخدير مريضات العمليات القيصرية دون أن يسبب تثبط الوليد.
- أضعف قوة من الهالوتان ولذلك يجب إعطاؤه بتراكيز أعلى للحصول على تأثير مكافئ، حيث يعطى بتركيز 5٪ بقصد المباشرة الإنشاقية على التنفس العفوي وبتركيز 1.5-3٪ لضمان استمرارية التخدير.
- الصحو من تأثيره ناعم وسريع نسبياً، ومن غير الشائع أن يُتبع بالإقياء أو الغثيان أو الارتعاشات.

FADEL.KH

- **عموماً يعد بديلاً مناسباً وجيداً عن الهالوتان، لأنه يتمتع بالميزات التالية:**
  - مباشرة وصحو سريعان.
  - إرخاء عضلي جيد.
  - انخفاض نسبة السمية الكبدية.
  - انخفاض نسبة اللانظميات حتى بوجود تراكيز مرتفعة من الكاتيكولامينات الدورانية.
- وبالمقابل يبدي سيئة هامة جداً هي تحريضه لفعالية صرعية على تخطيط الدماغ الكهربائي.
- **يسبب العديد من التأثيرات الجانبية مثل:**
  - اختلاجات.
  - اضطراب الوظيفة الكلوية.
  - ارتفاع التوتر داخل القحف.
  - نفضات في عضلات اليدين والوجه.
- لا يجوز مطلقاً استخدامه من أجل المريض المؤهب للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

Halothane:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل سائل طيار، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة وعدم تعريضه للضوء.
- غاز طيار غير قابل للاشتعال في الظروف العادية، يمكن إعطاؤه للمريض باستخدام المبخرات العادية.
- إن قابلية ذوبانه المتوسطة الشدة في الدم وقوته الملحوظة تسمحان بمباشرة وصحو سريعين.
- لا يتأثر بالكلس الصودي ولذلك يمكن استخدامه في الدارات المغلقة أو المنخفضة الجريان.

FADEL.KH

- يحدث تثبطاً تنفسياً بتراكيزه المرتفعة، وهو يحدث توسعاً قصبياً ملحوظاً.
- يسبب انخفاض التوتر الشرياني بتأثيره السلبي على القلوصية القلبية، كذلك فهو غالباً ما يسبب بطء القلب (يمكن معاكسته بالأتروبين).
- يمكن له أن يسبب نظماً عقدياً يترافق مع انخفاض التوتر الشرياني، ينجم هذا التأثير عن تثبيطه للعقدة الجيبية.
- يلجم هذا المحضر تسرع القلب الانعكاسي لانخفاض الضغط، ويلجم أيضاً تقبض الأوعية الانعكاسي لنقص الحجم.
- يحسس العضلة القلبية (بشكل قوي) تجاه التأثير المولد لاضطرابات النظم الذي يبديه الإيبي نفرين والنورإيبي نفرين.
- يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي ويرفع التوتر داخل القحف، يمكن معاكسة هذا التأثير بإحداث فرط تهوية ($PaCo_2 \geq 30$ ملمز) قبل مباشرة التخدير به (بالهالوتان).
- يبدي تأثيراً مباشراً مرخياً للعضلات الهيكلية، ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- يمكن له أن يحرض فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.
- لا ينصح كثيراً باستخدامه في التخدير التوليدي إلا في الحالات التي نرغب بإحداث ارتخاء رحمي خلالها، فهو مرخي رحمي قوي يسبب زيادة النزف خلال فترة ما حول العمل الجراحي، على كل حال فإن استجابة عضلة الرحم للأدوية المقبضة لا تتثبط إلا عند إعطائه بتراكيز تزيد عن 0.25-0.5.
- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث درجة من التثبط عند الجنين والوليد (بطء القلب، حماض، نقص الأكسجة، انخفاض الضغط).
- قد تستمر بعض التبدلات السلوكية والإدراكية عند المريض لعدة أيام بعد انتهاء التخدير بالهالوتان.
- الهالوتان لطيف الرائحة وغير مخرش، يستخدم بتركيز 2-4٪ من أجل مباشرة التخدير، وبتركيز 0.5-2٪ من أجل الاستمرارية.
- ذكرنا سابقاً أن هذا الغاز يزيد هيوجية العضلة القلبية ويسبب خوارج انقباض بطينية وتسرعاً (بل وحتى رجفاناً) بطينياً، **وأما العوامل التي تؤهب لحدوث مثل هذه اللانظميات وتزيد نسبتها فهي:**

FADEL.KH

- التنبيه الحسي و/أو المؤلم بينما التخدير لازال سطحياً.
- احتباس غاز ثاني أوكسيد الكربون.
- نقص الأكسجة الشريانية.
- حقن الأدوية المحرضة لمستقبلات بيتا الودية.

– سجلت حوادث من توقف القلب الذي تلا التخضيب الموضعي بالإيبي نفرين خلال التخدير العام بالهالوتان.

- لوحظ أن تسريب الإيبي نفرين أو النورإيبي نفرين وريدياً بجرعة تزيد عن 10مكغ/دقيقة خلال التخدير بالهالوتان يؤدي لحدوث لانظميات قلبية.
- يُنصح باستخدام الإيبي نفرين للتخضيب الموضعي خلال التخدير بالهالوتان بتركيز لايزيد عن 1 على 100000، وبحيث لا تزيد الجرعة المحقونة من هذا المحلول عن 10مل خلال 10 دقائق أو 30 مل خلال ساعة، وهذا كله بشرط أن تكون تهوية المريض وأكسجته كافيتين.

– ذُكر أنه يسبب سمية كبدية بعد العمل الجراحي قد تتظاهر بقصور كبد خاطف، وتحدث هذه الظاهرة بشكل خاص عند النساء البدينات متوسطات العمر واللاتي قد تعرضن للهالوتان منذ فترة قريبة وتعرضن له حالياً:

- لا مانع من تطبيقه بشكل متكرر عند الأطفال.
- ينصح بعدم تطبيقه عند المريض (ولاسيما البدين والنساء في مقتبل العمر) إلا بعد مرور 12 أسبوعاً على الأقل على تعرضه السابق له.
- إذا لوحظ أن الهالوتان قد سبب مشكلة كبدية ما (يرقان مثلاً) سابقاً عند المريض فيجب عدم إعطائه إياه ثانية.
- لوحظ حدوث ارتعاشات ورجفان خلال الفترة الباكرة التالية للعمل الجراحي الذي أجري تحت التخدير بالهالوتان.
- قد تترافق هذه الارتعاشات مع زيادة المقوية العضلية أو مع حدوث حركات رمعية.
- قد تنجم هذه الارتعاشات عن انخفاض درجة حرارة المريض خلال فترة التخدير والجراحة.
- تدبر هذه الحالة بتدفئة المريض وبإعطائه الأوكسجين المرطب المدفأ وبإعطاء أحد الأفيونات (بيتيدين 25–50 ملغ حقناً وريدياً).

FADEL.KH

- يسبب انخفاض درجة حرارة المريض عبر ضياعها الناجم عن التوسع الوعائي المحيطي.
- يكون تركيز الفلورايد المصلي (الناجم عن استقلابه الإرجاعي) دون المستوى الذي يسبب تأذي الوظيفة الكلوية.
- يسبب هذا الغاز ضعفاً في فعالية الأهداب المبطنة للمخاطية التنفسية (بأسلوب يعتمد على الجرعة) والذي قد يستمر لعدة ساعات بعد التخدير مما يؤدي لاحتباس المفرزات ضمن الجهاز التنفسي للمريض خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.
- لا يجوز وبشكل مطلق استخدامه عند المريض المؤهب للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.
- **مما سبق نجد أنه يبدي المحاسن التالية:**
  - مباشرة سريعة وناعمة.
  - تنبيه ضئيل جداً للغدد اللعابية والقصبية.
  - موسع قصبي جيد.
  - الصحو من تأثيره سريع نسبياً.
- **وبالمقابل يبدي العديد من المساوئ التالية:**
  - مسكن ضعيف.
  - محرض لاضطرابات النظم.
  - محرض للارتعاشات التالية للعمل الجراحي.
  - قد يسبب سمية كبدية ملحوظة ولاسيما عند استخدامه بشكل متكرر لنفس المريض.
  - قد يسبب الغثيان والإقياء خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.

FADEL.KH

Isoflurane:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل سائل طيار، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا المحضر غاز غير قابل للاشتعال في الظروف العادية، يمكن استخدامه بواسطة المبخرات العادية.
- إن قوته التخديرية الملحوظة وذوبانه المتوسط الشدة في الدم يسمحان بمباشرة التخدير به بسرعة.
- إن ذوبانه المتوسط الشدة في الأنسجة يؤدي لصحو سريع منه بعد إيقافه.
- لا يتأثر بالكلس الصودي ولذلك يمكن استخدامه في الأنظمة المنخفضة الجريان أو الدارات المغلقة.
- يحدث توسعاً قصبياً ملحوظاً، ويحدث تثبطاً تنفسياً معتمداً على الجرعة.
- يسبب انخفاض التوتر الشرياني بآلية التوسع الوعائي المحيطي، ويؤدي لتسرع معدل نبض القلب بنسبة 20٪ عما قبل التخدير.
- يسبب توسع الشرايين الإكليلية مما قد يؤدي لحدوث سرقة إكليلية.
- لا يحسس العضلة القلبية للتأثير المولد لاضطرابات النظم الناجم عن الكاتيكولامينات.
- استقلابه في الجسم ضئيل ولذلك من النادر أن يحدث سمية كبدية أو كلوية ذات شأن.
- يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي ويرتفع التوتر داخل القحف عند إعطائه بتراكيز مرتفعة، يمكن معاكسة هذا التأثير الأخير بإحداث فرط تهوية ($PaCo_2 \geq 30$ ملمز) قبل مباشرة التخدير به.
- يبدي تأثيراً مباشراً مرخياً للعضلات الهيكلية، ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- يسبب فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين.
- يثبط قلوصية ومقوية العضلة الرحمية بأسلوب معتمد على الجرعة، مما قد يؤدي لنزف رحمي ملحوظ خلال فترة ما حول العمل الجراحي، على كل حال لا تتثبط استجابة العضلة الرحمية للأدوية المقبضة إلا عند إعطائه بتراكيز عالية (أعلى من 0.75٪).

FADEL.KH

- يعبر الحاجز المشيمي ليسبب درجة من التثبط الجنيني والوليدي (انخفاض الضغط، نقص الأكسجة، الحماض) تتناسب مع مدة تطبيقه وتركيزه المستنشق.
- من مساوئه أنه يسبب السعال وتشنج الحنجرة خلال المباشرة بنسبة أكبر مما يحدثه الهالوتان لأنه مخرش.
- يستخدم بتركيز 1-2.5٪ من أجل ضمان استمرارية التخدير.
- لا يجوز استخدام هذا الغاز عند المريض المؤهب للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.
- **يبدي هذا الغاز المحاسن التالية بالمقارنة مع المخدرات الطيارة الأخرى:**
  - يؤمن ثبات النظم القلبي جيداً.
  - لا يحسس العضلة القلبية للأدرينالين الداخلي أو الخارجي المنشأ على حد سواء.
  - يؤمن صحو المريض بسرعة، ولذلك يعد مخدراً مناسباً لعمليات اليوم الواحد.
  - لا يسبب سمية كبدية أو كلوية.

Nitrous Oxide:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر ضمن اسطوانات خاصة زرقاء اللون، يجب وضعها بدرجة حرارة الغرفة.
- هذا الغاز مسكن قوي ومخدر ضعيف يشرك مع غيره من المخدرات الأخرى.
- إن ذوبانه الضعيف في الدم يؤمن مباشرة تخديرية سريعة به، بينما يؤمن ذوبانه الضعيف في الأنسجة سرعة الصحو من تأثيره.
- لا يتأثر بالكلس الصودي، ولذلك يمكن استخدامه في الدارات المغلقة والأنظمة المنخفضة الجريان.
- يحدث تثبيطاً تنفسياً معتمداً على الجرعة، ويحدث أيضاً توسعاً قصبياً طفيفاً.

FADEL.KH

- يزيد المقاومة الوعائية الرئوية ولاسيما عند مرضى ارتفاع التوتر الرئوي.
- عندما يطبق مع الأفيونات يسبب انخفاض التوتر الشرياني ونقص نتاج القلب.
- أحياناً يسبب ارتفاع التوتر الشرياني التالي لزيادة المقاومة الوعائية المحيطية.
- يثبط تركيب وصنع DNA الخلوي مما يفسر بعض التأثيرات الجانبية الناجمة عنه مثل تثبط نقي العظم والإجهاض العفوي والتشوهات الخلقية واعتلال الأعصاب العديدة.
- يسبب زيادة الجريان الدموي الدماغي وارتفاع التوتر داخل القحف الذي يمكن معاكسته بإحداث فرط تهوية ($PaCo_2 \geq 30$ ملمز) قبل مباشرة التخدير به.
- لا يرخي العضلات الهيكلية، بل على العكس قد يسبب صلابة عضلية أحياناً.
- لا يبدي تأثيراً ذا شأن على قلوصية عضلة الرحم أو على مقويته.
- الخطر الرئيسي من هذا الغاز هو نقص الأكسجة، ولذلك يجب ألا يقل تركيز الأوكسجين المستخدم معه عن 30٪.
- النايتروس أشد ذوباناً بـ 34 ضعفاً من النايتروجين ولذلك فإن انتشاره إلى الأجواف التي تحوي الهواء أسرع بكثير من مغادرة النيتروجين لها، ولذلك قد يسبب ارتفاعاً ملحوظاً للضغط ضمن هذه الأجواف (الأذن الوسطى، الأمعاء المصابة بالانسداد، الريح الصدرية).
- ينتشر بسرعة إلى كم الأنبوب الرغامي المملوء بالهواء مما يؤدي لارتفاع الحجم والضغط داخله الأمر الذي يؤدي أحياناً لرض مزماري وتحت مزماري.
- إن امتصاص النايتروس أوكسايد السريع بعد إيقافه قد يُحدث ضغطاً سلبياً داخل الأذن الوسطى يتظاهر بالتهاب أذن وسطى مصلي أو بصمم عابر تالٍ للعمل الجراحي.
- يجب إعطاء المريض الأكسجين بنسبة 100٪ لمدة 5-10 دقائق على الأقل بعد إيقاف النايتروس أوكسايد لئلا يصاب بنقص الأكسجة الانتشاري.
- قد يسبب استنشاقه لمدة 12 ساعة بتركيز 50٪ أو أعلى فقر دم عرطل الخلايا يمكن الوقاية منه بإعطاء حمض الفولينيك.

FADEL.KH

- قد يحرض أعراضاً عصبية فيما لو طبق للمريض المصاب بعوز فيتامين B12 غير المشخص.
- قد يسبب التعرض المديد له سمية كبدية وكلوية ملحوظتين.
- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث تثبطاً جنينياً وعند الوليد (انخفاض الضغط، نقص الأكسجة، الحماض) معتمداً على تركيزه المستنشق ومدة تطبيقه.
- يعد محرضاً ضعيفاً لفرط الحرارة الخبيث، ولذلك يجب استخدامه بحذر شديد عند المريض المؤهب للإصابة بهذا الاختلاط مع ضرورة مراقبته بدقة خلال العمل الجراحي لكشف العلامات الباكرة المنبئة باحتمال حدوث (فرط الحرارة الخبيث).
- يسبب تخيلات جنسية واضطرابات سلوكية تالية للعمل الجراحي، ولاسيما عند تطبيقه بتركيز يزيد عن 50٪.
- يمكن خلال عملية إصلاح انقصال الشبكية (حيث يستخدم هيكسافلورايدا الكبريت) أن ينتشر النايتروس أوكسايد إلى داخل جوف العين مسبباً ارتفاع الضغط داخلها بشكل ملحوظ، ولذلك يفضل إيقافه قبل 15 دقيقة من حقن فقاعات هيكسافلورايد الكبريت أو على الأقل عند حقنها مباشرة.
- يقوي تأثير المخدرات الطيارة مما يمكن من تخفيض تركيزها، كذلك فهو يسرع المباشرة بها (تأثير الغاز الثاني).

Sevoflurane:

■ **الاستطبابات:**

- مباشرة وضمان استمرارية التخدير.

■ **ملاحظات عملية:**

- يحضر على شكل سائل طيار، يجب حفظه بدرجة حرارة الغرفة.
- غاز غير قابل للاشتعال، يمكن تزويده للمريض بواسطة المبخرات العادية.
- تكون المباشرة به سريعة بسبب انخفاض معدل ذوبانه في الدم، ولأنه غير مخرش ونادراً ما يسبب السعال ولذلك فالمباشرة به تكون ناعمة أيضاً.
- يسبب انخفاض معدل ذوبانه في الأنسجة سرعة الصحو من تأثيره بعد إيقافه.

FADEL.KH

- يتحلل بالكلس الصودي ولذلك لايمكن استخدامه في الأنظمة المنخفضة الجريان أو في الدارات المغلقة.
- يحدث تثبيطاً تنفسياً معتمداً على الجرعة، وكذلك يحدث توسعاً قصبياً ملحوظاً.
- يسبب انخفاض التوتر الشرياني بآلية توسيع الأوعية المحيطية بشكل رئيسي مع تثبيط طفيف لقلوصية العضلة القلبية دون إحداث تغير ملحوظ في معدل النبض.
- لا يحسس هذا الغاز العضلة القلبية تجاه الكاتيكولامينات.
- لا يسبب توسع الشرايين الإكليلية وبالتالي لا يسبب متلازمة السرقة الإكليلية.
- يسبب توسع الشرايين الدماغية وارتفاع التوتر داخل القحف، يمكن معاكسة هذا التأثير بإحداث فرط تهوية قبل مباشرة التخدير به.
- يحدث تأثيراً مباشراً مرخياً للعضلات الهيكلية، ويقوي تأثير المرخيات العضلية.
- يثبط قلوصية ومقوية العضلة الرحمية بأسلوب معتمد على الجرعة مما قد يزيد معدل النزف خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يعبر الحاجز المشيمي ليحدث درجة من التثبط (انخفاض الضغط، الحماض، نقص الأكسجة) عند الجنين والوليد تتناسب مع مدة تطبيقه وتركيزه المستنشق.
- قد يؤدي لحدوث فرط الحرارة الخبيث عند المرضى المؤهبين، ولذلك لايجوز مطلقاً استخدامه عندهم.



FADEL.KH

الباب
الثالث

العمليات الجراحية واختيار التخدير
SURGICAL OPERATIONS AND CHOICE OF ANAESTHESIA

مقدمة الباب:

- يتحدث هذا الكتاب عن التقنيات التخديرية المعتمدة من أجل كافة العمليات الجراحية على اختلاف أنواعها، مع الالتزام بنهج الكتاب الذي يركز على الاعتبارات والملاحظات العملية دون الخوض كثيراً في غمار التفاصيل النظرية أو الخلافية التي يمكن أن نجدها في المراجع الكبيرة المدرسية.
- قُسِّمَ هذا الباب لعدة فصول يتحدث كل واحدٍ منها عن نوع محدد من العمليات "العظمية، العينية، البولية... الخ"، وقد أضفنا له فصولاً أخرى تتحدث عن الاعتبارات التخديرية الخاصة بالعمليات التوليدية وعمليات الأطفال والمسنين، لكونها تختلف كثيراً عن نظيراتها في الفروع الأخرى.

FADEL.KH

الفصل الرابع عشر

التخدير لعمليات الجراحة العامة

ANAESTHESIA FOR GENERAL SURGERY

تقنية التخدير العام من أجل الجراحة البطنية :

- يمكن إجمال هذه التقنية بالخطوات التالية:

- تتم المباشرة بحقن الثيوبنتون "2.5٪" أو أحد الأدوية الوريدية الأخرى.
- بعدها يحقن مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب بجرعة كافية للتنبيب الذي يتم بعد مرور 3 دقائق على حقن المرخي، وخلال ذلك تهوى الرئتان بلطف بمزيج من الأكسجين والنايتروس أوكسايد، ولكن قد يفضل استخدام السكساميثونيوم لإجراء التنبيب بسرعة في الحالات التي قد يتعرض فيها المريض لخطر الإقياء والقلس "الاستنشاق الرئوي".
- بعد ذلك تبخ الحنجرة بالليدوكائين 4٪ "لا تبخ أكثر من 3 مل" ويُدخَل الأنبوب الرغامي وينفخ ردنه.
- تضمن استمرارية التخدير بمزيج من الأوكسجين والنايتروس أوكسايد مدعوم بمسكن أفيوني أو بتراكيز منخفضة من مخدر طيار للتأكد من كفاية غياب الوعي، في هذه الحالة المريض موضوع على نظام التهوية المضبوطة ويمكن إعطاء جرعات إضافية من المرخي غير النازع للاستقطاب حسب الضرورة.
- في نهاية العمل الجراحي يحقن مضاد الكولين إستيراز لمعاكسة الحصار العصبي العضلي ويسبق بالأتروبين أو الغلايكوبيرونيوم لمجابهة تأثيراته الموسكارينية الجانبية.
- بعد أن يستعيد المريض تنفسه العفوي تمص المفرزات الرغامية القصبية والبلعومية وينفس ردن الأنبوب ثم يسحب، بعدها ينقل

FADEL.KH

المريض إلى سريره لتزويده بالأكسجين بواسطة القناع أو القنية، مع ضرورة وضعه بوضعية جانبية في سريره لتسهيل تمريضه وخدمته.

- أما بالنسبة للمراقبة خلال فترة ما حول العمل الجراحي فهي تشمل مناطرة التوتر الشرياني وتخطيط القلب وتركيز غاز Co_2 بنهاية الجريان "$ETCo_2$" والحرارة وإشباع الدم الشرياني بالأوكسجين.

- يعد الغواق منعكساً معيقاً للعمل وهو يترافق غالباً مع التخدير السطحي، وإن أفضل وسيلة لعلاجه وللوقاية منه هي بإعطاء جرعات كافية من المرخي العضلي، **ويمكن ايضاً اللجوء للمقاربات التالية:**

- زيادة شدة التسكين بإعطاء جرعات داعمة من مسكن أفيوني ما.
- زيادة عمق التخدير العام بإعطاء أدوية وريدية مخدرة أو رفع تركيز المخدر الطيّار.
- إنشاق المريض عدة أنفاس من بخار الإيتر المركز.
- حقن 20 ملغ من محضر Methylphenidate وريدياً، أو حقن 10 ملغ من محضر ميتوكلوبراميد وريدياً أيضاً.
- حقن 5 ملغ من الإفدرين وريدياً، يمكن تكرارها حسب الحاجة.
- صب 5-10 مل من الماء المثلج في الأنف.
- إحداث درجة خفيفة من فرط الكربمية "نقص تهوية متعمد".
- حصار العصب المبهم قرب فؤاد المعدة "وهو أسلوب فعال وقائياً".

التحضير من أجل العمليات الإسعافية:

- يجب إصلاح نقص السوائل والاضطراب الشاردي، ويجب الانتباه للمشكلة الهامة جداً وهي القلس والإقياء لتجاوزها.

- في حال الشك بعدم انفراغ المعدة تماماً يصار إلى إدخال أنبوب أنفي معدي عبر الأنف أو عبر أنبوب مريئي يدخل فموياً أو أنفياً، وبعدها ترشف محتويات المعدة والمريض بوضعية الاستلقاء الجانبي.

- يجب الانتباه عند وجود حركات تمعجية راجعة تتجه من الأمعاء إلى المعدة كما هي عليه الحال عند مريض الانسداد المعوي الحاد، يجب الانتباه إلى أن المعدة قد تمتلئ مرة ثانية خلال الفترة الفاصلة بين تفريغها ومباشرة التخدير مما يعرض المريض لخطر الاستنشاق.

FADEL.KH

■ **المباشرة السريعة:**

- صممت للتغلب على مخاطر الإقياء والقلس وبالتالي الاستنشاق الرئوي، وذلك عند الاضطرار لتخدير مريض ذي معدة ممتلئة "عملية إسعافية"، وهي تقوم على مبدأ تنويم المريض وإرخائه ومن ثم تنبيبه بسرعة قصوى، ويتم **ذلك وفقاً للخطوات التالية:**

- يؤكسج المريض جيداً قبل المباشرة "O_2 100٪ لمدة 10 دقائق تقريباً" وبعدها يعطى جرعة الثيوبنتون المنومة بسرعة.
- بعد الانتهاء من حقن الثيوبنتون مباشرة يعطى السكساميثونيوم "من غير الحكمة إعطاء جرعة من مرخٍ غير نازع للاستقطاب لمنع التقلصات الحزمية".
- يقوم المساعد المدرَّب جيداً بضغط الغضروف الحلقي حالما يفقد المريض وعيه، وفي هذا الوقت يدخل طبيب التخدير الأنبوب الرغامي وينفخ الردن فوراً.
- يُزال الضغط عن الغضروف الحلقي ويتأكد المخدر من صحة التنبيب.

القرحة الهضمية المثقبة: Perforated Peptic Ulcer

- قد يكون ا لمريض مصدوماً ومصاباً بالتجفاف الذي يجب إصلاحه قبل مباشرة التخدير، كذلك فهو مؤهب للإصابة بالاختلاطات الصدرية التالية للعملية.
- غالباً ما تحوي معدة المريض مواداً طعامية متقيأة، ولذلك يجب اتخاذ الحيطة والحذر عند المباشرة لمنع الاستنشاق.
- يُفضل أكسجة المريض جيداً قبل المباشرة لئلا يصاب بنقص الأكسجة خلال فترة المباشرة حيث لا ينصح بإعطائه أنفاساً إجبارية قبل تنبيبه لأنها قد تسبب انتفاخ المعدة وبالتالي حدوث الإقياء والاستنشاق.
- يفضل بعض الجراحين أن يبتلع المريض الأنبوب الأنفي المعدي، ويصار بالتالي لرشف المحتويات المعدية قبل مباشرة التخدير، ولكنه إجراء مزعج جداً لذلك يفضل معظمهم تخدير المريض أولاً ومن ثم إدخال هذا الأنبوب لرشف محتويات المعدة "يتم ذلك بعد التنبيب ونفخ ردن الأنبوب الرغامي".
- أما بالنسبة لكيفية مباشرة واستمرارية التخدير والصحو منه فالأمر كما وصفنا سابقاً.

FADEL.KH

الانسداد المعوي الحاد: AcuteIntestinal Obstruction

- يجب قبل البدء بتخدير مريض الانسداد المعوي الحاد الانتباه للاعتبارات التالية:

- درجة الوهط الدوراني والتجفاف الموجودين عند المريض.
- وجود أو غياب القلس والإقياء، حيث أن الأول حدث منفعل يتم دون الحاجة لقوة عضلية، خلافاً للثاني الذي يعد منعكساً عضلياً، يمكن التأهيب لحدوث القلس بخفض الرأس للأسفل ومعاكسته نسبياً برفعه للأعلى بزاوية 45°.
- درجة التمدد المعوي المعدي "درجة تطبل البطن".
- درجة اضطراب توازن السوائل والشوارد، حيث يجب تصحيحه بتسريب محلول هارتمان أو أي محلول آخر مناسب، إن المريض المصاب بدرجة متوسطة من التجفاف يكون قد فقد 6٪ من وزن جسمه الكلي تقريباً، أما المصاب بدرجة شديدة فهو قد فقد 10٪ من وزن جسمه الكلي ويظهر عند ذلك إيجابية علامة الطية الجلدية وغؤور العينين وجفاف اللسان وشح البول.
- يلاحظ خلال كل العمليات المجراة على الأمعاء "باستثناء القصيرة منها" أن النايتروس أوكساييد المستنشق قد يطرح جزئياً عبر المعي مسبباً تمدده، يسبب هذا التمدد تأثيرات سلبية على معدل الجريان الدموي ضمن جداره، كذلك فإن هذا المعي المتمدد جداً "المنفوخ" يضغط على الأوردة الكبيرة مما قد يؤدي لانخفاض معدل العود الوريدي باتجاه القلب والتوتر الشرياني، يستطب تخفيض هذا الضغط داخل البطن بإيقاف النايتروس لفترة وجيزة بشكل متقطّع للسماح له بمغادرة الأمعاء إلى الدم، وفي بعض الحالات يستطب تطبيق الـPEEP.

- يترافق الانسداد المعوي الحاد مع التغيرات التالية التي يجب إصلاحها قبل مباشرة التخدير إن أمكن:

- زيادة تركيز الدم.
- ارتفاع تركيز البولة.
- اضطراب تركيز البوتاس.
- القلاء الاستقلابي.
- الحماض الاستقلابي في الانسداد القاصي.
- انخفاض تركيز كلور المصل.

FADEL.KH

- يجب إفراغ المعدة بواسطة الأنبوب الأنفي المعدي أو "وهو الأفضل" بواسطة أنبوب مريئي واسع اللمعة، ولا يجوز التغاضي عن هذا الأمر مهما كان المريض مدنفاً أو غير متعاون، ويجب سحب هذا الأنبوب قبل مباشرة التخدير، وربما يستطب إعادته بعدها وتركه حتى تعود كامل منعكسات حماية السبيل الهوائي لحالتها الطبيعية.
- يعد التخدير آمناً بالنسبة للمرضى المدنفين، ولكن تختلف التقنيات والأدوية المستخدمة من مركز لآخر، أما بالنسبة للتخدير الناحي الشوكي أو فوق الجافية "مع أو دون تخدير عام سطحي" فهو يحدث إرخاءً جيداً ويسبب تقلص المعي وعدم تمدده ولا يؤثر على منعكسات حماية السبيل الهوائي "عندما يطبق لوحده" ولكنه يسبب انخفاض التوتر الشرياني مما يجعله مثار جدل عند المرضى المدنفين جداً والمصدومين أو بمعنى آخر عند المريض الذي يقل ضغطه الانقباضي عن 100 ملمز.

عمليات الكولون والمستقيم:

- نحتاج للإرخاء الكامل خلال هذه العمليات، وتعد الأمعاء المتقلصة عاملاً جيداً لتسهيل التداخل الجراحي، ومن المناسب في هذه الحالة اللجوء للتخدير الشوكي أو فوق الجافية مع التخدير العام السطحي، أو اللجوء للتخدير العام السطحي مع المرخيات العضلية.
- يجب تعويض السوائل خلال فترة ما حول العمل الجراحي بشكل كاف ولا سيما خلال بتر الكولون ومضاغرته، وإن هذا التعويض الجيد عاملاً مسرعاً للشفاء.
- يزيد الهالوتان والحصار العصبي المركزي معدل الجريان الدموي الكولوني، بينما يخفضه نقص الكربمية المترافق مع فرط التهوية.
- يوجد العديد من الدلائل على أن المرضى الذين خضعوا لعملية استئصال سرطان كولوني مستقيمي قد حازوا على نسبة بقيا أعلى مقارنة مع أمثالهم الذين خضعوا لنفس العملية ولكن نُقِل لهم الدم خلالها.
- يمكن للنيوستغمين أن يساهم في فك وإعطاب المفاغرة المعوية وذلك بتحريضه للحركات التمعجية الباكرة والقوية، ومن الجدير بالذكر أنه لا الأتروبين ولا الغليكوبيرونيوم قادر على منع ارتفاع الضغط داخل لمعة الكولون المحرض بالنيوستغمين، ولكن يمكن للهالوتان المعطى عند نهاية العمل الجراحي أن يحقق هذا الهدف.

FADEL.KH

جراحة الجهاز الصفـــراوي: Biliary Tract Surgery

- إن التقنية التخديرية المطبقة هنا مشابهة لتلك الخاصة بالعمليات الهضمية الأخرى.
- يمكن لرفع الجسر المراري بإفراط أن يسبب انخفاض التوتر الشرياني الناجم عن انخفاض معدل العود الوريدي للقلب التالي بدوره لانسداد الوريد الأجوف السفلي.
- **يجب الانتباه إلى العلاقة بين حركية الأقنية الصفراوية وتسكين الألم السابق والتالي للعمل الجراحي:**
  - في الحالة العادية نجد أن ارتفاع الضغط ضمن لمعة القنوات الصفراوية واللازم للتغلب على مقوية مصرة أودي، نجد أن هذا الارتفاع لا يسبب الألم.
  - ولكن يمكن للمسكنات "مورفين، بيتدين" أن تسبب الألم لأنها تحث المصرة على التقلص مما يؤدي لارتفاع الضغط داخل القنوات الصفراوية لقيمة تقارب 20 سم ماء.
  - يزيد فنتانيل الضغط داخل القنوات الصفراوية ولكن يزول هذا التأثير خلال 25 دقيقة.
  - يستطب إعطاء المسكنات الأفيونية بجرعات عالية كافية لإحداث تثبيط دماغي خلال العملية لإزالة القولنج المراري.
  - **يمكن أيضاً استخدام الأدوية التالية لخفض الضغط ضمن لمعة القنوات الصفراوية بإرخاء مصرة أودي:**
    - أميل نترات.
    - غليسيريل ثلاثي النترات "1 ملغ".
    - بابافيرين "30ملغ".
  - لا يفيد الأتروبين في تخفيض الضغط ضمن لمعة القنوات الصفراوية حتى ولو أعطي بجرعة 2 ملغ.
  - إن الغالامين مرخي مناسب للاستخدام في حال وجود انسداد صفراوي.
  - قد يساعد الغلوكاكون بجرعة 10 مل في إرخاء مصرة أودي المتشنجة خلال تصوير الحويصل الصفراوي.

FADEL.KH

استئصال الباسور: Haemorrhoidectomy

- تسبب المناورة الجراحية على المنطقة الشرجية ألماً شديداً واستجابة انعكاسية تتجلى بتقلص عضلات الجسم وبتشنج الحنجرة "منعكس برور-لوفاردت"، **وللتغلب على هاتين المشكلتين يصار إلى:**
  - تعميق التخدير وإعطاء المسكنات بسخاء للجم أية استجابة ألمية.
  - تعميق التخدير أو استخدام المرخيات العضلية مع التنبيب الرغامي لمنع تشنج الحنجرة وللجم التقلصات العضلية الهيكلية.
- يمكن تحقيق الأهداف السابقة جميعاً باللجوء للتخدير الناحي، وطبعاً هنا لا مجال مطلقاً للاعتماد على التخدير العام السطحي لوحده.
- عموماً يمكن الاعتماد على الخيارات التخديرية التالية، والتي يجب على طبيب التخدير أن يختار الأنسب منها بالنسبة لحالة المريض ولتمرسه على إجرائها:

■ **التخدير العام العميق:**

⇐ باستخدام الثيوبنتون والنايتروس أوكسايد والأكسجين ومسكن أفيوني ومخدر طيّار.

⇐ يمكن إشراك مرخي عضلي ما حسب ما يرتئي الطبيب.

■ **الحصار فوق الجافية العجزي:**

⇐ يتم ذلك باستخدام 15-20 مل من الليدوكائين 1.5٪، أو 10-15 مل من البوبيفاكائين 0.5٪ مع الأدرينالين.

■ **الحصار الشوكي المنخفض (ق4-ق5):**

⇐ يتم باستخدام الليدوكائين ذي التركيز 5٪ بجرعة 50-75 ملغ.

⇐ يمكن استخدام البوبيفاكائين النظامي 0.5٪ أو محلوله الثقيل حيث يحقن 2-4 مل بين الفقرتين القطنيتين الرابعة والخامسة والمريض جالس.

■ **التخضيب الموضعي:**

⇐ يتم بيد الجراح عادة.

FADEL.KH

الفتــق: Hernia

- يلجأ عادة للتخدير العام باستخدام مزيج من الثيوبنتون والنايتروس أوكسايد والأكسجين مع مرخي عضلي ومسكن أفيوني، ويستخدم البعض مخدراً طيّاراً لتأمين إرخاء جيد.
- إن الحصار الشوكي وفوق الجافية مناسبان عند المرضى الأصحاء حيث يجب أن يصل مستوى الحصار إلى الفقرية الصدرية العاشرة، أما إن كان الحبل سيتعرض للشد فيجب على الحصار أن يصل لمستوى الصدرية السابعة، وأما إن كان البريتوان سيتعرض للشد فيجب على الحصار أن يصل لمستوى الصدرية الخامسة.
- من أجل الحصار فوق الجافية استخدم 25-30 مل من الليدوكائين 1.5٪، أو 12-15 مل من البوبيفاكائين 0.5٪.
- من أجل الحصار الشوكي استخدم 1.4-1.6 مل من الليدوكائين 5٪ المفرط الكثافة، أو استخدم 3-4 مل من البوبيفاكائين 0.5٪ مفرط الكثافة.
- يمكن اللجوء للتخدير بالتخضيب باستخدام البوبيفاكائين 0.25٪ الذي يحقن قبل 30-45 دقيقة من الشق، وهي طريقة كافية وتؤمن تسكيناً متطاولاً تالياً للعمل الجراحي، كما أنها مناسبة لعمليات اليوم الواحد.

الفتق البطني: Ventral Hernia

- إن التخدير العام المدعوم بالمرخيات العضلية مناسب لمثل هذه العمليات، مع ضرورة بذل الجهد لعدم حدوث تكبيس أو سعال خلال الإنباب لمنع الشد على القُطَب الجراحية.
- يمكن اللجوء للتخدير الشوكي أو فوق الجافية عند الشباب الأصحاء لتسهيل إغلاق الجرح لأن هذا التخدير يؤدي لتقلص الأمعاء وليس خزلها وامتلائها بالنايتروس كما هو في التخدير العام.
- يمكن لإصلاح الفتق البطني العرطل أن يؤدي لاضطراب تنفسي تالٍ للعمل الجراحي، يمكن تجاوز هذه المشكلة بتطبيق التهوية الانتخابية الميكانيكية. بعد العملية أو بترميم الفتق على مرحلتين.

FADEL.KH

استئصال الثدي: Mastectomy

- يؤمن تحرير السبيل الهوائي الجيد والتهوية الكافية انخفاض شدة النز الدموي لحده الأدنى، ويساهم رفع رأس الطاولة للأعلى في ذلك ولكن مع خطر التعرض للصمة الهوائية بهذه الوضعية.
- يكفي التخدير العام السطحي من أجل عمليات استئصال الأورام الصدرية موضعياً، ويتجنب الكثير من المخدرين التنبيب في مثل هذه الحالات.



FADEL.KH

الفصل الخامس عشر

التخدير للعمليات النسائية والبولية التناسلية

ANAESTHESIA FOR GENERAL SURGERY

ملاحظات عملية حول الجراحة النسائية:

- من الشائع وجود فقر دم عند المريضات المقبلات على عملية جراحية تناسلية بسبب النزف الطمثي، فإذا ما كانت العملية انتخابية وكان الخضاب دون 10 غ/100 مل فيجب تصحيح فقر الدم إما بإعطاء الحديد الفموي أو بنقل الدم قبل العملية بحوالي 48 ساعة على الأقل.

- من المهم كشف وجود حمل أو عدمه عند الشابات المقبلات على عملية جراحية تناسلية حيث يعد الحمل مضاد استطباب نسبي للعمليات الانتخابية وليس للإسعافية.

- بسبب احتمال وجود تأثيرات مشوهة للأدوية المخدرة يجب تجنب التخدير خلال أول 12 أسبوعاً من الحمل "إلا إن كانت العملية إسعافية غير قابلة للتأجيل" ويجب التركيز بشدة على هذه النقطة عند استجواب الشابات المقبلات على العمل الجراحي.

- يترافق العمل الجراحي المجرى خلال مراحل الحمل كافة مع ارتفاع نسبة الإسقاط العفوي ولا سيما عند استخدام الهالوتان الذي يرخي عضلة الرحم عند تطبيقه بتركيز يزيد عن 0.5٪.

- يجب على المريضة المقبلة على عمل جراحي انتخابي وهي تتناول حبوباً مانعة للحمل تحوي الأوستروجين، يجب عليها إيقافها قبل موعد العملية بستة أسابيع على الأقل للوقاية من الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية.

FADEL.KH

- تسبب وضعية تراند لنبرغ ووضعية استخراج الحصاة "وهما أشهر وضعيات العمليات النسائية" العديد من التأثيرات الجانبية التنفسية والقلبية الدورانية.
  - تسبب وضعية تراند لنبرغ الصداع وارتفاع الضغط الوريدي المركزي الشديد.
  - كذلك تسبب انضغاط الحجاب الحاجز بأحشاء البطن مما يؤدي لتحدد حركته لا سيما عند البدينات مما قد يؤدي لنقص الأكسجة الشريانية.
  - من الأفضل تخفيف زاوية ميلان المريضة عن خط الأفق بوضعية تراند لنبرغ إن كانت بدينة أو مصابة بمرض تنفسي أو قلبي.
  - عند إنزال قدمي المريضة من المعلق "وضعية استخراج الحصاة" أو عند إعادتها من وضعية تراند لنبرغ إلى الوضعية العادية يحدث تجمع دموي في الأوعية المحيطية مما يؤدي أحياناً لوهط دوراني وانخفاض في التوتر الشرياني، ولتجنب هذه المشكلة يجب إيقاف المخدر الإنشاقي الطيار قبل حوالي 10 دقائق من نهاية العملية ومن تغيير الوضعية ويجب أن يتم هذا التغيير ببطء مع مراقبة العلامات الحيوية.

■ **إنهاء الحمل Termination of Pregnancy:**

- تعد عملية توسيع عنق الرحم وتجريف وإزالة محصول الحمل عبر المهبل أو تنظيف الرحم من بقايا إسقاط عفوي سابق أشهر العمليات النسائية الصغرى.
- تتضمن كل العمليات السابقة توسيع عنق الرحم وهو تنبيه مؤلم يثير منعكسين خطيرين هما بطء القلب وتشنج الحنجرة ولا سيما إن كان التخدير سطحياً:
  - يمكن منع حدوث بطء القلب أو علاجه بإعطاء الأتروبين حقناً وريدياً قبل المباشرة بتوسيع عنق الرحم.
  - يمكن تجاوز مشكلة تشنج الحنجرة بتعميق التخدير جيداً و/أو بإعطاء جرعة مناسبة من مرخي عضلي ما.
- يمكن تخدير المريضة من أجل التجريف باستخدام القناع الوجهي وإعطاء النايتروس والأوكسجين مدعومين بالهالوتان أو الإيزوفلوران 1-2٪ أو الأنفلوران 1.5-3٪، وقد يعطى فنتانيل بجرعة 50-70 مكغ عند المباشرة لضمان تخدير لطيف.

FADEL.KH

- يعد النزف المشكلة الأهم خلال عملية إنهاء الحمل، وبما أن هذه الحالة تتطلب تقبضاً قوياً للرحم بعد تنظيفه "للحد من النزف" فإنه لا يجوز إعطاء تراكيز عالية من المخدرات الطيارة لأنها تحدث ارتخاءً شديداً في عضلة الرحم، وعادة يعطى السينتوسينون حقناً وريدياً لحث الرحم على الانقباض بعد تنظيفه، ولا ننصح بإعطاء الإرغومترين لهذه الغاية لأنه يسبب الغثيان والإقياء التاليين للعمل الجراحي بنسبة مرتفعة.

- **أما بالنسبة لعملية تنظيف الرحم من بقايا الإجهاض العفوي فيجب الاهتمام بالاعتبارات التالية:**

- قد يكون النزف شديداً مما يتطلب نقل الدم للمريضة خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- قد تكون المعدة ممتلئة والعملية إسعافية مما يفرض ضرورة اتخاذ كل الاحتياطات الضرورة لمنع الإقياء والاستنشاق، وقد نضطر لتنبيب الرغامى للوقاية من الاستنشاق وعندها يستطب إعطاء مرخي قصير أمد التأثير أو جرعات متكررة من السكساميثونيوم مع الانتباه لضرورة إعطاء الأتروبين قبل الجرعة الثانية منه "من السكساميثونيوم".

■ تنظير البطن Laparoscopy:

- قد يسبب الإدخال الأعمى للمنظار أذيةً تصيب الأبهر البطني أو الأجوف السفلي أو الأمعاء أو المثانة.

- يجب إفراغ المثانة من البول قبل مباشرة التخدير لتقليل احتمال تأذيها.
- يجب خلال التخدير العمل على عدم دفع الهواء إلى داخل المعدة وسحبه منها في حال دخوله إليها وذلك لئلا تنتفخ فتصبح عرضة للتأذي والانثقاب بالمنظار أو بالتروكار ولهذا السبب لا يستحب إجراء التخدير بواسطة القناع الوجهي "دون تنبيب".

- بقصد خفض احتمال تأذي الأعضاء داخل البطن وللحصول على رؤية أوضح للتراكيب التشريحية الحوضية يصار إلى نفخ جوف البريتوان بغاز Co2 أو النايتروس:

- يدفع الغاز إلى جوف البريتوان بسرعة لا تزيد عن 4 ليتر/ دقيقة، وعادة ما نحصل على تمددٍ بطني كافٍ بنفخ 3-5 ليتر.

FADEL.KH

- عادة يحقن غاز Co_2، ولكنه قد يسبب ارتفاعاً شديداً في الضغط داخل البطن مما يؤدي لوهط دوراني وتسرع قلبي.
- كذلك قد ينتشر غاز Co_2 من جوف البريتوان إلى الدوران الجهازي ليسبب فرط كربمية "ازرقاق المريضة أحياناً"، مع العلم أن هذا الاختلاط قد لا يبلغ ذروته إلا بعد انتهاء العمل الجراحي التنظيري.
- ذكرت بعض التقارير عن حدوث صمة رئوية بغاز Co_2 ولا سيما إن حقن خطأ داخل لمعة الوريد الأجوف السفلي.
- تتحدد حركة الحجاب الحاجز تحت ضغط غاز Co_2 المحقون داخل جوف البطن مما يؤدي لنقص أكسجة شريانية ولا سيما أن المريضة تكون غالباً بوضعية تراند لنبرغ.

- يمكن تجاوز المشاكل السابقة بالانتباه للاعتبارات التالية:

- يجب وبشكل إلزامي اللجوء للتنبيب الرغامي والتهوية المضبوطة "باستخدام جرعات متكررة من السكساميثونيوم أو مرخي غير نازع للاستقطاب قصير أمد التأثير.
- يجب إماهة المريضة جيداً قبل البدء بالتنظير لئلا تتعرض لانخفاض شديد في التوتر الشرياني.
- يجب مراقبة العلامات الحيوية بدقة، ويجب أيضاً مراقبة الضغط داخل جوف البطن وعدم السماح له بالارتفاع لقيمة تزيد عن 30 سم ماء، وإذا حدث انخفاض ضغط نتيجة انضغاط الأجوف يجب تنفيس الغاز من جوف البريتوان فوراً.
- إذا حدث ارتفاع في $PaCo_2$ نتيجة امتصاص غاز Co_2 من جوف البطن إلى داخل الدوران الجهازي يصار إلى إحداث فرط تهوية خفيف بواسطة التهوية المضبوطة.
- إن الاستعاضة عن غاز Co2 بالنايتروس تساهم في التقليل من حدوث تلك المشاكل ولكن يبرز اختلاطان مهمان نتيجة استخدام النايتروس كغاز نفخ هما:

⇐ قد يسبب النايتروس الانفجار في حال استخدام المخثر الكهربي خلال التنظير.

⇐ قد يسبب صمة غازية مهددة للحياة.

- يجب عند انتهاء التنظير إفراغ جوف البطن من غاز النفخ لأقصى درجة ممكنة لأن بقاء كمية من الغاز ضمن الجوف البريتواني تحدث ألماً في قمة الكتف ناجماً عن تخريش الحجاب الحاجز بهذا الغاز، وقد يدوم لعدة أيام.

FADEL.KH

- من الاختلاطات النادرة للتنظير نذكر:

- **الريح الصدرية:** الناجمة ربما عن مرور غاز النفخ عبر فتحة خفية في الحجاب الحاجز.
- النفاخ المنصفي.
- انثقاب الأحشاء البطنية.

- كل هذه الاختلاطات (الريح الصدرية، الريح المنصفية، الصمة الغازية، انضغاط الأجوف السفلي بشدة، فرط الكربمية) يجب نفيها وعلاجها في حال وجودها عند إصابة المريض باللانظميات أو الزرقة أو الوهط الدوراني أو تسرع القلب.

■ **استئصال الرحم عبر البطن Abdominal Hysterectomy:**

- تجرى عادة هذه العملية تحت التخدير العام المتوازن، والبعض يجريها تحت مزيج من التخدير فوق الجافية والتخدير العام السطحي "التهوية العفوية".

- قد تسبب نزفاً شديداً لذلك يجب توافر الدم المصالب قبل مباشرتها.

■ **العمليات المهبلية الكبرى Major Vaginal Procedures:**

- يمكن إجراؤها تحت التخدير العام المتوازن أو التخدير الذيلي أو فوق الجافية مشترك مع التخدير العام السطحي.

- عادة تتم هذه العمليات والمريضة بوضعية استئصال الحصاة ولذلك يجب الحذر عند إنزال قدميها بعد انتهاء العمل الجراحي لئلا تصاب بهبوط الضغط ولا سيما في حال وجود نقص حجم.

■ **الحمل الهاجر Ectopic Pregnancy:**

- أهم مشكلة قد تواجه هذه المريضة هي الوهط الدوراني الشديد الذي يتلو المباشرة التخديرية بسبب النزف داخل البطن حتى ولو كانت حالتها الظاهرية جيدة قبل ذلك.

- يجب فتح وريدين بقثطرتين واسعتي اللمعة، ويفضل إماهة المريضة جيداً قبل مباشرة التخدير ولاسيما بالمحاليل الغروانية.

- إن إرخاء عضلات البطن بالتخدير يساهم كثيراً في مفاقمة النزف من محصول الحمل الهاجر وبالتالي المزيد من الوهط الدوراني، وبناءً عليه يجب تخدير المريضة في غرفة العمليات فقط والجراح يجري تعقيماً لساحة العمل الجراحي بحيث يكون الفاصل الزمني بين التخدير وبداية العملية في أدنى حد ممكن.

FADEL.KH

- إن المباشرة التخديرية السريعة مع التخدير المتوازن بالتهوية المضبوطة مناسبة من أجل هذه العملية ولكن يفضل استخدام الكيتامين على الثيوبنتون الذي قد يسبب وهطاً دورانياً شديداً فيما لو أعطي للمريضة النازفة.
- قد تتطلب بعض الحالات الشديدة ربط الشريان الحرقفي الباطن.

العمليات البولية: Urological Procedures

■ تنظير المثانة Cystoscopy:

- يجب عدم إجراء التنظير تحت التخدير العام السطحي بل يصار إلى التثبيب الرغامي، ومن الشائع إبقاء المريض على التنفس العفوي باستخدام مزيج من الأوكسجين والنايتروس ومخدر طيّار مع جرعات صغيرة من مسكن أفيوني.
- من الممكن إجراء التنظير بعد تطبيق الحصار الذيلي أو الحصار الشوكي مع العلم أن التعصيب الودي للمثانة يأتي من الشدف الواقعة بين الفقرة الصدرية الحادية عشر والقطنية الثانية.

■ استئصال البروستات عبر الإحليل Turp:

- يمكن اللجوء للخطط التخديرية التالية لإتمام هذه العملية كالتالي:

- التخدير العام إما بالتنفس العفوي أو بالإرخاء العضلي مع التهوية الآلية المضبوطة.
- التخدير فوق الجافية باستخدام الليدوكائين أو البوبيفاكائين.
- التخدير تحت العنكبوتية باستخدام البوبيفاكائين 0.5٪ النظامي أو الثقيل حيث يكفي إعطاء 2-4 مل منه (يجب أن يصل الحصار لمستوى الصدرية العاشرة).
- التخدير الموضعي عبر الإحليل المشترك مع التخدير الموضعي العجاني.

- تحتاج مثل هذه العمليات المجراة بواسطة المنظار لغسيل دائم للمثانة، ويتم ذلك باستخدام الغلايسين 1.5٪ أو الماء المقطر، وإن لكل سائل منهما مشاكل محددة يجب الانتباه إليها وتدبيرها بالشكل المناسب.

- يجب الانتباه للاعتبارات التالية عند استخدام الغلايسين 1.5٪ كسائل غسل مثاني:

- عموماً نجد أن امتصاص الغلايسين من الجيوب الوريدية المثانية إلى الدوران الجهازي خفيف نسبياً بسبب ارتفاع أوزموليته.

FADEL.KH

- قد يسبب امتصاصه المفرط بسبب تطاول مدة العملية أو كثرة الجيوب الوريدية المثانية، قد يسبب فرط حملي حجمي حاد ووذمة رئة.
- قد يسبب الغلايسين الممتص إلى الدوران الجهازي عمى عابراً.
- يُستقلب الغلايسين في الجسم ليعطي مادة الأوكسالات التي قد تترسب في الأنابيب الكلوية "إذا كان الصادر البولي قليلاً" خلال العشرة أيام الأولى التالية للعملية لتسبب تنخراً أنبوبياً حاداً مما يفرض ضرورة إماهة المريض جيداً خلال هذه الفترة للحفاظ على صادر بولي غزير كافٍ لكنس الأوكسالات.
- من مستقلباته أيضاً مادة الأمونيا التي تعد مادة مثبطة دماغية.

- اما عند استخدام الماء المقطر لغسيل المثانة خلال التنظير فعندها يجب الاهتمام بالاعتبارات والملاحظات التالية:

- قد تمتص كميات كبيرة من الماء إلى الدوران الجهازي فتؤدي إلى تطور حالة مرضية خاصة تعرف بمتلازمة استئصال البروستات عبر الإحليل التي تنجم عن الانسمام بسائل الغسل "انسمام مائي".
- **تتظاهر هذه المتلازمة بالأعراض والعلامات التالية:**
  - ⇐ الشعور بحس حرق في الوجه واليدين "علامة باكرة".
  - ⇐ نقص الأكسجة، إقياء وغثيان، صداع.
  - ⇐ توقف القلب، وذمة رئة، وذمة دماغية، سبات.
- بسبب الانسمام المائي نقص الصوديوم التمددي الذي يسبب تطاول تأثير المرخيات وزيادة عرض المركب QRS وانقلاب الموجة T.
- يمكن الوقاية من حدوث هذه المتلازمة بمراقبة المريض بدقة وبقياس تركيز صوديوم المصل، مع الانتباه إلى أن التخدير العام قد يحجب أعراضها وعلاماتها السريرية الأنفة الذكر ولا سيما الباكرة منها.
- يجب علاج نقص صوديوم المصل عندما يقل تركيزه عن 120 ملك/ ليتر، مع العلم أنه يصعب علاج هذه المتلازمة عندما تتكامل صورتها السريرية.
- يجب إعطاء مدرات العروة كالفورزيميد بجرعة 20-80 ملغ.
- يجب تحديد الوارد من الماء الحر.

FADEL.KH

- تسريب محلول سالين مفرط الكثافة "500 مل من محلول سالين ذي التركيز 1.8٪ أو 100 مل من محلول 5٪ أو 20 مل من محلول 30٪" مع مراقبة الضغط الوريدي المركزي.
- إعطاء الأدوية الداعمة لقلوصية العضلة القلبية.
- قد يستطب اللجوء للديلزة في الحالات الشديدة.

- قد يسبب استخدام كميات كبيرة من سائل الغسيل المثاني البارد انخفاض درجة حرارة المريض.
- من الصعب قياس كمية الدم النازف خلال هذه العملية ولكنها تبلغ عادة 7-20 مل/ غ مستأصل من البروستات.
- قد يصاب المريض بنزف مستمر من موضع العمل الجراحي ناجم عن تحرر مفعّلات البلاسمينوجين من البروستات مما يؤدي لفرط تفعل الفيبرين، تعالج هذه الحالة بإعطاء 0.5-1 غ من حمض ترانيي كساميك.

■ **استئصال الورم المثاني عبر الإحليل Turbt:**

- إن امتصاص الغلايسين خلال هذه العملية أقل من ذاك المرافق لعملية استئصال البروستات.
- عادة تغسل المثانة بمحلول سالين الفيزيولوجي بعد نهاية العمل الجراحي لمنع ترسب وبقاء الخثرات ضمنها.
- قد تتعرقل هذه العملية بانثقاب المثانة.

■ **استئصال البروستات عبر البطن Tarp:**

- هو استئصال أفضل من نظيره المجرى عبر الإحليل ولا سيما إن كانت البروستات كبيرة الحجم.
- غالباً تجرى العملية تحت التخدير العام المتوازن مع الإرخاء العضلي والتهوية الآلية.
- من الممكن إجراء العملية اعتماداً على الحصار تحت العنكبوتية الذي يجب أن يمتد لمستوى الفقرة الصدرية العاشرة "2-4 مل من البوبيفاكائين 0.5٪ النظامي أو المفرط الكثافة" لأنه يضمن إرخاءً جيداً وينقص شدة النزف.
- قد تترافق هذه العملية مع نزف ملحوظ مما يستدعي توافر الدم عند الحاجة إليه.

FADEL.KH

■ استئصال المثانة الكامل Total Cystectomy:

- قد يكون النزف غزيراً ولذلك يستطب تركيب قثطرة شريانية وأخرى وريدية مركزية لقياس الضغط الشرياني وترشيد تعويض السوائل والدم.
- قد يطلب من المخدر أن يعطي المريض مدراً كالفورزيميد بجرعة 20 ملغ عند انتهاء العمل الجراحي.

■ قطع الأسهر Vasectomy:

- تجرى هذه العملية غالباً تحت التخدير الموضعي بالتخضيب، ولكن يفضل البعض اللجوء للتخدير العام لأنه يترافق مع نسبة أقل بالنسبة لتشكل الورم الدموي.
- قد يسبب شد الحبل المنوي بطء القلب أو حتى توقفه، ولذلك يجب توافر الأتروبين أو الغليكوبيرينيوم، بل حتى أن بعض المخدرين يعطي واحداً منهما للمريض قبل العملية.

■ الختان Circumcision:

- يمكن تخدير الولدان والأطفال وريدياً أو إنشاقياً وإبقاؤهم على التنفس العفوي باستخدام النايتروس ومخدراً طيّاراً والأوكسجين.
- قد يصاب المريض بتشنج الحنجرة إذا كان التخدير سطحياً جداً الأمر الذي قد يتطلب إيقافاً مؤقتاً للعمل الجراحي أو تطبيق ضغط إيجابي (أوكسجين مباشر) أو حتى إعطاء السكساميثونيوم وتنبيب الرغامى.
- يفضل البعض التنبيب ووضع المريض على نظام التهوية الآلية واستخدام مخدّر طيّار ومسكن أفيوني، أما عند البالغين فعادة يلجأ للتنفس العفوي.
- قد يساعد إعطاء المهدئات أو حاصرات بيتا لمدة 3 أيام تالية للعمل الجراحي في منع حدوث الانتصاب المؤلم التالي للختان.

■ استئصال الكلية Nephrectomy:

- تجرى هذه العملية والمريض بوضعية الاستلقاء الجانبي التي تسيء لأكسجته الشريانية لأن الرئة السفلى تتلقى جرياناً دموياً أعلى ولكنها تتهوى بشكل أقل من الرئة العليا:
  - أحياناً يسبب الجسر الذي يوضع تحت المريض انخماص الرئة السفلي.
  - يجب عند انتهاء العملية ووضع المريض على ظهره نفخ الرئة السفلى بشكل جيد لمنع دوام انخماصها.

FADEL.KH

- كذلك يمكن لجسر الكلية أن يسبب انسداد الوريد الأجوف السفلي عندما يكون المريض بالوضعية الجانبية مما قد يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني الشديد والمفاجئ.
- يمكن الاستعاضة عن الوضعية الجانبية عند الحاجة بوضع المريض مستلقياً على ظهره مع وضع كيس من الرمل تحت وركه.
- عادة تكون الأورام الكلوية موعاة بشدة وبالتالي يجب على المخدر أن يكون مستعداً لتدبير النزف الشديد المحتمل "بفتح خطين وريديين بقثطرتين واسعتي اللمعة، وتأمين الدم المصالب المناسب".
- من الأفضل تطبيق التخدير العام المتوازن مع الإرخاء والتهوية الآلية المضبوطة، ولا يستحب اللجوء للتخدير الناحي لأن الوضعية الجانبية مزعجة وتسيء للوظيفة التنفسية.
- قد يصيب الجراح الجنبَ الخاص بالرئة العليا خلال استئصال الكلية مما قد يؤدي لريح صدرية وانخماص رئوي قد يكون خطيراً جداً ويتطلب التفجير الفوري.
- في بعض الحالات تتعرقل عملية استئصال كارسينوما الكلية بوهط دوراني وتوقف القلب الناجمين عن الصمة الورمية.
- قد تتأذى الضفيرة العضدية عند تمدد المريض فوق كتفه مع فرط تبعيد شديد لهذا الكتف.

■ **تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم ESWL:**

- يعاني مرضى تفتيت الحصاة من الألم عند نقطة دخول الموجة الصادمة مما يتطلب تخديرهم، **ولقد استخدمت التقنيات التالية بنجاح:**
  - التخدير العام.
  - التخدير فوق الجافية.
  - التخدير الشوكي.
  - الحصار الوربي بالتخضيب الموضعي.
  - التهدئة بالكيتامين أو الميدازولام أو فنتانيل.
- الأمر المهم هنا هو ثبات المريض لأن أية حركة قد تزيح الحصاة من البؤرة المرصودة سابقاً والتي وجهت لها الأمواج الصادمة، مما يؤدي لتعرض الأنسجة المجاورة للرض (بالأمواج) ولعدم تفتيت الحصاة بشكل كافٍ.

FADEL.KH

- سجلت حوادث من نقص الأكسجة الشريانية المهدد للحياة التالي لنفث الدم والتكدم الرئوي الناجمين عن الأذية بالأمواج الصادمة.
- عند تطبيق التهوية الآلية ينصح بأن يكون عدد مرات التنفس قليلاً قدر الإمكان بحيث تتاح بين كل حركة والتي تليها فترة زمنية طويلة تكون الحصاة خلالها ثابتة.
- يجب عند تطبيق التخدير الناحي أن يصل الحصار الحسي حتى الفقرة الصدرية السادسة، وفي هذا المجال لا يحبذ اللجوء للحصار الشوكي لأنه قد يسبب وهطاً دورانياً شديداً.
- إن غمس المريض "الذي يملك احتياطياً قلبياً محدوداً" بسرعة في الماء سيسبب انزياح الدم بشكل مفاجئ إلى الدوران المركزي الأمر الذي قد يسبب قصوراً قلبياً احتقانياً حاداً.
- وعند إخراجه من الماء الساخن سيصاب بتوسع وعائي محيطي شديد قد يؤدي لانخفاض التوتر الشرياني.
- قد يصاب المريض بالإدرار أو بيلة الصوديوم أو البوتاسيوم نتيجة تثبط إفراز الهرمون المضاد للإدرار بعد غمسه في الماء.
- يجب أن تكون التوصيلات الكهربية سليمة والتأريض صحيحاً لئلا يتعرض المريض لصدمة كهربائية قد تكون مميتة أحياناً.
- يجب إعطاء المريض السوائل بسخاء لتسهيل كنس أشلاء الحصيات المتفتتة.
- قد تحدث لانظميات خلال تعريض المريض للأمواج الصادمة، غالباً تزول عفوياً ولا نحتاج لعلاج ما، ويلجأ "بقصد تخفيض نسبة اللانظميات" إلى تحريض الأمواج الصادمة بدلالة الموجة R على تخطيط القلب الكهربي وتعريض الكلى لهذه الأمواج خلال فترة التعنيد المطلق.
- **يوجد العديد من مضادات الاستطباب لتقنية تفتيت الحصاة بالأمواج الصادمة هي:**
  - الحمل.
  - البدانة الشديدة.
  - تكلس الأبهر.
  - اعتلال التخثر.
- لا يشكل وجود ناظم خطا صنعي عند المريض مضاد استطباب لإجراء التفتيت.



FADEL.KH

الفصل السادس عشر

التخدير لعمليات الجراحة العظمية
ANAESTHESIA FOR ORTHOPAEDICS OPERATIONS

تطبيق المكربة "التورنيكة" ورباط إسمارخ:

- يجب أن تلف المكربة عند منتصف الفخذ أو منتصف الذراع حيث السرير العضلي أوفر ما يمكن، ويجب تدعيمها ببطانة داخلية عند استعمالها للمريض النحيف.
- إن تركيب المكربة في الطرف السفلي يرفع الضغط الوريدي المركزي ولا سيما إن كانت ثنائية الجانب، ولذلك يجب الانتباه لهذه النقطة عند مرضى قصور القلب.
- يجب أن يعادل الضغط ضمن التورنيكة الهوائية الضغط الانقباضي مضافاً له 30-50 ملمز بالنسبة للطرف العلوي، و 50-100 ملمز بالنسبة للطرف السفلي.
- يجب ألا تزيد مدة تطبيق المكربة عن ساعة واحدة بالنسبة للطرف العلوي وساعة ونصف للطرف السفلي.
- يحدث فرط تروية انعكاسي بعد تحرير التورنيكة مما قد يسبب نزفاً من موضع العمل الجراحي فيما لو كان الاستتباب الدموي مختلاً عند المريض.
- يتصاحب تحرير التورنيكة مع تحرر الحموض الناجمة عن الاستقلاب اللاهوائي ضمن دوران الطرف المعصوب، ومن النادر أن تشكل هذه الظاهرة مشكلة سريرية ما لم تكن التورنيكة مطبقة على الطرفين السفليين معاً.
- لا يجوز استخدام التورنيكة عند المصاب بالداء المنجلي أو أحد أمراض نقص التروية المحيطية.

FADEL.KH

- يمكن للحماض الناجم عن نقص تروية الطرف الذي وضعت له المكربة، يمكن له أن يحرض نوبة تمنجل عند المريض المصاب بالداء المنجلي.
- قد يسبب تطبيق المكربة خثاراً وريدياً عميقاً تالياً للعمل الجراحي، وقد يسبب تطبيقها على طرف مصاب بهذا الخثار انطلاق صمة خثارية من جدار الوريد باتجاه البطين الأيمن "صمة رئوية".
- يجب عدم استخدام رباط إسمارخ كمكربة.

ملاط "اسمنت" العظم: Bone Cement

- تُلصق المفاصل الصنعية بالعظم بواسطة ملاط العظم المصنوع من مادة ميتيل ميتا كريلات، ولقد ترافق استخدامها مع اضطرابات قلبية وعائية شديدة كهبوط الضغط الحاد وتوقف القلب أحياناً، الآليات المقترحة لهذه الظاهرة عديدة لا مجال لذكرها هنا.
- **يمكن تخفيف نسبة وشدة هذه المشاكل بالإجراءات التالية:**
  - تعديل التقنية الجراحية لتتضمن Venting of the Femoral Shaft.
  - عدم استخدام الخليط المكون من الملاط والسائل قبل أن يجف ويتصلب.
  - مراقبة التوتر الشرياني بحذر مع ضرورة تجنب نقص الحجم داخل الوعائي بإعطاء 500 مل من أحد المحاليل البلورانية أو الغروانية قبل وضع الملاط.
  - إيقاف النايتروس أوكساييد قبل وضع الملاط في جوف المفصل بقصد تجنب أية زيادة في حجم الصمة الهوائية المحتملة مع العلم أن السماعة المريئية أو البركية تفيد في كشف هذه الصمة.
  - لا يحدث الوهط الدوراني عند استخدام الملاط لتصنيع مفصل الركبة ربما بسبب استخدام المكربات.

FADEL.KH

التثبيت الداخلي لكسور الورك :

- يجب تقييم المريض جيداً قبل العملية لا سيما أنه غالباً ما يكون مسناً، ومن الأمور المهمة جداً نفي إصابة المريض بنقص الأكسجة في هذه الفترة لأن ذلك قد يعني تعرضه للصمة الشحمية التي سترفع خطورة الجراحة والتخدير.
- غالباً ما يلجأ للتخدير المتوازن مع الإرخاء العضلي وتطبيق التهوية الآلية المضبوطة.
- يمكن إجراء العملية اعتماداً على التخدير فوق الجافية أو تحت العنكبوتية.
- ينجم موت المريض خلال مرحلة ما بعد العملية بالدرجة الأولى من الخمج الصدري أو الانصمام الرئوي اللذين يجب توخي الحذر منهما بحزم.

تصنيع مفصل الورك : Arthroplasty of the Hip Joint

- يستخدم ملاط العظم لتثبيت المفصل ولذلك يجب الاهتمام بالاعتبارات الخاصة به والمذكورة في فقرة سابقة.
- من الشائع أن يحتاج المريض لنقل الدم بسبب النزف الغزير لذلك يجب توافره مسبقاً.
- قد يصاب المريض خلال العملية بوهط دوراني مفاجئ ناجم عن الصمة الهوائية، ويمكن كمحاولة لمنع هذا الاختلاط غسل أو غمس جوف نقي العظم بغاز ثاني أوكسيد الكربون، وقد تحدث هذه الصمة بعد العملية لتكون المسؤول عن نقص الأكسجة خلال هذه المرحلة.
- يمكن لثني والتواء الطرف السفلي الناجمين عن المناورات الجراحية أن يؤذيا أوردته مما قد يؤدي لالتهاب الوريد الخثري والصمة الرئوية التي قد تكون المسؤول عن نقص الأكسجة و/أو الموت خلال ما بعد العملية، ولذلك ينصح بالبدء بتطبيق إحدى المقاربات المعتمدة للوقاية من التهاب الوريد الخثري منذ المرحلة السابقة للعملية.
- عادة تتم العملية باللجوء للتخدير المتوازن مع الإرخاء والتهوية الآلية المضبوطة، علماً أن التخدير فوق الجافية يقلل نسبة حدوث التهاب الوريد الخثري.
- قد يستطب أحياناً تطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب لإنقاص شدة النزف خلال العملية.

FADEL.KH

تصنيع مفصل الركبة: Arthroplasty of the Knee Joint

- إن المشاكل الملاحظة هنا والاعتبارات الواجب مراعاتها تشابه تلك الخاصة بتصنيع مفصل الورك مع فرقين هامين هما:

- عادة لا تتسرب جزيئات الملاط إلى الدوران الجهازي بسبب وجود المكريات وبالتالي لا تسبب وهطاً دورانياً ما.
- عادة يحدث النزف الغزير بعد نزع المكربة في نهاية العمل الجراحي، وليس خلاله.
- يمكن إجراء العملية باللجوء للتخدير العام المتوازن مع الإرخاء والتهوية المضبوطة أو بإجراء الحصار فوق الجافية.

تنظير المفصل: Arthroscopy

- يحتاج التنظير المفصلي للتخدير العام المتوازن لتجنب الألم الذي يسبب للمريض ولئلا يؤذي معدات التنظير بتحركه نتيجة هذا الألم.
- يمكن تسكين الألم التالي للعمل الجراحي بحقن 10 مل بوبيفا كائين 0.5٪ داخل المفصل بعد انتهاء العملية.
- قد تحدث صمة هوائية خطيرة خلال التنظير.

العمليات المجراة على الفقرات الرقبية غير المستقرة:

- يجب أن يوضع المريض على طاولة العمليات وينبب وهو مرتدي للطوق الرقبي ومركب له جهاز الشد وبالتالي نضمن عدم تبدل وضعية العنق مطلقاً الأمر الذي إن كان شديداً فقد يصيبه بالشلل الرباعي.
- إن تثبيت العمود الرقبي يعيق المخدر عند إجراء مناوراته الخاصة التي يحتاجها لتنبيب المريض، يمكن تجاوز هذه المشكلة في الحالات الشديدة بإجراء التنبيب بواسطة المنظار الليفي المرن تحت التخدير الموضعي.



FADEL.KH

الفصل السابع عشر

التخدير لجراحة الأذن والأنف والحنجرة
ANAESTHESIA FOR OTORHINOLARYNGOLOGY SURGERY

مقدمة : Introduction

- تنجم أهم المشاكل في جراحة الأذن والأنف والحنجرة عن اشتراك المخدر والجراح بالعمل على السبيل الهوائي معاً، ولذلك يجب وبشكل إلزامي العمل على حماية هذا السبيل "من تسرب الدم النازف أو المفرزات إليه" باستخدام الأنبوب الرغامي مع دكة فموية بلعومية تمنع تماس الدم والمفرزات الأخرى مع الحنجرة.
- وحالياً لم يعد من المقبول الاعتماد على التقنيات التخديرية التي تقوم على التخدير الإنشاقي دون استخدام الأنبوب الرغامي لأنها لا تضمن حماية السبيل الهوائي.
- يجب أن يكون التحضير الدوائي كافياً ولكن ليس ثقيلاً لدرجة يسبب فيها غياب منعكس السعال بعد العملية.
- يجب عدم تطبيق تخدير محلي على الحنجرة أو الرغامى "باستثناء جراحة الأذن" بسبب الحاجة لعودة منعكس السعال بعد انتهاء العمل الجراحي باكراً ما أمكن.
- يمكن تخفيف شدة النز الوريدي باللجوء للوضعية المعاكسة لوضعية تراند لنبرغ بشكل طفيف.

FADEL.KH

العمليات الأنفية: Nasal Operations

- يستحب أن تكون المباشرة التخديرية هادئة لتجنب السعال والتكبيس.
- لا يجوز بخ الحنجرة بمخدر موضعي قبل التنبيب وذلك لكي نضمن عودة كامل المنعكسات الحنجرية عند انتهاء العملية.
- يجب تنبيب الرغامى بأنبوب ذي ردن مع وضع دكات بلعومية تمنع وصول القيح والدم من الأنف إلى الحنجرة، ويجب على المخدر ألا ينسى الدكة بل يسحبها في نهاية العملية لأن بقاءها بعد الإنباب قد يسبب اختناق المريض.
- عادة توضع وصلات الأنبوب الرغامي على صدر المريض، وفي هذه الحالة "ولا سيما إذا طلب الجراح عطف عنقه" قد يتعرض للانثناء وبالتالي الانسداد، يمكن تجاوز هذه المشكلة باستخدام أنبوب غير قابل للانثناء مثل الأنبوب المسلح.
- تترافق العمليات المجراة على الوجه عموماً مع تطور لا نظميات مختلفة ولذلك يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربي المستمر خلالها لكشفها وتدبيرها.

استئصال اللوزات: Tonsilectomy

- عادة يجرى تحت التخدير العام المتوازن مع التنبيب سواء بالتهوية العفوية أو الآلية المضبوطة.
- بعد الانتهاء من العملية تسحب المفرزات والدم ويصار إلى الإنباب بعد التأكد من صحو المريض وعودة منعكسات حماية السبيل الهوائي.
- يجب مراقبة النزف من اللوزات بعد العمل الجراحي لأنه اختلاط مهم قد يضطرنا لنقل الدم للمريض بل وحتى إعادة تخديره للبحث عن مصدره وإيقافه.

■ التخدير من أجل ضبط النزف التالي لاستئصال اللوزات:

- قد تكون هذه الحالات صعبة ولذلك يفضل أن يدبرها مخدر خبير:

- غالباً ما يكون المريض مصدوماً ومعدته ممتلئة بالخثرات الدموية، ويكون النزف المرئي جزء بسيط من النزف الحقيقي الكلي.
- يجب تعويض الدم النازف قبل إعادة تخدير المريض، وبعدها يحضر بالأتروبين ثم يعطى الثيوبنتون والسكساميثونيوم "مباشرة خاطفة" وينبب فوراً بأنبوب فموي رغامي ولكن لا ينصح باستخدام أنبوب ذي ردن عند الأطفال الصغار.

FADEL.KH

- يفضل البعض المباشرة الإنشاقية والمريض بوضعية جانبية في البداية.

- يجب رشف الدم خلال فترة ما حول العمل الجراحي، ويجب أن نتوقع حدوث نزف دموي تالي له "الدم المبتلع"، ويجب بذل الجهد للحيلولة دون استنشاقه إلى الرئتين، وينصح البعض بإدخال أنبوب إلى المعدة ورشف محتوياتها قبل أن يغادر الطفل غرفة العمليات.

استئصال الناميات: Adenoidectomy

- يشرك مع استئصال اللوزات، ويتم تحت التخدير العام المتوازن والتنبيب الرغامي الفموي.

- بعد التنبيب قد يضع الجراح دكة حنجرية صغيرة لمنع وصول الدم والمفرزات إلى الحنجرة، وتقع على المخدر مسؤولية سحب هذه الدكة قبل الإنباب لأن بقاءها بعده قد يسبب اختناق المريض.

- تجرَّف الناميات وتدك المسافة خلف الأنف لدعم الإرقاء الدموي وتزال هذه الدكة بعد 3 دقائق، ويتم الإنباب بالوضعية الجانبية والرأس للأسفل.

استئصال الحنجرة: Laryngectomy

- **يمكن الاعتماد على واحدة أو أكثر من المقاربات التالية:**

- يُدخَل أنبوب رغامي مزود بردن دون وجود خزع رغامي سابق ويتم الخزع عند نهاية العملية.
- يجرى الخزع الرغامي قبل العملية مباشرةً تحت التخدير الموضعي أو العام ويدخل الأنبوب المزود بردن عبر فتحة الخزع.
- التخدير عبر فتحة خزع رغامي مُجرى سابقاً.

- إن أهم المشاكل التي تواجه الطبيب المخدِّر هنا هي انسداد السبيل الهوائي بالورم، ولذلك لا بد من تقييم دقيق للتضيق المحتمل التواجد على مستوى فتحة الحنجرة، **ويتم ذلك:**

- بالبحث عن العلامات السريرية كالصرير.
- كشف التضيق بالتنظير الحنجري غير المباشر.
- قياس الجريان الذروي.
- تصوير أنسجة العنق الرخوة.

FADEL.KH

- يجب تجنب المسكنات المركزية والمهدئات كأدوية للتحضير الدوائي في حال وجود انسداد تنفسي، **ويجب اتباع الخطة التالية لمباشرة التخدير وتنبيب المريض:**

- يواجهنا هنا خطر حدوث انسداد ميكانيكي للسبيل الهوائي العلوي بعد أن يفقد المريض وعيه "نتيجة وجود ورم مضيق لفتحة الحنجرة" ولذلك نعطي المخدر الوريدي ببطء وبأقل جرعة ممكنة حتى يغيب وعي المريض وبعدها نختبر قدرتنا على نفخ الرئتين بالضغط اليدوي على كيس خزن الغازات فإذا كنا قادرين على تهويته وإيصال الأوكسجين لرئتيه باستخدام القناع الوجهي يمكن عندها إعطاء السكولين لتسهيل عملية التنبيب.
- أما إذا عجزنا عن تهويته بالقناع الوجهي عندها نعمق التخدير ببطء بواسطة النايتروس والهالوتان "دون إعطاء أية جرعة إضافية من مخدر وريدي ما" وذلك حتى نصل لعمق تخديري كافٍ يسمح لنا بإجراء التنبيب بسهولة دون استخدام السكولين.
- أما إن كان تضيق فتحة الحنجرة شديداً والتراكيب التشريحية مشوهة بشدة وكنا نعتقد أن المريض لن يستطيع الحفاظ على سبيله الهوائي محرراً بعد أن يفقد وعيه، فعندها لا يجوز إعطاء المريض أي مخدر وريدي أو مرخي عضلي مطلقاً بل نعتمد على المباشرة الإنشاقية الموصوفة في الفقرة السابقة.
- أما إذا كان لدى المريض انسداد تنفسي واضح وشديد حتى قبل أن يفقد وعيه فعندها يجب اتباع أحد الخيارين التاليين (مع ملاحظة أنه لا يجوز مطلقاً في هذه الحالة إعطاؤه أي دواء مهدئ أو منوم أو مرخي).

⇐ ينبب المريض بالأنبوب الفموي الرغامي العادي اعتماداً على تقنية التنبيب الواعي المجرى تحت التخدير الموضعي المسبوق بالتحضير بالأتروبين فقط.

⇐ إجراء خزع رغامي أيضاً تحت التخدير الموضعي المسبوق بالتحضير بالأتروبين فقط، ومن ثم وضع أنبوب الخزع ومواصلة التخدير كالعادة.

- يمكن اللجوء لتخفيض الضغط المراقب لتسهيل عملية تسليخ العنق، وبعد إتمام تسليخ الحنجرة يجب التأكد من صلاحية الأنبوب الرغامي وعقامته والتأكد من درجة ملائمته للرغامى قبل بضعها، وبعد ذلك تهوى الرئتان بأوكسجين صاف 100٪ لمدة دقيقتين ويسحب الأنبوب الرغامي من الحنجرة ليستبدل بأنبوب آخر بسرعة يثبت بإحكام بعد التأكد من عدم دخوله ضمن إحدى القصبتين.

FADEL.KH

- في نهاية العملية يعاكس تأثير المرخيات وينزع الأنبوب الرغامي ليوضع بدلاً عنه أنبوب الخزع الحنجري أو الرغامي الخاص، مع ضرورة ترطيب الغازات المستنشقة بعد العملية لتسهيل طرح المفرزات.
- قد يسبب التسليخ الجراحي للأنسجة الواقعة حول بصلة السباتي تطور متلازمة الجيب السباتي "بطء القلب و/أو انخفاض التوتر الشرياني" فإذا لم تزل أعراضها رغم إيقاف التنبيه الجراحي عندها يستطب إعطاء الأتروبين، هذا مع العلم أن هذه المتلازمة قد تحدث أيضاً خلال العمليات الأخرى المجراة على العنق كعملية استئصال الدرق.
- يجب فتح خطين وريديين واسعي اللمعة لأن المريض قد يحتاج لنقل الدم ولا سيما في حال إجراء تجريف عنق واسع.
- قد يستطب وضع المريض على التغذية الوريدية الكلية لفترة بعد العملية ريثما تندمل الشقوق الجراحية.

استئصال البلعوم والحنجرة: Pharyngolaryngectomy

- في هذه العملية يستأصل البلعوم والحنجرة وتسحب المعدة لتفاغر وتضم في العنق خلف الشق الرغامي، **يجب الاهتمام بالاعتبارات التالية:**
  - قد يكون تنبيب المريض صعباً بسبب التضيق والتشوه النسجي الورمي.
  - قد يصاب المريض بانخفاض شديد في درجة حرارته نتيجة الشق الجراحي الكبير وتطاول مدة العملية والنزف الغزير.
  - قد تحدث ريح صدرية نتيجة تأذي الجنب بالتسليخ الجراحي.
  - قد تتمزق الرغامى ليصاب المريض بالريح المنصفية فعندها يستحيل تهويته إلا بعد إدخال أنبوب قصبي إلى موضع قاصي بالنسبة لمكان التمزق.
  - قد يسبب شد المري ونقل المعدة والكولون، قد يسببان لانظميات قلبية وانخفاض التوتر الشرياني.
- قد يصاب المريض بنقص الكلس والتكزز بعد انتهاء العملية فيما لو كان قد تعرض خطأ لاستئصال جارات الدرق.
- يجب وضع المريض على التغذية الوريدية الكلية خلال المرحلة التالية للعمل الجراحي.

FADEL.KH

جراحة الحنجرة المجهرية: Microsurgery of the Larynx

- تتطلب هذه الجراحة تدبيراً تخديرياً دقيقاً بقصد إرخاء المريض وضمان عدم تحركه مطلقاً وكذلك ضمان عودة منعكسات حماية السبيل الهوائي في نهاية العملية.
- عادة يلجأ للتخدير المتوازن مع الإرخاء والتنبيب الرغامي بأنبوب ذي ردن، وتطبيق التهوية الآلية ا لمضبوطة.
- يمكن تعديل حاقن الأكسجين "حاقن Sanders" المستخدم لاستمرار التهوية خلال التنظير القصبي، يمكن تعديله بحيث يمكن وصله مع المنظار الحنجري المستخدم للجراحة المجهرية.
- إذا وضع الحاقن تحت الحبلين الصوتيين فسوف ينقص خطر تسرب الخثرات الدموية إلى الشجرة القصبية، ويمكن تحقيق الغاية السابقة بثقب الغشاء الحلقي الدرقي وإدخال قثطرة وريدية تحل محل المنفاث أو يمكن إدخال قثطرة رفيعة عن طريق الفم.

جراحة الحنجرة بالليزر: Laser Surgery of the Larynx

- يستخدم الليزر لتقشير بوليبات الحبال الصوتية واستئصال أورامها بشكل دقيق غير نازف نسبياً.
- أهم مشكلة تواجه المخدر خلال هذه العملية هي اشتعال الأنبوب الرغامي نتيجة تعرضه لأشعة الليزر بوجود خليط من النايتروس أوكسايد والأوكسجين، وقد حُلَّتْ هذه المشكلة باستخدام أنبوب رغامي معدني لا يشتعل "يوجد نوع للتنبيب الفموي وآخر للأنفي".
- قد تسبب أشعة الليزر أذية في الشبكية لكل من يتعرض لها لذلك يوصى الطاقم الجراحي والتخديري بارتداء نظارات وقاية خاصة خلال العملية.

تنظير الحنجرة: Laryngoscopy

- يمكن أن يتم تحت التخدير الموضعي باستخدام الليدوكائين المحلي 4٪.
- كذلك يمكن أن يتم تحت التخدير العام باستخدام النايتروس والأوكسجين ومخدّر طيّار، يدخل أنبوب أنفي رغامي قياس 5-6 ملم ومزود بردن إلى الحنجرة بحيث يتوضع بين الغضروفين الطرجهاليين:

- يسمح السكساميثونيوم (مع التهوية الإيجابية المتقطعة) المعطى بجرعات صغيرة متكررة أو تسريباً وريدياً مستمراً بعودة منعكسات حماية السبيل الهوائي لفعاليتها سريعاً.

FADEL.KH

- يمكن استخدام المنظار الحنجري المهوّي بتطبيق تقنية النفخ المعروفة بتقنية Sanders.
- يمكن استخدام المنظار الليفي المرن لتنظير الحنجرة والتنبيب في الحالات الصعبة.

أذيات الحنجرة والرغامى:
Injuries to Larynx and Trachea:

- يجب الانتباه للاعتبارات العملية التالية عند تخدير هذا المريض:

- قد تسبب الأذيات المغلقة الورم الدموي أو النفاخ الجراحي اللذين إن كانا شديدين قد يسببان تشوه التراكيب التشريحية وبالتالي احتمال صعوبة التنبيب.
- يجب تحرير السبيل الهوائي ونفي الريح الصدرية أو علاجها عند وجودها.
- يجب نفي أذية النخاع الشوكي المرافقة المحتملة.
- يجب تمريض المريض بوضعية الرأس للأسفل لمنع دخول الهواء إلى الأوردة المفتوحة.

- قد يكون التخدير مأساوي النتائج بسبب استنشاق الدم والأشلاء إلى السبيل الهوائي أو بسبب المعدة الممتلئة، وقد لا يجوز إدخال الأنبوب الأنفي المعدي أو تطبيق مناورة سيلك إن كانا يزيدان الأذية النسجية.
- الأولوية الأولى التي يجب الاهتمام بها هي ضمان تحرير الطريق الهوائي، وعند الضرورة يستطب تنبيب المريض وهو واعٍ.
- لا يجوز إعطاء المريض المرخي العضلي ما لم يكن المخدر واثقاً من قدرته على ضمان تهويته.
- أحياناً يستطب خزع الرغامى لتحرير السبيل الهوائي وضمان التهوية الكافية.

- أحياناً يستطب اللجوء لتقنيات التخدير الموضعي.
- أثبت المنظار الحنجري الليفي البصري فائدته في الحالات التي ينجم فيها الانسداد التنفسي عن أذية لسان المزمار.

FADEL.KH

خزع الرغامى : Tracheostomy

- يمكن أن يتم تحت التخدير العام حيث يدخل أنبوب فموي رغامي بعد مباشرة التخدير السطحي وإعطاء المرخي العضلي عند الضرورة، يجب عدم تنفيس ردن الأنبوب قبل فتح الرغامى، ويجب عدم سحب هذا الأنبوب من موضعه بين الحبلين الصوتيين قبل إدخال أنبوب الخزع لموضعه بشكل جيد.
- يمكن أن يجرى خزع الرغامى الإسعافي تحت التخدير الموضعي، ولكن يفضل أن يتم ذلك فقط في الحالات التي لا يمكن إجراؤه تحت التخدير العام "أي الحالات التي لا نضمن قدرتنا على تنبيب المريض بسبب الانسداد التنفسي الشديد".

استئصال الجيوب البلعومية : Excision of Pharyngeal Pouch:

- **يجب الانتباه للاعتبارات التخديرية التالية:**
  - قد تسيل محتويات الجيب إلى البلعوم خلال مباشرة التخدير مما يستدعي ضرورة توفر جهاز رشف المفرزات للاستخدام الفوري لاحتمال الحاجة إليه عند إجراء التنبيب.
  - قد يكون المريض مصاباً حالياً بإنتان تنفسي نتيجة استنشاق محتويات الجيب، ولذلك قد يستطب تأجيل العملية ريثما يعالج الخمج التنفسي ويتماثل للشفاء.
  - لا تمنع مناورة سيلك قلس المواد الطعامية من الجيب.

خزع غشاء الطبل : Myringotomy

- يمكن إجراء هذه العملية تحت التخدير الموضعي في حال كان المريض بالغاً ومتعاوناً ولم تكن هناك حاجة لتركيب أنبوب ضمن غشاء الطبل، ويتم ذلك بإرذاذ الليدوكائين 10٪ وتوجيهه نحو الجدار العلوي من القناة السمعية وبذلك يسيل المحلول المخدر إلى الأسفل إلى غشاء الطبل وبالتالي سيلغي حس الألم والبرودة عند رأسه "رأس الغشاء".
- أما عندما يكون المريض طفلاً أو بالغاً غير متعاون أو عندما يستطب الخزع مع تركيب أنبوب هوائي أو عندما يفشل التخدير الموضعي، في كل هذه الحالات يستطب اللجوء للتخدير مع إبقاء المريض على التنفس العفوي عبر القناع الوجهي، أما إن كانت العملية ستأخذ وقتاً

FADEL.KH

طويلاً أو أنها تتضمن استئصال النامياات فعندها لا بد من تنبيب الرغامى بأنبوب ذي ردن.

- قد يحدث توقف قلب (نتيجة التنبيه المبهمي) في حال تم بضع البقعة المبهمية من غشاء الطبل "أي البقعة المعصبة بالفرع الأذني من العصب المبهم"، يمكن للأتروبين أن يمنع ويعالج هذه المشكلة.
- إن استخدام النايتروس في هذه العملية يرفع الضغط ضمن الأذن الوسطى ولا سيما عند تطبيق التهوية الآلية بالضغط الإيجابي مما يسبب تغير مظهر غشاء الطبل.

عمليات الخشاء: Mastoid Operations

- يرغب بعض الجراحين بأن يكونوا قادرين على رؤية الارتعاشات "النفضات" الوجهية في حال تعرض العصب الوجهي للتنبيه بالمناورات الجراحية المجاورة "عندها يتم تجنبه لئلا يصاب بالأذية". ولتحقيق هذه الغاية يجب عدم استخدام المرخيات العضلية.

جراحة الأذن الوسطى: Middle Ear Surgery

- التخدير الهادئ ضروري في هذه الجراحة لأن السعال والتكبيس يزيدان الضغط الوريدي مما يحدث نزاً طويل الأمد.
- قد يستطب أحياناً تخفيض الضغط المراقب للحصول على ساحة جراحية جافة.
- تعد الأذن الوسطى جوفاً مغلقاً لذلك ينتشر النايتروس بسرعة إلى داخلها مسبباً ارتفاع الضغط ضمنها الأمر الذي يؤدي إلى عدم ثبات طعم غشاء الطبل (خلال عملية تصنيعه). **يمكن تجاوز هذه المشكلة بأحد خيارين:**
  - إيقاف النايتروس أوكسايد قبل وضع الطعم بحوالي 30 دقيقة ومتابعة التخدير بالأدوية الوريدية مع الأوكسجين وأحد المخدرات الطيّارة حتى ينتهي العمل الجراحي.
  - استخدام مزيج من O_2 وَ N_2 عوضاً عن O_2 و N_2O "النايتروس".
  - قد يصاب المريض بالإقياء والدوار بعد أية عملية على الأذن الوسطى نتيجة اضطراب الوظيفة الدهليزية مما يستدعي إعطاؤه مضادات الإقياء خلال هذه الفترة.



FADEL.KH

الفصل الثامن عشر

التخدير للجراحة العينية
ANAESTHESIA FOR OPHTHALMIC SURGERY

مقدمة : Introduction

- تقسم العمليات العينية إلى عمليات داخل المقلة وأخرى خارجها، وإن أهم ما يجب الانتباه إليه خلال عمليات داخل المقلة هو أنه يجب اتخاذ الإجراءات التي تكفل عدم ارتفاع الضغط داخل العين "الأمر الذي قد يؤدي لانخلاع القزحية أو الجسم الزجاجي وانفتاقها ضمن الشق الجراحي" خلال التخدير العام.
- **سنذكر فيما يلي الأدوية والمقاربات التي تضمن تخفيض الضغط داخل المقلة وعدم ارتفاعه خلال التخدير العام وبالتالي فهي إجراءات مرغوبة يجب اتباعها:**

- تطبيق ضماد ضاغط على العين خلال فترة ما قبل العملية "طريقة ميكانيكية".
- حلب السائل "يدوياً" من البيت الأمامي قبل العمل الجراحي مباشرة.
- تحريض نقص كربمية خفيف بواسطة التهوية الآلية المضبوطة.
- تخفيض التوتر الشرياني حيث أنه عندما يرتفع التوتر الشرياني لا يرتفع الضغط داخل المقلة كثيراً ولكن عندما ينخفض لقيمة تقل عن 85 ملمز ينخفض الثاني.
- تخفيض الضغط الوريدي في المقلة برفع الرأس 10-15 درجة "عكس وضعية تراند لنبرغ"
- استخدام المخدّرات الوريدية والمسكنات الأفيونية والمخدّرات الطيّارة خلال التخدير بشرط عدم السماح لـ PaCo2 بالارتفاع.

FADEL.KH

- إعطاء الأسيتازولاميد حقناً وريدياً بجرعة 500 ملغ قبل مباشرة التخدير الأمر الذي يمنع ارتفاع التوتر داخل المقلة المحرض بالسكساميثونيوم.

- أما العوامل والأدوية التي ترفع الضغط داخل المقلة وبالتالي يجب تجنبها أو معاكستها فتشمل:

- فرط الكربمية.
- السعال والعطاس والتهوع والإقياء وكل ما يؤدي لارتفاع الضغط الوريدي المركزي.
- السكساميثونيوم.
- الأتروبين المطبق موضعياً على العين عند مريض الزرق مغلق الزاوية.
- الستيروئيدات المطبقة موضعياً على العين.

التخدير للعمليات داخل المقلة:

- يجب في البداية مراعاة العوامل التي تساعد على تخفيض الضغط داخل المقلة وتجنب تلك التي تسبب ارتفاعه.

- عموماً تجرى معظم هذه العمليات تحت التخدير المتوازن مع الإرخاء العضلي والتهوية الآلية المضبوطة:

- يجب إجراء التخدير الموضعي للحنجرة والرغامى بالليدوكائين إرذاذاً قبل التنبيب بقصد إنقاص نسبة السعال التالي للعملية مع ملاحظة أن على المريض ألا يأكل أو يشرب قبل 3 ساعات لئلا يصاب بالاستشاق.
- لايستحب إجراء التخدير الموضعي الإرذاذي للحنجرة والرغامى عند الأطفال لأنه يزيد نسبة حدوث السعال لديهم بعد الإنباب.
- يستحب تحريض فرط تهوية خفيف مع رفع رأس المريض حوالي 10 درجات.
- يجب إعطاء أحد مضادات الإقياء قبل 20 دقيقة من نهاية العملية.
- يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربي باستمرار لكشف أي اضطراب نظم أو بطء القلب الناجمين عن تفعل المنعكس العيني القلبي.

- إن ما سبق من ملاحظات هي اعتبارات تشترك فيها كل العمليات الجراحية العينية المجراة داخل المقلة سنورد لاحقاً بعض الملاحظات الخاصة بكل عملية على حدة.

FADEL.KH

- خلال عملية استئصال الجسم الزجاجي نجد أنه يمكن للنايتروس أوكسايد أن ينتشر لداخل العين ليسبب زيادة حجمها بشكل ملحوظ، ولذلك يجب إيقافه عند هذه المرحلة واستخدام أدوية بديلة لمتابعة التخدير.
- يجب أن يكون صحو المريض بعد عملية إصلاح انفصال الشبكية هادئاً لئلا ينكس.
- يجب على المخدر أن يتجنب الأدوية أو الحوادث التي تسبب ارتفاع الضغط داخل المقلة عند المريض الخاضع لعملية علاج الزرق، ولا مانع من إعطائه الأتروبين الجهازي بجرعاته المعروفة.

أذيات العين النافذة: Perforating Eye Injuries

- إن الهدف الأساسي الذي يجب تحقيقه هنا هو القيام بتخدير ناعم ولطيف جداً، حيث يجب تجنب السعال والتكبيس لأنهما يسببان ارتفاع التوتر داخل المقلة الأمر الذي قد يؤدي لانزلاق الجسم الزجاجي خارج العين وبالتالي فقدها لقدرتها على الرؤية.
- من النادر أن تكون العملية الجراحية إلحاحية، ولذلك يجب تحديد الوقت الأمثل لإجرائها بالتعاون بين المخدّر والجرّاح حيث يجب مناقشة كل حالة على حدة مع ضرورة الانتباه للاعتبارات التالية:
  - مدى إلحاحية العمل الجراحي.
  - احتمال وجود صعوبة تنبيب.
  - احتمال كون المعدة ممتلئة.
  - احتمال وجود أذيات مرافقة.
- إذا توقعنا أن التنبيب الرغامي سيكون سهلاً ولا خطورة من حدوث استنشاق رئوي، عندها يمكن إعطاء جرعة كبيرة من مرخي غير نازع للاستقطاب بدل السكساميثونيوم "الذي يرفع الضغط داخل المقلة" بقصد مباشرة سريعة وإن الفيكورونيوم والأتراكوريوم مرخيان مناسبان لتحقيق هذه الغاية، مع الانتباه لضرورة عدم الضغط كثيراً بواسطة القناع الوجهي على العين المصابة.
- أما عندما نتوقع وجود صعوبة في التنبيب أو خطورة حدوث استنشاق رئوي لمحتويات المعدة فعندها يفضل إعطاء السكساميثونيوم رغم أنه من الناحية النظرية سيسبب ارتفاع الضغط داخل المقلة.
- لا يستحب إرذاذ الحنجرة بالمخدر الموضعي عند المريض ذي المعدة الممتلئة لأنه سيسبب غياب منعكسات حماية السبيل التنفسي العلوي وبالتالي احتمال التعرض للاستنشاق بعد الإنباب.

FADEL.KH

التخدير للعمليات خارج المقلة:

إن أكثر هذه العمليات شيوعاً هي إصلاح الحول وفحص العينين عند الأطفال وتفميم كيس الدمع على الأنف.

■ جراحة الحول Squint Surgery:

- من الممكن إجراء التخدير لهذه الجراحة بأي أسلوب يرافقه تنبيب رغامي.
- قد يحرض الجر المطبق على العضلات خارج المقلة أو الضغط على المقلة، **قد يحرض بطء القلب أو حتى توقفه المتواسط بالمبهم عبر المنعكس العيني القلبي:**
  - إن التحضير بالأتروبين يفيد جزئياً في الوقاية من هذا المنعكس، ولذلك فإن مراقبة نظم القلب خلال العملية أمر أساسي.
  - يعالج بطء القلب بإيقاف الشد على العضلات أو الضغط على المقلة و/أو بإعطاء الأتروبين وريدياً.
- يجب الانتباه إلى أن مرضى عمليات الحول يصابون بالإقياء بنسبة عالية بعد العمل الجراحي هذا.
- قد يكون لدى مريض إصلاح الحول خطورة مرتفعة نسبياً للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

■ فحص العين تحت التخدير العام E.U.A:

- يجرى هذا الفحص عند الأطفال الصغار كحالات خارجية باستخدام مواد مخدّرة قصيرة أمد التأثير.
- يمكن إبقاء الطفل على التنفس العفوي دون تنبيب باستخدام قناع وجهي صغير يستنشق عبره الهالوتان مع النايتروس والأوكسجين.
- يمكن استخدام الكيتامين الوريدي بجرعة 2 ملغ/ كغ أو العضلي بجرعة 10 ملغ/ كغ لوحده فقط، ولكن هنا لا بد من تحضير المريض بالأتروبين لتخفيف المفرزات.
- يبقى الضغط داخل المقلة طبيعياً عند استخدام الكيتامين أو أنه يرتفع قليلاً وهذا مفيد من أجل التخدير المتكرر لقياس الضغط داخل المقلة الدوري "كما في حالة استسقاء المقلة" حيث نتجنب قراءات الضغط المنخفضة الخاطئة.

FADEL.KH

■ **تضميم كيس الدمع على الأنف D.C.R:**

- إن الاختلاط الرئيسي لهذه العملية هو النزف الذي قد يشوه الساحة الجراحية ولذلك يجب تحضير الأنف بمعجون الكوكائين أو مقبضات الأوعية الأخرى، ويمكن للجراح أن يشرب ساحة العمل الجراحي بالأدرينالين وعندها يجب الانتباه لاحتمال تطور لانظميات بطينية في حال استخدام الهالوتان للتخدير.
- يجب وضع دكات في الحلق "وسحبها بعد انتهاء العملية" لأن الدم قد يسيل إلى البلعوم الأنفي.

المنعكس العيني القلبي: Cardiocular Reflex

- يمكن للتنبيه "مهما كان نوعه" المطبق قرب العين أو عليها مباشرة أن يسبب تباطؤ القلب أو اضطراب نظمه.
- يبدو أن التخدير يجعل القلب حساساً أكثر للوقوع تحت سيطرة المقوية المبهمية الزائدة ولاسيما عند الشباب.
- أحياناً يحدث بطء نبض شديد ينتهي بتوقف القلب بشكل تام ولاسيما عند شد العضلة المستقيمة الأنسية "خلال عملية إصلاح الحول" أو عند الضغط على المقلة، ولذلك يجب مراقبة نظم القلب بدقة فائقة خلال تطبيق هذه المقاربات.
- يفيد الأتروبين أو الغالامين عند إعطائهما حقناً وريدياً في الوقاية من هذا المنعكس، ولدرجة أقل يمكن استخدام الغليكوبيرونيوم أو الهيوسين لهذه الغاية.
- إن حقن المخدر الموضعي خلف المقلة غير كافٍ تماماً في الوقاية من هذا المنعكس.
- يمكن مشاهدة هذا المنعكس أيضاً خلال عمليات إصلاح الكسور الوجهية والعمليات المجراة على حجاج فارغ.

FADEL.KH

التداخلات الدوائية: Drug Interactions

يستخدم بعض مرضى الجراحة العينية أدوية متنوعة قد تسبب تداخلات خطيرة خلال التخدير.

■ **الأسيتازولاميد:**

- مدر يستخدم بشكل حاد أو مزمن لعلاج الزرق.
- قد يسبب تجفاف المريض أو اضطراباً شاردياً ملحوظاً لديه.

■ **الأدرينالين:**

- يطبق موضعياً لعلاج الزرق المزمن أو يستخدمه الجراح خلال العملية لتخفيف النزف، وهنا قد يكون امتصاصه الجهازي شديداً ولذلك يجب اتخاذ الحيطة عند استخدام المخدِّرات الطيَّارة ولاسيما الهالوتان، كذلك يجب تجنب فرط الكربمية.

■ **الإيكوثيوبات اليودي:**

- هو مضاد كولين استيراز يستخدم لعلاج الزرق، يسبب نضوب خميرة كولين أستيراز الكاذبة وبذلك يطيل مدة تأثير السكساميثونيوم.

■ **تيمولول ماليات:**

- هو حاصر لمستقبلات بيتا الودية يطبق موضعياً لعلاج ارتفاع الضغط داخل المقلة، وقد يكون امتصاصه إلى الدوران الجهازي كبيراً، ولذلك يجب الحذر ومعاملة المريض كما لو أنه يتناول حاصرات بيتا الفموية.



FADEL.KH

الفصل التاسع عشر

التخدير للجراحة الإسعافية
ANAESTHESIA FOR EMERGENCY SURGERY

التقييم السابق للعمل الجراحي:
Preoperative Assessment:

- يجب أن يكون هذا التقييم شاملاً ومفصلاً وسريعاً بنفس الوقت، وهو يشمل التقييم الروتيني قبل أية عملية بالإضافة لبعض الاعتبارات الخاصة بالمريض الإسعافي.

■ تقييم الحالة الحجمية:

- يعد هذا التقييم مهماً جداً لأن مباشرة التخدير عند مريض مصاب بنزف شديد قد تسبب وهطاً دورانياً خطيراً.
- يمكن الاعتماد على الجدول التالي لتقييم شدة الضياع الدموي "نقص الحجم داخل الأوعية".

درجة نقص الحجم	طفيف جداً 1	طفيف 2	متوسط 3	شديد 4
نسبة حجم الدم الضائع	٪10	٪20	٪30	٪40 <
حجم الدم الضائع	500	1000	1500	2000 <
معدل النبض	طبيعي	100–120	120–140	140 <
التوتر الشرياني	طبيعي	انخفاض انتصابي	الانقباضي دون 100 ملمز	الانقباضي دون 80 ملمز
الصادر البولي	طبيعي	20–30 مل/ سا	10–20 مل/ سا	لا صادر بولي
الإدراك الحسي	طبيعي	طبيعي	تململ	اضطراب الوعي
الدوران المحيطي	طبيعي	بارد وشاحب	بارد وشاحب وبطء عود الامتلاء الشعري	زراق محيطي
الضغط الوريدي المركزي	طبيعي	3– سم. ماء	5– سم ماء	8– سم

FADEL.KH

- أما بالنسبة لتقييم نقص الحجم خارج الأوعية فإنه أكثر صعوبة من سابقه لأنه يجب أن يحدث ضياع ملحوظ فيه قبل أن تظهر العلامات السريرية ولكن يمكن عموماً الاعتماد على الجدول التالي كقواعد عامة:

النسبة المئوية للماء الضائع من وزن الجسم	حجم السائل الضائع لكل 70 كغ من الوزن	الأعراض والعلامات
فوق 4٪	أكثر من 2500 مل	عطش ونقص مرونة الجلد وانخفاض الضغط داخل المقلة وجفاف اللسان.
فوق 6٪	أكثر من 4200 مل	كما سبق مع هبوط ضغط انتصابي، ونقص الامتلاء الوعائي المحيطي وشح البول وغثيان وانخفاض الضغط الوريدي المركزي.
فوق 8٪	أكثر من 5500 مل	كما سبق مع هبوط ضغط ونبض خيطي وأطراف باردة.
10-15٪	7000-10500 مل	سبات ثم صدمة فموت.

- يستدل على نقص الليونة الجلدية بشكل أمثل بمراقبة الطية الجلدية في منطقة ما فوق الترقوة أو الظنبوب حيث يوجد القليل من الشحم تحت الجلد في هاتين المنطقتين.
- يُقَيَّم الضغط داخل العين بأن يطلب من المريض إغلاق عينيه والنظر نحو الأسفل ويضغط الفاحص بلطف على كرتي العينين بكلتا السبابتين.
- بعد تقدير شدة الضياع الدموي أو الضياع خارج الخلوي يصار إلى التعويض بالسوائل المناسبة، وفي هذا المجال نذكر بأن محلول هارتمان "لاكتات الصوديوم" أو محلول سالين 0.9٪ كلاهما مساوي الحلولية وبالتالي يبقى كلٌ منهما ضمن الحيز خارج الخلوي بشكل رئيسي وبالتالي يصلح كل منهما لتعويض النقص خارج الخلوي، أما بالنسبة للنزف فهو يعالج بشكل أمثل بنقل الدم لكن يمكن استخدام محاليل بديلة سنذكرها في فصل آخر.
- إن الوقت الأمثل للتداخل الجراحي هو بعد إصلاح نقص الحجم داخل أو خارج الأوعية، ولكن قد نتغاضى عن هذه القاعدة عندما يكون التداخل الجراحي ملحاً جداً.

FADEL.KH

■ **المعدة الممتلئة:**

- يعد القلس والإقياء وما يتبعهما من استنشاق رئوي لمحتويات المعدة أكثر الاختلاطات تواتراً وأشدها خطراً عند مريض الجراحة الإسعافية.
- قد نضطر لمباشرة التخدير الإسعافي عند مريض لم تمضِ لديه فترة كافية من الصيام بسبب إلحاحية العملية من جهة وبسبب ترافق الحالة الجراحية غالباً مع بطء الإفراغ المعدي، عادة نستطيع أن نضمن وبشكل آمن بأن المعدة فارغة تماماً بافتراض عدم تناول المأكولات الصلبة خلال الست ساعات السابقة أو السوائل خلال الأربع ساعات السابقة بشرط عدم تأذي الحركات التمعجية الطبيعية.
- يجب اعتبار كل مرضى الرضوض "حتى الصغيرة منها" ذوي معدة ممتلئة لأن الإفراغ المعدي الفعال يتوقف لحظة الرض نتيجة الخوف والألم والصدمة وإعطاء الأفيونات المسكنة.
- عند كل مرضى الرضوض تعد الفترة الزمنية الفاصلة بين تناول الطعام ولحظة حدوث الرض مؤشراً موثوقاً "للدلالة على درجة الإفراغ المعدي" أكثر من دلالة فترة الصيام، وإنه ليس من غير الشائع حدوث الإقياء بعد 24 ساعة من تناول الطعام في حال حدوث الرض بعد فترة قصيرة من تناول الوجبة، ولذلك في هذه الحالات تكون قاعدة الصيام 4-6 ساعات قبل العمل الجراحي غير موثوقة النتائج.
- **والآن سنذكر خطوات التدبير التخديري الخاص بالمريض ذي المعدة الممتلئة المقبل على عمل جراحي إسعافي لا يمكن تأجيله:**

الخطوة الأولى (الإعداد قبل المباشرة):

- في الفترة السابقة للتخدير يمكن القيام بمناورتين أو مقاربتين اثنتين لتقليل خطر الاستنشاق الرئوي للمحتويات المعدية.
- المقاربة الأولى تقوم على إدخال أنبوب أنفي معدي ورشف المحتويات المعدية، تفيد هذه المناورة عندما تكون هذه المحتويات سائلة كما هي الحال عند مريض انسداد الأمعاء وهي أقل فعالية عندما تكون المحتويات المعدية صلبة.
- تعديل باهاء المعدة بسيترات الصوديوم أو هيدروكسيد الألمنيوم، أو تخفيض الإفراز المعدي الحامضي بحقن حاصرات المستقبلات الهيستامينية H-2 مثل رانيتيدين أو سيمتدين.

FADEL.KH

الخطوة الثانية (مباشرة التخدير):

- يمكن اللجوء لأحد الخيارات لمباشرة التخدير والتنبيب عند المريض ذي المعدة الممتلئة هي المباشرة السريعة أو المباشرة الإنشاقية أو التنبيب الواعي.

- **المباشرة التخديرية الخاطفة:**

- يجب تقييم السبيل الهوائي جيداً قبل هذه المباشرة، ويجب دراسة احتمال صعوبة التنبيب ووضع الحل البديل فوراً.
- **وسنذكر فيما يلي التعليمات التي تخص المباشرة التخديرية الخاطفة وكيفية إجراؤها بأمان:**

⇐ يجب وضع المريض على طاولة قابلة للانحناء، ويفضل أن تكون مزودة بقطعة خاصة بالرأس بحيث نتمكن من تغيير وضعيته بسرعة وسهولة.

⇐ يجب ثني العنق على الكتفين وبسط الرأس على العنق لإنقاص احتمال حدوث صعوبة تنبيب.

⇐ يجب توافر مساعد كفؤ لتطبيق مناورة سيلك ولمعاونة المخدر، كذلك يجب توافر جهاز رشف المفرزات للاستخدام الفوري، وخلال هذه الفترة يعطى المريض الأوكسجين 100٪ لمدة 3-10 دقائق.

⇐ يجب التأكد من جاهزية كل المعدات والأدوية والتأكد من فتح خط وريدي مناسب.

⇐ **تجرى مناورة سيلك على الشكل التالي:** يضغط الغضروف الحلقي بقوة نحو الخلف بواسطة إبهام وسبابة اليد اليمنى وبذلك ينضغط المري بين الغضروف الحلقي والعمود الفقري، وبما أن الغضروف الحلقي يشكل حلقة كاملة فإن ضغطه لا يحرف أو يشوه شكل الرغامى، عادة تطبق هذه المناورة فور نوم المريض بعد إعطائه المخدر الوريدي ونستمر بها إلى أن يتم التنبيب الرغامي وينفخ بالون الأنبوب.

⇐ يقف المساعد على يمين المريض ويعطي جرعة منومة من مخدر وريدي وبعده فوراً يعطي السكساميثونيوم "مع تطبيق مناورة سيلك" وحالما يبدأ فك المريض بالارتخاء "لا ننتظر حتى يحدث إرخاء كامل ولا نعطي المريض خلال هذه الفترة انفاساً إجبارية عبر القناع الوجهي" تنظر الحنجرة وتنبب الرغامى فوراً وينفخ ردن الأنبوب ونتأكد من صحة التنبيب وعندها فقط نطلب من المساعد إنهاء مناورة سيلك "أي نطلب منه رفع الضغط عن الغضروف الحلقي".

FADEL.KH

- المباشرة التخديرية الإنشاقية:

- يمكن اللجوء لهذه الطريقة "عند المريض ذي المعدة الممتلئة" عند الشك بالقدرة على التنبيب أو الشك بإمكانية تحرير السبيل الهوائي وحمايته.
- تتم هذه المباشرة بإنشاق المريض الهالوتان مع الأوكسجين، وبعدها نحاول التنبيب خلال التنفس العفوي.
- خلال المباشرة يوضع المريض بوضعية جانبية يسرى والرأس للأسفل قليلاً، ولكن إن لم تسمح الظروف بذلك يمكن وضعه مستلقياً على ظهره ويضغط الغضروف الحلقي كما سبق.

- المباشرة بأسلوب التنبيب الواعي:

- قبل مباشرة التنبيب الأنفي الأعمى عند المريض الواعي يجب على المخدر أن يتأكد من أن السبيل الهوائي العلوي غير حساس جداً بحيث يتحمل إدخال الأنبوب الرغامي، **ويمكن ضمان ذلك بثلاثة إجراءات:**
  - تخدر المخاطية الأنفية بمحلول الكوكائين 4٪، حيث تبخ هذه الجرعة ضمن الممر الأنفي الأكثر سعة وتحرراً.
  - يحصر العصب الحنجري العلوي "فرع المبهم" في منطقة مروره حول العظم اللامي، حيث تدخل إبرة قياس 23 على الحافة السفلية للقرن الكبير للعظم اللامي قرب قمته، ويحقن حوالي 3 مل من الليدوكائين 1٪ عميقاً بالنسبة للغشاء الدرقي اللامي.
  - تخدر المخاطية الرغامية تحت مستوى الحبال الصوتية بحقن المخدر الموضعي عبر الرغامى، حيث تدخل إبرة قياس 21 على الخط المتوسط عبر الغشاء الحلقي الدرقي ويتحقق المخدر من دخول رأس الإبرة إلى لمعة الرغامى بالسحب حيث تظهر فقاعات الهواء عندها، وبعد ذلك يحقن 3-5 مل من الليدوكائين 1٪ بسرعة.
- إذا أدخل الأنبوب الرغامي القياسي المنحني عبر الأنف ودفع باتجاه الرغامى فإنه يدخلها لدى 50٪ من المرضى دون أية مناورات ما، وعند 50٪ الباقية يجب اللجوء للعديد من المناورات لزيادة نسبة نجاح التنبيب كالآتي:

يوضع المريض مستلقياً على ظهره ورأسه بوضعية التنشق الصباحي ويدخل أنبوب منحني رغامي عبر فتحة الأنف المخدرة بلطف ويدفع باتجاه البلعوم الأنفي ويدار الأنبوب بين السبابة والإبهام وحالما يحدث تبعيد شديد للحبال الصوتية خلال الشهيق يدفع الأنبوب

FADEL.KH

ضمن الحنجرة ببطء حيث يحدث عندها سعال عنيف ولكن مع ذلك يجب قبل تخدير المريض تخديراً عاماً أن نتأكد من أن الأنبوب في موضعه الصحيح.

الخطوة الثالثة (ضمان استمرارية التخدير):

- عادة يستحب تطبيق التخدير المتوازن المدعوم بالإرخاء العضلي وتطبيق التهوية الآلية المضبوطة.
- يمكن تأمين حاجة الاستمرارية من السوائل خلال العملية بإعطاء محلول هارتمان بمعدل 2 مل/ كغ/ ساعة، كذلك يعوض ضياع الحيِّز الثالث والضياع الناجم عن التبخر بمعدل 2-7 مل/ كغ/ ساعة حسب شدة الرض الجراحي.
- يستطب إعاضة الدم النازف عندما يزيد النزف عن 15٪ من حجم الدم لدى البالغ وعن 10٪ من حجم الدم لدى الطفل.

الخطوة الرابعة (المعاكسة والصحو):

- قبل انتهاء العملية بحوالي 10 دقائق يوقف المخدر الإنشاقي وترشف المفرزات والمواد الطعامية من البلعوم.
- وبعدها يعاكس تأثير المرخي العضلي، ولكن لا يجوز مطلقاً سحب الأنبوب الرغامي إلا بعد التأكد تماماً من صحو المريض وعودة قوته العضلية الكافية **ويتم ذلك بـ:**
  - ⇐ تقييم استجابته للمنبهات الصوتية كأن يطلب منه فتح عينيه.
  - ⇐ أن نطلب منه إبقاء رأسه مرفوعاً عن الطاولة لمدة 5 ثواني.
  - ⇐ أن نطلب منه إبقاء قبضته مضمومة بقوة.
- يستحب إتمام الإنباب والمريض بوضعية جانبية، وبعدها يعطى الأوكسجين 100٪ ويراقب جيداً قبل إرساله للجناح.
- في الفترة التالية للعملية يجب تسكين ألم المريض جيداً، ويجب أيضاً الانتباه لمسألة تعويض السوائل للحفاظ على حاجة الاستمرارية وإعاضة الضياعات غير الطبيعية "الرشف من المعدة، الضياع من النواسير المعوية أو المفجرات الجراحية".



FADEL.KH

الفصل العشرون

التخدير لعمليات اليوم الواحد
ANAESTHESIA FOR ONE - DAY OPERATIONS

- يعتمد انتقاء المرضى على العملية الجراحية ذاتها بالإضافة إلى الحالة العامة للمريض وبشكل خاص أو أدق نستطيع أن نعتبر كل عملية يتوقع لها زمن جراحي أقل من ساعة يمكن أن تقبل مع عدم توقع حدوث نزف غزير أو تألم شديد بعد العملية، ومن الضروري توفر خلفية منزلية جيدة لضمان العناية والمراقبة في المنزل.

- **يجب على المريض الذي يقبل لمثل هذه العمليات أن يتفهم وينفذ الأوامر والتعليمات التالية:**

- الامتناع عن الطعام والشراب لفترة 6 ساعات قبل الجراحة، وتعدل إلى 3-4 ساعات متصلة "كي لا يحدث نقص سكر الدم" بالنسبة للرضع.
- جلب أدويته الروتينية إلى المشفى لأنه قد يحتاجها.
- يجب مرافقته للمنزل من قبل أحد أفراد العائلة أو الأصدقاء.
- يجب أن يبقى معه أحد بالمنزل لمدة 24 ساعة بعد العملية.
- الامتناع عن قيادة السيارة أو القيام بعمل قد يعود بالخطر عليه لمدة 24 ساعة بعد العملية.
- الامتناع عن تناول الكحول لمدة 24 ساعة بعد العملية.

FADEL.KH

ممارسة التخدير : Practice of Anesthesia

- عادة يستحب تجنب التحضير الدوائي الثقيل الذي يسبب تأخر صحو المريض وبالتالي تأخر تخريجه من المشفى.
- عادة لايحتاج الأطفال الصغار للتحضير الدوائي، كذلك لا يحتاج المسنون لمضادات الكولين دوماً لأنها قد تسبب الهياج والضجر التاليين للعملية.
- بالنسبة لمباشرة واستمرارية التخدير تتمان بالأسلوب الروتيني الكلاسيكي مع الانتباه لضرورة استخدام الأدوية القصيرة أمد التأثير.
- لا يخرج المريض من المشفى إلا بعد التأكد من صحوه تماماً وأنه قادر على المشي وعلى التبويل وعلى الكلام وأنه غير متألم أو مصاب بزلة تنفسية أو بنزف ما.



FADEL.KH

الفصل الحادي والعشرون

التخدير لجراحة الغدد الصم
ANAESTHESIA FOR ENDOCRINE SURGERY

التخدير لجراحة الدرق:
Anesthesia for Thyroid Surgery:

- سنتحدث هنا عن تخدير المريض المقبل على عمل جراحي يتناول الغدة الدرقية ذاتها، أما بالنسبة لكيفية التعامل مع حالة فرط أو قصور نشاط هذه الغدة والتدبير التخديري المعتمد في كل حالة فقد ذكرناه بالتفصيل في باب التخدير والأمراض المستبطنة، أي سنتحدث عن عملية استئصال الدرق التام أو تحت التام وما يرافقها من اختلاطات وما يجب مراعاته من اعتبارات عامة خلالها.

■ مبادئ عامة:

- يجب قبل إخضاع المريض لأي عمل جراحي على الغدة الدرقية أن نضمن عودتها لحالة السواء بالأدوية المناسبة "أنظر فصل قصور وفرط نشاط الدرق".
- عادة تكون الغدة الدرقية مفرطة التوعية الدموية "ولاسيما عند المريض الذي يتناول محضر كاربيمازول"، ولذلك وبقصد تخفيف هذه التوعية. يعطى المريض أيوداید البوتاسيوم لمدة 7–10 أيام قبل العملية، **ويتوافر هذا المحضر على شكلين:**
  - محلول لوغول الذي يتألف من الأيودين 5٪ وأيوداید البوتاسيوم 10٪، يعطى بجرعة 0.1–0.3 مل 3 مرات يومياً.
  - أقراص أيوداید البوتاسيوم التي تعطى بجرعة 60 ملغ 3 مرات يومياً.
- يجب اللجوء للتقنيات الشعاعية التشخيصية لكشف انضغاط أو انحراف الرغامى اللذين قد يسببان صعوبةً في التنبيب عند المباشرة.

FADEL.KH

- يجب خلال التخدير والصحو عدم السماح بحدوث سعال عنيف لأنه يزيد النزف من الغدة الدرقية.

- يمكن إجراء العملية تحت التنفس العفوي باستخدام القناع الحنجري أو الأنبوب الرغامي، **ولكن يفضل اللجوء للتهوية الآلية مع التنبيب الرغامي الذي يصبح إلزامياً في الحالات التالية:**
  - الرغامى منحرفة أو مضغوطة نتيجة كبر حجم السلعة.
  - السلعة غاطسة.
  - احتمال أن تكون الضخامة خبيثة المنشأ.
  - عندما يتحرك الحبلان الصوتيان "بالفحص بالمرآة الحنجرية" بشكل شاذ عند مريض مصاب بالصرير.

- يمكن تخفيف النز من الجرح برفعه للأعلى قليلاً أو بتخضيب الجلد والنسيج تحت الجلد بالأدرينالين بتركيز 1 على 200000 إلى 1 على 500000.

- يجب حماية العينين من الجفاف والتقرح مع ضرورة إيلائهما عناية خاصة في حال إصابتهما بالجحوظ.

- يفيد الأسبيرين في تسكين ألم العنق العضلي المنشأ التالي للعمل الجراحي.

- يوجد ثلاثة اختلاطات أو مشاكل مهمة قد تحدث بعد عملية استئصال الدرق يجب الانتباه إليها ومعرفة كيفية تدبيرها.

■ **الانسداد التنفسي التالي لاستئصال الدرق:**

- قد يصاب المريض بعد عملية استئصال الدرق بانسداد تنفسي يكون مهدداً للحياة أحياناً مما يفرض ضرورة تشخيص السبب وعلاجه بسرعة، **وينجم هذا الانسداد عادةً عن واحداً أو أكثر من الأسباب الستة التالية:**

- **النزف عند موقع العمل الجراحي:**
  - ⇐ يسبب هذا النزف تشكل ورم دموي كبير يضغط بشدة على الرغامى مما قد يؤدي أحياناً لاختناق المريض.
  - ⇐ يجب التدخل بشكل فوري لتحرير هذا الضغط وقد يتطلب الأمر إجراء فغر حلقي درقي إسعافي.
  - ⇐ قد تختفي فتحة المزمار بشكل تام نتيجة تجمع الدم ضمن الحيز تحت المخاطية وبالتالي قد يكون التنبيب الرغامي مستحيلاً بل وقد يكون إعطاء أي مرخي عضلي كارثي النتائج في هذه الحالة،

FADEL.KH

ولذلك يستطب تحرير الضغط بإعادة فتح الجرح إما دون تخدير أو بعد تهدئة المريض بالكيتامين وإبقاؤه على التنفس العفوي، مع ضرورة توافر معدات الفغر الحلقي الدرقي للاستخدام الفوري.

- **وذمة الحنجرة:**

⇐ تحدث عادة خلال اليومين الثاني أو الثالث التاليين للعملية.

⇐ تشخص بالتنظير الحنجري غير المباشر.

⇐ يستطب التنبيب أو الفغر الرغامي فقط في حال شَكَّلَ الصرير الناجم عنها مشكلة وإعاقة ملحوظتين.

⇐ يمكن لوذمة البلعوم أحياناً أن تسبب انسداداً تنفسياً.

- **اذية العصب الحنجري الراجع:**

⇐ قد تكون مؤقتة، وحتى عندما تكون ثنائية الجانب فليس من الضروري أن تسبب انسداداً تنفسياً ما لم تترافق مع الوذمة.

⇐ عادة يكون الشلل الوحيد الجانب لاأعراضياً وليس من الضروري علاجه.

⇐ أما أذية العصبين الراجعين "وبالتالي الحبلين الصوتيين" الدائمة فهي خطيرة بسبب تأذي التصويت وعدم كفاية تحرر السبيل الهوائي بسبب تضيق فتحة المزمار، عندها يستطب فغر الرغامى الدائم أو إجراء عمل جراحي على الحنجرة بهدف توسيع فتحة المزمار المتضيقة.

- **انخماص الرغامى:**

⇐ قد ينجم هذا الانخماص عن تآكل الغضاريف الرغامية تحت تأثير السلعة الكبيرة ولكنه نادر التواتر ما لم يقم الجراح باستئصال الغضاريف بشكل فعلي في حالات الخباثة.

⇐ كذلك قد تكون الرغامى مصابة بالتلين نتيجة ضعف الحلقات الرغامية تحت تأثير الضغط المزمن من السلعة الأمر الذي قد يؤدي لانخماصها وبالتالي تطور انسداد تنفسي جزئي أو تام بعد الإنباب مباشرة.

⇐ تعالج الحالة بإعادة التنبيب فوراً أو بالفغر الرغامي أحياناً.

⇐ يجب الشك بانخماص الرغامى عندما يحدث انسداد تنفسي تالي للإنباب مباشرة رغم أن حركة الحبلين الصوتيين طبيعية.

- **اذية العصب الحنجري العلوي:**

⇐ إن هذا الاختلاط نادر ولكن يجب الشك به في حال تبدل صوت المريض بعد العملية "بسبب تأذي الفرع الخارجي الذي يسبب

FADEL.KH

شلل العضلة الحلقية الدرقية" أو في حال أصيب بصعوبة البلع بعد العملية "بسبب تأذي الفرع الداخلي".

⇐ تتحسن الأعراض الناجمة عن هذا الاختلاط باكراً، ومن النادر أن تكون الأذية دائمة.

- **تجمع الدم او المخاط في السبيل الهوائي العلوي:**

⇐ بناءاً على ما سبق من حقائق ولاحتمال أن يتأذى العصب الحنجري الراجع خلال عملية استئصال الدرق تحت التام فمن الحكمة أن نقيم حركة الحبلين الصوتيين في نهاية العملية بعد الإنباب، ويتم ذلك بإجراء تنظير حنجرة مباشرة بواسطة المنظار الحنجري التخديري وبأن نطلب من المريض أن يلفظ حرف E ونراقب حركة الحبلين خلال ذلك حيث أن تحركهما بشكل جيد ينفي أذية الأعصاب الحنجرية وبالتالي إذا حدث انسداد تنفسي لاحقاً يجب عندها التفكير ببقية الأسباب.

■ العاصفة الدرقية:

- تحدث عند مريض فرط نشاط الدرق الذي أجري له عمل جراحي ما، تتظاهر بالألم البطني والحمى والإسهال والهياج والتململ مع تسرع القلب واللانظميات "قد تشخص الحالة خطأ على أنها بطن حاد".
- تعالج بحاصرات بيتا والهيدروكورتيزون وأيوداید البوتاسيوم.
- قد يشير تسرع القلب الخفيف والحمى خلال الأيام الأولى التالية للعملية، قد يشيران لدرجة خفيفة من فرط فعالية الغدة الدرقية يمكن لجمها عادة بإعطاء أيوداید البوتاسيوم فموياً.

■ قصور نشاط جارات الدرق:

- من النادر أن يحدث قصور نشاط جارات الدرق بسبب استئصالها خطأ خلال عملية استئصال الدرق تحت التام:

- إذا تأذت جارات الدرق فسيصاب المريض بنقص كلس الدم الذي يتطور في الحالات النموذجية خلال 24-72 تالية للعملية، ولكن رغم ذلك قد تظهر الأعراض باكراً خلال 1-3 ساعات بعد العملية.

⇐ يتظاهر نقص الكلس بالصرير الشهيقي "قد يتطور لتشنج حنجري" والتكزز العضلي وإيجابية علامتي تروسو وشفوستك.

⇐ تعالج هذه الحالة (عندما يكون الصرير شديداً أو يوجد تشنج حنجري) فوراً ودون انتظار نتائج قياس تركيز كلس الدم بإعطاء غلوكونات الكالسيوم حقناً وريدياً بطيئاً ونستمر بإعطائه حتى يزول الصرير.

FADEL.KH

■ **ملاحظة هامة:**

- لاحظنا أن نقص الكلس الناجم عن استئصال جارات الدرق قد يسبب الصرير والتشنج الحنجري الذي بدوره يسبب زلة تنفسية ملحوظة نتيجة انسداد السبيل الهوائي العلوي، ولذلك يجب إضافة هذا الاختلاط لقائمة التشخيص التفريقي السابقة الخاصة بأسباب انسداد السبيل التنفسي بعد عملية استئصال الغدة الدرقية.

ورم القـــواتم: Pheochromocytoma

سنتحدث في هذا الفصل عن التدبير التخديري الخاص بالمريض المصاب بورم القواتم والمقبل على عملٍ جراحي لاستئصاله.

■ **مقدمة:**

- إن حوالي 50٪ من حوادث وفيات مرضى ورم القواتم تحدث عادة خلال التخدير والجراحة أو الوضع.
- بالإضافة للأعراض المعروفة فمن الشائع أن يصاب المريض بهبوط الضغط الانتصابي الذي يدل على نقص الحجم داخل الأوعية الناجم عن ارتفاع التوتر الشرياني، وقد تشير قيمة الهيماتوكريت التي تزيد عن 45٪ إلى نقص الحجم داخل الأوعية المحرض بهذه الآلية.
- غالباً ما يصاب المريض باعتلال العضلة القلبية أو قصور القلب الاحتقاني نتيجة ارتفاع تراكيز الكاتيكولامينات البلازمية الشديد، وقد يسبب هذا الورم الموت بتحريضه نزفاً دماغياً أو احتشاءاً قلبياً.
- من الشائع أن يكون تركيز سكر الدم مرتفعاً قبل العملية ولكن إعطاء حاصرات المستقبلات الودية ألفا يساهم في تخفيضه.
- **يعالج ورم القواتم باستئصاله جراحياً، ويجب قبل ذلك تحقيق الأهداف التالية:**
  - ضمان حصار المستقبلات الودية ألفا.
  - إعادة الحجم داخل الأوعية للمجال الطبيعي.
  - تقييم تأذي الأعضاء الانتهائية ولاسيما العضلة القلبية والدماغ.
  - علاج اللانظميات القلبية.

FADEL.KH

- **تحصر المستقبلات ألفا قبل العملية بإعطاء المريض محضر برازوسين أو فينوكسي بنزامين:**

- يمكن استخدام اللابيتالول لهذه الغاية ولكنه غير مرغوب كثيراً لكونه يحصر المستقبلات بيتا.
- بحصار المستقبلات ألفا يعود التوتر الشرياني لقيمه الطبيعية مما يؤدي لزيادة الحجم داخل الأوعية وبالتالي انخفاض الهيماتوكريت، ويعتقد بأننا نحصل على حصار آمن لمستقبلات ألفا عندما ينخفض الهيماتوكريت بمقدار 5٪.
- يبقى الفينوكسي بنزامين الدواء الأمثل لتدبير مريض ورم القواتم لأنه فعال أكثر من غيره في لجم ارتفاع التوتر الشرياني استجابة لتحرر الكاتيكولامينات الكتلي خلال العمل الجراحي (كما يحدث عند المناورة على الورم).

- يعد استمرار تسرع القلب و/أو اللانظميات رغم حصار المستقبلات ألفا استطباباً لاستخدام البروبرانولول قبل العملية لضمان حصار المستقبلات بيتا، وينصح الباحثون بعدم حصار المستقبلات بيتا دون حصار المستقبلات ألفا.

■ **التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي:**

- يجب على المريض الاستمرار بتناول حاصرات المستقبلات ألفا وحاصرات المستقبلات بيتا إلى يوم العمل الجراحي، ولا يجوز إيقافهما قبل ذلك.
- **يفيد التحضير الدوائي السابق للعملية في التقليل من تفعل الجملة العصبية الودية المحرض بالقلق:**

- يمكن إعطاء أحد البنزوديازبينات مع السكوبولامين الذي لا يسرع القلب كثيراً ويبدي تأثيراً مهدئاً.
- يجب تجنب المورفين أو أي دواء آخر يحرر الهيستامين فينبه بالتالي تحرر الكاتيكولامينات.
- إذا توقعنا استئصال الكظر ثنائي الجانب فقد يستطب العلاج بالكورتيزول منذ الفترة السابقة للعمل الجراحي.

- **خلال العمل الجراحي يوجد ثلاث فترات تشكل مراحل حرجة جداً على حياة المريض هي:**

- التنبيب الرغامي.
- المناورة على الورم.
- بعد ربط أوردة الورم.

FADEL.KH

■ **مباشرة التخدير:**

- من المفيد وضع قثطرة شريانية محيطية بقصد المراقبة المستمرة للتوتر الشرياني قبل مباشرة التخدير، وبوجود تحضير دوائي كاف وتخدير موضعي جيد يمكن تركيب هذه القثطرة دون تفعيل الجملة الودية.
- نباشر التخدير بأحد الأدوية الوريدية "فقط الكيتامين غير محبذ لأنه مفعل ودي"، **ثم نعمقه بإنشاق المريض مزيجاً من النايتروس اوكساييد ومخدر طيار:**
  - لا يستحب كثيراً استخدام الهالوتان لأنه يحسس العضلة القلبية لتأثيرات الكاتيكولامينات الدورانية.
  - يستخدم الإيزوفلوران والديسفلوران والسيفوفلوران بأمان عند هؤلاء المرضى.
  - يجب عدم المباشرة بتنظير الحنجرة "بقصد التنبيب" إلا بعد تعميق التخدير بشكل قوي لئلا يصاب المريض عندئذ بارتفاع توتر شرياني شديد، على كل حال يمكن استخدام بعض الأدوية للجم ارتفاع الضغط خلال هذه المرحلة "انظر فصل ارتفاع التوتر الشرياني في باب التخدير والأمراض المستبطنة" مثل المسكنات الأفيونية السريعة أمد التأثير أو الليدوكائين الوريدي أو النيتروبروساييد.

■ **استمرارية التخدير:**

- بعد إتمام التنبيب باستخدام السكساميثونيوم يعطى المريض مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب (يجب ألا يكون مفعلاً ودياً وألا يسبب تحرر الهيستامين) يفضل ألا يكون البانكورونيوم، ويوضع المريض على نظام التهوية الآلية المضبوطة.
- تضمن استمرارية التخدير غالباً بمزيج من النايتروس أوكساييد والإيزوفلوران "الذي يجب تعديل تركيزه استجابة لتذبذب الضغط" ومسكن أفيوني غير محرر للهيستامين غير مفعل للودي.
- قد يستطب تسريب النيتروبروساييد وريدياً إذا استمر ارتفاع التوتر الشرياني رغم تزويد المريض بالتركيز الحدي الأعلى من الإيزوفلوران (1.5-2 ماك):
  - يعالج تسرع القلب الانعكاسي المحرض بالتوسع الوعائي المحيطي المحدث بالنيتروبروساييد، يعالج بتسريب الإزمولول الوريدي المستمر.

FADEL.KH

- يجب استخدام حاصرات المستقبلات بيتا بحذر عند المصاب باعتلال العضلة القلبية المحرض بالكاتيكولامينات، لأن هذا الحصار (ولو بدرجاته الخفيفة) قد يفاقم خلل وظيفة البطين الأيسر.
- قد يصاب المريض بانخفاض التوتر الشرياني بعد ربط الأوردة التي تنزح الدم من الورم (حيث ينخفض تركيز الكاتيكولامينات في المصل):

⇐ يعالج هذا الاختلاط بإنقاص تركيز المخدر الطيار المستخدم و/ أو تسريب المحاليل الغروانية أو البلورانية بسرعة.

⇐ في حالات نادرة قد نضطر لتسريب الفينيل إفرين أو النورأدرينالين الوريدي المستمر إلى أن يتأقلم السرير الوعائي مع حالة انخفاض شدة تفعيل المستقبلات ألفا.

- تعالج اللانظميات القلبية مبدئياً بالليدوكائين.

– في نهاية العمل الجراحي لا مانع من معاكسة الإرخاء العضلي بمضادات الكولين إستيراز المشركة مع الأتروبين.

■ **المراقبة خلال العمل الجراحي:**

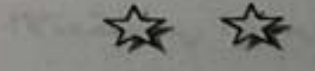
– يجب تركيب قثطرة شريانية محيطية لمراقبة التوتر الشرياني باستمرار ولأخذ عينات لقياس غازات الدم الشرياني وتركيز سكر الدم والشوارد، حيث من الشائع حدوث فرط سكر الدم قبل استئصال الورم، بينما قد يحدث نقصه خلال الدقائق التالية لاستئصاله بسبب زوال تفعل المستقبلات ألفا.

– تفيد قثطرة الشريان الرئوي في مراقبة حجم السائل داخل الأوعية ونتاج القلب.

■ **التدبير التالي للعمل الجراحي:**

– يجب الاستمرار بالمراقبة الباضعة خلال هذه الفترة لاحتمال استمرار تذبذب التوتر الشرياني، علماً أن حوالي 50٪ من المرضى سيبقون مصابين بارتفاع الضغط خلالها رغم استئصال الورم.

– يجب الانتباه لاحتمال تعرض المريض في هذه الفترة لنقص سكر الدم بسبب زوال تفعل المستقبلات الودية ألفا بعد استئصال الورم.



FADEL.KH

الفصل الثاني والعشرون

التخدير لجراحة الصدر
ANAESTHESIA FOR THORACIC SURGERY

مقدمة : Introduction

- يجب أخذ قصة مرضية كاملة من المريض والتي تشمل تقييم شدة الزلة التنفسية والسعال ونفث الدم.
- تبدي عسرة البلع الشديدة اعتبارين هامين أولهما أن المريض يغدو سيئ التغذية ومدنفاً بشكل سريع، وثانيهما أن المريء فوق منطقة التضيق يتوسع وبالتالي يحوي حجوماً كبيرة من الأطعمة المهضومة سابقاً والتي قد تقلس عندما يفقد المريض وعيه.
- يجب إجراء فحص سريري كامل للمريض مع التركيز على الجهاز التنفسي.
- يجب إجراء الفحوص المخبرية الروتينية والشعاعية لتحديد الآفة بدقة من حيث حجمها وانتشارها وتأثيرها على التراكيب المجاورة.
- يجب عند كل مريض مقبل على عمل جراحي صدري أن نعمد لتقييم الوظيفة الرئوية، يفيد هذا التقييم في معرفة شدة وانتشار الأذية الرئوية وللاعتماد عليه كمؤشر لمدى احتماله لعملية بضع الصدر، **وفي هذا المجال يمكن الاعتماد على القواعد العامة التالية:**
  - يشير نقص السعة الحيوية الإجبارية FVC لآفة حاصرة.
  - يشير انخفاض FEV1 وانخفاض نسبة FEV1 على FVC وانخفاض PEFR إلى وجود داء ساد.
  - يجب التأكد من عكوسية انسداد الطرق الهوائية بإعادة هذه الاختبارات بعد إعطاء الموسعات القصبية.
  - إن قياس غازات الدم الشريانية ضروري عند كل المرضى الذين يعانون من مرض رئوي متوسط إلى شديد لاختيار تركيز الأوكسجين

FADEL.KH

المستنشق المناسب خلال وبعد العمل الجراحي، ولكشف المرضى المصابين بفرط الكريمية الذين يسبب إعطاؤهم الأوكسجين بتراكيز عالية تثبيطاً للحث التنفسي.

- إن قياس انتشار الغاز باستخدام أول أوكسيد الكربون يعطي معلومات عن حالة التبادل الغازي التي تفيد في توقع شدة نقص الأكسجة التالي للعمل الجراحي.
- عموماً إذا كانت قيمة FVC والنسبة FEV1 على FVC وقيمة انتشار غاز أول أوكسيد الكربون، إذا كانت هذه القيم أقل من 50٪ من القيمة الطبيعية المتوقعة فإن إنذار المريض بعد عملية استئصال الرئة سيئ.
- كذلك إذا كان FEFR أقل من 70٪ من المتوقع أو كانت النسبة FEV1 على FVC أقل من 60٪ من قيمتها الطبيعية فيجب توقع تطور اختلاطات رئوية تالية لأي عملية تجرى على الصدر مهما كان نوعها.

- بالنسبة للإعداد السابق للعمل الجراحي يجب الاهتمام بالاعتبارات العملية التالية:

- يجب على المريض الامتناع عن التدخين لأطول فترة ممكنة قبل العملية.
- قد تعطى الصادات في حال وجود قشع قيحي قبل العملية.
- قد تعطى الموسعات القصبية الإنشاقية والستيروئيدات لمعاكسة التشنج القصبي السابق للعملية.
- يجب تطبيق العلاج الفيزيائي المناسب قبل العملية لمساعدة المريض على التخلص من مفرزاته القصبية.
- يحتاج مريض انسداد المري لإماهة جيدة ولتصحيح اضطراب الشوارد ولتغذية وريدية مناسبة، وينصح بتنظيف المري ورشف محتوياته في حال كان متوسعاً فوق منطقة التضيق.
- يقوم البعض بدجتلة المريض المسن المقبل على عملية بضع الصدر في الفترة السابقة للعملية، حيث يعطى 0.5 ملغ ديجوكسين فموياً في الليلة السابقة للعملية.
- يمكن إعطاء جرعات منخفضة من الهيبارين للوقاية من التهاب الوريد الخثري العميق والصمة الرئوية.

FADEL.KH

المفرزات الرئوية: Pulmonary Secretions

- يوجد عدة طرق لمنع انتشار المفرزات الرئوية من الأجزاء المؤوفة إلى السليمة خلال الجراحة الصدرية.
  - اللجوء للتحضير الناجي "كما هي عليه الحال خلال عملية تفجير الدبيلة" للحفاظ على منعكس السعال فعالاً.
  - إجراء الرشف الرغامي كل 10 دقائق ولاسيما بعد تغيير وضعية المريض أو بعد المناورة على الرئتين.
  - تطبيق ملقط جراحي على القصبة بعد فتح الصدر.
  - إذا كان المريض بوضعية استلقاء جانبي "خلال العملية" فيجب خفض رأسه للأسفل بزاوية 35° في حال بضع الصدر الأيسر وبزاوية 55° عند بضع الصدر الأيمن، وبذلك تسيل المفرزات من الرئة العليا المؤوفة إلى الرغامى مباشرة "ليصار إلى رشفها" دون أن تمر على الرئة السليمة لتلوثها. أما إذا كان المريض منكباً على بطنه خلال العملية فيجب خفض الرأس للأسفل بزاوية 10° لتحقيق الغاية المسبقة.
  - اللجوء للتنبيب القصبي والعزل.
- يتم عزل الرئة أو عزل فص رئوي كبير بواسطة الأنابيب القصبية الثنائية اللمعة أو الأحادية اللمعة التي ينحصر استخدامها حالياً عند الأطفال بسبب عدم القدرة على استخدام الثنائية اللمعة عندهم.

الأنابيب القصبية ثنائية اللمعة DLET:

- يتألف الأنبوب الثنائي اللمعة من لمعةٍ تنتهي فوق الجؤجؤ تماماً وأخرى تمتد لتدخل ضمن القصبة الرئيسة، وتتوافر الأنابيب الثنائية اللمعة المطاطية الحمراء بثلاثة قياسات.
- إن اللمعتين منفصلتان عند نهاية الأنبوب الدانية للسماح بإدخال قثطرتين منفصلتين للرشف عند الحاجة.
- يزود الأنبوب القصبي الأطول بردن يثبته في القصبة الرئيسة، أما الأنبوب الآخر فهو مزود بردن يثبت كل الأنبوب بلمعتيه في الرغامى.
- يدخل الأنبوب إلى الرغامى باستخدام المنظار الحنجري العادي، ويُدفَع بعدها بشكل أعمى إلى أن يصل التشعب (حيث ينفصل الأنبوبان) إلى شفتي المريض، وبعدها ينفخ الردن الرغامي ثم القصبي، وبعدها نختبر مدى صحة توضعه واحتمال وجود تسرب بنفخ كل أنبوب على حدة وإصغاء الصدر خلال ذلك. في الحالات الصعبة يمكن الاستعانة بالمنظار الليفي المرن.

FADEL.KH

الأنابيب القصبية وحيدة اللمعة SLET:

- يكون الأنبوب القصبي وحيد اللمعة مصنعاً لتهوية الجانب الأيسر عادة ولكن إن كان مخصصاً لتهوية الجانب الأيمن فإن الردن القصبي يثقب عندئذ للسماح بتهوية الفص الرئوي الأيمن العلوي.
- يوجد العديد من التصاميم المعدلة لهذه الأنابيب.
- إن هذه الأنابيب بنوعيها الثنائية والأحادية اللمعة تستخدم من أجل تخدير الرئة الواحدة.

تخدير الرئة الواحدة: One Lung Anaesthesia

- خلال التخدير لرئة واحدة قد نضطر لخمص الرئة لتحسين ساحة العمل الجراحي وعندها نكون قد أحدثنا شنتاً حقيقياً لأن هذه الرئة المنخمصة تتلقى جزءاً من نتاج القلب الأيمن ولكنها لا تهوى مطلقاً، ويلاحظ أن الرئة السفلى تتلقى الجزء الأكبر من الجريان الدموي الرئوي وبالمقابل فهي تتلقى كل حجم التهوية بالدقيقة، مما سبق نجد عدم تناسب التهوية مع التروية ضمن الرئة السفلى وبالفعل فإن الشنت داخل الرئوي الكلي يتراوح بين 25-40٪ عند خمص الرئة العليا.
- مما سبق وجدنا أنه عند خمص الرئة العليا خلال تخدير رئة واحدة سيصاب المريض بنقص الأكسجة الذي يمكن تجاوزه اعتماداً على المناورات والمقاربات التالية:

- ينصح عادة بتزويد الرئة بأوكسجين بنسبة 40٪ عند العزل، وقد نضطر لرفعه لتراكيزاً أعلى رغم أنه لا فائدة ملحوظة من رفعه لقيمة تزيد عن 60٪.
- عند عزل الرئة يرفع الحجم الجاري حتى 12-15 مل/كغ لإنقاص انخماص الرئة السفلى، ولكن يجب ألا نرفع هذا الحجم كثيراً بحيث يسبب اندفاع الدم إلى الرئة العليا.
- إذا كان نقص الأكسجة شديداً فقد يفيد تطبيق الـPEEP الحذر، مع العلم أنه يسيء غالباً لنقص الأكسجة في هذه الظروف "تخدير رئة واحدة".
- نفخ وتنفيس متكررين للرئة المنخمصة "العليا" مع تهويتها بالأوكسجين 100٪ وتطبيق الـCPAP أو التهوية عالية التواتر.
- تطبيق الملقط على الشريان الرئوي عند القيام باستئصال الرئة.

FADEL.KH

- إن الغاية من كل هذه المقاربات هو عدم انخفاض نسبة أكسجة الدم الشرياني عن 90٪ عند المريض الذي يخضع لتخدير رئة واحدة.
- سنتحدث فيما يلي عن كيفية تخدير المريض المقبل على إجراءات صدرية تشخيصية، ثم عن التخدير لأشهر العمليات الصدرية الرئوية واللارئوية.

تنظير القصبات بالمنظار الليفي:

Fiberoptic Bronchoscopy:

- يمكن إجراء هذا التنظير عند المريض الواعي تحت التخدير الموضعي حيث يدخل المنظار عبر الأنف أو الفم ويوجه بالرؤية المباشرة.
- **يمكن أيضاً إجراء التنظير تحت التخدير العام حيث ينوم المريض ويرخى كالعادة ثم ينبب بأنبوب رغامي عادي:**
  - يدخل المنظار عبر الأنبوب الرغامي باستخدام حجاب خاص ملحق بالمنظار يقلل من تسرب الغاز خلال تهوية المريض التي تكون آلية خلال كامل فترة التنظير "المريض مرخى ولا يتنفس عفوياً".
  - تضطرب تهوية المريض بشكل ملحوظ خلال التنظير ما لم يكن القطر الداخلي للأنبوب الرغامي أكبر "بـ2 ملم على الأقل" من قطر المنظار، ولذلك يجب قبل المباشرة معرفة قطر المنظار لاختيار الأنبوب الرغامي ذي القياس المناسب.
  - في حال كانت مدة التنظير طويلة يمكن اللجوء عندها للتهوية بالنفث عالي التواتر مع الحذر من انحباس الهواء الشهيقي بسبب المنظار.

تنظير القصبات بالمنظار الصلب: Rigid Bronchoscopy

- يمكن إجراؤه بالتخدير المحلي ولكنه لا ينجح إلا بالأيدي الخبيرة، وهو يستطب بشكل كبير في حال كان المريض مصاباً بالانسداد التنفسي أو ناقص الأكسجة أو كان يتقشع كميات كبيرة من الدم والقيح.
- **حالياً من النادر أن يجرى هذا التنظير بالتخدير المحلي، بل معظم حالاته تجرى تحت التخدير العام:**
  - يحضر المريض وفقاً لحالته العامة كالعادة، وقد تكون البنزوديازبينات مفيدة في هذا المجال.
  - يسبب إدخال المنظار الصلب لانظميات وارتفاعاً في التوتر الشرياني يمكن الوقاية منهما ببخ الحنجرة والرغامى بالليدوكائين قبل إدخاله.

FADEL.KH

- يؤكسج المريض جيداً لعدة دقائق بواسطة القناع الوجهي ثم يعطى منوماً وريدياً ما ثم يعطى السكساميثونيوم لضمان ارتخائه، وخلال هذه الفترة يُهوّى بالقناع الوجهي.
- بعد ذلك يُدخل المنظار، ونضمن استمرار نوم المريض وارتخائه خلال فترة التنظير بإعطائه جرعات متتالية من مخدر وريدي والسكساميثونيوم.
- أما تهوية المريض خلال هذه الفترة "المريض مرخي بالسكساميثونيوم" فتتم اعتماداً على أحد المقاربات التالية حسب الإمكانيات المتوافرة.

⇐ استخدام دافع ساندرز الذي يدفع الهواء للرئتين بتأثير فينتوري.

⇐ استخدام تقنية التهوية بالنفث عالي التواتر.

⇐ تطبيق التهوية الآلية المضبوطة "IPPV" عبر وصل دارة جهاز التخدير إلى المنظار بواسطة نافذة جانبية خاصة توجد عند نهاية المنظار الدانية.

⇐ تطبيق التهوية المتقطعة باستخدام أنبوب رغامي يدفع ضمن فم المنظار القصبي.

- عند الأطفال يجرى التنظير بالمنظار الصلب تحت التخدير الإنشاقي والتنفس العفوي، حيث يخدر الطفل بعمق بالمخدر الإنشاقي الطيار ثم يدخل المنظار ويجرى التنظير والطفل يتنفس الهواء الجوي عفوياً عبر لمعة المنظار، وبالتالي سيقل عمق التخدير تدريجياً مما يضطر الفاحص لسحب المنظار بشكل متكرر لإعادة تعميق التخدير بين الفترة والأخرى.

- إذا حدث نزف كتلي بعد أخذ الخزعة فيجب مباشرةً إدخال الحاصر القصبي أو الأنبوب القصبي "يجب توافرهما دوماً عند القيام بالتنظير".

- بعد انتهاء التنظير يجب ضمان عودة المنعكسات بسرعة، ويجب وضع المريض بالوضعية الجانبية للسماح للدم والمفرزات بالسيلان إلى الخارج بحيث يوضع على جانبه الأيسر بعد أخذ الخزعة من الرئة اليسرى وعلى جانبه الأيمن بعد أخذ الخزعة من الرئة اليمنى لمنع تسرب الدم والمفرزات إلى الرئة السليمة.

FADEL.KH

تنظير المري: Oesophagoscopy

- **يتم تنظير المري بواسطة المنظار الليفي والمريض مسدر هقفل، اما عند استخدام المنظار الصلب فيجب ان يتم تحت التخدير العام:**

- يجب مباشرة التخدير وتنبيب الرغامى بسرعة لتجنب الاستنشاق الرئوي الذي قد ينجم عن القلس المريئي، مع ضرورة توافر جهاز رشف المفرزات للاستخدام الفوري.
- يجب الحذر حين إدخال المنظار لئلا يسبب تأذي الأسنان أو العنق.
- قد نضطر لتنفيس بالون الأنبوب الرغامي مؤقتاً لإفساح المجال للمنظار للدخول عبر المعصرة الحلقية البلعومية (مع تعميق التخدير وإعطاء المرخيات العضلية).
- إن أخطر اختلاط لعملية التنظير هذه هو انثقاب المري، ولذلك يجب إجراء صورة صدر شعاعية بعد التنظير "لنفي الانثقاب المريئي" قبل أن يتناول المريض أيَّ شيء عبر الفم.

تنظير المنصف: Mediastinoscopy

- يُدخل المنظار عبر شق صغير فوق الثلمة القصية، عادة يجرى التنظير تحت التخدير العام المتوازن مع الإرخاء العضلي والتهوية الآلية المضبوطة.

- **يترافق هذا التنظير مع العديد من الاختلاطات التي يجب الانتباه إليها:**

- النزف.
- الريح الصدرية.
- الانصباب الدموي.
- الصمة الهوائية.
- أذية العصب الحنجري الراجع.

FADEL.KH

بضع الصدر: Thoracotomy

- يلجأ عادة للتحضير الدوائي المعروف، وقد يتعرض المريض للرجفان الأذيني خلال أو بعد بضع الصدر ولاسيما خلال استئصال الرئة ولذلك غالباً ما يدجتل قبل العمل الجراحي.
- من الشائع في العمليات الصدرية عموماً تطبيق التخدير العام المتوازن باستخدام الثيوبنتون ومرخي عضلي والنايتروس أوكساييد ومخدر طيار ومسكن أفيوني.
- يعد اللجوء للتهوية الإيجابية المتقطعة "IPPV" إجراءً أساسياً عند فتح الصدر، ويفضل معظم المخدرين إجراء التنبيب القصبي ولكنه لا يعد إجراءاً أساسياً لنجاح جراحة الصدر حيث يمكن إجراء معظم عمليات الاستئصال الرئوي بالأنابيب الرغامية العادية والرشف المتكرر.
- يجب مراقبة العلامات الحيوية باستمرار، ويستحب تركيب قثطرة شريانية محيطية لقياس التوتر الشرياني باستمرار ولأخذ عينات من الدم الشرياني لقياس الغازات ولاسيما إن كان المريض مدنفاً أو توقعنا حدوث نزف غزير.
- يستحب مراقبة إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين ولاسيما خلال تخدير رئة واحدة، كذلك يستحب تركيب قثطرة وريدية مركزية لاسيما إن كانت العملية كبيرة.
- عادة تجرى الجراحة الصدرية والمريض بالوضعية الجانبية بحيث يكون الجانب المؤوف هو الأعلى، وعندها يجب الحذر من فرط سحب الطرف العلوي لمنح تاذي أعصابه "تمطط الضفيرة"، كذلك يجب وضع وسادة بين قدميه لتجنب الأذية الناجمة عن الضغط.
- يفضل بعض الجراحين وضعية الكب البطني، عندها يجب دعم الكتفين والحوض لئلا ينضغط البطن، ويترك الطرف العلوي "في الجهة التي ستتم فيها العملية" ليتدلى فوق حافة الطاولة وبذلك ينسحب لوح الكتف بعيداً عن موضع العمل الجراحي، وتساهم هذه الوضعية في نزع المفرزات من الرئة المؤوفة باتجاه الرغامى دون أن تتلوث الرئة السليمة.
- في نهاية العملية يفجر جوف الجنب لضمان عدم تراكم الهواء والسائل ضمنه في الفترة التالية للعمل الجراحي.
- إذا كانت الرئة منخمصة فإنه يعاد نفخها قبل إغلاق الصدر للتأكد من عودة تمددها بالرؤية المباشرة.

FADEL.KH

- يغلق الصدر في نهاية العملية وتوصل المفجرات إلى أوعية خاصة، وباستمرار التهوية الإيجابية المتقطعة "IPPV" ولو لفترة قصيرة فإن الهواء سيطرد من الحيز الجنبي وتتمدد الرئتان لتعودا لملأ جوف الصدر.
- بعد ذلك يعاكس تأثير المرخيات وترشف المفرزات الصدرية عبر الأنبوب الرغامي، وعندما تعود التهوية العفوية المجدية وتستعيد منعكسات حماية السبيل الهوائي فعاليتها يصار إلى إنباب الرغامى.
- يجب التأكد من كفاية الأكسجة والتهوية لدى كل المرضى خلال فترة ما بعد العمل الجراحي، وينصح بتزويدهم "باستثناء المصابين بفرط الكريمية المزمن" بالأوكسجين بتركيز 40٪ أو أعلى لمنع تعرضهم لنقص الأكسجة:
  - لابد من ترطيب الغازات المستنشقة لمنع تكثف وزيادة لزوجة المفرزات.
  - يجب تطبيق المعالجة الفيزيائية لمساعدة الرئتين على التمدد ولمساعدة المريض على السعال.
  - تسكين الألم بعد العملية أمر هام جداً ويوجد العديد من أساليب التسكين العام والموضعي والناحي يعود أمر تطبيق كل واحد منها لخبرة الطبيب ولحالة المريض.

استئصال الرئة: Pneumonectomy

- إذا كانت وظيفة الرئة الأخرى غير المستأصلة متأذية فوضع المريض محفوف بالمخاطر خلال الفترة التالية للعملية لأنه يتعرض للاختلاطات التالية:
  - ارتفاع التوتر الرئوي وقصور القلب الأيمن نتيجة نقص الأكسجة الناجم عن وذمة الرئة المتبقية "تلك الوذمة المحرضة بالرض الميكانيكي".
  - قصور القلب الأيسر.
  - الرجفان الأذيني.
- تنخفض نسبة إصابة المريض باللانظميات فوق البطينية "على رأسها الرجفان الأذيني" إذا دجتل بدءاً من المرحلة السابقة للعملية.
- يمكن إجراء هذه العملية بوضعية الكب البطني أو الوضعية الجانبية، ويمكن إجراؤها باستخدام الأنبوب الرغامي العادي ولكن يفضل

FADEL.KH

وبشكل قوي استخدام الأنبوب القصبي في حال ستجرى العملية والمريض بالوضعية الجانبية.

- يجب مراقبة تخطيط القلب باستمرار لأن المناورات الجراحية التي تتم على المنصف خلال العملية قد تسبب حدوث لانظميات قلبية.
- يجب فتح خطين وريديين بواسطة قثطرتين واسعتي اللمعة لاحتمال حدوث نزف غزير يتطلب نقل الدم بسرعة وبكمية كبيرة.
- عادة تقطع القصبة الرئيسة الخاصة بالرئة المستأصلة وتخاط، ومن ثم نتأكد من عدم تسرب الهواء عبرها.
- بعد استئصال الرئة يمتلئ جوف الجنب بسائل مصلي دموي يسمح له بأن يتراكم وبالتالي لا يفجر دائماً.
- قد تتعرقل هذه العملية لاحقاً باختلاطات عديدة مثل التهاب التامور واحتشاء العضلة القلبية والقصور الكلوي.

استئصال الفص: Lobectomy

- يجب توقع حدوث نزف غزير في حال وجود خباثة غازية أو إنتان مزمن أو التصاقات جنبية.
- عموماً وكقاعدة عامة نقول أنه يمكن إتمام هذه العملية باستخدام الأنبوب الرغامي العادي، **ولكن يستحب استخدام الأنبوب المزدوج اللمعة "اي تخدير رئة واحدة" في الحالات التالية:**

- توجد حاجة ماسة لحماية الرئة السليمة من المفرزات الآتية من الرئة المؤوفة.
- إذا توقعنا أن يعمد الجراح لاستئصال القصبة الرئيسة بسبب قرب الورم من منشأ القصبة الفصية.
- إذا أخبر الجراح "قبل العملية" بأنه لا يستطيع قطع القصبات وإغلاقها إلا بعد إيقاف تهوية الرئة المؤوفة لفترة من الزمن.

- بعد أن يتم استئصال الفص المؤوف تلقط القصبة وتقطع وبعدها تخيط أو تسد، وقد يملأ الجوف الجنبي بمحلول سالين وبعدها تنفخ الرئة المصابة تحت ضغط يعادل 30-40 سم ماء للتأكد من عدم وجود تسريب هوائي.
- أحياناً يستطب تطبيق ضغط سلبي عبر المفجر للحفاظ على الرئتين متمددتين.

FADEL.KH

الناسور القصبي الجنبي: Bronchopleural Fistula

- بغض النظر عن سبب الناسور فإنه غالباً ما يتعرقل بتجمع السائل المتقيح في جوف الجنب ليغدو المريض مدنفاً ومتجففاً وذا وظيفة تنفسية متأذية بشكل ملحوظ، وبناءً عليه يجب تقييمه بعناية شديدة قبل العملية التي قد تكون ملحة في بعض الأحيان.

- **بالإضافة لما سبق يُحدث الناسور مشكلتين هامتين جداً يجب الانتباه إليهما:**

  - قد تتلوث الرئة السليمة نتيجة نزوح المحتويات الخمجية من الجوف الجنبي المؤوف.
  - قد يسبب تطبيق التهوية بالضغط الإيجابي إما مرور الغازات إلى خارج الصدر عبر المفجر وبالتالي عدم فعالية التهوية أو قد "في حال كون المفجر سالك بشكل جزئي فقط" تتراكم هذه الغازات في جوف الجنب المؤوف مسببة ارتفاع الضغط ضمنه مما قد يؤدي لتسرب المادة القيحية إلى الشجرة الرغامية القصبية وتلويث الرئة السليمة.

- بناء على ما سبق يجب وبشكل إلزامي إجراء التنبيب القصبي "أنبوب ثنائي اللمعة" لعزل الرئة السليمة "أي تخدير رئة واحدة"، وهنا يفضل الكثير من المخدرين أن يتم التنبيب والمريض يتنفس عفوياً بعد مباشرة التخدير وريدياً أو إنشاقياً لأن إعطاءه المرخي العضلي قبل التنبيب سيضطرنا لتطبيق التهوية بالضغط الإيجابي مما يؤدي لظهور المشاكل السابقة، على كل حال يمكن للمخدر الخبير أن يعطي المريض سكساميثونيوم ثم يدخل الأنبوب القصبي ثنائي اللمعة إلى موضعه الصحيح بسرعة دون الحاجة لتطبيق التهوية بالضغط الإيجابي خلال الفترة الفاصلة من إعطائه إياه وإتمام التنبيب.

- **يوضع المريض بوضعية نصف الجلوس ونصف الجانبية بحيث يكون الجانب المؤوف هو الأخفض ويتم كل ذلك بعد إتمام التنبيب:**

  - بعد أن نتأكد من صحة التنبيب تعزل الرئة المؤوفة وتهوى السليمة وترشف المفرزات القيحية منها.
  - بعد ذلك يعطى المريض مرخي غير نازع للاستقطاب ويخضع للتخدير برئة واحدة.
  - بعد انتهاء العملية يعاكس المرخي ويتم الإنباب كالعادة.

FADEL.KH

تفجير الدبيلة: Drainage of Empyema

- عادة يتم تفجير الدبيلة تحت التخدير الموضعي بواسطة مفجر خاص والمريض بوضعية الجلوس.
- ولا يستحب اللجوء للتخدير العام لأنه من الشائع أن يرافقها ناسور قصبي جنبي قد يؤدي لمخاطر عديدة درسناها سابقاً.
- أما إذا كانت الدبيلة مزمنة ومترافقة مع تليف الجنب المحيط بها فعندها يجب قطع ضلع أو أكثر لتفجيرها جيداً، في هذه الحالة يجب اللجوء للتخدير العام، وعندها يجب التأكد من وجود أو عدم وجود ناسور جنبي قصبي، لأن وجوده يفرض ضرورة استخدام الأنبوب القصبي "تخدير رئة واحدة" مع ضرورة مراعاة كل الاعتبارات التخديرية التي ذكرناها عند الحديث عن التخدير للناسور القصبي الجنبي "الفقرة السابقة".

الكيسات والفقاعات الرئوية: Lung Cysts and Bullae

- تضغط الكيسات الكبيرة النسيج الرئوي المحيط بها، وقد تعمل كصمام قصبي يسمح بدخول الغاز بسهولة إلى الأسناخ ويعيق خروجه منها:

- بناءً على ما سبق يمكن للتهوية بالضغط الإيجابي "IPPV" أن تسبب المزيد من التمدد السنخي بل وحتى أنها قد تحدث ريحاً صدرية موترة "وكذلك السعال يحدث نفس التأثير".
- قد ينتشر النايتروس أوكسايد بسرعة إلى الكيسة ليسبب تضخمها الشديد الذي قد ينتهي بتمزقها مما يؤدي لعسرة تنفسية خطيرة في كلا الحالتين.

- بناء على ما سبق فإن أهم ما يجب الانتباه إليه عند التخدير لاستئصال الكيسات أو الفقاعات الرئوية هو ضرورة منع زيادة حجم هذه الكيسات ومنع تمزقها أيضاً:

- بناء على ما سبق يفضل البعض مباشرة التخدير والحفاظ على التنفس العفوي إلى أن يُدخل الأنبوب القصبي ثنائي اللمعة وتعزل الكيسة، علماً أن بعض المخدرين يكتفي باستخدام الأنبوب الرغامي العادي وتهوية المريض بضغط إيجابي لطيف دون اللجوء للتنبيب القصبي.
- يجب تجنب النايتروس أوكسايد خلال هذه العملية إلى أن تستأصل الكيسة أو الفقاعة.

FADEL.KH

- إذا أصيب المريض بعسرة تنفسية غير معللة يجب توقع حدوث ريح صدرية موترة "إذا كان اتصال الفقاعة مع الشجرة القصبية دساميّاً" أو تمزق الكيسة، وهما حالتين لا يمكن التمييز بينهما سريرياً، ولذلك يجب وبشكل فوري تفجير الصدر "تفجير جوف الجنب" بواسطة إبرة واسعة اللمعة أو بواسطة مفجر يُدخل عبر الورب الثاني "من الأمام".
- أما إذا كانت الكيسات الهوائية أو الفقاعات ثنائية الجانب فعندها يجب التفكير بالتهوية الآلية بالضغط الإيجابي "IPPV" لتقليل شدة الرض الضغطي.

- بالنسبة للكيسات المائية قد تكون ثنائية الجانب ومتعددة وتحتاج للاستئصال الجراحي في حال كان حجمها كبيراً:

- قد يسبب تمزقها واندلاق محتوياتها خلال العملية انتشار المرض.
- عادة تستخدم الأنابيب القصبية المزدوجة اللمعة خلال استئصالها.

خراجات الرئة: Lung Abscess

- قد تنفجر خلال العمل الجراحي لتنتشر محتوياتها إلى النسج السليمة في الرئة الأخرى وقد تسبب الدبيلة إن انفجرت لجوف الجنب وقد تسبب الناسور القصبي الجنبي، ولكل هذه الأسباب يستطب استخدام الأنبوب القصبي ثنائي اللمعة "عزل الرئة السليمة" خلال عملية استئصال هذه الخراجات.

استئصال الجنب وإلصاقه:
Pleurectomy and Pleurodesis:

- قد يكون المريض الذي سيخضع لإحدى هاتين العمليتين مصاباً بالريح الصدرية أو بأحد الأمراض الرئوية الأخرى.
- إذا لم يتم تفجير الجنب تحت التخدير الموضعي فإن الريح الصدرية الموجودة أصلاً قد تزداد شدتها تحت تأثير النايتروس أوكسايد أو التهوية الإيجابية المضبوطة "IPPV" في حال تمزقت الكيسة أو تسرب الهواء إلى جوف الجنب.
- على كل حال عادة تكون الفترة الزمنية بين مباشرة التخدير وفتح جوف الجنب قصيرة جداً، وعندها يجب تطبيق الـIPPV بلطف ريثما

FADEL.KH

يفتح جدار الصدر، ومن النادر أن نضطر لإيقاف النايتروس أوكسايد خلال هذه الفترة أو أن نضطر لاستخدام الأنبوب القصبي ثنائي اللمعة ما لم يكن تسرب الهواء شديداً.

- قد يكون النزف خلال هذا العمل الجراحي غزيراً مما يستدعي تأمين الدم المناسب قبله وفتح وريدين بقثطرتين واسعتي اللمعة خلاله.
- كذلك قد يكون الألم التالي لهذا العمل الجراحي شديداً جداً مما يستدعي التدخل بحزم لتسكينه.

إصلاح الفتق الفرجوي: Repair of Hiatus Hernia

- قد يتطلب هذا الفتق إصلاحاً جراحياً بالتدخل من شق صدري ايسر، وقد يكون المريض بديناً:

- يجب أن نتوقع قلس المحتويات المعدية بسبب ضعف المعصرة المريئية السفلية، ولذلك يجب الاستمرار بمضادات الحموضة إلى فترة ما قبل العمل الجراحي.
- يجب أكسجة الرئتين جيداً قبل مباشرة التخدير، ويجب الضغط على الغضروف الحلقي إلى أن يتم التنبيب ونفخ البالون.
- عادة يستخدم الأنبوب الرغامي ولكن يميل البعض إلى استخدام الأنبوب القصبي المزدوج اللمعة اليساري حيث لا تنفخ الرئة اليسرى بقصد تأمين ساحة جراحية مكشوفة جيداً.

- من الجدير بالذكر أن تخدير رئة واحدة لدى شخص ذي وظيفة تنفسية طبيعية قد يسبب نقصاً شديداً في الأكسجة الشريانية.

بضع العضلات المريئية: Oesophageal Myotomy

- يُسمى هذا البضع بعملية هيلر لعلاج الآكالازيا الشديدة التي تسبب توسعاً مريئياً شديداً وتراكم كميات كبيرة من الأطعمة غير المهضومة فيه.
- الخطر الرئيسي الذي قد يصيب المريض خلال التخدير هو القلس والاستنشاق الرئوي، وإن التدبير التخديري المتبع هنا مشابه لنظيره الموصوف لعملية إصلاح الفتق الفرجوي.

FADEL.KH

استئصال المري: Oesophagectomy

- عادة يكون المريض مدنفاً ومصاباً بسوء التغذية وفقر الدم اللذين يجب تصحيحهما قبل إخضاعه للعمل الجراحي، كذلك قد تكون الوظيفة التنفسية لديه مضطربة بسبب الاستنشاق الرئوي المزمن.
- يتم التداخل على أورام الثلث السفلي من المري عبر شق صدري بطني أيسر ويوضع المريض بوضعية جانبية يسرى.
  - عادة يستخدم أنبوب قصبي مزدوج اللمعة وتخمص الرئة الواقعة على جانب الشق بشكل متكرر لتسهيل كشف المري والتداخل عليه.
  - قد تحدث مشاكل قلبية وعائية بسبب جر الأجوف أو القلب.
  - قد يكون النزف غزيراً جداً مما يستدعي تأمين الكمية المناسبة من الدم المصالب قبل العملية.
  - يجب فتح وريدين محيطيين بقثطرتين واسعتي اللمعة، ويجب تركيب قثطرة وريدية مركزية وأخرى شريانية محيطية.
- عادة تكون مدة العمل الجراحي متطاولة لذلك يجب منع تعرض المريض لانخفاض درجة حرارته خلالها.



FADEL.KH

الفصل الثالث والعشرون

التخدير للجراحة العصبية
ANAESTHESIA FOR NERVOUS SYSTEM SURGERY

أورام داخل القحف: Intracranial Tumors

■ **مقدمة:**

- إن أهم أهداف التدبير التخديري المطبق خلال عملية استئصال الأورام أو الكتل الدماغية هو الحفاظ على التوتر داخل القحف ضمن المجال الطبيعي مع الانتباه لاحتمال تأذي التنظيم الذاتي للجريان الدموي الدماغي.
- نلاحظ عند المريض المصاب بآفة دماغية شاغلة للحيز أنه في مرحلة ما يغدو ضغط التروية الدماغية مساوياً للفرق بين التوتر الشرياني والتوتر داخل القحف وبالتالي إذا ارتفع التوتر داخل القحف فإن ذلك سيؤدي إلى انخفاض معدل الجريان الدموي الدماغي ما لم تحدث زيادة معاوضة في التوتر الشرياني.
- **عموماً ينصح الباحثون بعلاج ارتفاع التوتر داخل القحف إذا تجاوزت قيمته 20 ملمز، وتشمل أساليب تخفيض الضغط داخل القحف ما يلي:**
  - الوضعية.
  - فرط التهوية.
  - نزح السائل الدماغي الشوكي.
  - الأدوية المفرطة التناضحية.
  - المدرات.
  - الباربيتورات.
  - الستيروئيدات القشرية.

FADEL.KH

- يؤدي رفع الرأس 30° للمساعدة في خفض التوتر داخل القحف، وعكس ذلك ما يحدث عند خفضه للأسفل أو عند عطفه الشديد "يسبب انسداد الأوردة الوداجية".
- يساهم فرط التهوية في خفض الضغط داخل القحف بسرعة ويستمر تأثيره لمدة 6 ساعات تقريباً، وفي هذا المجال ينصح بإبقاء $PaCo_2$ ضمن المجال 25-30 ملمز خلال تدبير ارتفاع التوتر داخل القحف.
- يفيد نزح السائل الدماغي الشوكي في خفض ارتفاع التوتر داخل القحف، ولكن قلما يلجأ إليه حالياً.
- تعد الأدوية المفرطة التناضحية كالمانيتول واليوريا وسائل فعالة في خفض التوتر داخل القحف المرتفع، وسنذكر أهم الملاحظات العملية عن هذه المحضرات.

• ليس الهدف من العلاج بهذه المحضرات تجفيف المريض ولكن الهدف هو سحب الماء من الدماغ عبر مدروج التناضح، ولذلك من الخطأ ألا نعوض بعضاً من السوائل داخل الأوعية التي فقدت عبر الكلى حيث أن عدم تعويض الحجم داخل الأوعية قد يسبب هبوط التوتر الشرياني وبالتالي الإساءة لضغط التروية الدماغية.

• يجب أن يكون الحاجز الوعائي الدماغي سليماً لكي نحصل على الفائدة من هذه المحضرات وإلا سنحصل على نتيجة عكسية فيما لو كان هذا الحاجز متهتكاً.

• يعطى المانيتول بجرعة 0.25-1 غ/كغ وريدياً خلال 15-30 دقيقة، يبدأ تأثيره الخافض للتوتر داخل القحف خلال 30 دقيقة ويستمر لمدة 6 ساعات، ولا يتلوه ارتفاع ارتدادي في هذا التوتر.

• تعطى اليوريا بجرعة 1-1.5 غ/كغ وريدياً خلال 15-30 دقيقة، من مساوئ هذا المحضر أنه قد يسبب التهاب الوريد الخثري، وقد يسبب تنخراً نسجياً إذا حقن خطأ خارج الأوعية.

• قد يصل الصادر البولي لـ1-2 لتر بعد تسريب أحد هذين المحضرين مما يستوجب تسريب حجوم مناسبة من السوائل البلورانية أو الغروانية لمنع نفاذ الحجم داخل الأوعية، ومعايرة شوارد البلازما لإصلاح أي اضطراب قد لحق بها.

- إن المدرات فعالة أكثر من الأدوية السابقة في خفض التوتر داخل القحف عند المريض المقبل على عمل جراحي لاستئصال كتلة داخل القحف:

• يستخدم منها الفورزيميد وحمض الإيثاكرينيك، حيث يعطى الأول بجرعة 1 ملغ/ كغ حقناً وريدياً بطيئاً.

FADEL.KH

• **عموماً ينصح باستخدام الفورزيميد (لهذه الغاية) عوضاً عن المانيتول في الحالتين التاليتين:**

⇐ الحاجز الوعائي الدماغي متهتك.

⇐ لدى المريض فرط حمل من السوائل "وذمة رئة وذمة محيطية".

- تفيد الستيروئيدات القشرية في خفض التوتر داخل القحف المرتفع نتيجة الوذمة الدماغية المتوضعة حول الورم، يعد الديكساميثازون وميثيل بريدنيزولون أشهر هذه المحضرات المستخدمة في هذا المجال.
- تفيد الباربيتورات المعطاة بجرعات عالية في تدبير ارتفاع التوتر داخل القحف الناجم خصوصاً عن أذية الرأس الحادة.

■ **العوامل التي تحدد الجريان الدموي الدماغي:**

- تشمل العوامل التي تحدد قيمة وحالة الجريان الدموي الدماغي ما يلي:
  - $PaCo_2$.
  - PaO_2.
  - الضغط الوريدي المركزي.
  - الأدوية والتقنيات التخديرية.
  - الضغط الشرياني.
- تعد قدرة نقص الكربمية على خفض الجريان الدموي الدماغي والتوتر داخل القحف الأساس الهام الذي ترتكز عليه التقنيات التخديرية الحديثة الخاصة بعمليات استئصال الأورام الدماغية، وعموماً ينصح الباحثون بإبقاء $PaCo_2$ بين 25-30 ملمز خلال التخدير لاستئصال الورم الدماغي لأنه لا فوائد علاجية إضافية تجنى من خفض $PaCo_2$ دون هذه القيم.
- لا يسبب انخفاض PaO_2 زيادة ملحوظة في الجريان الدموي الدماغي إلا عندما يصل لقيمة 50 ملمز.
- إن الحد الأدنى للضغط الشرياني المتوسط الذي يترافق مع فعالية آلية التنظيم الذاتي يعادل 60 ملمز وتحت هذه العتبة ينخفض معدل الجريان الدموي الدماغي ويصبح مرتبطاً مباشرة بقيمة الضغط الوسطي الشرياني:
  - كذلك يبدي التنظيم الذاتي للجريان الدموي الدماغي حداً أعلى إذا تجاوزناه يصبح الجريان متناسباً مباشرة مع الضغط الشرياني الوسطي، ويعادل هذا الحد الأعلى "عند الشخص ذي الضغط

FADEL.KH

الطبيعي" حوالي 150 ملمز، وبتجاوز هذه القيمة يزداد الجريان الدموي الدماغي مما يؤدي لتطور الوذمة الدماغية.

- ينزاح الحد الأدنى لمستوى التنظيم الذاتي إلى الأعلى عند مرضى ارتفاع التوتر الشرياني المزمن ولذلك لا يتحملون الانخفاض الحاد في الضغط الذي قد يتحمله غيرهم (غير المصابين بارتفاع الضغط المزمن).
- من الجدير بالذكر أن خفض التوتر الشرياني تدريجياً باستخدام الأدوية يعيد منحنى التنظيم الذاتي لحالته الطبيعية وبالتالي تتحسن قدرة الدماغ على تحمل انخفاض التوتر الشرياني.
- في العديد من الحالات تتأذى عملية التنظيم الذاتي أو حتى أنها تزول نهائياً ومنها الإصابة بالورم الدماغي وبعد رض الرأس وعند استخدام بعض المخدرات الطيارة.

- تنتقل الزيادة الطارئة على الضغط الوريدي المركزي مباشرة إلى الأوردة داخل القحف، ولقد أظهرت التجارب أن الضغط الإيجابي في نهاية الزفير "PEEP" قد يسبب ارتفاعاً ضاراً في التوتر داخل القحف وبالتالي انخفاضاً في ضغط التروية الدماغية عند مريض الورم الدماغي، كذلك فإن ارتفاع الضغط الوريدي يزيد شدة النزف خلال العمل الجراحي المجرى على الدماغ.

- بالنسبة لتأثير الأدوية التخديرية على الجريان الدموي الدماغي وبالتالي على التوتر داخل القحف نجمله في الملاحظات التالية:

- يعد الهالوتان أكثر المخدرات الإنشاقية قدرة على إحداث زيادة ملحوظة في الجريان الدموي الدماغي ويليه الإنفلوران والديسفلوران، بينما يقع الإيزوفلوران في نهاية هذه القائمة.
- الأفيونات والباربيتورات أدوية مقبضة للأوعية الدماغية وبالتالي فهي تنقص الجريان الدموي الدماغي والتوتر داخل القحف بشرط ألا يسمح لتثبيط التهوية الناجم عنها أن يرفع $PaCo_2$.
- إذا أُحدِث نقص كربمية "فرط تهوية" لمدة 10 دقائق قبل إضافة الهالوتان للغازات المستنشقة فإن ذلك يمنع ارتفاع التوتر داخل القحف المحرض به.
- تأثير النايتروس أوكسايد على التوتر داخل القحف ضئيل، ولكن إعطاؤه خلال عملية بضع القحف وبعد إغلاق الأم الجافية قد يساهم في إحداث ريح دماغية موترة ناجمة عن دخوله إلى الكهوف أو الجيوب الهوائية تحتها "تحت الجافية".

FADEL.KH

- قد يسبب إعطاء السكساميثونيوم لمريض مصاب بالورم الدماغي ارتفاعاً طفيفاً وعابراً في التوتر داخل القحف، ويمكن منع حدوث هذا الارتفاع بإعطاء جرعة صغيرة من مرخٍ غير نازع للاستقطاب قبل إعطائه "إعطاء السكساميثونيوم" للحيلولة دون حدوث التقلصات الحزمية المحرضة به.
- يعد الأتراكوريوم أفضل مرخي غير نازع للاستقطاب يمكن استخدامه لتخدير المريض المقبل على عملٍ جراحي لاستئصال الورم الدماغي لأنه لا يسبب ارتفاع التوتر داخل القحف.

■ **التقييم السابق للعمل الجراحي:**

- إن أهم نقطة في مجال تقييم مريض الورم الدماغي كشف وجود أو غياب ارتفاع التوتر داخل القحف الذي يستدل عليه بالعلامات والأعراض التالية:
  - الغثيان والإقياء.
  - تدني مستوى الوعي.
  - بطء القلب.
  - اضطراب التنفس.
  - توسع الحدقتين.
  - وذمة حليمة العصب البصري.
  - ضعف ارتكاس الحدقتين للضوء.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
- يشير انزياح الخط المتوسط للدماغ "أكثر من 0.5 سم" على صورة الطبقي المحوري لارتفاع التوتر داخل القحف أيضاً.

■ **التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي:**

- يجب تجنب التحضير الدوائي الثقيل الذي قد يسبب تثبط تنفس المريض وبالتالي المزيد من ارتفاع التوتر داخل القحف.
- يساعد إعطاء الديازيبام الفموي 0.5–1 ملغ لمريضٍ بالغٍ واعٍ ولديه ورم دماغي في إزالة قلقه دون تثبيط تهويته.
- لا مانع من إعطاء مضادات الكولين أو مضادات المستقبلات H-2.

FADEL.KH

■ **مباشرة التخدير:**

- نباشر التخدير بالثيوبنتون بعد أن تتم أكسجة المريض جيداً وحضه على إحداث فرط تهوية عفوية قبل المباشرة.
- لا مانع من استخدام أدوية المباشرة الأخرى باستثناء الكيتامين.
- بعدها يعطى السكساميثونيوم وعند ارتخاء المريض تحدث فرط تهوية ميكيانيكية بحيث نخفض $PaCo_2$ إلى قيمة 25-30 ملمز.
- بعد التأكد من كفاية التخدير والإرخاء نقوم بإجراء التنبيب الرغامي، مع ملاحظة أن إعطاء الليدوكائين الوريدي بجرعة 0.5 ملغ/ كغ قبل دقيقة واحدة من التنظير الحنجري قد يفيد في منع ارتفاع التوتر داخل القحف خلال التنبيب.
- يجب خلال هذه الفترة تجنب ارتفاع التوتر الشرياني "بالمقاربات المعروفة" لأنه قد يفاقم ارتفاع التوتر داخل القحف، وكذلك يجب تجنب انخفاضه لأنه قد يسبب نقص التروية الدماغية.
- يجب تعميق التخدير والإرخاء العضلي بشكل جيد لمنع المريض من السعال والتكبيس أو الارتكاس للتنبيه المؤلم، ويوضع بعد ذلك على نظام التهوية الآلية الإيجابية المتقطعة "IPPV" بمعدلٍ وحجمٍ جارٍ مناسبين للحفاظ على $PaCo_2$ بين 25-30 ملمز. وهنا لا ينصح بتطبيق الـ PEEP.

■ **استمرارية التخدير:**

- تضمن هذه الاستمرارية بالنايتروس أوكساييد والأكسجين ومسكن أفيوني ما "فنتانيل مثلاً" ومخدر وريدي أحياناً.
- لا مانع من استخدام النايتروس عند المريض الذي يخضع للعملية وهو بوضعية الجلوس لأنه لا يؤثر على نسبة حدوث الصمة الهوائية أو شدتها.
- لا مانع من استخدام مخدّر طيار ما لتعميق التخدير، ويعد الإيزوفلوران الأفضل في هذا المجال ولاسيما عند إشراكه مع فرط تهوية خفيف.
- إذا اضطررنا لخفض التوتر الشرياني دوائياً فيجب الحذر عند استخدام موسعات الأوعية "نيتروبروساييد، نيتروغليسيرين".
- يجب تجنب تحرك المريض أو تكبيسه خلال العملية المجراة على الدماغ لأن ذلك يؤدي لارتفاع مأساوي في التوتر داخل القحف وزيادة

FADEL.KH

النزف في ساحة العملية ونتوء الدماغ ضمن الشق الجراحي مما يجعل التداخل عليه أمراض صعباً، ولذلك كله يجب ضمان تخدير وإرخاء عضلي كافيين.

- يستحب ألا يزيد معدل تسريب السوائل عن 1-3 مل/كغ/ ساعة خلال فترة ما حول العمل الجراحي، ويستحب عدم استخدام المحاليل السكرية لأنها قد تفاقم الوذمة الدماغية بل يفضل إعطاء المحاليل الملحية ولاسيما المفرطة الحلولية.
- يجب تعويض الدم النازف بالكريات الحمر المرصوصة أو بالدم الكامل أو بالمحاليل الغروانية، ولا يجوز مطلقاً تعويضه بحجوم كبيرة من المحاليل البلورانية.

■ **المراقبة:**

- يجب تركيب قثطرة شريانية محيطية لمراقبة التوتر الشرياني باستمرار.
- يستخدم الكابنوغراف كمرشد لضبط درجة فرط التهوية المرغوبة ولكشف الصمة الهوائية الوريدية.
- من الصعب إجراء مراقبة روتينية مستمرة للتوتر داخل القحف.
- يجب تركيب قثطرة وريدية مركزية بقصد ترشيد إعطاء السوائل، ولهدف ثاني أهم هو رشف ومص الهواء من القلب في حال حدوث صمة هوائية وريدية، ويجب بشكل صارم التأكد من أن نهاية القثطرة القاصية تقع ضمن الأذينة اليمنى لأن الدراسات أظهرت انخفاض نسبة الوفيات الناجمة عن الصمة الهوائية عند رشفها من داخل الأذينة اليمنى.
- يمكن كبديل للقثطرة الوريدية المركزية تركيب قثطرة سوان-غانز.
- يجب وبشكل إلزامي وضع قثطرة فولي إذا كنا نرغب بتحريض الإدرار خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يجب مراقبة الحرارة المريئية أو الأنفية البلعومية لاحتمال تذبذبها بشكل كبير.
- يفيد منبه العصب المحيطي في مراقبة كفاية الإرخاء العضلي.
- يجب مراقبة تخطيط القلب المستمر لمراقبة اضطراب النبض أو النظم الذي ينجم عن الورم الدماغي أو عن الضغط والمناورة الجراحية على جذع الدماغ أو الأعصاب القحفية، حيث تسبب هذه المناورة تذبذب التوتر الشرياني ما بين ارتفاع وانخفاض وتطور لانظميات تباطؤية وتسارعية مختلفة وخطيرة أحياناً (فوق بطينية أو بطينية).

FADEL.KH

- يستخدم لاقط دوبلري (مجس جهاز الدوبلر) لمراقبة حدوث الصمة الوريدية الهوائية، حيث يوضع مجسه أيمن القص بين الوربين الثالث والسادس ويحدد موضعه المناسب بحقن سريع لـ5-10 مل من محلول بلوراني ضمن القثطرة الوريدية المركزية ليحدث صوت هدير مشابه لذاك الناجم عن الصمة، ويمكن بهذا الجهاز كشف كمية الهواء مهما كانت قليلة "0.25 مل فما فوق".

■ **الوضعية:**

- يجرى بضع القحف لإزالة أورام فوق الخيمة والمريض مستلقٍ على ظهره ورأسه مرفوع 10-15° لتسهيل النزح الوريدي من الدماغ، عندها يجب تجنب عطف أو تدوير الرأس بشدة لأن ذلك يعيق الجريان الدموي عبر الأوردة الوداجية.
- **يُلجأ لوضعية الجلوس لكشف الحفرة الخلفية الذي يعد أمراً ضرورياً في الحالات التالية:**
  - استئصال أورام هذه الحفرة.
  - تطبيق الملقط على أم الدم.
  - إزالة الضغط عن الأعصاب القحفية.
  - زرع مساري التنبيه المخيخي.
- تبدي وضعية الجلوس سيئتين هامتين هما انخفاض التوتر الشرياني وارتفاع خطورة حدوث صمة هوائية، ولذلك قد يلجأ للوضعية الجانبية أو وضعية الكب البطني كبدائل لها.
- قد تحدث عملية بضع القحف والتداخل على الحفرة الخلفية اختلاطاً خطيراً جداً في الفترة التالية للعملية هو توقف التنفس بسبب تشكل الورم الدموي، كذلك تعرض المريض لخطر الاستنشاق الرئوي فيما لو تأذت الأعصاب القحفية الخاصة بالبلعوم والحنجرة خلالها.

■ **التدبير التالي للعمل الجراحي:**

- في نهاية العملية نعاكس تأثير المرخيات ونوقف المخدرات الإنشاقية ومن ثم يتم إنباب الرغامى في الوقت المناسب مع ضرورة تجنب الارتكاسات المرافقه له.
- يجب الانتباه إلى أن انخفاض حرارة المريض "خلال التخدير والجراحة" لأقل من 34م° قد يكون مسؤولاً عن تأخر صحوه بعد نهاية العملية، ولذلك من غير المناسب أن نجري الإنباب ودرجة حرارته لازالت منخفضة بغض النظر عن حالته التي كان عليها قبل العمل الجراحي.

FADEL.KH

■ **الصمة الوريدية الهوائية:**

- تعد الصمة الهوائية اختلاطاً مأساوي النتائج حيثما كان موقع العمل الجراحي أعلى من مستوى القلب، **ويمكن لها أن تحدث ايضاً خلال العمليات التالية:**
  - العمليات المجراة على العنق أو الصدر أو البطن أو الحوض.
  - عملية استبدال الورك الكامل.
  - الولادة المهبلية المترافقة مع ارتكاز المشيمة المعيب.
  - عملية إصلاح تهتك الكبد والأجوف السفلي.
  - عمليات القلب المفتوح.
- إن المرضى الخاضعين لعملية جراحية على القحف يتعرضون لخطورة عالية من ناحية إصابتهم بالصمة الهوائية الوريدية بسبب أن موضع العملية أعلى من مستوى القلب، ولأن الأوردة الدماغية لا تنخمص بسبب اتصالاتها مع العظم ومع الأم الجافية وبالفعل تعد حواف العظم المبتورة عن الجمجمة مكاناً شائعاً لدخول الصمات الهوائية.
- يعد اللاقط الدوبلري الموضوع فوق البطين الأيمن أكثر التقنيات حساسية في كشف الهواء داخل القلب.
- قد يدل انخفاض $ETCo_2$ المفاجئ على حدوث هذه الصمة، كذلك قد تدل الزيادة المفاجئة في ضغط الأذينة اليمنى أو في ضغط الشريان الرئوي على تطور قلب رئوي حاد.
- إن اللانظميات والزرقة وانخفاض التوتر الشرياني علامات متأخرة.
- **تعالج الصمة الهوائية الوريدية على الشكل التالي:**
  - يجب على الجراح أن يحدد موضع دخول الصمة ويسده برش الماء عليه وتطبيق مادة لاصقة سادة على حواف العظم.
  - يجب أن نحاول رشف الهواء بواسطة القثطرة الوريدية المركزية التي يجب أن تتوضع نهايتها القاصية عند موضع اتصال الأذينة اليمنى مع الأجوف العلوي لأنه الموضع المفضل للرشف، كذلك يمكن الرشف عبر قثطرة سوان غانز.
  - يجب وبشكل حازم وسريع إيقاف النايتروس أوكسايد لئلا يزيد حجم الفقاعات الهوائية.
  - قد يستطب إعطاء مقلدات الودي ومقويات القلوصية في حال أصيب المريض بانخفاض التوتر الشرياني و/أو نقص النتاج القلبي.
  - يعالج التشنج القصبي بمقلدات B2 إرذاذاً أو حقناً وريدياً.
  - لا فائدة تذكر من تطبيق الـPEEP أو من تغيير وضعية المريض.

FADEL.KH

- يمكن متابعة العمل الجراحي بعد علاج الصمة بنجاح ولكن القرار بإعادة استخدام النايتروس أوكساييد يبقى أمراً شخصياً:

- فإذا قررنا إيقافه فإننا يجب أن نستخدم مخدراً طياراً لضمان استمرارية التخدير بعمق كافٍ.
- ولكن إذا أعدنا تطبيقه مرة أخرى بعد علاج الصمة فإنه من الممكن للهواء المتبقي ضمن الدوران أن يسبب أعراض الصمة ثانية، وهنا يجب أن نعلم أن ارتفاع توتر الشريان الرئوي بعد تطبيق النايتروس ثانية يعد دليلاً على وجود بقية من الهواء ضمن الدوران.

جراحة الشريان السباتي: Carotid Artery Surgery

- كقاعدة عامة لا تجرى عملية استئصال بطانة الشريان السباتي لمرضى السكتة الدماغية الحادة أو أولئك الذين ما زالت السكتة لديهم في طور التكامل لاحتمال تعرضهم للاحتشاء النزفي بعدها بنسبة 50٪.
- الهدف الأهم الذي يجب تحقيقه خلال تخدير المريض لهذه العملية هو ضرورة الإبقاء على ضغط تروية دماغية وجريان دموي دماغي كافيين ولاسيما خلال فترة إغلاق الشريان السباتي العام "الأصلي" التي تعد أكثر فترات العملية خطورة وحساسية.

■ التقييم السابق للعمل الجراحي:

- بالإضافة لضرورة التقييم العصبي قبل العمل الجراحي يجب الانتباه للأمور التالية:

- يجب فحص المريض بدقة للاستقصاء عن أمراض مرافقة كلوية أو قلبية، وفعلاً يعد نقص التروية القلبية السبب الأشيع للمراضة والمواتة التاليتين لاستئصال بطانة الشريان السباتي.
- من الشائع وجود ارتفاع توتر شرياني مزمن عند هذا المريض ولذلك من المهم أن نحدد مجال الضغط الشرياني الطبيعي لديه قبل العملية للتزويد بمرشد نسبي عن المجال الذي يجب الحفاظ عليه خلاله، وبالنسبة للاعتبارات الأخرى انظر فصل ارتفاع التوتر الشرياني في باب التخدير والأمراض المستبطنة.
- يجب كشف تأثير تغيرات وضعية الرأس على الوظيفة العصبية لمعرفة وضعياته التي يجب تجنبها خلال تنظير الحنجرة والتنبيب.
- لا ينصح بجس الشرياني السباتي لأن مثل هذه المناورة قد تسبب انفصال أشلاء من الآفة السادة وانطلاقها كصمة دماغية.

FADEL.KH

- يمكن إجراء هذه العملية تحت التخدير الناحي ولكنه يحتاج لأيد خبيرة ويبدي العديد من المساوئ التي جعلت الكثيرين يفضلون التخدير العام عليه.

■ **مباشرة واستمرارية التخدير:**

- تتم المباشرة والتنبيب الرغامي ثم الإرخاء العضلي ووضع المريض على نظام التهوية الآلية كالعادة، وبغض النظر عن الأدوية المختارة للتخدير فإن الهدف منه هو الإبقاء على التوتر الشرياني ضمن الحدود الطبيعية لكل مريض على حدة لأن الانخفاض الشديد والمديد قد يعرض ضغط الإرواء الدماغي للخطر.
- عندما لا يستجيب انخفاض الضغط لإنقاص تركيز المخدرات الطيارة يمكن اللجوء لمقلدات الودي كالفينيل إفرين.
- خلال تطبيق التهوية الآلية نضبط الحجم الجاري وعدد مرات التنفس بحيث نبقي $PaCo_2$ عند قيمة 35 ملمز تقريباً.
- قد تسبب المناورة الجراحية في منطقة الجيب السباتي بطءَ القلب وانخفاض الضغط الانعكاسيين، وبالعكس فإن زوال الضغط عن هذا الجيب خلال تطبيق الملقط قد يسبب تفعل الجملة الودية مما يؤدي لتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني، يمكن تعديل ومعاكسة هذه التأثيرات بالأتروبين الوريدي "في حال حدوث بطء قلب" أو بتخضيب الجيب السباتي بـ3-5 مل من الليدوكائين 1٪ بحيث نلجم الفعالية الصادرة عن مستقبلات الضغط.
- ينصح البعض بحقن المريض 4-6 ملغ/كغ من الثيوبنتون الوريدي مباشرة قبل تطبيق الملقط على الشريان السباتي لأنه يطيل فترة تحمل الدماغ لنقص التروية الناجم عنه "عن تطبيق الملقط".
- يجب مراقبة التوتر الشرياني باستمرار بواسطة قثطرة شريانية محيطية، كذلك يجب مراقبة $ET\text{-}Co_2$ بواسطة الكابنوغرافي لتحديد درجة التهوية المطلوبة للحفاظ على $PaCo_2$ ضمن المجال المرغوب.
- يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربي باستمرار لكشف اضطرابات النبض و/أو النظم الطارئة خلال العملية، ولكشف علامات نقص التروية القلبية عند حدوثه.
- يفضل تجنب المحاليل الوريدية الحاوية على الغلوكوز خلال العملية لأن قدرة الدماغ على تحمل نقص التروية البؤري الناجم عن تطبيق الملقط السباتي تنخفض في حال كان تركيز سكر الدم مرتفعاً.

FADEL.KH

■ **كفاية الجريان الدموي الدماغي:**

- يساعد تصوير الأوعية الدماغية والدوبلر عبر القحفي اللذين يتم إجراؤهما قبل العملية في تقدير مدى كفاية الدوران الرادف الأمر الذي يعطي الجراح فكرةً عن احتمال تعرض المريض لنقص تروية دماغي بؤري خلال فترة تطبيق الملقط السباتي وبالتالي تقدير الحاجة لتركيب شنت عبر لمعة السباتي يضمن استمرار الجريان الدموي الدماغي خلال هذه الفترة "فترة تطبيق الملقط".
- رغم صحة ما سبق فإنه لا بد من توافر طرق لمراقبة كفاية الجريان الدموي الدماغي خلال العملية "أي خلال فترة تطبيق الملقط السباتي بالتحديد" فإذا ما كشفت إحداها حدوث نقص تروية دماغي بؤري بعد تطبيق الملقط فعلى الجراح أن يركب الشنت السالف الذكر عبر لمعة السباتي ليضمن استمرار جريان الدم إلى هذه المناطق، **وهذه الطرق هي:**
  - تخطيط الدماغ الكهربي.
  - الكمونات الحسية الجسدية المحرضة.
  - قياس الجريان الدموي الدماغي الناحي.
  - تخطيط التحجم العيني.
  - **قياس ضغط الجرعة:** وهو الطريقة الأسهل والأكثر توافراً، ويقصد به الضغط المقيس مباشرة ضمن القطعة البعيدة "بالنسبة للملقط" من الشريان السباتي الباطن، وبالتالي فهو يعكس انتقال الضغط عبر حلقة ويلس، وكقاعدة عامة عملية نقول أنه يستطب تركيب الشنت عبر لمعة السباتي إنْ كان ضغط الجرعة يقل عن 60 ملمز والعكس بالعكس.
  - عموماً نجد بعض الجراحين يلجأ وبشكل روتيني لتركيب الشنت عبر لمعة السباتي بغض النظر عن نتائج الدراسات السابقة أو حتى دون القيام بها أصلاً.
  - قد يسبب تركيب الشنت بعض المشاكل مثل إعاقة الجريان ضمن الشريان الفقري الأيمن إذا تسبب نفخ البالون الموجود في إحدى نهايتيه بانسداد الشريان اللاسم له.
  - ومن مساوئ هذا الشنت أنه قد يحرض انصماماً دماغياً خطيراً.

FADEL.KH

- ومن مساوئه أيضاً أنه رغم تركيبه فقد يصاب المريض بنقص تروية دماغية ناجم ربما عن إغلاق السباتي أثناء تركيبه أو عن الانصمام المحرض به أو عن الخثار القاصي العضوي الذي يعد جزءاً من إمراضية هذا الداء.

■ **المشاكل التالية للعمل الجراحي:**

- قد تحدث المشاكل التالية لاستئصال بطانة الشريان السباتي:

- عدم استقرار التوتر الشرياني الانقباضي.
- انسداد السبيل الهوائي لانضغاطه بالورم الدموي المتشكل عند موضع العمل الجراحي.
- اضطراب وظيفة الجسم السباتي.
- احتشاء العضلة القلبية.
- السكتة الدماغية.

- من الشائع أن يحدث ارتفاع التوتر الشرياني خلال الفترة التالية للعملية مباشرة، يجب خفضه إلى المجال الطبيعي لتجنب إصابة المريض بالوذمة الدماغية أو بنقص التروية القلبية.

- قد يصاب المريض بانخفاض التوتر الشرياني الناجم غالباً عن زيادة فعالية الجيب السباتي الذي كان فيما مضى عديم الفعالية نسبياً بسبب وجود الصفيحة العصيدية ضمنه، يعالج هذا الانخفاض بتسريب السوائل الوريدية وحقن المقبضات الوعائية كالفينيل إفرين وفي الحالات المعندة يستطب تخضيب الجيب السباتي بالمخدر الموضعي.

- إن المريض الذي خضع لاستئصال بطانة الشريان السباتي في الجانبين يفقد قدرته على زيادة التهوية استجابة لنقص الأكسجة وبالتالي إذا تعرض لنقص الأكسجة فلن يكون قادراً على زيادة تهويته السنخية كما هي عليه الحال عند الشخص الطبيعي.

- قد تتأذى بعض الأعصاب القحفية خلال كشف الساحة الجراحية والمناورة فيها:

- قد يتظاهر تعرض العصب الوجهي للرض بضعف الصوار الوحيد الجانب.
- قد يتظاهر تأذي العصب اللساني البلعومي بضعف حركة اللسان.
- يتظاهر رض العصب الحنجري الراجع بظهور بحة بعد العمل الجراحي.

FADEL.KH

استئصال أم الدم الدماغية:

Cerebral Aneurysm Resection:

- إن التداخل الجراحي الباكر لمنع نكس النزف من أم الدم يعتبر أمراً مأساوياً لأنه سيترافق مع تشنج وعائي ملحوظ ولأن المريض يكون مصاباً بخلل عصبي ملحوظ يجعل إنذاره سيئاً. ومع ذلك فالبعض يدعي بأن التداخل الجراحي الحاسم خلال المرحلة الباكرة التالية للنزف من أم الدم لا يشكل خطراً على حياة المريض أكبر من ذاك الناجم عن سير النزف بحد ذاته.
- عادة لا تُعالج أم الدم الخلقية الغير متمزقة "التي لم تنزف سابقاً" إلا إذا كان قطرها يزيد عن 7 ملم.

■ التقييم والتحضير السابقين للعمل الجراحي:

- يجب خلال هذا التقييم أن نستقصي الحالة العقلية والعصبية وأن نتحرى علامات ارتفاع التوتر داخل القحف.
- يمكن للتفعّل الودي الناجم عن النزف تحت العنكبوتية أن يسبب تبدلات على تخطيط القلب الكهربي تتناول الموجة T والوصلة ST، وإن وجود هذه التبدلات لا يعني بالضرورة وجود داء إكليلي لدى المريض وبالتالي فهي لا تشكل مضاد استطباب لإجراء العمل الجراحي.
- تتم العملية باستخدام المنظار المجهري حيث يقوم الجراح بلقط عنق أم الدم وإغلاقه، فإذا لم يفلح في ذلك عمد إلى إحاطتها وتدثيرها بمادة داعمة أو إلى إحداث انصمام فيها أو عمد إلى ربط الشريان الذي نشأت على حسابه.
- يجب تأمين عدة وحدات دم مصالبة قبل العملية لأن أم الدم قد تتمزق خلال تسليخها مما يؤدي لحدوث نزف غزير.
- يجب إعطاء المريض تحضيراً دوائياً جيداً يضمن التهدئة الكافية له وإزالة قلقه دون التسبب بتثبيط التهوية لديه.
- إن استخدام محضر نيمودبين الوقائي قبل عملية تطويق أم الدم لا يغير من جرعات الأدوية التخديرية المستخدمة ولا من جرعة النيتروبروسايد التي نحتاجها للحفاظ على هبوط الضغط المراقب.

FADEL.KH

■ مباشرة التخدير:

- نباشر التخدير كالعادة بإعطاء منوم وريدي مع مسكن أفيوني مع مرخي عضلي، ثم يصار إلى تنبيب الرغامى وتطبيق التهوية الآلية المضبوطة.
- نوحظ بشكل متكرر ولسبب مجهول أن استخدام السكسامیثونیوم عند هؤلاء المرضى قد سبب تحرر كميات ضخمة من البوتاس إلى الدوران.
- يجب اتخاذ الإجراءات الكفيلة بعدم حدوث ارتفاع توتر شرياني شديد خلال تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى "تعميق التخدير وإعطاء جرعة كافية من المسكن الأفيوني قبل مباشرة التنظير والتنبيب"، ويمكن إعطاء أحد الأدوية المذكورة في فصل ارتفاع التوتر الشرياني "نيتروبروساید، نيتروغليسرين، ليدوكائين" لتحقيق هذه الغاية.
- كذلك يجب اتخاذ جميع الإجراءات لجعل التنظير الحنجري والتنبيب الرغامي مناورة لطيفة وقصيرة الأمد "لا يتجاوزان 15 ثانية" وذلك بتعميق التخدير والتسكين وإعطاء الليدوكائين الوريدي بجرعة 1-2 ملغ/ كغ قبل دقيقة واحدة من بدء التنبيب، كل ذلك بقصد عدم حدوث ارتفاع في التوتر داخل القحف خلال هذه المرحلة.

■ استمرارية التخدير:

- نضمن استمرارية التخدير بمزيج من النايتروس أوكساید ومخدر طيار ما ومسكن أفيوني، وفي هذا المجال يعد الإيزوفلوران أفضل المخدرات الطيارة التي يمكن استخدامها عند هذا المريض لأنه لا يؤثر على الجريان الدموي الدماغي ويخفض حاجة الدماغ من الأوكسجين.
- أما بالنسبة لتهوية المريض وكمية السوائل التي يحتاجها خلال العملية وطرق المراقبة وكيفية تدبير ارتفاع التوتر داخل القحف، فكل هذه الأمور مشابهة تماماً لنظيراتها المتبعة عند المريض الخاضع لعملية استئصال الورم الدماغي والتي ذكرناها بالتفصيل في بداية هذا الفصل.
- عادة يستطب تطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب خلال هذه العملية لأنه يساهم في كشف الساحة الجراحية وفي تسهيل تسليخ وربط أم الدم وفي تقليل احتمال تمزقها.

FADEL.KH

■ **تخفيض الضغط المراقب (المضبوط):**

- **يعد نيتروبروساييد الصوديوم أشهر دواء يستخدم لخفض الضغط المراقب حالياً:**

• يعطى تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل حوالي 3 مكغ/كغ/ دقيقة، والمعدل الأعظمي المسموح به 8-10 مكغ/ كغ/ دقيقة على ألا تزيد الجرعة عن 1.5 ملغ/ كغ خلال 1-3 ساعات من تسريبه.

• قد يسبب تسرعاً قلبياً انعكاسياً يمكن ضبطه بإعطاء البروبرانولول أو الإزمولول.

• إذا أعطي بجرعته القصوى فعندها يجب قياس باهاء الدم الشرياني بمعدل مرة واحدة كل ساعة، فإذا ظهر حماض استقلابي فذلك يدل على الانسمام بالسيانيد الأمر الذي يستدعي إيقاف تسريبه فوراً.

• يمكن كبديل للنيتروبروساييد استخدام النيتروغليسيرين أو اللابيتالول، وحالياً قل استخدام محضر تريميثافان لهذه الغاية لأنه يسبب توسع الحدقات.

- غالباً ما يترافق هبوط التوتر الشرياني المضبوط المحرض دوائياً بانخفاض PaO_2 مما يستدعي مراقبته جيداً باستخدام مقياس الأكسجة النبضي.

- تسبب الأدوية الخافضة للضغط الموسعة للأوعية ارتفاع التوتر داخل القحف الذي يمكن معاكسته بإحداث فرط التهوية، ولذلك قد يكون من الأفضل عدم إعطاء الموسع الوعائي إلا بعد أن تفتح الأم الجافية.

- كقاعدة عملية بالنسبة للمستوى الآمن من هبوط الضغط الشرياني (الذي لا يسبب نقص الإرواء الدماغي) نقول أنه يمكن الحصول على ضغط إرواء دماغي كافٍ بضغط شرياني وسطي يعادل 50 ملمز، ويتوافق هذا مع ضغط انقباضي يعادل 60-70 ملمز تقريباً، **ايضاً يمكن ان نتوقع تحمل المريض لضغط وسطي دون 50 ملمز لفترة قصيرة "مثل تلك التي يحتاجها الجراح لتطويق أم الدم":**

• إذا كان المريض مصاباً بارتفاع التوتر الشرياني المزمن فإن الحد الأدنى الآمن من الضغط الشرياني الوسطي الذي يضمن ضغط إرواء دماغي كافٍ هو 85 ملمز.

• **وكقاعدة عامة أسهل وتشمل كل المرضى نقول:** يجب ألا يُخفَّض الضغط الشرياني الوسطي أكثر من 30-40 ملمز تحت قيمته

FADEL.KH

الأصلية التي كانت عند المريض قبل مباشرة التخدير (بشرط ألا يزيد الضغط الوريدي المركزي عن 10 ملمز وأن يعادل $PaCo_2$ 35 ملمز تقريباً".

- يجب وبشكل إلزامي تركيب قثطرة شريانية محيطية لمراقبة التوتر الشرياني باستمرار ولا يجوز مطلقاً الاعتماد على قياسه بالأسلوب غير الباضع، ولكن يجب الانتباه إلى أن تسجيل الضغط الشرياني الوسطي "بواسطة القثطرة الشريانية" حال كون اللاقط موضوع عند مستوى القلب لا يعكس بدقة ضغط الإرواء الدماغي فيما لو كان الرأس أعلى من مستوى القلب، ولذلك ينصح بوضع اللاقط خلال تخفيض الضغط المراقب على مستوى حلقة ويلس "لكي يقيس الضغط الشرياني الوسطي عند حلقة أو مسبع ويلس"، وكتطبيق عملي فإن وضع اللاقط عند مستوى مجرى السمع الظاهر يعكس الضغط الشرياني الوسطي عندها "عند حلقة أو مسبع ويلز".

■ **الفترة التالية للعمل الجراحي:**

- قد يتعرقل صحو المريض بعد انتهاء العملية بالتشنج الوعائي الدماغي أو باستسقاء الدماغ أو بنقص صوديوم الدم.
- يعالج التشنج الوعائي الدماغي بالحفاظ على التوتر الشرياني مرتفعاً بتحميل المريض بالسوائل أو بإعطاء مقويات القلوصية، أو بإعطاء النيمودبين 1-2 ملغ/ ساعة حقناً وريدياً أو 60 ملغ كل 4 ساعات فموياً.

عمليات الحفرة الخلفية: Surgery of Posterior Fossa

- تجرى هذه العمليات والمريض منكب على بطنه أو متخذ لوضعية نصف الجلوس أو الجلوس التام:

- من الصعب نسبياً الحفاظ على الضغط الوريدي الدماغي منخفضاً والمريض بوضعية الكب البطني أو منعطف الرأس بغض النظر عن الوضعية.
- قد ينخفض التوتر الشرياني عند إجراء العملية بوضعية الجلوس، يُمنع حدوث هذا الاختلاط بتعصيب قدمي المريض ورفعهما وبإعطاء السوائل والأدوية الرافعة للضغط.
- قد يصاب المريض بالصمة الهوائية عند إجراء العملية بوضعية الجلوس.

FADEL.KH

- قد تتأذى تراكيب جذع الدماغ الحيوية نتيجة الرض الجراحي.
- قد يصاب المريض باستسقاء الدماغ الناجم عن إعاقة جريان السائل الدماغي الشوكي ضمن البطين الرابع.
- **قد تتأذى بعض الأعصاب القحفية مما يؤدي لظهور العديد من الأعراض:**

⇐ **العصب مثلث التوائم:** تسبب أذيته ارتفاع التوتر الشرياني.

⇐ **العصب المبهم:** تسبب أذيته بطءَ القلب وانخفاض التوتر الشرياني وانسداداً حنجرياً ملحوظاً.

⇐ **العصب اللساني البلعومي:** تسبب أذيته الاستنشاق بعد العملية.

- قد يصاب المريض بتورم شديد يتناول كلاً من الوجه واللسان والذي قد يسبب انسداد السبيل الهوائي، قد يحدث هذا الاختلاط حتى بعد مرور 36 ساعة على انتهاء العمل الجراحي.

جراحة العمود الفقري: Surgery of Vertebral column

- تستطب هذه الجراحة لتدبير الأمراض التنكسية وأمراض القرص بين الفقار أو لاستئصال الأورام أو الأورام الدموية فوق الجافية.
- تجرى عمليات العمود الفقري بالوضعية الجانبية أو وضعية الكب البطني أو وضعية السجود، ويُلجأ لوضعية الجلوس خلال عمليات العمود الرقبي والصدري العلوي ولوضعية الاستلقاء الظهري خلال عملية إصلاح الاندماج الرقبي الأمامي.
- المشكلة الرئيسة في هذه العمليات هي النزف من أوردة الحيز فوق الجافية، وإن أية زيادة طارئة على الضغط ضمن البطن ناجمة عن السعال أو التكبيس أو الوضعية غير المناسبة تدفع الدم عبر الأوردة فوق الجافية مما يؤدي لاحتقانها:

- يمكن خلال الجراحة المجراة على العمود القطني إفراغ الأوردة فوق الجافية وتأمين انخماصها نسبياً بوضع المريض منكباً على بطنه ودعم صدره وحوضه بحيث يتحملان ثقل الجسم ويغدو البطن حراً وينثني العمود القطني منعطفاً.
- يمكن وضع الذراعين فوق الرأس بحيث نضمن عوداً وريدياً جيداً وبالتالي نتجنب إصابة المريض بانخفاض التوتر الشرياني.

FADEL.KH

- تتم عمليات العمود الفقري تحت التخدير العام المتوازن والتهوية الإيجابية المتقطعة "IPPV" مع ضرورة أن يكون الإرخاء العضلي جيداً:
  - قد تتأذى الأمعاء أو الوريد الأجوف السفلي أو الأبهر في حال اخترق الجراح الرباط الطولاني الأمامي.
  - قد تحدث لانظميات قلبية خلال العمليات المجراة على الأجزاء العليا من العمود الفقري.
  - قد تسبب العمليات المجراة على النخاع الشوكي الرقبي تطور متلازمة الاختناق النومي.
- قد ينبه الجراح الجيب السباتي خلال قيامه بالمناورة الجراحية على العمود الرقبي عبر المقاربة الأمامية.



FADEL.KH

الفصل الرابع والعشرون

التخدير لجراحة الأوعية الدموية
ANAESTHESIA FOR BLOOD VESSEL SURGERY

مقدمة:

- إن الكثير من مرضى جراحة الأوعية مصابون بواحد او اكثر من الأمراض التالية:
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - داء قلبي إقفاري.
  - مرض كلوي.
  - قصور قلب احتقاني.
  - مرض رئوي.
  - الداء السكري.
- وإن لمن المهم جداً أن تُقَيّم حالة المريض بشكل دقيق قبل العملية لكشف هذه الأمراض وعلاجها بالشكل الأمثل.
- يجب نفي تطور أذية كلوية تالية لحقن المادة الظليلة المستخدمة لتصوير الأوعية خلال الفترة القريبة السابقة للعمل الجراحي.
- يجب أن يتضمن الفحص الفيزيائي إجراء اختبار ألين في كلا المعصمين لأننا غالباً ما نضطر لتركيب قثطرة شريانية محيطية.

FADEL.KH

أم دم الأبهر الصدري: aneurysm of Thoracic Aorta

■ مباشرة التخدير:

- يمكن أن تتم هذه المباشرة بالأسلوب العادي الروتيني القائم على إعطاء مسكن أفيوني ومخدر وريدي ومرخي عضلي غير نازع للاستقطاب، ولكن يجب اتخاذ جميع الإجراءات المعروفة لتجنب ارتفاع التوتر الشرياني خلال هذه المرحلة لأنه سيفاقم التسلخ الأبهري.

■ استمرارية التخدير:

- تُضمن استمرارية التخدير العام بإعطاء مزيج من أحد المخدرات الطيارة والأفيونات والنايتروس أوكساسايد والأوكسجين مع الإرخاء العضلي الجيد، ويجب الانتباه عند استخدام المرخيات الطويلة الأمد غير النازعة للاستقطاب إلى أن إطراحها يعتمد على التصفية الكلوية.
- يمكن باستخدام الأنبوب القصبي المزدوج اللمعة اليميني أن نعزل الرئة اليسرى ونخمصها مما يوسع ساحة العملية ويسهل استئصال أم الدم ولكن هذا الأمر ليس إلزامياً حيث يمكن إجراء العملية باستخدام الأنبوب الرغامي العادي.
- **خلال عملية إصلاح الأبهر الصدري النازل يستطب وضع ملقط ضاغط عليه فوق مستوى نشوء الشرايين الكلوية والزلاقية:**
  - يؤدي ذلك إلى زيادة المقاومة الوعائية المحيطية وارتفاع التوتر الشرياني والضغط الوريدي المركزي وانخفاض معدل نتاج القلب.
  - قد يُسبب ارتفاع المقاومة المحيطية نقص تروية قلبية خلال فترة تطبيق الملقط.
  - قد يسبب وضعُ الملقط الأبهري فوق منشأ الشرايين الزلاقية نقص تروية النخاع الشوكي وبالتالي حدوث شلل نصفي سفلي، **ويمكن التقليل من نسبة حدوث هذا الاختلاط بـ:**
    - ⇐ تقصير مدة تطبيق الملقط الأبهري قدر الإمكان "أقل من 30 دقيقة".
    - ⇐ استخدام مساعدة دورانية جزئية.
    - ⇐ تركيب الشنت الخارجي المهبرن.
- **إن المراقبة المناسبة واللصيقة خلال العملية أكثر أهمية من اختيار أدوية تخديرية خاصة تناسب المريض:**
  - يجب مراقبة التوتر الشرياني فوق مستوى أم الدم بواسطة قثطرة الشريان الكعبري الأيمن "أو الأيسر إذا تناولت أم الدم الشريان

FADEL.KH

اللاسم له" وذلك لتقييم ضغط التروية الدماغي خلال فترة تطبيق الملقط، ويمكن الاستعانة بتخطيط الدماغ الكهربي لتحقيق هذه الغاية.

- يجب مراقبة التوتر الشرياني تحت مستوى أم دم "أي تحت مستوى الملقط الأبهري" بواسطة قثطرة الشريان الفخذي لتقييم ضغط التروية الكلوي.

- يجب بذل الجهد لجعل التوتر الشرياني الوسطي حوالي 100 ملمز في الجزء العلوي من الجسم "فوق الملقط" وأكثر من 50 ملمز في الجزء السفلي "تحت الملقط"، مع الانتباه إلى أن تطبيق الملقط سيرفع الضغط الشرياني في الشرايين التي تنشأ من نقطة تقع أعلى من منطقة تطبيقه على الأبهر، أما الشرايين التي تنشأ من الأبهر من نقطة تقع أسفله "أسفل الملقط" فسيكون التوتر الشرياني فيها منخفضاً، ولذلك عند استخدام النيتروبروسايد أو الأوزمولول لخفض الضغط أعلى الملقط واستخدام مقلدات الودي لرفع الضغط أسفل الملقط، عند ذلك يجب المقارنة بين التأثيرين المتناقضين اللذين ينجمان عن هذه الأدوية "أي تأثير مفيد يتمثل بالنسبة للنيتروبروسايد في خفض الضغط المرتفع أعلى الملقط ولكنه يبدي تأثيراً ضاراً هو المزيد من انخفاض الضغط تحت الملقط، أما مقلدات الودي فهي ترفع الضغط تحت الملقط وهو أمر مفيد ولكن بنفس الوقت ترفعه أعلى الملقط وهو تأثير ضار لأنه مرتفع أصلاً".

- يمكن استخدام مسرب خارجي مهبرن مؤقت لتسليك الجريان الدموي ضمن الشريان الأبهري الصدري المسدود بالملقط بحيث نحافظ على الجريان الخاص بالكلى والنخاع الشوكي، وكبديل لهذه المقاربة يمكن اللجوء لمجازة القلب الأيسر التي تبدي سيئة هامة هي الحاجة للهبرنة الجهازية.

- تسمح قثطرة الشريان الرئوي بمراقبة الوظيفة القلبية وكفاية تعويض السوائل والدم.

- يجب عند هؤلاء المرضى تحريض الإدرار قبل وخلال العمل الجراحي باستعمال المانيتول و/أو الفورزيميد للحفاظ على الوظيفة الكلوية.

FADEL.KH

■ **التدبير التالي للعمل الجراحي:**

- **قد يتعرض المريض في الفترة التالية للعمل الجراحي لواحد أو اكثر من الاختلاطات التالية:**
  - قصور القلب.
  - القصور التنفسي.
  - القصور الكلوي.
  - حادث وعائي دماغي.
- عادة ينجم الحادث الوعائي الدماغي عن صمة هوائية أو خثارية خلال استئصال أم الدم.
- إن احتمال حدوث الحادث الوعائي الدماغي خلال العملية واحتمال حدوث أذية إقفارية للنخاع الشوكي "تتظاهر بخزل أو شلل رخو بعد العملية" خلال فترة تطبيق الملقط، إن كل ذلك يفرض علينا ضرورة إجراء تقييم عصبي سريري دقيق قبل العملية وبعدها لمعرفة العامل المسؤول عن أية اضطراب عصبي موجود لدى المريض.
- إن ارتفاع التوتر الشرياني شائع عند هؤلاء المرضى خلال هذه الفترة، وهو قد يسبب فشل إصلاح أم الدم أو حتى قد يحدث إقفاراً قلبياً، ويعد الألم السبب الأهم لارتفاع الضغط خلال هذه الفترة لذلك يجب تسكينه بحزم وقوة، وعند الضرورة يستطب استخدام أحد الأدوية الوريدية الخافضة للضغط مثل النيتروغليسيرين أو النيتروبروساید أو الهيدرالازين أو اللابيتولول.

الإصلاح الانتقائي لأم دم الأبهر البطني:
Elective Repair of Abdominal Aneurysm:

■ **التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي:**

- **يجب البحث عن الأمراض المستبطنة الموجودة عند المريض وتدبيرها قبل العمل الجراحي ولاسيما:**
  - نقص التروية القلبية.
  - قصور القلب.
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - الداء الرئوي الساد المزمن.
  - الداء السكري.

FADEL.KH

- يجب التأكد مخبرياً من كفاية الإرقاء الدموي قبل العمل الجراحي لأن العديد من هؤلاء المرضى يبدون ارتفاعاً في تراكيز نواتج تدرك الفيبرين.

- يجب تحضير المريض بالمهدئات كإجراء روتيني، ويجب تجنب الأتروبين إذا كان هناك علامات نقص تروية قلبية.

■ **مباشرة التخدير:**

- عند وصول المريض إلى قاعة التخدير يوضع على بطانية مدفأة، ثم يؤكسج جيداً ويعطى مسكن أفيوني والثيوبنتون الوريدي ثم المرخي النازع للاستقطاب ليتم تنبيب الرغامى ومن ثم تطبيق التهوية الآلية "IPPV" بغازات مرطبة.

- يجب أن يكون التنبيب الرغامي سريعاً ولطيفاً بحيث لا يسبب ارتفاع التوتر الشرياني.

- **يجب قبل مباشرة العمل الجراحي القيام بالإجراءات التالية:**

- فتح خط وريدي واسع اللمعة (قثطرة قياس 14G).
- تركيب قثطرة وريدية مركزية وقثطرة شريانية محيطية.
- وضع مسبار لقياس الحرارة في المري أو بتماس غشاء الطبل.
- تركيب قثطرة مثانية لمراقبة الصادر البولي.

■ **استمرارية التخدير:**

- تضمن استمرارية التخدير بمزيج من النايتروس ومخدر طيار ومسكن أفيوني مع الإرخاء العضلي بأحد المرخيات غير النازعة للاستقطاب مع الانتباه إلى أن إطراح المرخيات الطويلة الأمد يعتمد على التصفية الكلوية.

- **عادة يوضع ملقط أبهري تحت منشأ الشرايين الكلوية لفترة من الزمن ريثما يتم استئصال أو إصلاح أم الدم:**

- يؤدي تطبيق الملقط إلى زيادة مفاجئة في المقاومة الوعائية الجهازية مما يؤدي لزيادة عمل القلب وبالتالي حدوث نقص تروية قلبية أو قصور بطين أيسر حاد، ولذلك قد نضطر خلال هذه المرحلة لتعميق التخدير بالمخدر الطيار أو لإعطاء نيتروبروساييد الصوديوم أو النيتروغليسرين.

FADEL.KH

- يسبب رفعُ الملقط عن الأبهر نقصاً مفاجئاً في الحمل البعدي، ومع إعادة تروية النصف السفلي من الجسم تدخل المستقلبات الحامضية إلى الدوران لتسبب توسعاً وعائياً واحمضاضاً استقلابياً، كل ذلك يؤدي أحياناً لانخفاض التوتر الشرياني الذي قد يكون شديداً وخطيراً، على كل حال يمكن منع حدوث انخفاض التوتر الشرياني الشديد والحماض الاستقلابي بعد نزع الملقط الأبهري **اعتماداً على الإجراءات التالية:**

⇐ نزع الملقط الأبهري ببطء وليس بشكل مفاجئ بحيث يسمح للدم المحيطي بالعودة للمركز.

⇐ ملء السرير الوعائي بالسوائل أثناء فترة تطبيق الملقط بحيث يصل الضغط الوريدي المركزي لـ10-12 سم ماء.

⇐ إذا استمر هبوط الضغط لأكثر من 4 دقائق بعد نزع الملقط فيجب التفكير بنزف جراحي لم يعوض بكمية مناسبة من الدم أو بنزف مستمر غير مكشوف، أو أن السبب هو الإعاضة غير الكافية من السوائل.

- قد يسبب وضعُ الملقط الأبهري فوق منشأ الشريان الكلوي تطور قصور كلوي حاد، ويمكن حماية الوظيفة الكلوية من التدهور بعد هذه العملية بإماهة المريض جيداً وبشكل حازم قبل وخلال العمل الجراحي وتعويض الدم النازف بشكل كافٍ.

- قد يسبب تطبيق الملقط على الأبهر البطني نقص تروية النخاع الشوكي وبالتالي حدوث خزل أو شلل في الطرفين السفليين بعد العملية، على كل حال يحدث هذا الاختلاط في هذه العملية بنسبة أقل بكثير مما يحدث في عملية استئصال أم دم الأبهر الصدري.

- قد يسبب تطبيق الملقط على الأبهر البطني التهاب الكولون الإقفاري الذي قد يضطر الجراح لربط الشريان المساريقي السفلي لعلاجه في الحالات المعندة.

- قد يصاب المريض خلال العمل الجراحي بهبوط التوتر الشرياني والتوسع الوعائي المحيطي وتوهج الوجه، كل ذلك ينجم عن تحرر البروستاسيكلين إلى الدوران الجهازي نتيجة عصر الأمعاء الدقيقة وشد المساريقا خلال استئصال أم الدم.

- إن معظم المرضى الذي يخضعون لهذه العملية هم من كبار السن ولديهم انخفاض في معدل الاستقلاب وبالتالي فهم لا يتحملون فقدان الحرارة الشديد الذي يحصل أثناء العمل الجراحي الكبير الذي

FADEL.KH

يتطلب إزاحة الأمعاء لخارج تجويف البطن، **ولذلك يجب اخذ كل الاحتياطات لتجنب الضياع الحراري ومنها:**

- تدفئة السوائل المنقولة.
- تدفئة وترطيب غازات التخدير.
- ترطيب وتدفئة جو الغرفة.
- وضع فرشة مدفأة تحت المريض.
- وضع الأمعاء في كيس بلاستيكي شفاف.

– يتعرض المريض الخاضع لهذه العملية لضياع كبير في السائل خارج الأوعية والدم، ويمكن تسريب محاليل غروانية وبلورانية على ضوء الحالة الوظيفية القلبية والكلوية للحفاظ على حجم داخل وعائي كاف وعلى نتاج قلبي جيد وصادر بولي ضمن الحدود الطبيعية، مع ضرورة تسريب هذه السوائل بشكل خاص خلال فترة تطبيق الملقط للحفاظ على ضغط إطباق الشريان الرئوي أعلى من قيمته قبل تطبيقه بمقدار 3–5 ملمز للتقليل من شدة انخفاض الضغط ونتاج القلب بعد نزعه.

– إذا كان الصادر البولي أقل من 50 مل/ ساعة رغم تعويض السوائل والدم النازف بشكل كافٍ، عندها يمكن تحريض الإدرار دوائياً بالمانيتول أو الفورزيميد، كذلك يمكن حقن جرعات صغيرة من الدوبامين "3 مكغ/ كغ/ دقيقة" لتحسين الوظيفة الكلوية، على كل حال يعد الداء الكلوي الملحوظ "الكرياتينين أعلى من 4 ملغ/100 مل" أكبر عامل خطورة يؤهب لخلل الوظيفة الكلوية في الفترة التالية للعمل الجراحي.

■ **التدبير التالي للعمل الجراحي:**

– قد يصاب المريض خلال الفترة التالية للعمل الجراحي بقصور القلب أو القصور التنفسي أو القصور الكلوي.

– يعد ارتفاع التوتر الشرياني اختلاطاً خطيراً خلال هذه الفترة، من أشهر أسبابه فرط الإماهة والتقبض الوعائي المحيطي "الناجم عن انخفاض الحرارة" أو الألم الذي يجب تسكينه بشكل حازم.

- يعالج ارتفاع الضغط بكشف السبب وتدبيره بشكل نوعي.
- في الحالات الشديدة يستطب إعطاء خافضات الضغط وريدياً مثل النيتروبروساید أو النيتروغليسيرين أو الهيدرالازين أو اللابيتولول.
- إن إعطاء الكلونيدين قبل العملية قد يلجم الاستجابات الودية الرافعة للضغط التي قد تظهر بعدها.

FADEL.KH

- يجب فحص الجريان الدموي الشرياني في الطرفين السفليين كجزء من تقييم فعالية الطعم الشرياني.
- إن احتشاء العضلة القلبية مسؤول عن 40–70٪ من إجمالي الوفيات التالية لهذه العملية لذلك يجب التشديد في كشفه وتدبيره باكراً.

الإصلاح الإسعافي لأم دم الأبهر البطني:
Emergency Repair of Abdominal Aortic Aneurysm:

- تترافق هذه العملية مع نسبة وفيات مرتفعة، ولاسيما أن المريض يكون عادة بحالة سيئة ويعاني من الصدمة والعلوص نتيجة تجمع الورم الدموي خلف البريتوان، وقد يتقيأ دماً تسرب إلى العضج من أم الدم المتمزقة، بالإضافة إلى أنه قد يكون مصاباً بأذية دماغية أو قلبية لا عكوسة.
- يحتاج المريض لنقل كميات كبيرة من الدم مع ما يرافق ذلك من اختلاطات متعددة، مما يستوجب فتح وريدين بقثطرتين واسعتي اللمعة.
- إذا امتدت أم الدم المتمزقة إلى ما فوق الشرايين الكلوية فإن الوضع المتوقع سيكون سيئاً جداً لأن هذا الامتداد سيسبب أذية إقفارية لا عكوسة تصيب الحبل الشوكي والكليتين.
- تجرى العملية تحت التخدير العام المتوازن مع ضرورة أن يتم التنبيب الرغامي بالأسلوب السريع الخاطف لتجنب الاستنشاق الرئوي.
- يجب ألا نباشر التخدير إلا بعد أن ينتهي الجراح من تعقيم يديه وتعقيم ساحة العمل الجراحي وتجهيز أدواته بحيث يكون جاهزاً بشكل فوري لفتح البطن وتطبيق الملقط على موضع النزف من الأبهر، لأن ارتخاء عضلات جدار البطن المحرض بالتخدير يسبب زيادة النزف بشكل ملحوظ من أم الدم المتمزقة ولذلك يجب تقصير الفترة الفاصلة بين مباشرة التخدير ومباشرة العمل الجراحي قدر الإمكان.
- يجب تجنب السعال والتكبيس لأنهما يزيدان النزف من أم الدم المتمزقة، ويجب البدء بنقل الدم باكراً ما أمكن.
- تطبق استمرارية التخدير والمراقبة بشكل مشابه لما ذكرناه في الفقرة السابقة "الإصلاح الانتخابي لأم دم الأبهر البطني".

FADEL.KH

المجازة الأبهرية الحرقفية: Aorto-iliac Bypass

- إن مبادئ تقييم وتحضير المريض وتخديره مشابه تماماً لتلك التي ذكرناها في فقرة إصلاح أم دم الأبهر البطني.
- يجب التركيز على مرضين هامين يكون المريض مصاباً بهما عادة هما الداء القلبي الإقفاري "حتى ولو كان تخطيط القلب طبيعياً" والداء الرئوي الساد المزمن الناجم عن التدخين.
- إذا كان المريض مصاباً بداء قلبي إقفاري شديد فإنه يستطب إجراء مجازة إكليلية قبل إخضاعه لهذه العملية.
- إن التبدلات الدورانية الناجمة عن تطبيق الملقط على الأبهر تحت مستوى الشرايين الكلوية طفيفة، ونسبة تأذي النخاع خلالها منخفضة أيضاً.
- يفضل "عند إمكانية ذلك" تطبيق ونزع الملاقط الموضوعة على الأبهر وعلى الشرايين المروية للأطراف السفلية بشكل دوري خلال العملية لتخفيف التأثيرات الجانبية التي قد تنجم عن الإقفار المديد.
- عادة يعطى المريض الهيبارين حقناً وريدياً قبل تطبيق الملقط الأبهري لتقليل خطورة الاختلاطات الخثارية، ومن المعلوم أن الصمة البعيدة القاصية غالباً تنجم عن ارتحال وتحرك الأشلاء العصيدية من الأبهر المؤوف، ولذلك في حال غياب داء ساد محيطي بعيد متقدم يجب التركيز خلال المناورات الجراحية وخلال تطبيق الملقط على التقليل قدر الإمكان من هجرة هذه الأشلاء العصيدية، وهو أمر قد يكون أكثر أهمية وجدوى من إعطاء الهيبارين.

جراحة الشرايين المحيطية: Peripheral Arterial surgery

- أكثر الطعوم الشريانية استخداماً هي تلك التي توضع ما بين الشريان الإبطي والفخذي أو ما بين الفخذي والمأبضي.
- تجرى هذه العمليات تحت التخدير العام المتوازن مع التهوية الآلية المضبوطة.
- يستخدم الهيبارين خلالها لذلك قد لا ينصح بإجرائها تحت التخدير فوق الجافية.
- قد يحدث نزف ملحوظ عبر جدران الطعم المفتوحة خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، ولذلك يجب تطبيق مراقبة لصيقة لاكتشافه ولتعويض الدم النازف بشكل مناسب.



FADEL.KH

الفصل الخامس والعشرون

التخدير للجراحة التجميلية وجراحة الحروق
ANAESTHESIA FOR PLESTIC AND BURN SURGERY

الجراحة التجميلية : Plastic Surgery

- من أهم الاعتبارات التي يجب الانتباه إليها عند تخدير مريض الجراحة التجميلية هو صعوبة تحرير السبيل الهوائي أحياناً "الأذيات الوجهية، الندبات على الوجه والعنق". ولذلك لا يستطب إعطاء المريض المرخي العضلي إلا بعد تنبيب الرغامى بواسطة التخدير المحلي أو التنبيب الواعي أو عبر المباشرة الإنشاقية.
- قد يطلب الجراح إجراء تخفيض ضغط مراقب لتسهيل عمله الأمر الذي قد يتعارض كلياً مع الأفضلية المطلقة لتأمين الإرواء الدماغي، فعلى سبيل المثال قد يُصنَّع الثدي والمريضة بوضعية الجلوس التي تترافق مع خطر نقص الإرواء الدماغي فيما لو طبقت تقنية نقص الإرواء.
- **من المهم خلال تطبيق التدبير التخديري للمرضى الذين يخضعون لعمليات نقل السديلة الحرة ضمان الجريان الدموي الجلدي بـ:**
  - الصوديوم نيتروبروساید.
  - التخدير العام السطحي.
  - الحفاظ على التوتر الشرياني الانقباضي فوق 100 ملمز.
  - الحفاظ على حجم الدم ونتاج القلب ودرجة حرارة الجسم.
  - التسكين الجيد التالي للعمل الجراحي.
- إذا كانت العملية الجراحية طويلة فيستحب تجنب استخدام النايتروس لأنه يسبب عندئذ تثبطاً شديداً في نقي العظم، وفي هذه الحالة يستحب استخدام الإيزوفلوران كمخدر طيار.

FADEL.KH

- يجب ضبط توازن السوائل بشكل جيد، ويجب أيضاً حماية أماكن الانضغاط بوسائد طرية.
- يجب التركيز على اتخاذ الإجراءات التي تقي المريض من الإصابة بالتهاب الوريد الخثري العميق.

الحـــروق: Burns

- يهتم طبيب التخدير بموضع الحرق وامتداده اللذين يؤثران على تدبير السبيل الهوائي وتعويض السوائل، وذلك أكثر من اهتمامه بعمقه الذي يؤثر على نوعية العناية الجراحية المطلوبة.
- **تقدر النسبة المئوية للسطح المحروق من الجسم اعتماداً على قاعدة التسعات:**
  - الجذع من الأمام له 18٪.
  - الجذع من الخلف له 18٪.
  - لكل طرف سفلي 18٪.
  - للرأس والعنق 9٪.
  - لكل طرف علوي 9٪.
  - للمنطقة التناسلية 1٪.
- يحتاج البالغون المصابون بحروق تزيد عن 20٪ أو الأطفال المصابون بحروق تزيد عن 10٪، يحتاج أولئك للإنعاش بالسوائل، أما المصابين بحروق تزيد عن 30٪ فيجب قبولهم في وحدة العناية الخاصة بالمحروقين.
- قد يصاب المريض بحروق شديدة تتناول السبيل الهوائي العلوي مما يستدعي تنبيب الرغامى باكراً ما أمكن.
  - يفضل الباحثون أن يتم التنبيب بالأسلوب الواعي باستخدام المنظار الحنجري الليفي البصري.
  - يستحب إجراء التنبيب بأنبوب رغامي أنفي في حال وجود حروق في الفم.
  - قد ينسد السبيل الهوائي بسرعة كبيرة بعد الحرق الأمر الذي يحول دون التعرف على نقاط العلام وبالتالي يغدو التنبيب مستحيلاً في هذه المرحلة مما يستدعي إجراء الخزع الرغامي لتحريره "تحرير السبيل الهوائي".
  - يجب إعطاء المريض الأوكسجين الرطب لعلاج نقص الأكسجة المحتمل.

FADEL.KH

- تغدو الشعيرات الدموية الخاصة بالنسيج المحروق نفوذه مما يؤدي لتسرب كميات كبيرة من السوائل والبروتينات البلازمية إلى الحيز خارج الخلوي، **وهذا ما يحدث غالباً خلال 2-3 ساعات الأولى التالية للحرق:**

- يحتاج المريض لتسريب السوائل الوريدية، وربما يستطب مراقبة الضغط الوريدي المركزي أو حتى الضغط الإسفيني الرئوي.
- **في المملكة المتحدة يشيع الاعتماد على وصفة مويرو باركلي لتقدير حاجة المريض من السوائل، وهي على الشكل التالي:**

- الحاجة من السوائل (مل) = 0.5 × وزن المريض بالكغ × النسبة المئوية لمساحة الحرق.

- يعطى الحجم السابق على شكل محلول غرواني "ألبومين بشري" كل 4 ساعات خلال أول 12 ساعة ثم كل 6 ساعات خلال الأربع وعشرين ساعة التالية، طبعاً يعطى المريض خلال هذه الفترة حاجته اليومية الاعتيادية من السوائل والشوارد.
- قد يستطب نقل الدم للمريض للتعويض عن الكريات الحمر التي تأذت نتيجة الحروق العميقة بحيث نحافظ على الرسابة فوق 35٪.

■ المشاكل التخديرية:

- تحدثنا فيما سبق عن بعض أهم التدابير الأولية لإنعاش مرضى الحروق، وسنتحدث حالياً عن أهم الاعتبارات التخديرية التي يجب مراعاتها خلال إجراء العمليات الجراحية التجميلية لهؤلاء المرضى.

- بعد مرور فترة على حدوث الحرق تتشكل تليفات في النسج الرخوة مسببة تحدد في حركة العنق والمفصل الفكي السفلي الصدغي مما قد يجعل تنظير الحنجرة والتنبيب مستحيلين:

- إن خزع الرغامى غير مستحب عموماً خوفاً من انتشار الإنتان من الجلد إلى السبيل التنفسي.
- في حالة الشك بصعوبة تحرير وتنبيب السبيل الهوائي يجب عدم إعطاء المرخيات العضلية بل يصار إلى إجراء التنبيب الواعي تحت التخدير الموضعي أو التنبيب بعد تنويم المريض بمخدر إنشاقي طيار.
- بعد انتهاء العمل الجراحي يجب فحص البلعوم بدقة قبل الإنباب لاحتمال وجود وذمة في النسج الرخوة المحيطية بقاعدة اللسان تسبب انسداد السبيل الهوائي العلوي بعده "بعد الإنباب" مما يستدعي إبقاء الأنبوب الرغامي لفترة بعد العملية.

FADEL.KH

- يجب تطبيق التنفس الآلي عند مرضى الحروق الواسعة مع مراقبة حريصة للتهوية:

- يتضاعف معدل الاستقلاب عند المرضى الذين لديهم حروق تزيد عن 40٪ من سطح الجسم مما يؤدي بدوره لزيادة استهلاك O_2 وزيادة إنتاج Co_2.
- يجب أن تتم مراقبة مستمرة باستخدام مقياس الأكسجة النبضي والكابنوغرافي مع تحليل متكرر لغازات الدم الشرياني.

- يزداد فقدان الحرارة من المساحة المحروقة عن طريق التبخر، ولذلك يجب التقليل من الضياع الحراري أثناء التخدير والجراحة باستخدام الأغطية المدفأة وتلك المزودة بطبقة رقيقة من المعدن واستخدام الغازات المرطبة والدم المدفأ والمحافظة على حرارة جو غرفة العملية بحدود 27°م ورطوبة 50٪.
- قد يسبب السكساميثونيوم ارتفاعاً خطيراً في تركيز بوتاس المصل وتوقف القلب ولاسيما إذا أعطي بين الأسبوعين الثالث والثامن التاليين للحرق، عموماً ينصح الخبراء بتجنب إعطاء المريض السكساميثونيوم خلال الفترة الممتدة من اليوم الخامس إلى الشهر الرابع التالي للحرق.
- يجب نفي إصابة المريض بالقصور الكلوي نتيجة بيلة الهيموغلوبين أو الميوغلوبين، ويجب تأمين صادر بولي جيد "مع قلونة البول أحياناً" للوقاية من هذا الاختلاط.
- قد يحتاج المريض لعمليات متكررة بفواصل زمنية قصيرة مما يعرضه بشكل متكرر للغازات المخدرة الطيارة التي قد تسبب أذية كبدية ملحوظة عندئذ.
- يجب اتخاذ جميع الإجراءات الكفيلة بوقاية المريض من الإصابة بالتهاب الوريد الخثري العميق.
- يجب تأمين وحدتي دم مصالبتين "كحد أدنى" قبل العملية لأنها غالباً ما تكون نازفة بشكل ملحوظ.
- يعد الكيتامين دواءاً مناسباً من أجل تضميد المريض المحروق أو تبديل ضماداته بشكل متكرر ولاسيما في حال وجود ندبات في العنق تعيق تحرير السبيل الهوائي، ولكن يجب ألا ننسى ضرورة أن يحضر المريض "ولاسيما إن كان طفلاً" بمضادات الكولين لئلا يصاب بالإغراق القصبي.



FADEL.KH

الفصل السادس والعشرون

التسكين والتخدير في التوليد
OBSTETRIC ANAESTHESIA AND ANALGESIA

التبدلات الفيزيولوجية خلال الحمل:
Physiologic Changes in Pregnancy:

- يترافق الحمل والمخاض والولادة مع تبدلات فيزيولوجية تتناول العديد من أجهزة الجسم، تفيد معرفتها في ضمان التدبير التخديري الأمثل للحامل وجنينها، علماً أننا سنركز فقط على الحقائق والاعتبارات العملية.
- إن زيادة حجم السائل داخل الأوعية بمقدار 1000 مل هي السبب الرئيسي لفقر الدم النسبي الذي تعاني منه الحامل، ولكن يدل تركيز خضاب الحامل الذي يقل عن 11غ/100 مل على فقر دم بعوز الحديد غالباً.
- تترافق الولادة الطبيعية مع ضياع دموي يعادل 400-600 مل، بينما تترافق العملية القيصرية مع نزف يعادل 1000 مل.
- عادة لا يرتفع التوتر الشرياني الانقباضي خلال الحمل الطبيعي رغم زيادة نتاج القلب مما يدل على انخفاض المقاومة الوعائية الجهازية، وبالفعل ينخفض التوتر الشرياني الانبساطي خلال الحمل بنسبة 15٪ عما قبل الحمل.
- **خلال الحمل تحتقن الأوعية الشعرية الخاصة بالمخاطية المبطنة للجهاز التنفسي العلوي:**
  - يجعل هذا الاحتقان الحامل معرضة للرعاف مما يفرض ضرورة التعامل بلطف خلال تطبيق المناورات التخديرية على السبيل التنفسي العلوي.

FADEL.KH

- يمكن لسحب المفرزات الفموية البلعومية العنيف أو وضع القنية الهوائية الأنفية الفموية أو الرض خلال تنظير الحنجرة المباشر أن يسبب نزفاً أو تفاقماً في شدة الوذمة.
- تكون الحبال الصوتية الكاذبة والغضروفان الطرجهاليان متوذمة لذلك يجب اختيار أنبوب رغامي بقياس أصغر من المتوقع لهذه الحامل خارج وقت الحمل.

- يبدو أن تثبيط التهوية المحرض بالمسكنات الأفيونية يكون أقل شدة عند الحامل ربما بسبب التأثيرات المنبهة التي تبديها تراكيز البروجسترون البلازمية المرتفعة:

- بسبب زيادة حجم التهوية بالدقيقة وانخفاض السعة الوظيفية الثمالية "RFC" عند الحامل نجد أن مباشرة التخدير الإنشاقي والصحو منه تكون سريعتين، كذلك تنخفض جرعة الأدوية التخديرية الطيارة التي تحتاجها الحامل مقارنة مع غير الحامل.
- إن سرعة بدء التخدير وقلة المتطلبات التخديرية من المخدرات الطيارة تجعل الحامل عرضة للإصابة بفرط الجرعة التخديرية، فعلى سبيل المثال يمكن لتركيز منخفض من مخدر طيار أن يثبط منعكسات حماية السبيل الهوائي عند الحامل بينما يكون هذا التركيز ذاته آمناً عند تطبيقه لغير الحامل.

- تصاب الحامل بانخفاض الاحتياطي من الأوكسجين لديها بسبب نقص السعة الوظيفية الثمالية مما يعرضها لنقص الأكسجة بشكل ملحوظ إذا تطاولت فترة توقف التنفس عندها كما هي عليه الحال خلال التنبيب:

- مما سبق نستنتج الأهمية الشديدة لأكسجة الحامل قبل تعرضها لأية فترة متوقعة من توقف التنفس.
- لكي نضمن تحقيق الفائدة القصوى للجنين من الأكسجة تلك يجب على الحامل أن تستنشق الأوكسجين الصرف 100٪ لمدة 6 دقائق على الأقل قبل تعرضها لتوقف التنفس لأن هذه المدة هي الزمن اللازم لحدوث التكافؤ والتوازن بين محتوى الدم والأوكسجين لدى الأم وجنينها.

- قد يسبب استلقاء الحامل على ظهرها انخفاض PaO_2 نتيجة انخفاض نتاج القلب التالي للانضغاط الأجوفي-الأبهري "سنتحدث لاحقاً عن هذه الحالة"، ولما كان من غير الممكن أن نتوقع مدى أهبة كل حامل للإصابة بهذا الانضغاط كان من الحكمة أن نعمد لإزاحة الرحم نحو الأيسر روتينياً وأن نزودها بالأوكسجين الإضافي عند تطبيق التسكين أو التخدير الناحيين أو عند إخضاعها للقيصرية.

FADEL.KH

- إن تراكيز البروجسترون البلازمية المرتفعة خلال الحمل تحدث تأثيرات عصبية مركزية مهدئة مما يؤدي لانخفاض المتطلبات التخديرية من المخدرات الإنشاقية عند الحامل بنسبة 25-40٪، والنتيجة المهمة لهذه الحقيقة هي أن التركيز السنخي من المخدر المستنشق الذي لا يسبب غياب وعي غير الحامل قد يسبب غيابه عند الحامل، وبالتالي قد يؤدي لتثبيط منعكسات حماية السبيل الهوائي العلوي والتعرض للاستنشاق الرئوي ذي النتائج المأساوية.
- بسبب ارتفاع الضغط داخل البطن واحتقان الأوردة فوق الجافية ينصح بإنقاص جرعة المخدر الموضعي المستخدم للتخدير فوق الجافية أو الشوكي بنسبة 30-50٪ مقارنة مع الجرعة المستخدمة عند غير الحامل.
- يحدث بطء في الإفراغ المعدي عند الحامل وقصور نسبي في عمل المعصرة المريئية المعدية مما يجعلها معرضة للقلس المعدي المريئي الصامت حتى بغياب تناول الأدوية المهدئة أو عدم الخضوع للتخدير العام:

- لذلك ينصح دائماً بأن يتم التخدير العام للحامل "ولاسيما القيصرية" بأنبوب رغامي ذي ردن لمنع الاستنشاق الرئوي.
- عموماً لا ينصح بالإعطاء الروتيني لمضادات الحموضة الفموية قبل الولادة المهبلية أو قبل العملية القيصرية، **وإن دعت الحاجة لذلك يجب مراعاة الاعتبارين التاليين:**

⇐ ينصح باستخدام مضادات الحموضة اللاجزيئية مثل سيترات الصوديوم.

⇐ ينصح بإعطاء مضاد الحموضة قبل مباشرة التخدير فوراً "بالنسبة للحامل المقبلة على عملية قيصرية" لأن إعطاءه بشكل متكرر قبل فترة من العملية سيزيد المحتوى المعدي.

- يزيد محضر ميتوكلوبراميد مقوية المعصرة المريئية المعدية ويسرع الإفراغ المعدي، **ولذلك يستطب إعطاؤه خلال فترة المخاض في الحالات التالية:**

⇐ الحامل التي ستخضع للتخدير العام لإجراء العملية القيصرية "ولاسيما الإسعافية".

⇐ الحامل التي يتوقع لها أن تلد ولادة مهبلية طبيعية ولكنها بدينة و/أو عندها قصة لذع خلف القص و/أو تناولت الطعام حديثاً و/أو أعطيت الأفيونات لتسكين آلام المخاض.

FADEL.KH

- لوحظ أنه بغياب المخاض الفعّال لا يتأخر زمن الإفراغ المعدي عند الحامل ولهذا السبب قد لا يكون إعطاء الميتوكلوبراميد الروتيني للحوامل قبل القيصريات الانتخابية مفيداً دوماً.

- يمكن رفع باهاء السائل المعدي بإعطاء حاصرات المستقبلات الهيستامينية H-2.

متلازمة هبوط الضغط الاستلقائي SHS:

- تعرف هذه المتلازمة بأنها انخفاض التوتر الشرياني الخاص بالحامل عند اتخاذها لوضعية الاستلقاء الظهري "الاضطجاع على ظهرها".

- **قد يترافق هبوط الضغط هذا مع الغثيان والإقياء والتعرق وتبدلات عقلية أحياناً:**

- تنجم هذه المتلازمة عن انخفاض معدل العود الوريدي التالي لانسداد الوريد الأجوف السفلي بالرحم الحامل عند الاستلقاء.
- من آليات المعاوضة التي يبذلها جسم الحامل أن ارتفاع الضغط الوريدي تحت مستوى انسداد الأجوف السفلي يدفع الدم الوريدي من نصف الجسم السفلي عبر الضفائر الوريدية حول الفقارية إلى الوريد الفرد ومنه إلى الأجوف العلوي فالقلب، وبالتالي تحافظ الحامل على نتاجها القلبي وتوترها الشرياني ضمن المجال الطبيعي.
- تفرض آلية المعاوضة السالفة الذكر الحذرَ عند حقن المخدر الموضعي خلال التخدير فوق الجافية القطني عند الحامل، لأن حقن المخدر خطأً ضمن السرير الوعائي قد يسبب اندفاعه مباشرة إلى القلب مما قد يؤدي لتثبيطه بشكل شديد.
- من آليات المعاوضة الأخرى نذكر زيادة فعالية الجملة الودية وبالتالي ارتفاع المقاومة الوعائية الجهازية الذي يسمح بالحفاظ على التوتر الشرياني رغم انخفاض النتاج.
- من المهم أن تعلم أن زيادة المقاومة الوعائية المحيطية المعاوضة قد تتأذى عند تطبيق تقنيات التخدير الناحي، وبالفعل فإن انخفاض التوتر الشرياني أشيع وأكثر شدة خلال تطبيق التخدير الناحي عند الحامل منه عند غير الحامل.

FADEL.KH

- بالإضافة لخلل الجريان الدموي عبر الوريد الأجوف السفلي أظهرت الدراسات التصويرية الوعائية انضغاط الأبهر البطني بالرحم الحامل خلال الاستلقاء:

- يسبب انضغاط الأبهر هذا انخفاض التوتر الشرياني ضمن الطرفين السفليين وانخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي.
- لا يسبب انضغاطُ الأبهر ظهور أعراضٍ ما ولا يترافق مع انخفاض التوتر الشرياني في الطرفين العلويين.

- **يسبب الانضغاط الأبهري الأجوفي إقفاراً مشيمياً رحمياً واختناقاً جنينياً تالياً لانخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي:**

- قد يسبب انخفاض التوتر الشرياني الانقباضي الوالدي لقيمة تقل عن 100 ملمز الذي يستمر لفترة تزيد عن 10-15 دقيقة، قد يسبب حماضاً جنينياً مترقياً وبطء القلب حتى ولو كانت الوحدات المشيمية الرحمية سليمة تماماً.
- تدل الحقيقة السابقة على أن الجريان الدموي الرحمي وبالتالي الجريان المشيمي يرتبط مباشرة بقيم التوتر الشرياني الوالدي ويتغير بتغيرها.

- يمكن تخفيف شدة هذه المتلازمة وتخفيض نسبة الإصابة بها بتمريض الحامل والعناية بها وهي بوضعية الاستلقاء الجانبي الأيسر "بحيث يكون الجانب الأيسر من الحامل هو الجانب الأدنى والأيمن هو الأعلى" التي تزيح الرحم نحو الأيسر فتبعده عن الأجوف السفلي والأبهر البطني فيتحرران من الضغط الذي كان مطبقاً عليهما، ويتم ذلك إما باستلقاء الحامل على ظهرها ثم توضع وسادة سماكتها 6-10 سم تحت وركها الأيمن أو باستلقائها على ظهرها كالعادة ثم نعمد إلى إمالة الطاولة بمقدار 15 درجة نحو الأيسر.
- يستطب "بالإضافة للإجراء السابق" إعطاء السوائل الوريدية بسخاء وحقن الإفدرين الوريدي بجرعة 5-50 ملغ **لرفع التوتر الشرياني الوالدي في الحالات التالية:**

- إذا انخفض التوتر الشرياني الانقباضي لقيمة تقل عن 100 ملمز عند الحامل التي كانت سابقاً غير مصابة بارتفاع الضغط.
- إذا انخفض التوتر الشرياني الانقباضي بنسبة تزيد عن 20-30٪ من قيمته الأصلية عند الحامل المصابة بارتفاع التوتر الشرياني.
- إذا طرأت تبدلات على معدل نبض قلب الجنين تشير لإقفار رحمي مشيمي.

FADEL.KH

الدوران الرحمي المشيمي: Uteroplacental Circulation

- تعدُّ المحافظة على الجريان الدموي الرحمي أمراً حرجاً جداً لأنه يحدد مدى كفاية الدوران المشيمي وبالتالي صحة الجنين العامة.

- **ينخفض معدل الجريان الدموي الرحمي تحت تأثير الحوادث أو الأدوية التي تخفض ضغط الإرواء أو ترفع المقاومة الوعائية الرحمية:**

- إن انخفاض الضغط الوالدي أو زيادة فعالية الرحم المفرطة حوادث تنقص معدل الجريان الدموي الرحمي بشكل حاد.
- يمكن لمقلدات ألفا كالميثوكزامين والميتارامينول أن يقبضا السرير الوعائي الرحمي وبالتالي ينقصان الجريان الدموي الرحمي ويحدثان حماضاً جنينياً.
- لا ينقص الإفدرين معدل الجريان الدموي الرحمي، لذلك يعد رافع الضغط الأنسب عند الحامل التي تحتاج لدواء إسعافي رافع للضغط.
- قد ينخفض معدل الجريان الدموي الرحمي بسبب زيادة المقاومة الوعائية الرحمية نتيجة تعرض الأم للشدة أو الألم، وتشير هذه الملاحظة إلى أن التخدير الكافي الناحي أو العام يلعب أحياناً دوراً وقائياً في هذا المجال "حماية الجنين".
- قد ينجم انخفاض الجريان الرحمي الدموي خلال التهوية المضبوطة عن التأثيرات الميكانيكية للضغوط الإيجابية، وأحياناً ينجم عن التقبض الوعائي الرحمي المحرض بفرط التهوية الشديد المطبق على الأم، ولذلك ينصح خلال تخدير الحامل "تخديراً عاماً" الحفاظ على $PaCo_2$ الخاص بها بحدود 32 ملمز.

- يمكن للأدوية المعطاة للحامل بقصد التسكين والتخدير خلال فترة المخاض أن تحدث تأثيرات عميقة على الجريان الدموي الرحمي وبالتالي على صحة الجنين:

- عندما يقل تركيز الهالوتان المستنشق عن 1٪ لا يتأثر التوازن الحامضي القلوي عند الجنين مما يشير إلى أن الدوران الدموي الرحمي لم يتأثر سلباً.
- وجد أن الإيزوفلوران وبقية المخدرات الطيارة عندما تعطى بتراكيز تقل عن 1٪ فإنها لا تؤثر سلباً على الجريان الدموي الرحمي.

FADEL.KH

- يخفض الثيوبنتون الجريان الدموي الرحمي بشكل يتناسب طرداً مع شدة انخفاض الضغط الشرياني المحرض به.
- إن الكيتامين بجرعة 1 ملغ/كغ حقناً وريدياً لا يبدل معدل الجريان الدموي الرحمي، ولكن الجرعات الأعلى منه قد تسبب زيادة مقوية الرحم مما يؤدي لانخفاض معدل الجريان الدموي عبره رغم ارتفاع التوتر الشرياني.
- وجد أن التخدير فوق الجافية بالكلوروبروكائين أو البوبيفاكائين لا يؤثر على معدل الجريان الرحمي ما لم يترقل بانخفاض التوتر الشرياني الشديد.

تسكين آلام المخاض والولادة المهبلية:
Analgesia for Labour and Vaginal Delivery:

- قبل الحديث عن التقنيات المختلفة المعتمدة لهذا التسكين لابد من ذكر بعض المعلومات العملية عن تطور المخاض وتعصيب الرحم والقناة الولادية الدنيا.

- ينجم تطور المخاض وتقدمه عن اتساع عنق الرحم وإمحائه وعن تدخل الجنين مع مرور الوقت، **ويقسم هذا التطور إلى مرحلتين على الشكل التالي:**

- تبدأ المرحلة الأولى منذ بدء ظهور تقلصات وآلام المخاض وتنتهي عندما يتسع عنق الرحم بشكل تام "إمحاء عنق الرحم"، تدوم من 7-13 ساعة عند الخروس ومن 4-5 ساعات عند الولود.
- تبدأ المرحلة الثانية من لحظة وصول عنق الرحم للاتساع التام "الإمحاء" وتمتد إلى لحظة ولادة الجنين.

- ينجم الألم الملاحظ خلال المرحلة الأولى من المخاض عن توسع العنق وتقلص الرحم وشد الرباط المدور (ألم حشوي):

- تنقل المعلومات الحسية والنبضات الألمية من الرحم والعنق والرباط المدور عبر أعصاب تدخل النخاع عند الشدف الواقعة بين ص11 و ق1 بعد أن تكون قد دخلت السلسلة الودية عند مستوى ق5.
- بناء على ما سبق لكي يتم تسكين آلام المرحلة الأولى من المخاض بالحصار الناحي يجب أن يشمل الحصار الحسي الشدف الممتدة من ص11 وحتى ق1.

FADEL.KH

- ينجم الألم الملاحظ خلال المرحلة الثانية من المخاض عن توتر العجان وشد الصفاق والجلد والنسيج تحت الجلد (ألم حسي):

- ينتقل هذا الألم عبر مجموعة من الأعصاب الفرجية التي تدخل النخاع عند الشدف الواقعة بين ع2 وع4.
- بناء على ما سبق لكي نضمن تسكين آلام المرحلة الثانية من المخاض يجب أن يشمل الحصار الحسي الشدف الممتدة من ع2 وحتى ع4.
- يمكن تسكين آلام المخاض والولادة إما بالتخدير الإنشاقي أو اعتماداً على الحصار الناحي الذي يتم بعدة أساليب سنأتي على ذكرها تباعاً إن شاء الله أو بإعطاء المسكنات الجهازية.

■ التسكين بإعطاء الأدوية جهازياً:

- يعد البيتيدين أشهر مسكن أفيوني يستخدم لتسكين آلام المخاض والولادة المهبلية:

- يعطى حقناً عضلياً بجرعة 100-150 ملغ، وهو يبدي فعالية قصوى عندما يعطى باكراً قبل أن يصبح ألم الماخض شديداً جداً.
- يحدث ارتفاع في تركيزه ضمن مصل الجنين لأنه يعبر المشيمة بسرعة، ولذلك يجب أن يُخبر طبيب الأطفال إذا أعطيت الماخض البيتيدين خلال الثلاث ساعات السابقة للولادة أو أقل لأنه قد يثبط تنفس الوليد.

- في بعض الظروف يمكن إعطاء جرعات متقطعة من الكيتامين "10-15 ملغ حقناً وريدياً" لإحداث تسكين عميق دون غياب الوعي:

- يبدأ تأثير الكيتامين بعد دقيقة واحدة من حقنه وريدياً ويدوم لمدة 5-15 دقيقة.
- يفيد هذا المحضر بشكل خاص عندما تكون الولادة المهبلية وشيكة.
- يعبر الكيتامين المشيمة بسرعة ولكن بهذه الجرعات لا يسبب تأثيراً مثبطاً للجنين.
- يمكن لهذا المحضر أن يحدث تأثيرات نفاسية عند الأم حتى بجرعاته الصغيرة.

■ التسكين الإنشاقي:

- يتم هذا التسكين باستخدام الإنتونوكسن الذي يتألف من الأوكسجين 50٪ مع النايتروس 50٪.
- يجب قبل المباشرة بإنشاق الحامل هذا المزيج، يجب نزع بدلة الأسنان.

FADEL.KH

- يجب المباشرة بإنشاقه قبل بدء ظهور الألم بعدة ثواني.
- إذا أمسكت المريضةُ القناعَ الوجهي الذي تستنشق عبره المزيج الغازي بيدها فسوف يقع منها بعد قليل عندما تفقد وعيها، وإن هذا الأمر هو في الحقيقة عامل أمان بالنسبة لها.
- بعد الولادة يمكن لمرور النايتروس أوكسايد السريع من الدم إلى الأسناخ أن يسبب نقص أكسجة انتشارياً عند الوليد، ولذلك قد يستطب إعطاؤه الأوكسجين الصرف 100٪ لمدة 30-60 ثانية بعد ولادته.

- الاعتبار الأهم الذي يجب مراعاته خلال تطبيق هذا التسكين هو الحفاظ على وعي الحامل وقدرتها على التعاون والحفاظ على سلامة منعكساتها الحنجرية لئلا تصاب بالاستنشاق الرئوي.

- **أما بالنسبة للتسكين الناحي فيوجد خمس طرق لإجراء التسكين عند المخاض المقبلة على ولادة مهبلية طبيعية هي:**

- الحصار جنيب العنق.
- حصار الأعصاب الفرجية.
- الحصار فوق الجافية القطني.
- الحصار فوق الجافية الذيلي.
- الحصار تحت العنكبوتية "الشوكي".

- يجرى الحصار جنيب العنق وحصار الأعصاب الفرجية على يد طبيب التوليد، ولذلك لن نتعرض لهما هنا وسنكتفي بالحديث عن الطرق الثلاث الأخرى.

■ **الحصار فوق الجافية القطني:**

- يفيد التسكين بهذه الطريقة عند التأكد من حلول مرحلة المخاض الأولى الذي يثبت بتوسع عنق الرحم "6-8 سم عند الخروس أو 4-6 سم عند الولود" وبوجود تقلصات رحمية منتظمة وقوية.

- يعد البوبيفاكائين بتركيز 0.25٪ أفضل مخدر موضعي يستخدم في هذا المجال، بحيث يعطى في البداية بجرعة 7-10 مل بهذا التركيز. ثم نحافظ على التسكين لاحقاً بإعطاء جرعات متقطعة بهذا التركيز عبر القثطرة كلما عاد الألم، أو نعمد بعد الجرعة الأولية السالفة الذكر لتسريبه بشكل مستمر عبر القثطرة بمعدل 10 مل/ ساعة ولكن من محلول ذي التركيز 0.125٪ هذه المرة:

FADEL.KH

- يبدأ تأثيره المسكن بعد نصف ساعة ويدوم لمدة 3 ساعات.
- هو أفضل في هذا المجال من الليدوكائين 1.5٪.

- يمكن إضافة أحد الأفيونات لمحلول المخدر الموضعي لتسريع بداية تأثيره وتقويته، **حيث يؤخذ 5-10 مل من محلول سالين الفيزيولوجي وتحل ضمنها أحد الأفيونات التالية:**

- المورفين 2 ملغ.
- ديامورفين 1 ملغ.
- بوبرنيورفين 0.15 ملغ.
- فنتانيل 0.1 ملغ (يدوم تأثيره 6 ساعات).
- ميثادون 10 ملغ.

- طبعاً يجب استخدام محاليل الأفيونات التي لا تحوي مواد حافظة ما على الإطلاق، هذا وإن تأثيرات الأفيونات بهذه الطريقة طفيفة على الهيموديناميكية الدورانية، ولكنها قد تسبب تثبط تنفس الوالدة وإصابتها بالغثيان فيما لو أعطيت بجرعات أكبر.
- إن إعطاء المخدر الموضعي بذلك التركيز "بوبيفاكائين 0.25٪" يؤمن حصاراً حسياً دون أن يحدث حصاراً ودياً قادراً على خفض التوتر الشرياني، ومع ذلك يجب اتخاذ الاحتياطات الكفيلة بمنع حدوثه "الوضعية الجانبية، التحميل بالسوائل".
- يجب بعد تطبيق هذا الحصار مراقبة التوتر الشرياني ومعدّل النبض عند الأم، ويجب مراقبة معدّل نبض قلب الجنين باستمرار.
- سنتحدث بشكل موجز عن أهم المضاعفات التي قد تنجم عن هذا الحصار.

انخفاض التوتر الشرياني:

- يجب اتخاذ التدابير الفعالة للحد من انخفاضه في حال كان الضغط الانقباضي دون 90 ملمز أو أنه انخفض أكثر من 20٪ من قيمته الأصلية قبل تطبيق الحصار. **تشمل هذه التدابير ما يلي:**

- وضع الحامل بالوضعية الجانبية اليسرى لنفي انضغاط الأجوف.
- إعطاء المزيد من السوائل الوريدية.
- إعطاء الأفدرين الوريدي 5-50 ملغ في الحالات المعندة أو الشديدة.

FADEL.KH

- إذا كان انخفاض التوتر الشرياني معنداً جداً أو شديداً جداً فيجب على المخدر أن ينفي أو يثبت إصابة المريضة باختلاط خطير يجب تشخيصه وعلاجه بسرعة هو الحصار الشوكي الكامل الناجم عن حقن المخدر الموضعي خطأ في الحيز تحت العنكبوتية:

- إذا كانت الحامل قادرة على تحريك ذراعيها وساقيها فمن غير المحتمل أن يكون الحقن قد تم في الحيز تحت العنكبوتية.
- إذا لم تصب الذراع بالضعف الحركي فغالباً لن تصاب المريضة بتثبط التنفس.

- أحياناً يحقن المخدر الموضعي في مكانه الصحيح ضمن الحيز فوق الجافية ولكنه يسبب انخفاضاً شديداً في الضغط نتيجة استجابة غير عادية تبديها المريضة تجاهه.

الحصار الشوكي الكامل:

- يحدث هذا الاختلاط عندما تحقن جرعة المخدر الموضعي بشكل خاطئ ضمن الحيز تحت العنكبوتية "هي في الأصل معدة للحقن ضمن الحيز فوق الجافية":

- يتظاهر بوهط دوراني وتثبط تنفسي، يُسبّقان عادة بضعف في حركة الذراع وانتشار الحصار الحسي لأعلى الجسم.
- يعالج الوهط الدوراني بتسريب السوائل الوريدية وإعطاء الأفدرين الوريدي.
- يعالج التثبط التنفسي بإعطاء الماخض مخدراً عاماً لتنويمها ثم يتم تنبيب الرغامى ووضعها على التهوية الآلية المضبوطة إلى أن تستعيد قدرتها على التنفس العفوي "يحدث هذا عادة بعد 45-60 دقيقة".

- في مثل هذه الحالات تجرى القيصرية لتوليد المريضة لأنها أصبحت عاجزة عن الولادة، المهبلية الطبيعية.

- قد تصاب الماخض بعد الصحو بالصداع نتيجة ثقب الأم الجافية بإبرة توهي.

ثقب الأم الجافية:

- يكون الصداع الشوكي قذالياً في البدء وذا طبيعة نابضة، يتفاقم بالوقوف والجلوس ويخف بالاضطجاع:

- إذا ثقبت الأم الجافية فمن الأفضل إجراء حصار فوق جافية آخر في مسافة فقرية قريبة، مع الحذر من انتشار الحصار لشدف عليا.

FADEL.KH

- يعالج هذا الصداع باستلقاء الماخض في السرير وبمسكنات الألم العادية وبحقن 500 مل من محلول ملحي معادل التوتر عبر القثطرة فوق الجافية على مدى 24 ساعة.
- في الحالات الشديدة يحقن 15 مل من دم الماخض (يجب أن يتم العمل في ظروف كاملة العقامة) في الحيز خارج الجافية عبر مسافة فقرية تقع أعلى المسافة التي تم عبرها ثقب الأم الجافية، حيث تتشكل سدادة فيبرينية تمنع تسرب المزيد من السائل الدماغي الشوكي مما يؤدي لزوال الصداع خلال 4-5 ساعات عند 95٪ من المرضى.

فشل الحصار الشدي والحصار وحيد الجانب:

- يقال بحدوث فشل في الحصار الشدي عند وجود حصار أعلى وآخر أسفل الشدفة غير المحصورة:

- تواتر هذه المشكلة نادر وسببها غير واضح نسبياً.
- تعالج بإعطاء جرعة إضافية من المخدر الموضعي أو بسحب القثطرة الموجودة ضمن الحيز فوق الجافية 1-2 سم.
- إذا لم يحدث تسكين كافٍ رغم ما سبق يستطب عندها سحب القثطرة وإدخالها ثانية عبر مسافة بين فقرية قريبة.
- يوصف الحصار بأنه وحيد الجانب في حال كان أكثر فعالية في أحد الجانبين منه في الجانب الآخر، تعالج هذه الحالة بإعطاء جرعة إضافية من المخدر الموضعي عبر القثطرة وذلك بعد جعل الماخض تستلقي على جانبها الذي لم يشمله الحصار "أي يكون الجانب غير المشمول بالحصار الحسي هو الأسفل".

حقن المخدر الموضعي في الأوردة الجهازية:

- قد يحقن المخدر الموضعي بالخطأ ضمن الأوردة فوق الجافية المحتقنة مما يؤدي للوهط الدوراني والاختلاجات، تعالج الحالة أعراضياً.
- كنا قد ذكرنا سابقاً أننا نستطيع ضمان استمرار التسكين بعد زوال الجرعة البدئية من محلول المخدر الموضعي بحقن جرعات أخرى وبنفس التركيز "بوبيفاكائين 0.25٪" ولكن بحذر شديد لئلا نعطي جرعة مفرطة، ويوجد طريقة أخرى لدعم استمرارية التسكين تقوم على إعطاء المخدر الموضعي تسريباً مستمراً عبر القثطرة إلى الحيز فوق الجافية ولكن هذه المرة بتركيز 0.125٪ وبمعدل 10 مل/ ساعة مع تطبيق مراقبة مشددة للعلامات الحيوية ومستوى الحصار الحسي لئلا يرتفع فجأة فيكون دليلاً على الحقن تحت العنكبوتية.

FADEL.KH

- إن الحصار فوق الجافية القطني يفيد لتسكين آلام المرحلة الأولى والثانية من المخاض لأنه يضمن حصار الشدف ص10 - ق1 والشدف ع2 - ع4 بنفس الوقت.
- لا ينصح بإجراء هذا الحصار عند المريضة التي لديها استسقاء أمنيوسي أو متلازمة انخفاض التوتر الشرياني بالاستلقاء.
- يفضل استخدام القثطرة فوق الجافية ذات النهاية العوراء والثقوب الثلاثة الجانبية على استخدام نظيرتها ذات الثقب النهائي الوحيد.
- يمكن لوضعية تراند لنبرغ أن تساعد في انتشار المخدر الموضعي نحو الشدفة ص10.

■ الحصار تحت العنكبوتية (الشوكي):

- يفيد هذا الحصار لعمليات السحب الواطي بالملقط وخزع الفرج لأنه يضمن حصار الشدف القطنية الأخيرة والعجزية، أي أنه يفيد فقط لتسكين آلام المرحلة الثانية من المخاض، ولكن ما يحدث في الواقع أنه يفيد أيضاً لتسكين آلام المرحلة الأولى "آلام تقلصات الرحم وتوسع عنق الرحم وشد الرباط المدور" لأن الحصار الحسي الناجم عنه يمتد حتى مستوى الشدفة ص10 وبالتالي يفيد حتى في تسكين الألم الناجم عن تطبيق الملقط العالي.

- يمكن استخدام المحضرات والمقاربات التالية لتأمين تسكين آلام المخاض والولادة:

- نحقن 25-30 ملغ من الليدوكائين 1٪ ضمن الحيز تحت العنكبوتية القطني والحامل بوضعية الجلوس، وتبقى كذلك لمدة 60-90 ثانية بعد الحقن إذا كان الهدف الأساسي هو الحصول على تسكين عجاني "حصار سرجي". أو
- نحقن الليدوكائين 5٪ مفرط الكثافة بجرعة 1 مل بين الفقرتين ق4-ق5 والمريضة جالسة أو مستلقية على جانبها والطاولة بوضعية الرأس للأعلى، وبعد مرور دقيقة أو أكثر توضع بوضعية الاستلقاء الظهري وتوضع وسادة تحت وركها الأيمن. أو
- نحقن البوبيفا كائين 0.5٪ معادل الحلولية بجرعة 3 مل، حيث توضع المريضة مستلقية على جانبها ويحقن المخدر الموضعي ضمن الحيز تحت العنكبوتية وبعدها مباشرة توضع مستلقية على ظهرها مع وسادة تحت وركها الأيمن. أو
- نحقن ضمن الحيز تحت العنكبوتية مزيج أفيوني مكون من فنتانيل 25 مكغ مع مورفين 0.25 ملغ.

FADEL.KH

- لا يؤخرالمخاض ولا يؤثر سلباً على تطوره في حال طُبِّق عند توسع عنق الرحم ولم يترافق مع انخفاض توتر شرياني أو مع حصار شوكي كامل أو عالي المستوى كثيراً.
- تزداد الحاجة لاستخدام الملقط لسحب الجنين في حال سبب ارتخاء عضلات البطن بشدة وثبط منعكس التكبيس عند الماخض.
- من تأثيراته الجانبية الصداع وانخفاض الضغط وآلام أسفل الظهر وقد ذكرت الأسباب ومبادئ الوقاية والتدبير في فقرات سابقة من هذا الفصل.

■ **الحصار فوق الجافية العجزي "الحصار الذيلي":**

- يصلح لتسكين آلام المرحلة الأولى والثانية من المخاض لأن حصاره يصل ممتداً من الشدف ص10 حتى ق2 ومن ع2 حتى ع4.
- لا يخلو هذا الحصار من مساوئ عديدة على رأسها الحاجة لتطبيق الملقط العالي بنسبة ملحوظة وزيادة معدل المجيئات الشاذة.
- يجب توافر كل معدات إنعاش الوليد عند تطبيق هذا الحصار.
- يجب عدم إجرائه في حال كانت الماخض بدينة أو لديها تشوه في التراكيب التشريحية للمنطقة العجزية.
- يستخدم البوبيفاكائين النظامي بتركيز 0.125٪-0.5٪ حيث يحقن منه 16-20 مل والماخض بوضعية أفقية بقصد تسكين آلام الطور الأول من المخاض، أما آلام الطور الثاني فيمكن تسكينها بحقن 5-10 مل والمريضة جالسة لمدة 10 دقائق بعد الحقن بقصد حصار الأعصاب العجزية.
- بالنسبة لاختلاطات هذا الحصار فهي مشابهة تماماً لتلك الناجمة عن الحصار فوق الجافية القطني.

■ **الأذيات العصبية التالية للوضع:**

- تنجم أشهر أذية عصبية تصيب الحامل خلال وبعد الولادة عن انضغاط الجذع القطني العجزي بين رأس الجنين النازل والعجز، وهي تتظاهر بهبوط القدم مع فقد الحس.
- **قد ينضغط العصب الفخذي "ق2-ق4" أو العصب الفخذي الجلدي الوحشي عند الرباط الإربي:**
  - ينجم هذا الانضغاط عادة عن اتخاذ كامل لوضعية استخراج الحصاة لفترة زمنية متطاولة.
  - تتظاهر هذه الأذية بفقد الحس فوق المنطقة الوحشية من الفخذ والساق.

FADEL.KH

- قد يتأذى العصب الشظوي خلال الولادة المهبلية نتيجة انضغاطه ضمن معلاق الركاب، تتظاهر هذه الأذية بالعجز عن عطف الإصبع الكبير ظهرياً وهبوط القدم وضياع الحس فوق الحيز الوحشي من الساق والمنطقة الأمامية من القدم.
- من الشائع عادة أن تزول الأعراض العصبية السالفة الذكر خلال 72 ساعة التالية للولادة (بواسطة المعالجة الداعمة)، وإن نسبة حدوثها لا علاقة لها بتطبيق تقنيات التخدير الناحي.

التخدير من أجل العملية القيصرية:
Anesthesia for Cesarean Section:

■ مقدمة:

- يمكن إجراء العملية القيصرية اعتماداً على ثلاث مقاربات تخديرية هي التخدير العام والحصار تحت العنكبوتية والحصار فوق الجافية القطني.
- قبل الحديث عن كل طريقة تخديرية على حدة لابد من التطرق لأمر هام وحيوي جداً بالنسبة لتخدير الحامل من أجل العملية القيصرية هو كيفية منع حدوث الاستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة الحامضية الذي قد يسبب إصابتها بتناذر مندلسن ذي الخطورة المرتفعة جداً.
- يعتقد أن استنشاق السائل المعدي الذي تقل الباهاء الخاصة به عن 2.5 ويزيد حجمه عن 0.4 مل/ كغ يسبب تهدماً رئوياً مميتاً.
- تبدأ التدابير الوقائية منذ مرحلة بدء المخاض حيث تنصح الماخض "بغض النظر عن احتمال أن تحتاج لعملية قيصرية أو لا" **باتباع التعليمات التالية:**
  - يجب عليها أن تتوقف تماماً عن تناول الطعام والشراب منذ بدء مرحلة المخاض الفعال، وتكتفي خلالها بمص القطع من الثلج، ويصار لإعطائها حاجتها من السوائل وريدياً.
  - توصى الماخض بتناول مضاد حموضة مثل سيترات الصوديوم فموياً بجرعة 20 مل كل ساعتين ويضاف لها 20 مل أخرى قبل التخدير مباشرة سواء أكان تخديراً عاماً أم ناحياً، يُعتقد أن مضاد الحموضة

FADEL.KH

هذا قد يترسب في المعدة ما لم تتحرك الماخض من جانب لآخر لمزجه مع محتوياتها.

- تعطى الماخض محضر رانتيدين فموياً بجرعة 150 ملغ كل 6 ساعات، أو 200 ملغ من محضر سيمتدين فموياً كل 6 ساعات على امتداد فترة المخاض، أو ما يكافئها من بقية حاصرات H-2.

- إن تلك التعاليم السابقة يجب تطبيقها لكل حامل دخلت مرحلة المخاض الفعال سواء أكانت ستلد ولادة مهبلية طبيعية أم بواسطة العملية القيصرية، وسواء أكانت هذه القيصرية ستجرى تحت التخدير العام أو الناحي.

- إن التعليمات السابقة خاصة بالحالات الانتخابية حيث يوجد الوقت الكافي لكي تصوم الماخض بشكل كامل قبل الولادة ولكي تتناول التحضير الدوائي المناسب الذي يجنبها التعرض للاستنشاق الرئوي، وسنذكر الآن الخطوات المتبعة لتفادي خطر الاستنشاق الرئوي عند الماخض التي ستخضع لعملية قيصرية إسعافية "سواء كانت تحت التخدير العام أم الناحي" **ولم تكن قد اتبعت الخطوات السالفة الذكر:**

- في البداية يجب أن نبدأ بمحاولة إفراغ المعدة بإعطاء الأبومورفين أو بإدخال أنبوب معدي واسع اللمعة ورشف محتوياتها.
- إعطاء الماخض محضر ميتوكلوبراميد حقناً وريدياً بجرعة 10 ملغ لتقوية المعصرة المريئية السفلية.
- إعطاء مضاد الحموضة اللاجزيئي مثل سيترات الصوديوم بجرعة 20 مل فموياً قبل المباشرة مباشرةً.
- إعطاء محضر سيمتدين بجرعة 200 ملغ حقناً وريدياً "أو 50 ملغ رانتيدين أو فاموتيدين 40 ملغ" قبل المباشرة بـ60-90 دقيقة أو حتى قبل مباشرة التخدير مباشرةً إن لم يتوافر الوقت الكافي.
- تطبيق مناورة سيلك (ضغط الغضروف الحلقي ريثما يتم التنبيب الرغامي وينفخ الردن) الخاصة بالماخض المقبلة على العملية القيصرية تحت التخدير العام فقط.

■ **التخدير العام:**

- قبل مباشرة التخدير من أجل العملية القيصرية يجب اتخاذ جميع المقاربات السالفة الذكر لمنع حدوث الاستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة الحامضية.

FADEL.KH

- بعد التأكد من جاهزية جميع الأدوات التخديرية وعلى رأسها جهاز رشف المفرزات تستلقي الماخض على طاولة العمليات التي يجب إمالتها نحو الأيسر حوالي 15-20 درجة لتحرير الضغط عن الأجوف السفلي والأبهر البطني:

- يجب أن تتم أكسجة الماخض لمدة 5-10 دقائق بالأوكسجين الصرف قبل مباشرة التخدير، ويؤمن لها على الأقل وحدة دم مصالبة ويفتح وريد واسع اللمعة.
- إذا استطب إعطاء مضاد كولين فيفضل أن يكون الغليكوبيرولات لأنه لا يعبر المشيمة.
- ثم نباشر التخدير بإعطاء الثيوبنتون 4-5 ملغ/ كغ وريدياً ثم إعطاء السكساميثونيوم الوريدي بجرعة 100 ملغ "ونطبق مناورة سيلك في حال لم تكن الماخض قد صامت فترة كافية قبل العملية". وبعدها تنبب الرغامى بأنبوب ذي ردن ويثبت في مكانه جيداً.
- نضمن استمرارية التخدير بمزيج من الأوكسجين والنايتروس وتراكيز زهيدة من أحد المخدرات الطيارة، ونضمن الإرخاء العضلي بإعطاء أحد المرخيات العضلية قصيرة إلى متوسطة أمد التأثير ولاسيما تلك التي لا تعبر الحاجز المشيمي مثل أتراكوريوم وميفاكوريوم وفيكورونيوم:

⇐ يستحب تجنب المرخي العضلي المعروف باسم الغالامين لأنه قادر على عبور الحاجز المشيمي وبالتالي إرخاء عضلات الجنين الهيكلية.

⇐ تكون عضلات البطن عند المرأة الحامل متمططة ولذلك تكون مقويتها ضعيفة مما يستدعي إعطاء المرخي غير النازع للاستقطاب بنصف جرعته المعطاة عند غير الحامل.

- لا تعطى الأم المسكن الأفيوني عادة إلا بعد تطبيق الملقط على الحبل السري وعزل الدوران الوالدي عن الجنين.
- توضع على نظام التهوية الآلية المضبوطة ويقترح البعض أن تعطى O_2 بنسبة 50٪ والنايتروس 50٪ قبل استخراج الجنين، ثم تحول إلى النسبة الكلاسيكية 40٪ O_2 و 60٪ نايتروس بعد استخراجه.
- لم يعد ينصح حالياً بإحداث فرط تهوية عند الأم لأن ذلك سيؤدي إلى انخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي وبالتالي تعريض الجنين لنقص الأكسجة.

FADEL.KH

- بعد انتهاء العملية يعاكس تأثير المرخيات وتوقف الغازات التخديرية ويتم الإنباب بعد التأكد بشكل مطلق من صحو الماخض وعودة منعكسات حماية السبيل الهوائي.

- قد يترافق التخدير العام للعملية القيصرية باختلاطات مهددة للحياة وأخرى أقل خطراً هي:

- متلازمة مندلسن.
- فشل التنبيب.
- متلازمة انضغاط الأجوف السفلي.
- الصحو خلال العملية.

متلازمة مندلسن:

- تنجم هذه المتلازمة عن استنشاق الحامل للمحتويات المعدية الحامضية خلال مباشرة التخدير أو بعد الإنباب في نهاية العملية:

- إن باهاء المحتويات المعدية عند الحامل الصائمة تعادل 1.5 أي أنها شديدة الحموضة مما يجعل الأذية الرئوية الناجمة عنها قوية جداً.
- تتظاهر بالزراق والزلة التنفسية وتسرع القلب والتشنج القصبي، وفي الحالات الشديدة قد تصاب الماخض بوذمة الرئة الحادة اللاقلبية أو بالقصور التنفسي.
- تظهر صورة الصدر الشعاعية كثافات سرية منتظمة تأخذ شكل الفراشة دون وجود علامات انخماص، هذا مع العلم أن العلامات الشعاعية تلك لا تظهر إلا بعد مرور عدة ساعات على حدوث الاستنشاق.
- يمكن أن تحدث هذه المتلازمة دون إقياء واضح، عندها يكون السبب فلس منفعل وصامت لمحتويات المعدة إلى البلعوم ومنه إلى الشجرة القصبية مما يؤدي لإصابة الماخض فجأة بزراق وتشنج قصبي غير معللين.

- تعالج الحالات الخفيفة من هذه المتلازمة برشف محتويات البلعوم ووضع الماخض بوضعية تراند لنبرغ:

- في الحالات الشديدة قد يستطب إجراء غسيل للشجرة الرغامية القصبية ونزحها بواسطة محلول بيكربونات الصوديوم 1٪.
- يعالج التشنج القصبي الشديد بالموسعات القصبية المختلفة مثل الأمينوفيللين أو مقلدات β2.

FADEL.KH

- تعطى الماخض الأوكسجين الصرف، وقد يستطب وضعها على نظام التهوية الآلية لفترة بعد العملية في حال كانت الأعراض الرئوية شديدة جداً أو مهددة للحياة.
- قد يفيد الهيدروكورتيزون في تخفيف شدة الارتكاس الالتهابي ويساعد في معاكسة التشنج القصبي.
- يستطب إعطاء الصادات الوقائية للحيلولة قدر الإمكان من تطور ذات رئة جرثومية أو خراج رئة.
- يجب متابعة المريضة لاحقاً بالفحص السريري للصدر وبإجراء الصور الشعاعية المتكررة لنفي إصابتها بخراج الرئة أو بالتوسع القصبي.

- يمكن وقاية الماخض من الإصابة بهذه المتلازمة باتباع التعليمات الواردة في بداية هذه الفقرة والخاصة بكيفية منع الاستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة.

فشل التنبيب:

- يجب على طبيب التخدير أن يعترف بفشله في التنبيب في الوقت المناسب وأن يفكر مباشرة بالخطة المناسبة لتجاوز هذه المشكلة مع ضرورة توافر العناصر الخبيرة للمساعدة وإعطاء الاستشارة الكفيلة بالتغلب على هذا الأمر.
- يجب اتخاذ القرار بأن التنبيب غير ممكن في الوقت المناسب لأن المحاولات العديدة والفاشلة تشكل خطراً حقيقياً على حياة الأم والجنين.
- يجب ألا ننسى أن الهدف الرئيسي الذي يجب تحقيقه في هذه الحالة هو ضمان الأكسجة الكافية دون إحداث الاستنشاق الرئوي.
- **يجب توافر الأدوات التالية لاحتمال أن نحتاجها فوراً لتدبير هذه المشكلة:**

- منظار حنجرة ثاني.
- أنابيب رغامية بقياسات مختلفة.
- مُدخلات.
- شمعات استقصاء لينة.
- أدوات خزع الرغامى.
- سدادة مريئية.

FADEL.KH

- ملقط ماجيل.
- قنيات فموية هوائية.
- قنيات أنفية هوائية.

- عندما تتأكد أنك لن تستطيع إجراء التنبيب قم فوراً بالإجراءات التالية:

- حافظ على ضغط الغضروف الحلقي.
- ضع المريضة بوضعية جانبية يسرى ورأسها منخفض.
- استمر بأكسجتها بالأوكسجين الصرف 100٪، واعلم أنه قد تكون التهوية اليدوية للرئتين ضرورية حتى تزول تأثيرات السوكساميثونيوم.
- اطلب المساعدة فوراً.

- بعد إتمام الإجراءات السابقة سيجد طبيب التخدير نفسه أمام الاحتمالات التالية:

- **التهوية ممكنة دون التنبيب والعملية القيصرية انتخابية:**
  - ⇐ حافظ على ضغط الغضروف الحلقي.
  - ⇐ ارشف المفرزات من الفم والبلعوم.
  - ⇐ أوقف التخدير واستمر بأكسجة المريضة إما بواسطة التهوية الإجبارية ''اليدوية'' ريثما يزول تأثير السكساميثونيوم أو بواسطة التهوية العفوية.
  - ⇐ استمر بذلك حتى تصحو المريضة تماماً ويعود لها وعيها وتعود لمنعكسات حماية السبيل الهوائية فعاليتها.
  - ⇐ أجّل العملية حتى توافر الاستشارة المناسبة أو اختر بديلاً مناسباً كالتخدير الناحي أو التنبيب الرغامي الواعي.
- **التهوية ممكنة دون التنبيب والعملية القيصرية إسعافية:**
  - ⇐ حافظ على ضغط الغضروف الحلقي.
  - ⇐ استمر بأكسجة المريضة بالأوكسجين الصرف إلى أن يزول تأثير السكساميثونيوم وتستعيد قدرتها على التنفس العفوي عندها أضف النايتروس ومخدراً طياراً وآخر وريدياً حسب الحاجة ولتتم مباشرة العملية ''تجرى القيصرية تحت التخدير العام ولكن دون استخدام المرخيات حيث تتنفس المريضة عفوياً خلاله''.

FADEL.KH

• **التهوية مستحيلة دون التنبيب:**

⇐ حافظ على ضغط الغضروف الحلقي.

⇐ أدخل قنية هوائية فموية أو أنفية.

⇐ استمر بمحاولاتك لأكسجة المريضة بالأوكسجين الصرف.

⇐ اطلب المساعدة الجراحية العاجلة جداً لإجراء الفغر الرغامي أو الخزع الحلقي الدرقي.

الصحو خلال العملية:

- تنجم هذه الظاهرة عن استخدام النايتروس أوكسايد كمخدر إنشاقي وحيد خلال العملية القيصرية.
- يمكن تجاوزها بإضافة أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة إلى النايتروس بتراكيز زهيدة نسبياً مثل هالوتان 0.5٪ أو إنفلوران 1٪ أو إيزوفلوران 0.75٪.
- لا تسبب هذه التراكيز الزهيدة من المخدرات الطيارة زيادة النزف الوالدي ولا تؤثر على استجابة الرحم تجاه الأوكسي توسين ولا تسبب تثبط الوليد.

متلازمة انضغاط الأجوف السفلي:

- تحدثنا عن هذه المتلازمة من ناحية الآلية المرضية والنتائج والوقاية والتدبير في بداية هذا الفصل.
- من الشائع أن تسبب هذه المتلازمة انخفاض الضغط وتسرع القلب، ولكنها أحياناً قد تسبب انخفاضه المترافق مع بطء القلب.
- من الشائع أن يسبب انخفاض الضغط الناجم عنها تقبضاً شريانياً معاوضاً مما يؤدي لانخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي وبالتالي إصابة الجنين بنقص الأكسجة والحماض.
- نعرف أنه يمكن تدبيرها بإمالة الطاولة التي تستلقي عليها الماخض نحو الأيسر، كذلك يجب أن نعلم أنه في حال فشل هذا التدبير يمكن أن نجرب إمالة الطاولة نحو الأيمن فقد يفيد ذلك في تحرير الضغط عن الأوعية الدموية البطنية.

■ **الحصار تحت العنكبوتية:**

- يجب أن يصل الحصار الحسي إلى المستوى ص4-ص6 لضمان تخدير كاف لإجراء العملية دون ألم، وعملياً يجب أن يصل الحصار الحسي حتى الحافة الضلعية لتحقيق هذه الغاية.

FADEL.KH

- كالعادة تكون المخاض صائمة وقد أعطيت الأدوية اللازمة لمنع الاستنشاق الرئوي التي ذكرت سابقاً في هذا الفصل.
- **يمكن إجراء مقاربتين تقيان المخاض من الإصابة بانخفاض التوتر الشرياني الشديد خلال العملية هما:**
  - يفتح لها وريد واسع اللمعة ويسرب عبره 500-1000 مل من محلول رينجر لاكتات خلال 15-20 دقيقة السابقة لإجراء الحصار.
  - تعطى الأفدرين بجرعة 25-50 ملغ حقناً عضلياً قبل إجراء الحصار بحوالي 15 دقيقة.
- تقنياً يجرى الحصار بالدخول إلى الحيز تحت العنكبوتية القطني بإبرة ذات قياس 25G بحيث تتوازى شطفتها مع الاتجاه الطولاني للأربطة الشوكية فلا تمزقها مما يساعد على تخفيف نسبة وشدة الصداع التالي للحصار:
  - بعد حقن المخدر الموضعي ضمن الحيز تحت العنكبوتية توضع المريضة مستلقية على ظهرها مع إمالة الطاولة قليلاً نحو الأيسر لتخفيف الانضغاط الأجوف الأبهري.
  - بعدها يطبق لها قناع وجهي يزودها بالأوكسجين الصرف 100٪ إلى أن تتم الولادة.
  - يجب قياس التوتر الشرياني الوالدي بشكل متكرر ولاسيما خلال الخمس عشرة دقيقة الأولى التالية لحقن المخدر الموضعي.
  - يمكن استخدام البوبيفاكائين النظامي 0.5٪ بجرعة 2.5-3 مل، أو الليدوكائين النظامي 2٪ بجرعة 2.5-3 مل.
- إذا انخفض التوتر الشرياني الانقباضي دون 100 ملمز عند الحامل غير المصابة بارتفاع الضغط أو انخفض بنسبة تزيد عن 30٪ من قيمته الأصلية عند الحامل المصابة بارتفاع الضغط، **إذا حدث ذلك رغم تطبيق الإجراءات الوقائية السابقة فنحن أمام الاحتمالين التاليين:**
  - **انخفاض الضغط مترافق مع بطء القلب:** في هذه الحالة نطلب من الجراح إيقاف العملية مؤقتاً "لإيقاف التنبيه الجراحي كالشد على البريتوان" ونعطي الأم أحد مضادات الكولين كالأتروبين أو الغلايكوبيرولات، فإذا ارتفع الضغط بعدها لقيمة مقبولة فإننا نستمر بتزويدها بالأوكسجين الصرف ونطلب من الجراح مواصلة

FADEL.KH

عمله، أما إذا لم يتحسن الضغط رغم تسرع القلب الناجم عن إعطاء مضاد الكولين فعندها يجب تسريب المزيد من السوائل الوريدية وإعطاء جرعة إضافية من الأفدرين الوريدي (2.5-10 ملغ).

- **انخفاض الضغط مترافق مع تسرع القلب:** عندها يستطب الاستمرار بتزويد الماخض بالأوكسجين الصرف وتعطى المزيد من السوائل الوريدية والأفدرين الوريدي بجرعة 2.5-10 ملغ.
- **بعد تطبيق الحصار الشوكي قد تصاب المريضة بالغثيان و/أو الإقياء، عندها يجب فوراً معاينة نبض القلب لديها:**
- **النبض بطيء:** اطلب من الجراح التوقف المؤقت فوراً عن العمل واستمر بتزويد الماخض بالأوكسجين ثم أعطِها أحد مضادات الكولين حقناً وريدياً بغض النظر عن قيمة الضغط الشرياني لديها، بعد ذلك قس الضغط فإن كان منخفضاً أعط السوائل والأفدرين كما ذكرنا سابقاً وإن كان مقبولاً فلا مانع من استئناف الجراح لعمله، واعلم أن هذه الحالة ناجمة عن فرط تنبه مبهمي تالي إما لشد البريتوان خلال العملية أو أن سببه هو الحصار الشوكي الذي ثبط فعالية الجهاز الودي وبالتالي أدى لسيطرة الجهاز نظير الودي.
- **النبض سريع:** استمر بتزويد الماخض بالأوكسجين الصرف وسرِّع معدل تسريب السوائل الوريدية وأعطِ الأفدرين الوريدي حسب الحاجة لرفع التوتر الشرياني لقيمة مقبولة، إن هذه الحالة لا تنجم عن التنبيه المبهمي كسابقتها بل عن انخفاض الجريان الدموي الدماغي "نقص تروية دماغية" التالي لانخفاض التوتر الشرياني المحرَّض بالحصار الشوكي.

- طبعاً يوجد العديد من الاعتبارات الأخرى الخاصة بالحصار الشوكي ذكرت بالتفصيل في فصل التخدير الناحي.

■ **الحصار فوق الجافية القطني:**

- يجب أن يمتد الحصار الحسي اللازم لإجراء العملية القيصرية دون ألم من الشدفة الصدرية السادسة حتى الشدفة العجزية الرابعة.
- إن طريقة تحضير الماخض ووضعيتها خلال العملية والاختلاطات التي قد تواجهها وكيفية تدبيرها مشابهة تماماً لنظيراتها المذكورة في الفقرة السابقة التي تتحدث عن الحصار تحت العنكبوتية.

FADEL.KH

- يستخدم البوبيفاكائين النظامي 0.5٪ بجرعة 15-20 مل، أو الليدوكائين النظامي 2٪ بجرعة 15-20 مل:

- عادة نبدأ بجرعة أقل مما سبق نسبياً "حوالي 10-12 مل" وبعد إدخال القثطرة إلى الحيز فوق الجافية نحقن المزيد حسب الحاجة.
- يجب إعطاء جرعة الاختبار لنفي الحقن ضمن الحيز تحت العنكبوتية أو الحقن ضمن الأوردة فوق الجافية.

- يتميز الحصار تحت العنكبوتية عن الحصار فوق الجافية بالمحاسن التالية:

- إجراؤه أسهل تقنياً.
- بداية تأثيره أسرع، ولذلك يصلح للقيصريات الإسعافية.
- جرعة المخدر الموضعي المستخدمة قليلة نسبياً لذلك لا خوف من حدوث انسمام جهازي به.
- نسبة نجاحه أكبر.

- وبالمقابل يتميز الحصار فوق الجافية عن نظيره تحت العنكبوتية بالمحاسن التالية:

- فترة تأثيره أطول فيغطي الفترة التالية للعملية.
- شدة ومستوى الحصار الناجم عنه مضبوطان بشكل أكبر.
- لا يسبب الصداع لأنه لا يترافق مع اختراق الأم الجافية.
- من مساوئ الحصار فوق الجافية تأخر بداية تأثيره حتى 45 دقيقة أحياناً مما لا يجعله مناسباً للعمليات القيصرية الإسعافية.

التخدير من أجل عمليات توليدية مختلفة:

■ التخدير من أجل التحويل الخارجي:

- يضمن المزيج المؤلف من الثيوبنتون والمرخي العضلي ارتخاء عضلات جدار البطن دون أن يؤدي لارتخاء الرحم مما يسهل عملية التحويل، ولكن أحياناً تحول مقوية الرحم دون نجاح التحويل مما يضطرنا لتعميق التخدير بأحد المخدرات الطيارة لإتمامه بسهولة.

■ التخدير من أجل التحويل الداخلي:

- يتم هذا التحويل بإدخال طبيب التوليد ليده وذراعه عالياً ضمن الرحم، وبالتالي فهو يحتاج لرحمٍ مرخي بشكل جيد الأمر الذي يمكن تحقيقه بالتخدير العام العميق باستخدام المخدرات الطيارة التي تضمن أيضاً ارتخاء عضلات أرض الحوض والعجان.

FADEL.KH

■ **التخدير من أجل الولادة بالملقط:**

- **يمكن الاعتماد على إحدى التقنيات التخديرية التالية لإتمام الولادة بالملقط:**

• إعطاء الحامل الثيوبنتون ثم السكساميتونيوم والتنبيب بأنبوب ذي ردن ووضعها على مزيج من النايتروس أوكساييد والأوكسجين.

• الحصار فوق الجافية.

• التخدير الشوكي المنخفض "وهو الأفضل لأنه سريع التأثير".

• الحصار فوق الجافية العجزي.

• الحصار الاستحيائي.

■ **التخدير من أجل الولادة المهبلية للمجيء المقعدي:**

- لكي تتم الولادة المهبلية للجنين ذي المجيء المقعدي يجب أن تكون المناخض قادرة على دفع الجنين إلى أن يصبح حبله السري مرئياً، **وبعدها يتابع المولد سحبه يدوياً أو باستخدام الملقط:**

• عندما يظهر الجزء المتدخل "المجيء" يصار لخزع الفرج تحت التخضيب الموضعي والحصار الاستحيائي.

• أما من أجل ولادة الرأس بالملقط فإننا لا نباشر التخدير إلا بعد توليد لوح الكتف، عندها يمكن مباشرة التخدير العام بسرعة بواسطة الأدوية الوريدية أو الإنشاقية، إذا لم يكن ارتخاء العضلات العجانية كافياً لتخليص رأس الجنين رغم ذلك أو إذا تقلصت القطعة الرحمية السفلية على رأس الجنين واحتجزته عندها يستطب الاستمرار بالتخدير العام وإعطاء مرخي عضلي وتنبيب الرغامى.

- يمكن كبديلٍ للتسكين الإنشاقي أو الوريدي اللجوء للتخدير فوق الجافية القطني باستخدام البوبيفاكائين ذي التركيز 0.25٪ الذي يحافظ للحامل على قدرتها على التكبيس لتسهيل الولادة.

- **أما إذا استطب إجراء العملية القيصرية لتوليد الجنين ذي المجيء المقعدي فعندها يجب الانتباه للاعتبارات التالية:**

• قد يواجه طبيب التوليد صعوبةً في سحب الوليد من شق الرحم فيما لو أجريت القيصرية تحت التخدير الناحي.

• إذا كان سبب صعوبة سحب الوليد هو فرط مقوية الرحم فعندها يجب تطبيق التخدير العام بسرعة لأن إعطاء أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة "بعد التنبيب" سيرخي الرحم وبالتالي يسهل سحب المولود.

FADEL.KH

■ **التخدير من أجل ولادة التوأم:**

- يترافق الحمل التوأمي مع الاختلاطات التالية بتواتر ملحوظ نسبياً:

- ارتفاع التوتر الشرياني الحملي.
- فقر الدم.
- النزف.
- المجيء المقعدي.
- المخاض الباكر.

- يجب الانتباه للاعتبارات التالية عند تطبيق التخدير لولادة التوأم:

- يسبب الرحم المفرط الضخامة المترافق مع الحمل التوأمي انضغاطاً أبهرياً أجوفياً أشيع من الحمل العادي مما يعرض الحامل لنسبة أعلى من هبوط التوتر الشرياني الاستلقائي الشديد.
- إن الضياع الدموي الذي يرافق الحمل التوأمي يعادل ضعف نظيره الناجم عن الحمل العادي، كذلك نحتاج لسحب المشيمة تحت التخدير بنسبة الضعف.
- يجب أن نتوقع أن التوأم الثاني سيكون مثبطاً ربما بسبب مرور فترة من نقص الأكسجة الشريانية والحماض التاليين لتقلص الرحم وانفصال المشيمة بعد ولادة الأول.

- يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لتأمين التخدير بسرعة لمواجهة المخاض الباكر والمجيء المقعدي:

- يحدث الحصار الفرجي مع أو بدون التسكين الإنشاقي تثبطاً جنينياً طفيفاً، ولكن التسكين الوالدي يكون عادة غير كافٍ ولا ترتخي العضلات.
- يؤمن التخدير فوق الجافية ا لقطني المستمر تسكيناً جيداً مع المحافظة على قوة العضلات البطنية، مما يمكن الحامل من التعاون والاستجابة للأوامر. بالإضافة إلى ذلك فإن الولادة بالملقط تتم بسهولة أكبر بالإرخاء العضلي العجاني الذي يمكن الحصول عليه بهذا التخدير.

■ **التخدير من أجل سحب المشيمة المنحبسة:**

- أحياناً تحتبس المشيمة في الرحم بعد الولادة مما يستدعي تدخل طبيب التوليد لسحبها يدوياً الأمر الذي لا يتم بسرعة عادة لعدم ترافقه بالصدمة حيث تعطى هذه المشيمة فرصة من الزمن لكي تخرج عفوياً دون تدخل.

FADEL.KH

- ولكن في بعض الحالات تنفصل المشيمة جزئياً مما يؤدي لعدم انقباض الرحم وبالتالي حدوث نزف شديد يستدعي التدخل الفوري لسحبها يدوياً.

- عادة يلجأ للتخدير العام العميق باستخدام مخدر طيار ما لإنجاز هذا الأمر، ولكن في بعض الحالات نكتفي بإعطاء أحد الأفيونات الوريدية أو بإنشاق المريضة النايتروس أوكساید والأوكسجين.
- في الحالات الإسعافية جداً المهددة للحياة المترافقة مع نزف شديد تالي للوضع يستطب سحب المشيمة من الرحم دون تخدير مطلقاً.
- لا ينصح باستخدام الكيتامين بجرعة تزيد عن 1 ملغ/ كغ لمباشرة التخدير لسحب المشيمة المنحبسة لأنه يزيد مقوية الرحم.

■ **التخدير من أجل إنهاء الحمل:**

- يمكن تطبيق هذا التخدير باستخدام الثيوبنتون والنايتروس أوكساید مع الأوكسجين مع أو دون مسكن أفيوني أو مخدر طيار (من الأفضل تجنب الهالوتان).
- يمكن استخدام الكيتامين لهذه الغاية لكونه يؤمن حالة جراحية جيدة مع نزف طفيف.

■ **المشيمة المنزاحة:**

- يرتكز التدبير التخديري عند الحامل المصابة بالنزف الحاد نتيجة ارتكاز المشيمة المعيب على المبادئ التالية:

- يمكن مباشرة التخدير باستخدام الكيتامين، ولكن عندما تزيد جرعته عن 1 ملغ/كغ يسبب زيادة في مقوية الرحم الأمر الذي يسيء للدوران الرحمي المشيمي المتأذي أصلاً.
- يعتمد أسلوب استمرارية التخدير على الحالة الهيموديناميكية للأم، ولكن غالباً تضمن هذه الاستمرارية بمزيج من النايتروس أوكساید والأوكسجين بنسبة 50٪ لكلٍّ منهما مع السكساميثونيوم.
- يجب فتح وريدين بقثطرتين واسعتي اللمعة وتأمين الدم المصالب فوراً.
- إن وليد الأم المصابة بصدمة نزفية يكون مصاباً عادة بالحماض ونقص الحجم داخل الأوعية الشديدين.

- أما إذا كانت حالة المشيمة المنزاحة غير مترافقة بالنزف فعندها توصى الحامل بالاستراحة في السرير وتحضر لإجراء قيصرية انتخابية.

FADEL.KH

■ **انفكاك المشيمة الباكر:**

- يجب قبل تطبيق أي شكل من أشكال التخدير لمريضة انفكاك المشيمة الباكر الانتباه إلى اضطرابين هامين قد تصاب بهما:

- قد تصاب باضطرابات خثارية تقلد التخثر المنتشر داخل الأوعية، مما يفرض ضرورة تقييم الحالة الخثارية عندها، مع العلم أن الصورة المخبرية في هذه الحالة تظهر نقص الصفيحات وتطاول زمن الترومبوبلاستين ونضوب الفيبرينوجين.
- قد تصاب هذه المريضة بالقصور الكلوي الحاد الناجم عن ترسب الفيبرين في الشرينات الكلوية "ينجم الفيبرين عن التخثر المنتشر داخل الأوعية".

- تعالج حالة انفكاك المشيمة الباكر بإفراغ الرحم من محصول الحمل:

- **يفيد الحصار فوق الجافية القطني المستمر في إحداث التسكين خلال المخاض والولادة المهبلية بشرط:**
  - ⇐ ألا تكون الحامل مصابة بنقص الحجم داخل الأوعية.
  - ⇐ أن تكون نتائج الدراسة المخبرية للحالة الخثارية طبيعية.
  - ⇐ ألا توجد علامات تشير لإقفار رحمي مشيمي.
- عندما يكون الانفكاك كبيراً والنزف شديداً يستطب إجراء القيصرية الإسعافية تحت التخدير العام، وفي هذه الحالة يعد الكيتامين دواءاً مفيداً للمباشرة متبوعاً بالنايتروس أوكسايد مع الأوكسجين بنسبة 50٪ لكلٍّ منهما.

- في بعض الحالات قد يتسرب الدم إلى داخل عضلة الرحم وبالتالي تفقد قدرتها على الانقباض بعد الولادة فيؤدي ذلك لنزف صاعق يتطلب أحياناً استئصال الرحم الإسعافي، وقد يتفاقم النزف بسبب الاعتلال الخثاري المرافق الذي يعالج بتسريب البلازما الطازجة المجمدة لتعويض عوامل التخثر الناقصة، هذا مع العلم أن الحالة الخثارية المضطربة تعود لوضعها الطبيعي بعد عدة ساعات من استخراج محصول الحمل.

FADEL.KH

التخدير من أجل العمليات اللاتوليدية المجراة خلال الحمل:

يجب عند تطبيق التخدير لحامل من أجل إجراء عمليةٍ ما غير توليدية، يجب تحقيق الأهداف الثلاثة التالية:

■ تجنب الأدوية الماسخة:

- كل الأدوية التخديرية تحدث تأثيرات ماسخة عند بعض الأنواع الحيوانية على الأقل.
- تمتد الفترة الحرجة لتشكل الأعضاء عند الإنسان بين اليومين 15-56 من الحمل، وهي الفترة التي تحدث فيها الأدوية تأثيراتها الماسخة.
- يجب توخي الحذر عند استخدام النايتروس في المراحل الباكرة من الحمل لثبوت تأثيره الماسخ.

■ تجنب نقص الأكسجة والحماض عند الجنين:

- يتم تحقيق هذه الغاية باتباع التدابير الأساسية التالية:

- منع هبوط التوتر الشرياني الوالدي خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- منع حدوث نقص أكسجة شريانية عند الحامل.
- منع تذبذب $PaCo_2$ عند الحامل وعدم تعريضها لفرط التهوية.

■ تجنب حدوث مخاض باكر (الإجهاض):

- إلى الآن لا يوجد دليل على أن استخدام أدوية "أو تقنية" تخديرية معينة يسبب ارتفاع نسبة حدوث مخاض باكر عند الحامل، وحقيقةً فإن الاضطراب المرضي الذي استوجب إجراء العمل الجراحي "التهاب الزائدة، بطن جراحي حاد، كسر عظمي" هو الذي يؤدي لارتفاع نسبة المخاض الباكر.
- يمكن علاج المخاض الباكر الطارئ خلال التخدير لعملية جراحية غير توليدية، يمكن علاجه بمقلدات B2 الانتخابية مثل التربوتالين أو الريتورداين، ولكن عند إعطاء أحد هذه الأدوية يجب الانتباه للاعتبارات التالية:

- قد تسبب وذمة الرئة واللانظميات القلبية عند الأم مما يستدعي مراقبة تخطيط القلب الكهربي باستمرار.
- قد تسبب نقص البوتاس الوالدي الأمر الذي يستدعي ضرورة مراقبة تركيز بوتاس المصل وإصلاح النقص.
- قد تسبب تسرع قلب الجنين ونقص سكر الدم لديه.

FADEL.KH

■ **مبادئ عامة:**

- سنذكر بعض المبادئ العامة الخاصة بالتخدير المطبق لإجراء عمل جراحي غير توليدي عند الحامل:

- يجب وبشكل مطلق تأجيل العمل الجراحي الانتخابي إلى ما بعد الولادة.
- إذا كان العمل الجراحي إلحاحياً فمن الأفضل تأجيله إلى الثلث الثاني أو الثالث من الحمل.
- إذا استطب إجراء عمل جراحي إسعافي خلال الثلث الأول فمن الأفضل أن يتم التخدير الناحي إن أمكن ذلك "حصار بيير، حصار تحت العنكبوتية، حصار فوق الجافية... الخ".
- إذا كان عمر الحمل عند إجراء العمل الجراحي غير التوليدي يزيد عن 16 أسبوعاً عندها يجب تأمين مراقبة مستمرة لنبض الجنين خلال العملية لأنها تنذر بشكل باكر عن تعرضه لنقص الأكسجة و/أو الحماض التاليين لنقص الإرواء الرحمي المشيمي وبالتالي تدل على ضرورة التداخل السريع لتدبير هذه الحالة وإزالة السبب.
- يفضل تجنب النايتروس أوكسايد خلال المراحل الباكرة من الحمل.
- عند اضطرارنا لاستخدام أحد المخدرات الطيارة الإنشاقية يفضل أن يتم ذلك بتراكيز منخفضة قدر الإمكان لئلا تسبب انخفاض معدل الجريان الدموي الرحمي.
- وفي النهاية فإنه وبغض النظر عن التقنية التخديرية المطبقة عند الحامل يجب ألا يقل تركيز الأوكسجين المستنشق من قبلها عن 50٪ طيلة فترة العملية "سواء أكانت تحت التخدير العام أم الناحي".

الحالات الإسعافية التوليدية:

- إن تدبير هذه الحالات من اختصاص ومسؤولية طبيب التوليد ولكن رغم ذلك يُستدعى طبيب التخدير "خلال ممارسة العملية" لتقديم النصح وللمساعدة في الإنعاش، وسنتحدث لاحقاً عن أهم هذه الحالات وأكثرها تواتراً في الحياة العملية.

■ **ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بالحمل "PIH":**

- يشمل هذا المصطلح الاضطرابات المرضية التالية:

- ارتفاع التوتر الشرياني المعزول "غير المترافق ببيلة بروتينية".
- ما قبل الإرجاج "ارتفاع التوتر الشرياني المترافق مع بيلة بروتينية".
- الإرجاج الحملي.

FADEL.KH

- ارتفاع التوتر الشرياني الحملي يحدث خلال الأسابيع الأخيرة من الحمل أو خلال الفترة التالية للولادة مباشرة دون أن يترافق مع بيلة بروتينية أو وذمة.
- ارتفاع التوتر الشرياني المزمن هو الارتفاع الذي ظهر قبل بلوغ الحمل 20 أسبوعاً ويستمر لمدة 6 أسابيع بعد الولادة.
- **تظهر حالة ما قبل الإرجاج كمتلازمة بعد الأسبوع العشرين من الحمل، تتألف من ارتفاع التوتر الشرياني والبيلة البروتينية والوذمة المعممة:**
  - تختفي أعراض وعلامات هذه المتلازمة خلال الثماني والأربعين ساعة التالية للولادة.
  - يكفي لوضع التشخيص أن يزيد التوتر الشرياني عن 140/ 90 ملمز مع ضياع بروتيني بولي يزيد عن 2غ يومياً.
- الإرجاج هو حالة ما قبل إرجاج ترافقت بالاختلاجات.
- **تؤدي حالة ما قبل الإرجاج لظهور الاضطرابات المرضية التالية عند الحامل:**
  - هيوجية عصبية مركزية، وأحياناً اختلاجات وسبات ونزف دماغي.
  - تقبض شرياني معمم قد يؤدي لقصور بطين أيسر حاد ووذمة رئة.
  - وذمة في السبيل الهوائي العلوي تجعل التنبيب صعباً أحياناً.
  - متلازمة HEELP "فقر دم انحلالي مع ارتفاع خمائر الكبد وانخفاض تعداد الصفيحات".
  - وذمة رئة لاقلبية تسبب انخفاض PaO_2، تنجم عن تراكم السائل ضمن الخلال الرئوي نتيجة انخفاض الضغط الجرمي البلازمي.
  - أحياناً تصاب المريضة بالقصور الكبدي و/أو القصور الكلوي الحاد المترافق مع شح البول.
  - يكون حجم السائل داخل الأوعية منخفضاً بالمقارنة مع الحامل غير المصابة بهذه الحالة مما يؤدي لارتفاع كاذب في الهيماتوكريت يخفي فقر الدم المستبطن.
  - من الشائع أن تصاب الحامل بانخفاض تعداد الصفيحات، وقد تتطور الحالة لتخثر منتشر داخل الأوعية "DIC".
  - يكون الجريان الدموي الرحمي والمشيمي متدهوراً مما يؤدي للخداج وصغر حجم الجنين.

FADEL.KH

- يعطى المغنيزيوم للحامل المصابة بحالة ما قبل الإرجاج في محاولة لتخفيف شدة هيوجية الجملة العصبية المركزية وبالتالي منع حدوث الاختلاجات:

- عادة يتم تقييم تأثيره السريري بملاحظة فعالية المنعكسات الوترية العميقة وعدد مرات التنفس، حيث يشير تثبط المنعكس الداغصي لقرب الانسمام به.
- يجب خلال إعطائه الحفاظ على تركيز مغنيزيوم المصل ضمن المجال 4-6 مك/ ليتر.
- عادة تعطى الحامل جرعة تحميل وريدية منه تعادل 4غ "محلول 20٪" تسرب خلال مدة تزيد عن 5 دقائق.
- ثم نبدأ بتسريبه وريدياً بمعدل 1-2 غ/ساعة مع القياس المتكرر لتركيز مغنيزيوم المصل.
- يطرح عبر الكلى لذلك يجب استخدامه بحذر عند وجود خلل في الوظيفة الكلوية.
- يتظاهر الانسمام به بالضعف العضلي الشديد وتثبط التهوية وتوقف القلب، يمكن معاكسة هذه المظاهر بإعطاء الكالسيوم وريدياً.
- يقوي المغنيزيوم تأثير المهدئات والأفيونات والمرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب مما يستدعي تخفيض جرعاتها عند إشراكها معه.
- يعبر المغنيزيوم المشيمة مما قد يؤدي لضعف المقوية العضلية الخاصة بالوليد، ولكن رغم ذلك لا يسبب تعرضه للموت إن كان هذا الوليد بتمام الحمل ولم يتعرض للاختناق خلال ولادته، وإن حوادث تثبط التهوية التي نسبت سابقاً للمغنيزيوم قد وجد أن سببها هو الاختناق و/أو الخداج.

- يجب إعطاء الحامل المصابة بما قبل الإرجاج خافضات الضغط عندما يكون الضغط الانبساطي أعلى من 110 ملمز رغم تلقيها سلفات المغنيزيوم الذي يبدي تأثيراً موسعاً للأوعية خافضاً للضغط:

- يعد الهيدرالازين الدواء المنتخب في هذه الحالة حيث يعطى حقناً وريدياً بجرعة 5-10 ملغ، ويستطب إعطاء جرعات إضافية منه بحيث ينخفض الضغط الانبساطي لقيمة 90 ملمز، من محاسنه أن يزيد الجريان الدموي الرحمي المشيمي والكلوي.

FADEL.KH

- لا ينصح باستخدام النيتروبروساييد في هذه الحالة بسبب قدرة السيانيد على عبور المشيمة مما قد يسبب انسمام الجنين به، على كل حال تشير بعض الدراسات أنه عند الضرورة لا مانع من إعطائه بجرعات صغيرة ولفترة وجيزة (1 مكغ/ كغ/ دقيقة لمدة ساعة).
- مهما كان الدواء المستخدم فيجب التركيز على ضرورة ألا يكون انخفاض الضغط مفاجئاً وشديداً الأمر الذي قد يؤدي لنقص الإرواء المشيمي وبالتالي إصابة الجنين بالعسرة ولذلك يستطب مراقبة نبضه بشكل مستمر خلال فترة العلاج.

التدبير التخديري:

- لا مانع من ولادة الحامل المصابة بما قبل الإرجاج عبر الطريق المهبلي "ولادة طبيعية" بشرط ألا يكون وليدها مصاباً بالعسرة، وفي هذا المجال تفيد تقنية الحصار المستمر فوق الجافية القطني خلال المخاض والولادة لأنه يخفض الضغط الشرياني ويزيد معدل الجريان الدموي الرحمي المشيمي ويسكن آلام الولادة:

- قبل إجراء الحصار فوق الجافية يجب إجراء تقييم مخبري للحالة الخثارية لنفي إصابتها بنقص الصفيحات أو بالتخثر المنتشر داخل الأوعية.
- يجب قبل تطبيق الحصار إماهة المريضة بـ1-2 ليتر من السوائل الوريدية لئلا تصاب بانخفاض توتر شرياني بعده، مع العلم أن مريضة ما قبل الإرجاج لديها أصلاً نقص في الحجم داخل الأوعية.
- لايجوز أن نسمح للتوتر الشرياني الانقباضي بالانخفاض بقيمة تزيد عن 30٪ من قيمته الأصلية السابقة لإجراء الحصار لئلا يحدث نقص إرواء رحمي مشيمي.
- تكون مريضة ما قبل الإرجاج حساسة لتأثيرات الكاتيكولامينات، ولذلك عندما نضطر لإعطائها الأفدرين لعلاج انخفاض التوتر الشرياني الشديد فيجب أن نبدأ بجرعة صغيرة.

- أحياناً تحتاج الحامل المصابة بما قبل الإرجاج لعملية قيصرية إسعافية عاجلة "لإنقاذ الجنين المصاب بالعسرة"، **في مثل هذه الحالة يفضل اللجوء للتخدير العام الذي يبدي الاعتبارات التالية:**

- يجب قبل مباشرة التخدير إعطاء السوائل الوريدية بسخاء لتعويض نقص الحجم داخل الأوعية.
- تفيد المراقبة المستمرة للتوتر الشرياني والضغط الوريدي المركزي وضغوط امتلاء القلب في ترشيد التدبير التخديري.

FADEL.KH

- **تباشر التخدير غالباً بالثيوبنتون "3-5 ملغ/كغ" السكساميثونيوم "1-1.5 ملغ/ كغ" ثم يتم التنبيب الرغامي بأنبوب ذي ردن:**

⇐ يمنع المغنيزيوم حدوث التقلصات الحزمية المحرضة بالسكساميثونيوم.

⇐ قد نضطر لاستخدام أنبوب رغامي ذي قياس صغير نسبياً بسبب وذمة السبيل الهوائي العلوي.

⇐ قد يسبب تنظير الحنجرة العنيف نزفاً غزيراً فيما لو كانت الحامل مصابة باضطراب خثاري ما.

⇐ قد يترافق التنظير الحنجري والتنبيب الرغامي مع ارتفاع شديد في التوتر الشرياني قد يؤدي لحدوث نزف دماغي أو وذمة رئة، ولذلك يجب اتخاذ كل الإجراءات اللازمة لمنع ذلك "انظر فصل تخدير المريض المصاب بارتفاع التوتر الشرياني.

- يجب تخفيض جرعة المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب والمسكنات الأفيونية عند المريضة التي تعالج بالمغنيزيوم.
- يجب عدم إنباب المريضة إلا بعد التأكد تماماً من عودة منعكسات حماية السبيل الهوائي لفعاليتها الطبيعية.
- يجب استخدام مقبضات الرحم بحذر شديد بسبب فرط حساسية السرير الوعائي المحيطي لتأثيراتها "تقبض شرياني شديد يؤدي لارتفاع الضغط بشكل خطير".

■ **صمة السائل الأمنيوسي:**

- اختلاط نادر ولكنه خطير وقد تُعْزَى مظاهره السريرية خطأً إلى التخدير، **حيث يسبب دخول السائل الأمنيوسي المفاجئ إلى الدوران الوالدي الوريدي بعد انبثاق الأغشية حالة شبيهة بالصدمة تتظاهر بـ:**

- العسرة التنفسية.
- الوهط الدوراني.
- الزراق.
- السبات.
- الألم الصدري.
- الاختلاجات.
- النزف الشديد.

- تظهر صورة الصدر وجود كثافات سرية ثنائية الجانب، بينما يظهر تخطيط القلب الكهربي علامات إجهاد البطين الأيمن.

FADEL.KH

- يوضع التشخيص النوعي بكشف مكونات السائل الأمنيوسي ضمن أنسجة الوالدة ولاسيما الدم والرئتين والقشع والبول.

- **تعالج هذه الحالة بتطبيق الخطوات التالية:**

- نقل الدم.
- تسريب البلازما الطازجة المجمدة أو الفيبرينوجين لعلاج نقصه.
- إعطاء رافعات الضغط.
- إعطاء الموسعات القصبية والستيروئيدات.
- إعطاء الديجيتال.
- تطبيق التهوية الميكانيكية.

- **يجب تمييز هذه الحالة عن العديد من الاضطرابات المرضية المشابهة مثل:**

- متلازمة مندلسن.
- الصمة الرئوية.
- الصمة الهوائية.
- الانسمام بالمخدر الموضعي.

■ **الصدمة:**

- **تنجم الصدمة في الممارسة التوليدية عن واحدٍ أو أكثر من الأسباب التالية:**

- النزف.
- الصدمة الخمجية.
- التأق.
- **الرض:** انقلاب الرحم الحاد، الرض الجراحي.
- صمة السائل الأمنيوسي.
- متلازمة انخفاض التوتر الشرياني الاستلقائي.

■ **انقلاب الرحم الحاد:**

- لاتنجم الصدمة المرافقة عن النزف في العادة، من الضروري تطبيق التخدير العام وإعاضة الدم والسوائل بشكل حازم.



FADEL.KH

الفصل السابع والعشرون

تخدير الأطفـــال

PEDIATRIC ANAESTHESIA

اعتبـارات عامـة : General Consideration

- سنتحدث هنا عن الاعتبارات التشريحية والفيزيولوجية الخاصة بالولدان والأطفال والتي تؤثر على التدبير التخديري المطبق عندهم.

- **يجب مراعاة الملاحظات التالية بالنسبة لتشريح السبيل الهوائي وفيزيولوجية الجهاز التنفسي عند الولدان والأطفال:**

- إن تنبيب الرغامى عند الوليد تكون أسهل عندما يكون رأسه بالوضعية العادية أو بوضعية العطف البسيط مقارنة مع وضعية البسط الشديد المفضلة عند البالغين.
- تتوضع حنجرة الرضيع في العنق أعلى مما هي عليه الحال عند البالغين لذلك من السهل أن يسدَّ لسانُه مدخلها عند تدليه للخلف.
- يعد الغضروف الحلقي أضيق جزء من حنجرة الطفل مما يفرض ضرورة اختيار أنبوب رغامي بقياس مناسب يقلل خطر رض السبيل الهوائي وبالتالي تطور الوذمة.
- **لكي نضمن عدم حدوث تنبيب قصبي عند الوليد ينصح باتباع القاعدة التالية:**

- يدخل الأنبوب الرغامي بمقدار 7 سم "يبدأ القياس من الشفتين" مقابل وزن 1 كغ من الوليد ويضاف لهذا المقدار 1 سم لكل كغ إضافي من وزنه بشرط ألا يتجاوز مقدار الدخول 10 سم للذي بلغ تمام مرحلة الوليد (انظر الجدول التالي).

FADEL.KH

الوزن أو العمر	قياس الأنبوب	مقدار إدخاله بدءاً من الشفتين "سم"
1 كغ	2.5 "دون ردن"	7
1.5 كغ	3 "دون ردن"	7.5
2 كغ	3 "دون ردن"	8
3 كغ "خديج"	3 "دون ردن"	9
3 "غير خديج"	3 "دون ردن"	10
6-12 شهراً	3.5 "دون ردن"	11
12-18 شهراً	3.5 "دون ردن"	12
18-36 شهراً	4 "دون ردن"	13
3-5 سنوات	4.5 "دون ردن"	14
5-6 سنوات	5 "بردن"	15
6-8 سنوات	5.5 "بردن"	16
8-10 سنوات	6 "بردن"	18
10-12 سنة	6.5 "بردن"	18

- **يمكن حساب قياس الأنبوب الرغامي المناسب اعتماداً على القاعدة:**

- قياس الأنبوب = (العمر بالسنة ÷ 4) + 4 ملم.

- يبلغ الحجم الجاري عند الوليد 7 مل/كغ وعدد مرات التنفس 30-40 مرة/دقيقة.

- إن عملية ضبط التهوية عند الوليد غير مكتملة الفعالية جيداً مما يؤدي لانخفاض استجابته لنقص الأكسجة وفرط الكربمية، وبالتأكيد فإن تشارك تثبط التنفس التالي للتخدير مع عدم اكتمال فعالية ضبط التهوية قد يسبب قصور التهوية عند الوليد خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.

- **يجب الانتباه للاعتبارات التالية الخاصة بالجهاز القلبي الوعائي عند الولدان والرضع والأطفال:**

- يبلغ التوتر الشرياني عند الولادة 50/80 ملمز، وحجم الدم 80 مل/كغ ومعدل نبض القلب 120-140 نبضة/ دقيقة والخضاب 17-21غ/ 100 مل.

FADEL.KH

- يعتمد الوليد الرضيع بشكل كبير على معدل نبض القلب للحفاظ على التوتر الشرياني ونتاج القلب ولذلك يجب عدم تعرضه للتباطؤ مطلقاً.
- بسبب سيطرة المقوية المبهمية من السهولة أن يصاب الوليد والطفل عموماً ببطء القلب الذي يعد نقص الأكسجة السبب الأشيع لحدوثه خلال التخدير، ولذلك يعالج فوراً بتحسين الأكسجة وأحياناً يستطب إعطاء الأتروبين.

- يجب الانتباه للاعتبارات التالية الخاصة بالحجم الدموي والاستقلاب وتوازن السوائل عند الولدان والرضع والأطفال:

- يسبب تسرع معدل الاستقلاب عند الوليد سرعةً في إعادة تنظيم السائل خارج الخلوي مما يفرض ضرورة التعويض الحازم للسوائل خلال فترة العمل الجراحي:

⇐ إن كمية السائل المعطى خلال العمل الجراحي تتألف من مجموع حجم سائل الاستمرارية وحجم سائل الحاجة الجراحية.

⇐ ينصح بأن تحوي السوائل المعطاة الغلوكوز لئلا يصاب الوليد أو الطفل بنقص سكر الدم.

⇐ يرتبط حجم سائل الاستمرارية بمعدل الاستقلاب بالدرجة الأولى وهو يعادل بشكل متوسط 4 مل/كغ/ ساعة، أما حجم سائل الحاجة الجراحية فهو يرتبط باتساع العمل الجراحي والآلية الإمراضية المستبطنة، عموماً يمكن الاعتماد على الجدول التالي كمرشد عام لتقدير حاجة الوليد أو الطفل عموماً من السوائل:

⇐ تعطى السوائل للأطفال عموماً بواسطة السحاحات المرقمة التي تعادل كل 60 نقطة تمر عبرها 1 مل من السائل.

العمل الجراحي	غلوكوز 5٪ ضمن رينجر لاكتات (مل/كغ/ساعة)		
	حاجة الاستمرارية	الحاجة الجراحية	الحاجة الكلية
جراحة صغرى "رفو فتق"	4	2	6
جراحة متوسطة "خزع البواب"	4	4	8
جراحة كبرى "بتر الأمعاء"	4	6	10

حاجة الطفل من السوائل خلال العمل الجراحي

FADEL.KH

- يبلغ حجم الدم عند الطفل عموماً حوالي 80 مل/كغ، وإن خسارة أكثر من 10٪ من حجم الدم "أي أكثر من 8 مل/كغ" يجب تعويضها بنقل الدم.

⇐ بالنظر لانخفاض الاحتياطي القلبي عند الوليد وانزياح منحنى افتراق الأوكسي هيموغلوبين للأيسر قد يكون من الأفضل الحفاظ على الهيماتوكريت لديه عند قيمة تعادل 40٪ وليس 30٪ كما هي عليه الحال عند الأطفال الأكبر سناً.

⇐ يجب تدفئة الدم جيداً قبل نقله، ويجب حساب كمية الدم النازف بدقة.

- لأسباب عديدة يتعرض الوليد والطفل للضياع الحروري الكبير ولاسيما بالإشعاع، ويكون هذا الضياع أصغرياً في البيئة ذات الحرارة الملائمة التي تعادل 34 م° للخديج و 32 م° للوليد الطبيعي و 28 م° للبالغ:

⇐ لا يرتكس الأطفال الصغار الذين تقل أعمارهم عن 3 أشهر، لا يرتكسون بالارتجاف والارتعاش عند تعرضهم للبرد لأن توليد الحرارة عندهم يعتمد على استقلاب الشحم البني.

⇐ تكون درجة حرارة معظم غرف العمليات أقل من الدرجة المناسبة للوليد أو الطفل مما يؤدي لتعرضه للضياع الحراري الملحوظ الذي

يجب التقليل من شدته بالمقاربات التالية:

1. نقل الوليد والرضيع من وإلى غرفة العمليات بعربة مدفأة.
2. رفع درجة حرارة غرفة العمليات.
3. ترطيب وتدفئة الغازات التخديرية.
4. استخدام محلول مدفأ لتعقيم الجلد.
5. تدفئة السوائل الوريدية والدم المنقول.
6. استخدام فرشة حرارية ومسخن مشع.
7. استخدام أغطية بلاستيكية خلال العملية.

⇐ يمكن لانخفاض الحرارة الشديد غير المعالج أن يؤدي لإصابة الوليد أو الرضيع بالقصور التنفسي ونقص نتاج القلب وتطاول تأثير العديد من الأدوية ولاسيما المرخيات العضلية.

FADEL.KH

- يجب الانتباه للاعتبارات التالية الخاصة بالوظيفة الكلوية عند الوليد:

- يضيع الوليد الصوديوم بكمية كبيرة مع البول ولا يستطيع تركيزه بفعالية مثل البالغ، ولذلك يجب تزويده بكميات كافية من الماء والصوديوم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يطرح الوليد حمله من السوائل بشكل أبطأ من البالغ، وبالتالي فإن تسريب السوائل الوريدية بسرعة إليه قد يسبب حالة فرط حمل دوراني ينتهي أحياناً بإصابته بوذمة الرئة.

الدوائيات عند الولدان والأطفال:

■ المخدرات الطيارة:

- لوحظ أن الوليد يحتاج لتراكيز أدنى من المخدرات الطيارة مما يحتاجه الرضيع الذي يتراوح عمره بين 1-6 أشهر:

- تبدي المخدرات الطيارة تأثيراً سلبياً قوياً على القلوصية القلبية عندما تطبق للولدان حيث يصابون بانخفاض توتر شرياني ملحوظ.
- مما سبق نستنتج أن هامش الأمان الخاص بالمخدرات الإنشاقية الطيارة عند الرضع يكون ضيقاً.
- تكون المباشرة الإنشاقية أسرع عند الأطفال من البالغين والصحو كذلك أسرع.
- إن مباشرة التخدير بالهالوتان عند الولدان والأطفال تكون ناعمة ومن النادر أن تسبب تشنجاً حنجرياً.
- يسبب الانفلوران السعال وتشنج الحنجرة عند استخدامه للمباشرة مما يجعله غير مفضل كثيراً، بالإضافة لكونه قد يحرض نوبة صرعية عند الأطفال المؤهبين.
- إن المباشرة بالإيزوفلوران بطيئة نسبياً بسبب أنه مخرش يسبب السعال وتشنج الحنجرة.

■ المخدرات الوريدية:

- بسبب عدم اكتمال نضج الجملة العصبية تماماً عند الولدان نجد انهم مفرطو الحساسية لتأثيرات المخدرات الوريدية عموماً:

- يعطى الثيوبنتون للأطفال بجرعة 5-6 ملغ/كغ حقناً وريدياً، ويمكن إعطاؤها بجرعة 30 ملغ/كغ عبر المستقيم.

FADEL.KH

- يستخدم البروبوفول من أجل مباشرة التخدير عند الأطفال الأكبر سناً، وهو يعطى بجرعة 2 ملغ/كغ، ولكن الألم الحادث عند حقنه حدّ من استخدامه.
- **يعطى الكيتامين بجرعة 2 ملغ/كغ حقناً وريدياً وبجرعة 10 ملغ/كغ حقناً عضلياً:**

⇐ نحتاج لجرعات أكبر منه عند الأطفال الصغار السن بسبب نقص نمو القشر الدماغي.

⇐ قد تسبب المباشرة به تثبطاً تنفسياً أو تشنجاً حنجرياً ولاسيما بوجود قنية هوائية فموية أو مفرزات.

⇐ يجب وبشكل إلزامي إشراكه مع الأتروبين لئلا يتسبب بإغراق الشجرة القصبية والبلعوم بالمفرزات.

⇐ يجب تجنب استخدامه عند الطفل الذي يُشك بأنه مصاب بارتفاع التوتر داخل القحف.

■ **المرخيات:**

- إن استجابة الولدان والرضع لتأثير المرخي غير النازع للاستقطاب شديدة، **ولذلك ينصح باستخدامه بالجرعة الدنيا "حسب الوزن" لديهم:**

- يحتاج الطفل لإرخائه جيداً بالسكساميثونيوم لجرعة 2 ملغ/كغ حقناً وريدياً مقارنة مع 1 ملغ/كغ عند البالغ.
- يمكن "عند عدم توافر خط وريدي" حقن السكساميثونيوم للطفل عضلياً بجرعة 4 ملغ/كغ، ونحصل على إرخاء عضلي كافٍ للتنبيب بعد 3-4 دقائق.
- يلجم الأتروبين المعطى حقناً وريدياً قبل السكساميثونيوم بطءَ القلب المحرض بهذا الأخير.
- يعطى الكورار بجرعة 0.5 ملغ/كغ، ويسبب تحرر الهيستامين بشكل ملحوظ ولذلك لا يعطى للأطفال الربويين.
- يعطى البانكورونيوم بجرعة 0.1 ملغ/كغ، لا يحرر الهيستامين كثيراً ولكنه مفعل للودي.
- يعطى الأتراكوريوم بجرعة 0.5 ملغ/كغ، يحرر الهيستامين ويحدث التأق.
- يعطى الفيكورونيوم بجرعة 0.1 ملغ/كغ، وهو ذو فترة تأثير 20-30 دقيقة.
- تعادل الجرعة الداعمة من المرخي غير النازع للاستقطاب عُشرَ الجرعة البدئية.

FADEL.KH

تخدير الوليد: Newborn Anesthesia

- الوليد هو الطفل الذي يقل عمره عن 28 يوماً، وسندرس تخدير هذه الفئة العمرية بشكل منفصل لوجود العديد من الاعتبارات الخاصة بها.

- **يمكن الاعتماد على إحدى المقاربات التالية لتخدير الوليد:**

- التخدير الإنشاقي باستخدام المخدر الطيار.
- التخدير المتوازن باستخدام المرخيات وتطبيق التهوية الآلية.
- التخدير باستخدام الكيتامين.

■ التحضير الدوائي:

- **إن التحضير باستخدام المهدئات أو المركنات غير ضروري وغير مستطب عند الوليد:**

- يمكن إعطاؤه الأتروبين حقناً عضلياً بجرعة 15-20 مكغ/كغ قبل بدء العملية بساعة لتخفيف المفرزات البلعومية والتنفسية وللوقاية من المنعكس المبهمي الذي يؤدي تفعله لبطء القلب خلال التنبيب والجراحة.
- يجب إعطاء الوليد 1 ملغ من الفيتامين K حقناً عضلياً قبل حوالي 12-24 ساعة من بدء العملية لإنقاص ميله للنزف.

■ المباشرة والتنبيب الرغامي:

- يمكن أن تتم المباشرة بالتخدير الإنشاقي "أغلب الحالات" حيث يعطى الوليد الأوكسجين ومخدر طيار ما، **ومن ثم يصار إلى إجراء التنبيب بعد تعميق التخدير مع بقاء المريض على التنفس العفوي خلال إتمامه:**

- يكون التنبيب أسهل عند الولدان باستخدام النصلة المستقيمة بعد رفع لسان المزمار.
- يجب أن لا يكون الأنبوب صغيراً بما فيه الكفاية حتى لا يسمح بالتسريب خلال تطبيق الضغط الإيجابي.
- إن استخدام أنبوب ذي قياس كبير نسبياً يضغط على لسان المزمار والغضروف الحلقي قد يؤدي لوذمة تالية للإنباب تسبب صريراً يستمر حتى 8 ساعات بعد العملية، وقد نحتاج لإعادة التنبيب ثانيةً، وهذا ما يفعله الأنبوب ذي الردن أيضاً لذلك ينبب الوليد بأنبوب غير مزود بالردن.

FADEL.KH

• بعد إصغاء الصدر نثبت الأنبوب الرغامي باستخدام شريط لاصق يثبت على الفك العلوي وليس السفلي الذي يكون متحركاً بشكل كبير عند الوليد.

– بعد إتمام المباشرة والتنبيب تضمن استمرارية التخدير إما بالتنفس العفوي لمزيج من الأوكسجين والنايتروس ومخدر طيار ما، أو بالتهوية المضبوطة بعد إعطاء المرخيات العضلية "تخدير متوازن".

■ **المراقبة خلال العمل الجراحي:**

– إن أهم وسيلة لمراقبة الوليد خلال العمل الجراحي هي الملاحظة والمناظرة السريرية الدقيقة والتي يمكن لها أن تكشف عن العديد من الاضطرابات التي قد تصيب المريض خلال هذه الفترة.

– **يمكن مراقبة أصوات القلب ونظمه ومعدل نبضه باستخدام السماعة البركية أو المريئية:**

• يجب استخدام جهاز تخطيط القلب الكهربي المستمر لمراقبة النبض لأنه من الشائع أن يتعرض الوليد لبطء القلب خلال العملية ولاسيما عند تعرضه لنقص الأكسجة.

• يجب قياس التوتر الشرياني باستخدام أكمام ذات قياسات مناسبة.

– يمكن استخدام مقياس الأكسجة النبضي لمراقبة إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين، ولكن من الصعب تقنياً استخدام الكابنوغرافي عند الوليد ذي الحجم الزفيري الصغير.

– يجب مراقبة درجة حرارة الوليد باستخدام مسبار مستقيمي أو مريئي أو تحت إبطي، ويجب اتباع التعليمات المذكورة سابقاً للحيلولة دون تعرضه لانخفاض درجة الحرارة.

– يجب مراقبة كمية الدم النازف حيث نبدأ بإعاضته عندما يزيد حجمه عن 10٪ من حجم الدم الكلي "أي عندما يزيد حجم الدم النازف عن 8.5 مل/كغ من وزن الوليد"، ويجب تدفئة الدم المنقول قبل تسريبه.

– تعطى السوائل خلال العمل الجراحي وفق القواعد المذكورة في بداية هذا الفصل.

■ **الصحو من التخدير:**

– بعد انتهاء العمل الجراحي يصار إلى إيقاف الغازات المخدرة وتزويد الوليد بالأكسجين الصرف مع رشف المفرزات البلعومية بشكل متكرر.

– في حال كان الوليد قد أعطي أحد المرخيات الغير نازعة للاستقطاب فإنه يجب معاكستها بأحد مضادات الكولين إستيراز مع الأتروبين.

FADEL.KH

- بعد التأكد من صحو الوليد جيداً وعودة منعكسات حماية السبيل الهوائي لفعاليتها الطبيعية يصار إلى إنباب الرغامى.

- **قد يصاب الوليد بتثبطٍ تنفسي تالي للعمل الجراحي، ينجم عادة عن واحداً أو أكثر من الأسباب التالية:**

  - الخداج.
  - انخفاض درجة حرارة الجسم.
  - فرط جرعة المسكنات الأفيونية.
  - فرط جرعة المرخيات.
  - فرط جرعة المخدرات الإنشاقية.
  - إعطاء أحد الصادات من زمرة الأمينوغليكوزيدات.

■ **الأفيونات والتسكين التالي للعمل الجراحي عند الوليد:**

- يبدي الوليد حساسية مفرطة للأفيونات ويتعرض بنسبة كبيرة لتثبط التهوية المحرض بها، ولذلك يجب عند إعطائه إياها مراقبته بحذر شديد بحيث يخصص لكل وليد ممرضة تقوم بهذه المهمة.

- **بالنسبة لجرعات الأفيونات المنصوح بها خلال العمل الجراحي فهي كالتالي:**

  - **مورفين:** 25 مكغ/كغ.
  - **فنتانيل:** 1-3 مكغ/ كغ في حال التنفس العفوي، 5-10 مكغ/كغ عند وضعه على نظام التهوية الآلية المضبوطة.
  - **سوفنتانيل:** 1-3 مكغ/كغ.
  - **بيتيدين:** 0.5 ملغ/كغ.
  - **الفينتانيل:** 10-20 مكغ/كغ كجرعة تحميل، ثم يسرب بمعدل 1 مكغ/كغ/د.

- ذكرت بعض التقارير حدوث وفيات تالية لإعطاء الأفيونات للولدان بقصد تسكين الألم بعد العمل الجراحي، ولذلك يستحب اللجوء لتقنيات التسكين الناحي عندهم.

- سنتحدث الآن عن التدبير التخديري الخاص بأشهر العمليات الجراحية التي تجرى في مرحلة الوليد.

FADEL.KH

■ **الفتق الحجابي Diaphragmatic Hernia:**

- يقوم العلاج الفوري للوليد الذي يشك بإصابته بالفتق الحجابي على إزالة الضغط الناجم عن المعدة بإدخال أنبوب فموي أو أنفي معدي مع تطبيق الأوكسجين:

• يجب تجنب التهوية بالضغط الإيجابي بواسطة القناع الوجهي لأن مرور الأوكسجين إلى المري قد يزيد حجم المعدة وبالتالي يفاقم خلل الوظيفة الرئوية.

• بناء على ما سبق يجب إجراء التنبيب بالأسلوب الواعي لئلا نحتاج "عند تطبيق التنبيب بالإرخاء" للتهوية الإيجابية عبر القناع.

• بعد تنبيب الرغامى يجب ألا يزيد ضغط السبيل الهوائي الإيجابي "في حال طبق للوليد التهوية الآلية" عن 25-30 سم ماء لأنه يمكن للضغط المرتفع أن يسبب ريحاً صدرية.

- يجب ضمان استقرار حالة الوليد لعدة ساعات أو أيام قبل إخضاعه للعمل الجراحي، **وخلال هذه الفترة تجرى المقاربات التالية لتحقيق هذه الغاية:**

• يجب إصلاح الحماض واضطراب التوازن الشاردي والتجفاف ونقص السكر.

• قد يستطب إرخاء الوليد ووضعه على نظام التهوية الآلية.

• قد يستطب إعطاؤه التولارولين أو البروستاغلاندين E-1 لخفض المقاومة الوعائية الرئوية.

- **بعد استقرار حالة الوليد يجرى له العمل الجراحي مع مراعاة الاعتبارات التالية الخاصة بالتدبير التخديري خلاله:**

• إذا لم يكن الوليد منبباً وموضوعاً على نظام التهوية الآلية، فإننا نباشر التخدير إنشاقياً ويتم التنبيب دون إرخائه لكي لا نحتاج لتطبيق ضغط إيجابي عبر القناع الوجهي.

• تضمن استمرارية التخدير بمزيج من الأوكسجين ومخدر طيار ومرخي عضلي ومسكن أفيوني حسب الحاجة، ولا يجوز استخدام النايتروس أوكساييد لأنه قد ينتشر إلى داخل العرى المعوية الموجودة في الصدر مما يؤدي لتمددها وبالتالي إعاقة النسيج الرئوي ومفاقمة الخلل التنفسي.

• إذا سمح مستوى الأكسجة الشريانية الجيد عند الوليد يمكن تمديد الأوكسجين بإضافة الهواء له.

FADEL.KH

- ينصح خلال العملية بألا يبقى الوليد على التنفس العفوي لئلا ينهك بل يعطى مرخي عضلي غير نازع للاستقطاب وتطبق له التهوية الإيجابية بالضغط المتقطع مع ضرورة عدم السماح للضغط داخل السبيل الهوائي للارتفاع لقيمة تزيد عن 25-30 سم ماء لئلا يؤدي لحدوث ريح صدرية.
- عادة تكون المقاربة الجراحية بطنية، ولا ينصح بعد رفو الفتق بمحاولة نفخ الرئة الناقصة التنسج لأنها غالباً لن تتمدد ولأن ضغط السبيل الهوائي المرتفع عندئذ قد يؤذي الرئة السليمة.
- يجب تجنب الإغلاق الجراحي المحكم للبطن لأنه يزيح الحجاب الحاجز نحو الأعلى مما يؤدي لانضغاط الرئتين والأجوف السفلي، ولذلك يترك فتق طولاني يصلح لاحقاً.

- بعد انتهاء العمل الجراحي لا يتم إنباب الرغامى لأن المريض سيوضع على نظام التنفس الاصطناعي لفترة من الزمن، وقد يستطب عندئذ تفجير الصدر من الجهتين تحسباً لحدوث ريح صدرية.
- يعتمد الإنذار لدرجة كبيرة على شدة نقص التنسج الرئوي الذي لا يوجد علاج فعال له سوى الإبقاء على الوليد حياً بعد العملية إلى أن تتطور الرئتان عفوياً.

■ تضيق البواب Pyloric Stenosis:

- إن عملية إصلاح تضيق البواب غير إسعافية، يكون الوليد متجففاً ومصاباً بالقلاء ناقص البوتاس ناقص الكلور، وبناء عليه يجرى العمل الجراحي عادة بشكل انتخابي بعد 24-48 ساعة من العلاج بالسوائل الوريدية ومعيضات الشوارد، ويجب عدم إجرائه إلا بعد التأكد تماماً من عودة تراكيز الشوارد وتوازن السوائل وتركيز البيكاربونات إلى المجال الطبيعي.

- يعتمد التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند الوليد المصاب بتضيق البواب على المبادئ التالية خلال عملية إصلاحه:

- يتم تحضير الوليد بالأتروبين أو الهيوسين بجرعة 0.1 ملغ حقناً عضلياً.
- يجب قبل مباشرة التخدير العمل على إفراغ المعدة بشكل كامل "ولاسيما عند المريض الذي أجري له تصوير شعاعي هضمي بالباريوم، بواسطة قثطرة أو أنبوب واسعي اللمعة.

FADEL.KH

- إذا كان المريض قوي البنية يعطى الثيوبنتون الوريدي ثم تطبق مناورة سيلك ويعطى السكساميثونيوم الوريدي بجرعة 1-2 ملغ/كغ ثم يتم تنبيب الرغامى، أما إن كان ضعيفاً ومدنفاً فيستطب تنبيب الرغامى عنده بالتخدير الإنشاقي دون إرخائه بالسكساميثونيوم.
- تضمن استمرارية التخدير بمخدر إنشاقي طيار بتركيز يسمح بتطبيق التهوية الآلية رغم أنه يمكن إجراء العملية على التنفس العفوي.
- عادة لا نحتاج لإعطاء المريض المرخيات لتطبيق التهوية الآلية ولكن إن استطب ذلك فعندها ينصح باستخدام المرخيات القصيرة أمد التأثير.

- بعد انتهاء العمل الجراحي يجب الانتباه لاعتبارين هامين:

- غالباً يصاب الرضيع الذي خضع لإصلاح تضيق البواب بتثبيط التهوية بعد انتهاء العمل الجراحي ربما بسبب القلاء الاستقلابي الذي كان مصاباً به قبله، ولذلك لا يجوز إنابه إلا بعد التأكد تماماً من صحوه الكامل وعودة تنفسه العفوي المجدي.
- قد يتعرض هذا المريض لنقص سكر الدم خلال الـ2-3 ساعات التالية لانتهاء العملية.

■ الناسور الرغامي المريئي Tracheoesophageal Fistula:

- إن 20٪ من المصابين بهذا المرض لديهم شذوذ قلبي خلقي مما يؤدي لتدني نسبة البقيا بينهم.

- يوجد خمسة أنواع لهذا الناسور المترافق مع رتق المري، ويتألف أشيعها من قطعة مريئية علوية عمياء وناسور بين المري السفلي والرغامى.
- عادة تجرى العملية الجراحية لإصلاح الناسور على عدة مراحل تبدأ بإجراء فغر معدي أولي تحت التخدير الموضعي.
- يجب قبل مباشرة التخدير أن يصار إلى إدخال أنبوب إلى الجيب المريئي العلوي الأعور لرشف محتواه من المفرزات والبقايا الطعامية.

- يعتمد التدبير التخديري الواجب تطبيقه خلال عملية إصلاح الناسور الرغامي المريئي على المبادئ التالية:

- يحضر الوليد بالأتروبين أو الهيوسين بجرعة 0.05 ملغ/كغ.
- يجب فتح خط وريدي مناسب، ويجب رشف المفرزات والبقايا الطعامية من الجيب المريئي العلوي قبل مباشرة التخدير.

FADEL.KH

- يمكن أن نباشر التخدير إنشاقياً أو وريدياً ويتم التنبيب الرغامي بإعطاء السكساميثونيوم أو دونه حسب وضع الوليد.
- إن وضع الأنبوب الرغامي بالشكل المناسب أمر حرج جداً فنهايته القاصية يجب أن تكون تحت فوهة الناسور وفوق الجؤجؤ، ويمكن بعد إجراء التنبيب استخدام المنظار الليفي المرن القصبي للتأكد من وضعيته المناسبة.
- **يتأثر تدبير السبيل الهوائي خلال العملية بوجود أو عدم وجود الفغر المعدي على الشكل التالي:**

⇐ يمكن لطبيب التخدير أن يحدد موضع النهاية القاصية للأنبوب الرغامي بوضع أنبوب فغر المعدة ضمن وعاء مملوء بالماء ثم يطبق ضغطاً إيجابياً عبر الأنبوب الرغامي، فإذا لم يلاحظ ظهور فقاعات في وعاء الماء فهذا دليل على أن نهاية الأنبوب الرغامي القاصية تقع بعد الناسور وهو الأمر المطلوب، ولكن يجب أن تقع أيضاً قبل الجؤجؤ لأنها لو تجاوزته ستدخل إلى قصبة الرئة اليمنى (أي الرئة اليمنى) التي ستتعرض للانضغاط خلال العملية مما يؤدي لتعرض المريض لنقص أكسجة شريانية شديد.

⇐ إذا لم يكن أجري للمريض فغر المعدة فيجب عندها تجنب ارتفاع الضغط الإيجابي ضمن السبيل الهوائي لئلا يسبب تمدد المعدة بشكل شديد.

- **تضمن استمرارية التخدير بمزيج من النايتروس ومخدر طيار والأوكسجين، ويمكن عند الضرورة إعطاء المرخيات العضلية:**

⇐ يجب استخدام النايتروس أوكساييد بحذر عند المريض الذي لم يُجرَ له فغر المعدة لأنه ينتشر إليها ليسبب تمددها الشديد.

⇐ إذا لم يطبق النايتروس أوكساييد يصار إلى تمديد الأوكسجين بالهواء لتجنب فرط الأكسجة وبالتالي حدوث اعتلال شبكية خداجي.

⇐ من محاسن المرخيات العضلية أنها تمكننا من تهوية المريض بضغوط دنيا ضمن السبيل الهوائي لا تسبب تمدد المعدة بشدة فيما لو كان الفغر المعدي غير موجود "يستطب إجراؤه فوراً في حال حدوث تمدد معدي شديد تالي لتطبيق التهوية الإيجابية".

- بالإضافة لطرق المراقبة العادية يستحب تركيب قثطرة شريانية محيطية لقياس الضغط باستمرار ولمعايرة غازات الدم والباهاء.

FADEL.KH

• بما أن المريض يكون مصاباً بذات رئة استنشاقية غالباً، لذلك قد يكون من الضروري إجراء رشف متكرر للمفرزات الصدرية عبر الأنبوب الرغامي.

– قد يصاب المريض بانخماص الرغامى بعد إنبابه في نهاية العملية بسبب تلين غضاريفها الأمر الذي يستدعي إعادة التنبيب فوراً، وقد يحدث هذا الانخماص أحياناً بعد مرور عدة أشهر على انتهاء العملية.

– قد يستطب عدم إنباب المريض بعد انتهاء العملية ولاسيما إن كان قد أعطي الأفيونات خلالها خوفاً من تعرضه لتثبط التهوية، وبالتالي يوضع على نظام التهوية الآلية المساعد في وحدة العناية المركزة لفترة من الزمن.

■ **تشوهات جدار البطن Abdominal Wall Defects:**

– إن أهم تشوهين من هذا النوع يصيبان الولدان ويحتاجان للعمل الجراحي هما الفتق السري الولادي وفلع جدار البطن.

– سنذكر فيما يلي **التدبير التخديري** الخاص بالعمل الجراحي اللازم لإصلاح الفتق السري الولادي وفلع جدار البطن.

– يرتكز التحضير الدوائي والمحافظ على الاعتبارات التالية:

• **يجب تقليل ضياع السوائل والحرارة عبر الأحشاء البطنية المنفتقة، ويتم ذلك بـ:**

⇐ تغطية الأحشاء المنفتقة بأغطية رطبة ووضعها في أكياس بلاستيكية خاصة.

⇐ الحفاظ على حرارة الوسط المحيط ضمن الحدود الطبيعية.

• يجب وقاية الوليد من الإصابة بالإنتانات المختلفة.

• يجب إزالة الضغط المعدي باستخدام الأنبوب الفموي المعدي لتخفيض نسبة خطورة القلس والاستنشاق.

• يجب إصلاح توازن الشوارد والتجفاف والحماض ونقص ألبومين الدم قبل العمل الجراحي.

– ترتكز مباشرة التخدير واستمراريته على المبادئ والاعتبارات التالية:

• يعطى الوليد الأوكسجين الصرف 100٪ وترشف المحتويات المعدية قبل المباشرة التي تتم بالأسلوب الإنشاقي.

FADEL.KH

- بعد ذلك يجرى التنبيب والوليد يتنفس عفوياً، وبعدها تضمن استمرارية التخدير بمزيج من النايتروس والأوكسجين ومخدر طيار ما ومسكن أفيوني.
- ينصح البعض بعدم استخدام النايتروس أوكسايد لأنه قد ينتشر إلى الأمعاء فيوسعها مما يعيق إعادة هذه العرى المنفتقة إلى داخل البطن.
- إذا لم يُستخدم أوكسايد النايتروس يصار إلى تمديد الأوكسجين بالهواء، وهذا الإجراء ضروري لئلا يصاب المريض باعتلال الشبكية الخداجي.
- يجب إعطاء المرخيات العضلية بحذر لأن الإرخاء العضلي المفرط قد يجعل التكهن بمدى ملاءمة إغلاق جدار البطن أمراً صعباً، لأنه يمكن لإغلاق البطن المحكم من قبل الجراح أن يحد من حركات الحجاب الحاجز ويسبب انضغاط الوريد الأجوف السفلي.
- بالإضافة لأساليب المراقبة الروتينية يستحب تركيب قثطرة شريانية محيطية لمراقبة الضغط باستمرار ولقياس غازات الدم بشكل متكرر.

- يستطب بعد انتهاء العملية وضع المريض على نظام التهوية الآلية لمدة 24-48 ساعة.
- إن نسبة الوفيات مرتفعة بين مرضى الفتق السري الولادي الذين خضعوا للإصلاح الجراحي، وعادة يكون التهاب البريتوان السبب الأشيع لموتهم.

■ النفاخ الفصي Lobar Emphysema:

- يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه خلال عملية استئصال الفص المصاب بالنفاخ على المبادئ التالية:

- قد يكون الوليد في أعلى درجة من الخطورة عند مباشرة التخدير لأنه يمكن للتهوية بالضغط الإيجابي "المطبقة قبل فتح الصدر" أن تسبب تمدد الفص المصاب بالنفاخ بسرعة "يدخل الغاز إليه دون أن يقدر على مغادرته" مع انحراف المنصف المفاجئ وتوقف القلب.
- بناء على ما سبق ينصح بالحفاظ على التنفس العفوي مع تطبيق أقل ضغط داخل السبيل الهوائي إلى أن يولد الفص المصاب بعدها يرخى المريض ويوضع على نظام التهوية الآلية.
- لا يجوز استخدام النايتروس أوكسايد لأن انتشاره إلى الفص المؤوف قد يسبب المزيد من تمدده.

FADEL.KH

■ **التهاب الأمعاء والكولون الناخر Necrotizing Enterocolitis:**

- يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه خلال العمل الجراحي لتدبير التهاب الأمعاء والكولون الناخر على المبادئ التالية:

- يكون المريض ناقص الحجم غالباً ويحتاج لكميات كبيرة من السوائل البلورانية والغروانية قبل مباشرة التخدير.
- يجب مراقبة كفاية تعويض السوائل بدقة، ويجب عدم تسريبها بسرعة لأن ذلك قد يعرض الوليد للنزف الدماغي أو يسبب عودة انفتاح القناة الشريانية.
- من الضروري غالباً نقل الدم والصفيحات بسبب إصابة المريض بالاعتلال الخثاري.
- تؤمن القثطرة الشريانية المحيطية القدرة على قياس التوتر الشرياني باستمرار وعلى مراقبة غازات الدم والباهاء والشوارد بشكل متكرر.
- يمكن للمخدرات الطيارة أن تحدث انخفاضاً ملحوظاً في التوتر الشرياني عند هؤلاء الولدان ولاسيما إن كانوا مصابين بنقص الحجم داخل الأوعية، ولذلك قد يستحب إعطاء جرعات صغيرة من الكيتامين أو فنتانيل أو سوفنتانيل مع مرخي غير نازع للاستقطاب لضمان استمرارية التخدير.
- يجب تجنب النايتروس أوكساييد لأنه قد يزيد حجم فقاعات الغاز الموجودة ضمن الأوردة المساريقية والجهاز الوريدي البابي.
- قد تحدث صمة غازية في حال تمكنت الفقاعات الوريدية من اجتياز القناة الوريدية والدخول إلى الوريد الأجوف السفلي.
- يحتاج الوليد للتهوية الآلية المضبوطة خلال الفترة التالية للعمل الجراحي بسبب تمدد البطن وإصابته بالعسرة التنفسية.

FADEL.KH

تخدير الرضع والأطفال:

Infants and Children Anesthesia:

- سنتحدث عن الاعتبارات التخديرية وأهم العمليات عند الفئة العمرية التي تمتد من عمر شهر وحتى 10 سنوات.

■ التحضير السابق للعمل الجراحي:

- يجب تصويم الطفل قبل العملية عن الطعام لمدة 6 ساعات على الأقل وعن الشراب لمدة 4 ساعات، ولكن يمكن للرضيع أن يشرب قبل العملية بساعتين كحد أدنى.

- **ربما لا يكون من الضروريتحضير الطفل الذي يقل وزنه عن 10 كغ بالمهدئات:**

- يمكن إعطاؤهم بعض المهدئات فموياً خلال الليلة السابقة للعمل الجراحي مثل محضر تيمازيبام شراب بجرعة 0.3 ملغ/كغ.
- يمكن إعطاء البيتيدين حقناً عضلياً بجرعة 1 ملغ/كغ للأطفال الذين تقل أعمارهم عن الخامسة، وبجرعة 2 ملغ لمن تزيد أعمارهم عنها.
- يفيد الأتروبين بجرعة 15 مكغ/ كغ أو الهيوسين بجرعة 10 مكغ/كغ لا سيما أن الإلعاب مشكلة ملحوظة عندهم، ويمكن استخدام الغليكوبيرونيوم بجرعة 5 مكغ/كغ لهذه الغاية.

■ مباشرة التخدير:

- من الشائع مباشرة التخدير وريدياً بجرعة منومة من الثيوبنتون متبوعاً بالمرخي العضلي، ثم يتم التنبيب وتطبق التهوية الإيجابية المتقطعة ويطبق له مزيج من النايتروس أوكسايد والأوكسجين مع أو دون مخدر طيار أو أفيون ما:

- يعطى الثيوبنتون بجرعة 2.5 ملغ/كغ للرضع، وبجرعة 5 ملغ/كغ للأطفال.
- يعطى البروبوفول بجرعة 2-2.5 ملغ/كغ حقناً وريدياً.
- **يعطى الكيتامين بجرعة 1-2 ملغ/كغ حقناً وريدياً أو 6 ملغ/كغ حقناً عضلياً:**

⇐ يمكن إعطاؤه تسريباً مستمراً بمعدل 40 مكغ/كغ/ دقيقة.

⇐ يجب وبشكل إلزامي تحضير المريض بالأتروبين لئلا يصاب بفرط الإفرازات القصبية.

FADEL.KH

⇐ ينصح باستخدامه من أجل الإجراءات التشخيصية والعلاجية الصغرى.

⇐ قد يسبب الأهلاس عند الأطفال أيضاً، والتي يمكن تخفيفها بالسماح للمريض بأن يصحو بشكل هادئ وبإعطائه الديازيبام قبله وبعده.

- يستطب اللجوء للمباشرة الإنشاقية في حال صعوبة فتح الوريد قبل تخدير المريض:

- تقوم هذه المباشرة على السماح للنايتروس أوكسايد والأوكسجين والهالوتان 1٪ بالجريان عبر قناع أو أنبوب مثبت جيداً على وجه المريض.
- قد يستطب تأمين جريان غازي بمعدل 10 ليتر/دقيقة لضمان المباشرة السريعة.
- عندما يفقد الطفل وعيه يُثبَّت القناع بشكل جيد إلى وجهه ويُخفض الجريان ويُوضع الهالوتان بتركيز ثابت.
- يتحمل الأطفال الهالوتان جيداً ولاسيما أن خطر التهاب الكبد المترافق مع استخدامه المتكرر ضئيل جداً.
- إن الإنفلوران مُخرش للطرق الهوائية لذلك يصعب استخدامه للمباشرة، ويجب تجنبه عند الأطفال المصابين بالصرع.
- إن المباشرة بالإيزوفلوران أصعب من نظيرتها بالهالوتان، ويجب قبل أن يُرفع تركيزه بمقدار 1٪ أن يستنشق المريض 10 أنفاس منه.
- إن انخفاض نسبة حبس النفس والسعال والتشنج الحنجري يلي تطبيق الهالوتان يجعله مخدراً إنشاقياً آمن من الإيزوفلوران والإنفلوران.
- من الممكن مباشرة التخدير بالهالوتان ثم إيقافه وضمان استمراريته بالإيزوفلوران أو الإنفلوران ولاسيما عند ظهور لانظميات قلبية.
- تقوي المخدرات الطيارة بنسبة 4-5 أضعاف تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب عند الأطفال.

■ التنبيب الرغامي:

- يستطب إجراء التنبيب الرغامي عند الأطفال في الحالات التالية:

- انسداد السبيل الهوائي أو صعوبة تحريره.
- الحاجة للتخدير والمعدة ممتلئة.

FADEL.KH

- استخدام المرخيات خلال التخدير.
- العمليات الجراحية على المناطق القريبة من السبيل الهوائي أو تلك التي تجعل الوصول إليه وتحريره أمراً صعباً.
- العمليات الجراحية التي تدوم أكثر من ساعة.
- تثبط التهوية مهما كان سببه.

– يستحب تنبيب الأطفال تحت التخدير العام العميق أو بإعطاء المرخيات، مع العلم أن التنبيب الواعي قد يسبب ارتفاع التوتر داخل القحف.

- إن طريقة التنبيب عند الطفل مشابهة لنظيرتها عند البالغ باستثناء أن الحنجرة تكون أمامية أكثر ولسان المزمار منحني بشكل مضاعف وأكثر تسطحاً.
- غالباً تُستخدم نصلة حنجرية مستقيمة ولاسيما عند الأطفال الصغار جداً، حيث تُدخل إلى الخلف لرفع لسان المزمار.
- إن أضيق جزء من حنجرة الطفل هو فتحة الغضروف الحلقي، ولذلك يجب ألا يلتصق الأنبوب الرغامي كثيراً بهذه الحلقة الغير قابلة للتمدد بل لابد من وجود بعض التسريب الهوائي خلال تطبيق التهوية الآلية الإيجابية المتقطعة لمنع تأذي المخاطية.
- تستخدم الأنابيب غير المزودة بردن للأطفال الذين تقل أعمارهم عن 18 سنوات، ويستحب استخدام أنابيب أنفية رغامية من نوع PVC في حال كانت مدة التنبيب طويلة.
- يمكن تخمين قطر الأنبوب "قياسه" وطوله المناسب عند الأطفال اعتماداً على القاعدتين التاليتين.

⇐ قطر الأنبوب بالملم "قياسه" = 4 + (العمر بالسنة ÷ 4).

⇐ طول الأنبوب بالسم بدءاً من الشفتين = القطر الداخلي (بالملم) × 3

⇐ أو بالقاعدة: = 12 + العمر /2 سم.

⇐ يوجد حالة خاصة من حالات صعوبة التنبيب عند الأطفال هي التضيق تحت المزمار حيث يسهل إدخال الأنبوب إلى الحنجرة، ولكن لا يمكن بعدها إدخاله إلى الرغامى، يجب عدم دفعه قسراً بل يستعاض عنه بآخر أصغر منه.

FADEL.KH

- يجب مراعاة الاعتبارات التالية عند استخدام المرخيات العضلية عند الرضع والأطفال:

- يضمن الإرخاء بالسكساميثونيوم سهولة التنبيب والمباشرة، ويضمن الإرخاء بالمرخيات غير النازعة للاستقطاب سهولة استمرارية التخدير بتطبيق التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع "IPPV" مع تراكيز منخفضة من المخدرات الطيارة.
- **يعطى السكساميثونيوم بجرعة 2 ملغ/كغ للرضع و1-2 ملغ/كغ للأطفال، وبجرعة 4-5 ملغ/كغ حقناً عضلياً لكليهما:**

⇐ يسبب ولو بجرعة واحدة لانظميات تباطؤية عندهم أكثر من البالغين لذلك يجب وبشكل إلزامي أن يعطى قبله الأتروبين بجرعة 0.05 ملغ/كغ.

⇐ لا يسبب تقلصات حزمية ولا يرفع الضغط داخل المعدة فيما لو أعطي لطفل يقل عمره عن 4 سنوات.

⇐ يفاقم الحثل العضلي التأتري الخلقي حيث يسبب صلابة عضلية تحول دون القدرة على تهوية المريض أو تنبيبه.

- إن تحرر الهيستامين المحرض بالأتراكوريوم أقل شدة عند الأطفال منه عند البالغين.

⇐ يعطى بجرعة بدئية مقدارها 0.5 ملغ/كغ، و 0.125 ملغ/كغ بالنسبة للجرعات اللاحقة.

⇐ يمكن إعطاؤه تسريباً مستمراً بمعدل 5-10 مكغ/كغ/ دقيقة حسب المخدر الطيار المشرك معه.

- إن الميفاكوريوم مرخي غير نازع للاستقطاب قصير أمد التأثير، يعطى بجرعة 0.1-0.2 ملغ/كغ، يدوم تأثيره 10-20 دقيقة، ويسبب تحرر بعض الهيستامين.
- إن التأثير الحال للمبهم الذي يتمتع به البانكورونيوم مفيد لأن نتاج القلب عند الرضع معتمد جداً على معدل النبض، يعطى بجرعة بدئية مقدارها 0.06 ملغ/كغ وجرعات متكررة لاحقة تعادل الواحدة منها 0.01 ملغ/كغ.
- إن الدوكساكوريوم خالٍ غالباً من التأثيرات الجانبية القلبية الوعائية، يعطى بجرعة 30 مكغ/كغ، يستمر تأثيره لمدة 40-60 دقيقة.

FADEL.KH

■ **الإنباب والصحو:**

- يسبب الإنباب والطفل لا زال في المرحلة الثانية من التخدير السعال والتكبيس وتشنج الحنجرة، ولذلك يجب إنبابه وهو واعي "خلال المرحلة الأولى من التخدير" باستثناء حالة ما بعد العمل الجراحي العيني حيث يجب تجنب السعال والتكبيس على الأنبوب ولذلك يصار للإنباب وهو لا زال نائماً ويترك ليستنشق الأوكسجين الصرف بهدوء بعد ذلك مع المراقبة اللصيقة.

■ **المراقبة خلال تخدير الأطفال:**

- **تتم هذه المراقبة بنفس القواعد والأجهزة المستخدمة عند البالغين مع مراعاة الملاحظات التالية:**
  - يفيد مقياس الأكسجة النبضي كثيراً لأن الأطفال معرضون لنقص الأكسجة كثيراً خلال التخدير.
  - إن مراقبة الحرارة خلال العمل الجراحي أمر مهم وروتيني عند الأطفال.
  - إن استطبابات تركيب قثطرة وريدية مركزية مشابهة تماماً لنظيراتها عند البالغين.
- **يستطب تركيب قثطرة شريانية محيطية في العمليات التالية:**
  - القلبية.
  - الوجهية القحفية.
  - داخل القحف.
  - ورم القواتم.
  - النوروبلاستوما.
  - العمليات الكبرى المجراة على النخاع الشوكي.
- **يجب تقييم الحالة الخثارية للطفل قبل العمل الجراحي وبعد كل نزف يعاد 50٪ أو أكثر من حجم دمه، تشمل الاختبارات المجراة ما يلي:**
  - **تعداد الصفيحات:** يستطب نقلها للطفل إذا قل تعدادها عن 50000 صفيحة/ ملم^3.
  - **زمن النزف والتخثر.**
  - **زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاستين الجزئي:** يستطب نقل البلازما الطازجة المجمدة إذا تطاولا بنسبة 25٪ أو أكثر.
- سنتحدث الآن عن التدبير التخديري لأشهر العمليات التي تجرى عند الرضع والأطفال.

FADEL.KH

■ **موه الرأس Hydrocephalus:**

- يحتاج الطفل المصاب بموه الرأس للعمل الجراحي لتركيب أو إزالة الشنت اللازم لتصريف السائل الدماغي الشوكي، **ويعتمد التدبير التخديري عند هؤلاء المرضى على المبادئ التالية:**

- يكون بعض المرضى مصابين بارتفاع التوتر داخل القحف مما يستدعي الحيطة والحذر خلال تخديرهم ولاسيما أولئك الذين سيركب عندهم الشنت قبل بضع القحف لاستئصال ورم شاغل للحيز.
- في حال عدم وجود ارتفاع بالتوتر داخل القحف يمكن مباشرة التخدير بالثيوبنتون والسكساميثونيوم، ويمكن ضمان استمراريته بالتخدير المتوازن مع التهوية المضبوطة.
- يجب الحذر عند استخدام السكساميثونيوم للمريض المصاب بارتفاع التوتر داخل القحف.
- قد يتعرض الطفل المصاب بموه الرأس لانخفاض توتر شرياني مفاجئ بعد إزالة الضغط عن البطينات الدماغية القاسية المتضخمة.
- قد تحدث صمة وريدية هوائية أو نزف شديد عند فتح أوردة العنق الكبيرة لإدخال القثطرة إلى الأذينة اليمنى.
- يوضع المريض بوضعية الرأس للأعلى قليلاً خلال الفترة التالية للعمل الجراحي لتسهيل جريان السائل الدماغي الشوكي بشكل حر.

- يجب الانتباه خلال إجراء عمل جراحي لطفل لديه شنت بطيني بريتواني إلى ضرورة عدم الضغط بقوة على الفروة فوق الشنت، ويتم ذلك بتدوير رأسه للجهة المعاكسة لجهة تركيب الشنت لأن هذا الضغط قد يسبب سوء عمله أو حتى تنخر الجلد.

■ **القيلة النخاعية السحائية Myelomeningocele:**

- لا يعاني الأطفال المصابون بالقيلة السحائية عادة من اضطرابات عصبية، **أما أولئك المصابين بالقيلة النخاعية السحائية فيعانون من الاضطرابات التالية:**

- شلل نصفي سفلي مع فقد الحس في الطرفين السفليين.
- فقد مقوية المعصرة الإحليلية والشرجية.
- موه الرأس وبعض التشوهات القلبية.
- الإنتانات البولية المتكررة واستسقاء الكلى والقصور الكلوي أحياناً.

FADEL.KH

- بسبب عدم وجود غطاء جلدي فوق القيلة السحائية النخاعية فإن مكوناتها معرضة للخمج مما يستدعي إغلاقها جراحياً خلال الساعات القليلة التالية للولادة غالباً، يمكن أن تتم هذه العملية تحت التخدير الموضعي أو العام، **فإذا اختير هذا الأخير يجب عندها مراعاة الملاحظات التالية:**

- قد يستطب إجراء التنبيب الواعي والطفل بوضعية الاستلقاء الجانبي لتخفيف الضغط عن القيلة، على كل حال يمكن مباشرة التخدير والطفل بوضعية الاستلقاء الظهري بعد رفعه على وسائد خاصة لتجنب انضغاط كيس القيلة.
- يمكن استخدام السكساميثونيوم للتنبيب، وبعدها يضمن الإرخاء بمرخي غير نازع للاستقطاب قصير أمد التأثير لأن الجراح قد يضطر لاستخدام منبه العصب لتحديد الوحدات العصبية الفعالة وظيفياً.
- تضمن استمرارية التخدير بمزيج من الأوكسجين والنايتروس أوكسايد ومخدر طيار ومرخي عضلي مع تطبيق التهوية الآلية لأن العمل الجراحي يجرى غالباً بوضعية الكب البطني.
- يجب إبقاء الطفل بوضعية الكب البطني خلال الفترة التالية للعملية مع الانتباه لاحتمال إصابته بارتفاع التوتر داخل القحف.

- يحتاج الأطفال الأكبر سناً لعدد كبير من العمليات الجراحية التقويمية ولاسيما تلك المجراة على الجهاز البولي والعضلي الهيكلي.

- رغم أن القيلة السحائية النخاعية تحدث خللاً في النورونين العلوي والسفلي فإن إعطاء السكساميثونيوم للمصابين بها لم يسبب فرط بوتاسيوم الدم.
- يمكن استخدام المخدرات الإنشاقية والأفيونات والمرخيات لضمان استمرارية التخدير، ولكن يجب الانتباه إلى أن استجابة هذا المريض لنقص الأكسجة أو لفرط الكربمية تكون شاذة غالباً.
- يجب اتخاذ جميع الإجراءات لوقاية هذا المريض من الاستنشاق لأنه غالباً ما يكون مصاباً بالقلس المعدي المريئي أو باضطراب حركة الحبال الصوتية.

FADEL.KH

- يبدي مرضى الشوك المشقوق نسبة عالية نسبياً من الحساسية للاتكس "المطاط الطبيعي" تتظاهر بالوهط الدوراني والتشنج القصبي خلال العمل الجراحي:

- ربما يكون التعرض المزمن للقثاطر المختلفة هو سبب هذه الحساسية.
- يشك بوجود حساسية تجاه اللاتكس عند مريض الشوك المشقوق بإيجابية قصته المرضية السابقة حول حدوث حمامى وحكة أو وزيز عند ارتدائه لقفازات اللاتكس أو عند نفخه لبالونات الألعاب.
- يمكن إثبات التحسس للاتكس باختبار الامتصاص الأرجي الشعاعي الذي يُنصح بإجرائه كجزء من التحضير السابق للعمل الجراحي عند مريض الشوك المشقوق.
- إذا أظهر الاختبار السابق إيجابية الحساسية للاتكس عندها يجب استخدام مواد بلاستيكية وقفازات مصنوعة من مواد أخرى غير اللاتكس.

■ **تضيق القحف Craniostenosis:**

- تنجم هذه الحالة عن انغلاق الدروز الباكر، وقد تترافق مع موه الرأس أو مع بعض التشوهات القلبية الخلقية.
- يعد بضع القحف العلاج الجراحي الفعال لهذا الاضطراب، تجرى هذه العملية حال وضع التشخيص لأن الإصلاح الباكر يؤمن تحسناً جيداً مع القليل من الاختلاطات.
- تقوم العملية على إزالة أشرطة ضيقة من العظم على جانبي الدرز الملتحم وترك العظم ليتشكل من جديد.

- يعتمد التدبير التخديري لعملية بضع القحف على المبادئ والاعتبارات التالية:

- يجب الانتباه لاحتمال إصابة بعض المرضى بارتفاع التوتر داخل القحف وبالتالي ضرورة استخدام السكساميثونيوم عندهم بحذر شديد، وإلا يمكن مباشرة التخدير بشكل اعتيادي وضمان استمراريته، بالتخدير المتوازن مع الإرخاء والتهوية الآلية.
- يجب عند اختيار أدوية التخدير ولاسيما المخدر الطيار الانتباه إلى أن الجراح قد يخضب موضع الشق بالمخدر الموضعي الحاوي على الأدرينالين لتقليل النزف الناجم عن شق الجلد.

FADEL.KH

- من المفيد مراقبة التوتر الشرياني باستمرار بواسطة قثطرة شريانية محيطية.
- يجب تأمين وحدتي دم مصالبتين على الأقل لاحتمال حدوث نزف شديد مفاجئ من الجيب الطولاني.
- يجب اتخاذ الحيطة والحذر لمنع أذية العينين والوجه بالضغط لأن العملية تجرى غالباً بوضعية الكب البطني.
- يرفع رأس الطفل بشكل طفيف لتقليل ضياع الدم الناجم عن النز الوريدي، واعتماداً على درجة رفع الرأس وموقع العمل الجراحي يتعرض المريض لخطر الإصابة بالصمة الهوائية خلال العملية، ولذلك يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة للوقاية من هذا الاختلاط وعلاجه عند حدوثه.

- يستمر الدم بالنز من الجرح خلال الفترة التالية للعملية مما يفرض ضرورة نقل المزيد من الدم له، كذلك يجب مراقبته بشدة لكشف انخفاض التوتر الشرياني المحتمل من جهة ولكشف العلامات العصبية البؤرية التي تشير لتطور ورم دموي فوق الجافية من جهة أخرى.

■ **انشقاق الشفة والحنك Cleft Lip and Palate:**

- إن حوالي 33٪ من المصابين بهذا التشوه يبدون اضطرابات خلقية أخرى كالتشوهات القلبية.
- يسبب انشقاق الشفة والحنك مشاكل حول الرضاعة وبالتالي يتعرض المصاب للاستنشاق الرئوي المتكرر.
- ترتفع نسبة الأخماج الرئوية العلوية عند هؤلاء المرضى.
- غالباً ما يكون المريض مصاباً بفقر الدم نتيجة سوء التغذية.

- تجرى عملية رأب الشفة عادة بعمر 2-3 أشهر، ولكن يؤجل رأب الحنك حتى عمر 18 شهراً.

- تختلف التقنية المطبقة لمباشرة التخدير عند هؤلاء الأطفال باختلاف شدة تشوه السبيل الهوائي:

- إذا كان الطفل غير مصاب بتشوه آخر في السبيل الهوائي عندها يمكن مباشرة التخدير بأمان بإعطاء الباربيتورات الوريدية "أو أي منوم آخر" متبوعة بمرخي عضلي لتسهيل التنبيب الرغامي.

FADEL.KH

- وعلى العكس من ذلك ينصح بتطبيق المخدر الطيار وتنبيب الرغامى خلال التهوية العفوية عند المصابين بتشوه مرافق كمتلازمة بيير روبين.

⇐ قد يصعب تنبيب الرغامى عند الرضيع ذي الحنك المتقعر بشدة حيث تنحشر نصلة المنظار الحنجري ضمن الشق الحنكي، يمكن تجاوز هذه المشكلة جزئياً بإدخال قطعة صغيرة من الشاش أو طية سنية لملء هذا الشق.

⇐ يجب إلصاق الأنبوب الرغامي على الشفة السفلى على الخط المتوسط.

⇐ يقلل استخدام الأنبوب الرغامي المسبق التصميم "RAE tube" نسبة انسداده الناجم عن شد الحنك.

- تضمن استمرارية التخدير غالباً بمخدر إنشاقي طيار والنايتروس أوكسايد، ولكن قد يؤثر وجود تشوه قلبي خلقي مرافق على اختيار الأدوية التخديرية والمرخيات العضلية وعلى تدبير التهوية خلال العملية.

- يجب عند اختيار المخدر الطيار الانتباه إلى أن الجراح قد يخضب الشق الجراحي بمحلول مخدر موضعي حاوي على الأدرينالين، ورغم ذلك لوحظ أن الأطفال يتحملون جرعات عالية من الأدرينالين دون حدوث لانظميات قلبية خلال التخدير العام.

- يجب ألا يغيب عن البال مطلقاً احتمال انسحاب الأنبوب من الرغامى خلال العمل الجراحي، وعندها يفيد الكابنوغراف في التأكد من صحة توضعه خلال العملية.

- يعد التهاب الملتحمة والقرنية وتقرحهما اختلاطين مأساويين شائعين خلال هذه العملية يمكن الوقاية منهما بدهن العينين بالمرهم وتغطيتهما بأغطية خاصة.

- قد يصاب الأطفال الذين لديهم تشوهات أخرى في الفم والسبيل الهوائي العلوي، قد يصابون بانسداد هذا السبيل خلال الفترة التالية للعملية بسبب الوذمة الجراحية مما قد يفرض ضرورة تأجيل الإنباب لمدة 48-72 ساعة تالية.

- بعد انتهاء العملية وإنباب الرغامى يربط اللسان بواسطة رباط شاش وتلصق نهايته الأخرى على الخد، فإذا انسد السبيل الهوائي يسحب "اللسان" بواسطة الرباط من مقدمته للأمام وبالتالي يتحرر ثانية.

FADEL.KH

■ **نقص تنسج الفك السفلي Mandibular Hypoplasia:**

- إن نقص تنسج الفك السفلي مظهراً مميزاً لمريض متلازمة بيير روبين أو تريتشر كولنيز أو كولدينار، ففي هذه الحالات يجعل صغر الفك السفلي جوف الفم صغيراً لاحتواء اللسان، وتبدو الحنجرة أمامية كثيراً ولذلك يغلب انسداد السبيل الهوائي العلوي وصعوبة التنبيب.

■ **متلازمة بيير روبين Pierre Robin Syndrome:**

- تتظاهر هذه المتلازمة بصغر الفك السفلي وتدلي اللسان وانشقاق الحنك:

- قد يحدث انسداد تنفسي علوي حاد عند الوليد أو الرضيع المصاب بها.
- يشيع ترافق هذه المتلازمة مع أمراض القلب الخلقية.
- لحسن لحظ يتحسن نمو الفك السفلي خلال مرحلة الطفولة الباكرة لينقص من مشاكل السبيل الهوائي لاحقاً.

■ **متلازمة تريتشر كولينز Treacher Collins Syndrome:**

- يسبب صغر الفك السفلي مشاكل باكرة تصيب السبيل الهوائي مشابهة لتلك التي يعاني منها الرضع المصابون بمتلازمة بيير روبين:

- تترافق مع انشقاق الحنك ومع بعض أمراض القلب الخلقية أحياناً.
- إن تنبيب الرضيع المصاب بهذه المتلازمة صعب وقد يكون مستحيلاً ولاسيما عند اكتمال ظهور أسنانه.

■ **الورم الحليمي الحنجري Laryngeal Papillomatosis:**

- يرتكز التدبير التخديري المطبق لاستئصال الورم الحليمي الحنجري على المبادئ والملاحظات التالية:

- **يختلف هذا التدبير باختلاف شدة انسداد السبيل الهوائي بين حالة وأخرى:**

⇐ ينصح بالتنبيب الواعي في حالات الانسداد الشديد، وبالفعل نلاحظ عند البعض أنه لا يمكن تحديد فتحة المزمار إلا والطفل يتنفس عفوياً.

⇐ يجب توافر المنظار القصبي الصلب للاستعمال الفوري عند الحاجة له لأنه قد يكون الوسيلة الوحيدة لتحرير السبيل الهوائي عند البعض.

FADEL.KH

- تضمن مباشرة واستمرارية التخدير بمخدر طيار محمول مع تركيز عالي من الأوكسجين المستنشق.
- يجب أن يبقى الحبلان الصوتيان ساكنين خلال العملية، وهذا يتحقق إما بالإرخاء العضلي بواسطة المرخيات أو بتعميق التخدير بشكل جيد.
- يجب إجراء التنبيب بأنبوب رغامي ذي ردن، وبقياس أصغر من المتوقع بالنسبة لسن المريض وبذلك يسهل على المنظر كشف المزمار، وقد يستطب تطبيق تقنية التوقف المؤقت عن الأكسجة بفصل الدارة عن الأنبوب لفترة قصيرة.
- **إن استخدام الليزر لاستئصال الورم الحليمي يفرض علينا اتخاذ العديد من الإجراءات الوقائية مثل:**

⇐ تغطية الأنبوب الرغامي بشريط معدني لمنع احتراقه.
⇐ نفخ ردن الأنبوب الرغامي بمحلول سالين بدلاً من الهواء.
⇐ حماية وجه المريض وعينيه.
⇐ تزويده بأقل تركيز ممكن من الأوكسجين كافٍ له.

- يجب الانتباه إلى أن النايتروس أوكسايد يدعم عملية الاحتراق بوجود الليزر.
- لا يصَار إلى الإنباب "بعد انتهاء العملية" إلا بعد التأكد من توقف النزف الحنجري وصحو الطفل بشكل كامل وعود منعكسات حماية السبيل الهوائي لحالتها الطبيعية.

- بعد إنباب الرغامى يعطى المريض الأدرينالين إرذاذاً والديكساميتازون حقناً وريدياً لتخفيف وذمة الحيز تحت المزمار.

■ استنشاق الجسم الأجنبي Foreign Body Aspiration:

- من الأفضل إزالة الجسم الأجنبي من القصبات خلال 24 ساعة التالية لاستنشاقه لأن تركه لمدة أطول قد يسبب هجرته إلى قصبات أصغر أو ذات الرئة أو اضطراباً رئوياً وظيفياً.

- **يجب اختيار التدبير التخديري لكل حالة على حدة وبشكل شخصي بحيث تتلاءم التقنية التخديرية المنتقاة مع الحالة السريرية للمريض:**

- يعتمد اختيار تقنية مباشرة التخدير على شدة انسداد السبيل الهوائي، فعندما يكون مسدوداً بشدة يستطب أن تتم المباشرة باستخدام مخدر طيار مع الأوكسجين فقط، أما إن كان الانسداد خفيفاً فعندها لا مانع من المباشرة الوريدية متبوعة بإعطاء مخدر طيار.

FADEL.KH

- بعد الوصول لعمق تخديري كافٍ تُنظر الحنجرة بشكل مباشر وتبخ بالليدوكائين 2–4 ملغ/كغ، تفيد هذه المقاربة في منع تشنج الحنجرة خلال إجراء المناورات التنظيرية.
- يفيد الأتروبين "6–10 مكغ/كغ حقناً وريدياً" أو الغلايكوبيرولات "3–5 مكغ/كغ حقناً وريدياً" في تخفيف نسبة حدوث بطء القلب التالي لتفعل المنعكس المبهمي خلال التنظير.
- من الأفضل تجنب استخدام المرخيات العضلية خلال التنظير لأن التهوية العفوية مرغوبة لكونها تمنح المنظر المزيد من المرونة في العمل والمزيد من الوقت لإنجاز التنظير بالشكل المناسب، بالإضافة لذلك يمكن للضغط الإيجابي ضمن السبيل الهوائي أن يساهم في دفع الجسم الأجنبي إلى مناطق قاصية من الشجرة القصبية وبالتالي يصبح استخراجه أصعب.
- كذلك يجب الانتباه إلى أن الجسم الأجنبي المستنشق قد يشكل ما يعرف باسم ظاهرة صمام الكرة، وعندها سيساهم الضغط الإيجابي ضمن السبيل الهوائي في مفاقمة الانتفاخ الرئوي خلف هذا الصمام مما قد يؤدي لتطور الريح الصدرية.
- خلال التنظير تُضمن استمرارية التخدير بمخدر طيار مع الأوكسجين، وهنا يجب الانتباه إلى أن تهوية الطفل عبر المنظار قد تكون صعبة بسبب المقاومة العالية التي يواجهها جريان الغاز بسبب ضيق لمعة المنظار، كذلك قد يساهم تسرب الهواء من حول المنظار في عدم كفاية التهوية خلال التنظير ولذلك نعود لنؤكد ثانية على أن التهوية العفوية أفضل من المضبوطة خلال التنظير.
- قد يستطب إرخاء الطفل "بالسكساميثونيوم أو بمرخي غير نازع للاستقطاب قصير أمد التأثير جداً" خلال مرحلة سحب المنظار والجسم الأجنبي للخارج وذلك في حال كان هذا الأخير كبيراً جداً بحيث لا يمكن له أن يمر عبر الحبلين الصوتيين المتحركين.

- من أهم الاختلاطات التي قد تحدث خلال التنظير نذكر انسداد السبيل الهوائي ونقص الأكسجة وفرط الكربمية وتفتت الجسم الأجنبي ضمن الشجرة القصبية.
- قد يصاب الطفل بعد العملية بوذمة الحيز تحت المزمار ناجمة عن رض الشجرة الرغامية القصبية بالجسم الأجنبي أو بالمنظار، يمكن التخفيف من شدتها بإعطاء الأدرينالين إرذاذاً والديكساميتازون حقناً وريدياً.

FADEL.KH

- يجب إجراء صورة شعاعية للصدر بعد انتهاء التنظير لكشف الانخماص القصبي أو الريح الصدرية.
- يمكن للتضجير بالوضعية وقرع الصدر أن يحسنا طرح المفرزات القصبية وبالتالي يساهمان في التخفيف من احتمال تطور خمج رئوي.

■ **الأورام الصلبة Solid Tumors:**

- يعد النوروبلاستوما والنفروبلاستوما أشهر هذه الأورام تواتراً عند الأطفال، وسندرس التدبير التخديري للاثنين معاً لأنه متشابه في الحالتين.
- يأتي الرضيع أو الطفل المعد لعملية استئصال النوروبلاستوما أو النفروبلاستوما بحالة عامة مختلفة من مريض لآخر، فعلى سبيل المثال إذا شخص الورم في مرحلة متأخرة سنجد أن الطفل يعاني غالباً من فقر دم شديد:

- يجب تصحيح فقر الدم بحيث يصبح تركيز الخضاب قبل العملية 10غ/100 مل كحد أدنى.
- يجب الانتباه للتأثيرات الجانبية المحتملة الناجمة عن العلاج الشعاعي والكيماوي ولاسيما تثبط نقي العظم "نقص الصفيحات بشكل أساسي" وتدبيرها قبل العملية.
- يجب تأمين كمية كافية من الدم المناسب المصالب قبل العملية لأن استئصال النوروبلاستوما أو النفروبلاستوما يترافق عادة مع نزف غزير.
- يحتاج هؤلاء الأطفال للإماهة الجيدة قبل العملية ولإصلاح اضطرابات الشوارد واضطراب التوازن الحامضي القلوي.

- بالإضافة لأساليب المراقبة الروتينية ينصح بتركيب قثطرة شريانية محيطية لقياس التوتر الشرياني باستمرار ولأخذ عينات لقياس غازات الدم والباهاء بشكل متكرر:

- من الشائع أن يتعرض الطفل لانخفاض التوتر الشرياني خلال العملية بسبب النزف المفاجئ خلال تسليخ الورم عن الأوعية الدموية المجاورة.
- يجب تركيب القثاطر الوريدية المستخدمة لتسريب السوائل والدم ضمن أوردة الطرف العلوي أو ضمن الوريد الوداجي الظاهر أو الباطن حصراً، ويجب تجنب أوردة الطرف السفلي لاحتمال أن

FADEL.KH

يضطر الجراح لربط الوريد الأجوف السفلي أو لاستئصاله بشكل جزيئي.

- يفيد قياس الضغط الوريدي المركزي في تقييم حجم السوائل داخل الأوعية.
- يجب تركيب قثطرة بولية لمراقبة الصادر البولي وبالتالي ترشيد إعطاء السوائل الوريدية.

- يجب مباشرة التخدير بحذر لمنع الاستنشاق الرئوي ولاسيما إن كان الورم ضاغطاً على الجهاز الهضمي:

- قد يتعرض الطفل ذو الحالة العامة السيئة لانخفاض التوتر الشرياني خلال مباشرة التخدير ولاسيما إن لم يكن قد أعطي كميات كافية من السوائل البلورانية والغروانية قبلها.
- يجب الانتباه لاحتمال إصابة بعض هؤلاء الأطفال بارتفاع التوتر الشرياني، ولذلك يجب اتخاذ الإجراءات الضرورية لمنع المزيد من ارتفاعه خلال التنبيب.
- قد يصاب مريض النورويلاستوما بارتفاع التوتر الشرياني الشديد خلال المناورة الجراحية على لب الكظر.

- لامانع من ضمان استمرارية التخدير بمزيجٍ من النايتروس أوكسايد مع مخدرٍ طيار ومسكن أفيوني، ومن الضروري إعطاء مرخي عضلي لضمان كشف الساحة الجراحية جيداً.
- يمكن للمناورة المطبقة على الوريد الأجوف السفلي الذي يحوي نقائل ورمية أن تسبب انطلاق صمة ورمية إلى القلب أو الشريان الرئوي مما قد يؤدي للوهط الدوراني واللانظميات التي تنتهي بتوقف القلب.

■ تثلث الصبغي- 21 Trisomy- 21:

- تعرف هذه الحالة بمتلازمة داون أيضاً، وما يهمنا منها هو التشوهات التي تؤثر على التدبير التخديري لهذا المريض فيما لو احتاج عملاً جراحياً ما.

- يبدي السبيل الهوائي العلوي العديد من التبدلات مثل:

- يكون البلعوم الأنفي ضيقاً.
- اللوزتين والناميات كبيرة جداً.
- اللسان كبير جداً بسبب فرط تصنع حليماته.
- اللسان متدلي للخارج والفم مفتوح دوماً للمعاوضة عن ضيق السبيل الهوائي.

FADEL.KH

- **تلاحظ الأمراض القلبية الخلقية عند 40٪ من مرضى متلازمة داون:**

• من أشهر هذه الأمراض خلل وسادة الشغاف وخلل الحجاب البطيني ورباعي فالوت وبقاء القناة الشريانية وخلل الحجاب الأذيني الثانوي.

• يكون المريض مصاباً بنقص الأكسجة الشريانية الناجم عن ضيق السبيل الهوائي العلوي، ويكون مصاباً أيضاً باضطراب في تطور الأسناخ الرئوية، إن اجتماع هذين العاملين يؤدي لإصابته بارتفاع التوتر الرئوي وبالتالي التعرض للعديد من المشاكل الرئوية خلال وبعد العمل الجراحي.

- يكون الجلد كبيراً جداً مقارنة مع الجهاز الهيكلي ولاسيما عند المعصم والكاحل، ويغلب أن يكون المريض بديناً، إن كل ما سبق يؤدي لصعوبة قثطرة أوردتهم بالمقارنة مع الأطفال الطبيعيين.

- يلاحظ لدى هؤلاء المرضى وجود طيف واسع من التبدلات العضلية الهيكلية، **فعلى سبيل المثال يكون 20٪ منهم مصاباً بخلع اطلسي محوري لاأعراضي:**

• رغم أن انضغاط النخاع الشوكي نادر لديهم لكن يجب ألا يغيب عن البال احتمال تعرضهم لهذا الاختلاط المأساوي خلال المناورة على العنق والرأس أثناء التنبيب.

• نتأكد من وجود الخلع الأطلسي المحوري بإجراء صورة جانبية للعنق بوضعية العطف والبسط والوضعية الطبيعية، فإذا كانت المسافة بين قوس الأطلس الأمامي والناتئ الشوكي المجاور تزيد عن 5 ملم فالتشخيص إيجابي غالباً.

- قد يكون البعض منهم مصاباً باحمرار الدم أو حتى بالابيضاض، يكون تركيز النورأدرينالين البلازمي طبيعياً ويستجيب الجهاز العصبي الودي للشدة بشكل طبيعي.

- إن استجابة مريض متلازمة داون للأتروبين غير طبيعية حيث تتوسع حدقاته بسرعة كبيرة "بالمقارنة مع البالغين" يلي إعطائه، ولكن بالمقابل لا تختلف الاستجابة القلبية الوعائية لديه "تجاه الأتروبين" عن الطفل الطبيعي.

التدبير التخديري:

- يعتمد التدبير التخديري عند مريض متلازمة داون على المبادئ والاعتبارات التالية بغض النظر عن نوع العمل الجراحي المزمع إجراؤه:

FADEL.KH

- يجب أن تشكل مضادات الكولين "أتروبين، غلايكوبيرولات" جزءاً أساسياً من التحضير الدوائي السابق للعملية.
- بما أن المريض متخلف عقلياً فيجب أن نتوقع أن استجابته للمهدئات ستكون غير طبيعية وغير متوقعة.
- يمكن السيطرة على الطفل المشاكس العنيد بإعطائه جرعة صغيرة من الكيتامين حقناً عضلياً.
- قد يصعب الحفاظ على تحرر السبيل الهوائي العلوي بعد أن يفقد المريض وعيه بسبب قصر عنقه وصغر فمه وضيق بلعومه الأنفي وكبر لسانه.
- رغم ما سبق من تبدلات نجد أن التنبيب الرغامي يكون سهلاً في العادة. ولكن يجب ألا ننسى أن حوالي 20٪ من مرضى متلازمة داون مصابون بخلع أطلسي محوري لا أعراضي.
- في حال عدم وجود داء قلبي خلقي لامانع من تطبيق معظم تقنيات التخدير الإنشاقي أو الوريدي العام. وفيما عدا ذلك يتأثر اختيار الأدوية التخديرية بالآلية الفيزيولوجية المرضية للآفة القلبية الخلقية.

■ **التهاب لسان المزمار Epiglottitis:**

- يستدعى طبيب التخدير عادة للمساعدة بوضع التشخيص النوعي للمرضى والذي يتم بتنظير الحنجرة المباشر. أو أنه يطلب من أجل تنبيب الطفل لتحرير سبيله الهوائي.

- **يجب قبول الطفل الذي يتوقع ان يكون مصاباً بالتهاب لسان المزمار في المشفى بشكل إلزامي:**

- يجب عدم محاولة رؤية لسان المزمار بالتنظير إلا في غرفة العمليات وبعد تجهيز أدوات التنبيب الرغامي والخزع الإسعافي كاملة.
- قد يتعرض هذا المريض لانسداد السبيل الهوائي العلوي بشكل كامل خلال أية لحظة ولاسيما عند المناورة عليه.
- يجب أن يلازم هذا الطفل دوماً طبيب ماهر بالتنبيب ولديه أدواته كاملة مع قناع وجهي مزود بجهاز لتهوية الرئتين.
- يعالج التهاب لسان المزمار بإعطاء الصادات وبتنبيب الرغامي تحت التخدير العام لضمان تحرر السبيل الهوائي.

FADEL.KH

- **يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه من أجل تنبيب مريض التهاب لسان المزمار على المبادئ والاعتبارات التالية:**

- قبل مباشرة التخدير يجب تجهيز الأدوات اللازمة لخزع الغشاء الحلقي الدرقي أو لفغر الرغامى الإسعافي في حال انسداد السبيل الهوائي وكان التنبيب مستحيلاً.
- يجب تركيب قثطرة وريدية محيطية قبل مباشرة التخدير، ولا مانع من إعطاء الأتروبين 6-10 مكغ/كغ أو الغلايكوبيرولات 3-5 مكغ/كغ حقناً وريدياً.
- نباشر التخدير بمخدر طيار مع الأوكسجين والطفل بوضعية الجلوس وبعد حدوث النعاس يوضع مستلقياً على ظهره وتدعم تهويته حسب الحاجة، وبعد الوصول لعمق تخديري كافٍ تنظر الحنجرة تنظيراً مباشراً وندخل الأنبوب الرغامي.
- بعد إجراء التنبيب يصار إلى تنظير الحنجرة بشكل مباشر لتأكيد التشخيص، وبعدها يستبدل الأنبوب الفموي الرغامي بآخر أنفي رغامي لأن تثبيته أسهل ولأنه أقل إزعاجاً للطفل الواعي.
- بعد إتمام التنبيب الأنفي الرغامي يترك الطفل ليصحو من تأثير المواد المخدرة، ويبقى منبباً لمدة 48-96 ساعة.

- قد نفكر بإنباب الرغامى عند توقف حرارة الجسم عن الارتفاع وعندما يبدأ تعداد العدلات بالانخفاض، وإن العلامة السريرية التي تشير لزوال وذمة لسان المزمار هي تسرب الهواء من حول الأنبوب الرغامي، على كل حال وبغض النظر عن الانطباع السريري الأولي يفضل أن يؤخذ الطفل إلى غرفة العمليات للتأكد من أن التهاب لسان المزمار والأنسجة فوق المزمارية قد زال قبل إجراء الإنباب.

■ التهاب الحنجرة والرغامى والقصبات:

Laryngotracheobronchitis:

- **تعالج هذه الحالة بالأدرينالين إرذاذاً وبالديسكاميتازن حقناً وريدياً، ولكن يستطب تنبيب الرغامى في حال ارتفع PaCo2 نتيجة احتباس غاز ثاني أوكسيد الكربون:**

- يستطب استخدام أنبوب رغامي ذي قطر أصغر من المتوقع لتقليل الرض الناجم عن إدخاله إلى الحنجرة.
- قد يستطب فغر الرغامى في حال كان التنبيب مستحيلاً.

FADEL.KH

■ **وذمة الحنجرة التالية للتنبيب:**

Postintubation Laryngeal Edema:

- **تعد اختلاطاً مهماً عند كل الأطفال ولاسيما في عمر 1-4 سنوات، ومن العوامل المؤهبة لها:**
  - الرض الميكانيكي للسبيل الهوائي خلال التنبيب.
  - استخدام أنبوب رغامي بقياس كبير نسبياً.
  - إجراء التنبيب والطفل مصاب بخمج تنفسي علوي.
- **تعالج هذه الوذمة بترطيب الغازات المستنشقة وإعطاء الأدرينالين إرذاذاً:**
  - يحل 0.05 مل/كغ من الأدرينالين ضمن 2 مل من محلول سالين ويعطى المزيج إرذاذاً، نكرر هذه الجرعة مرة كل ساعة إلى أن تزول الأعراض.
  - في حالات نادرة قد يستطب إعادة التنبيب أو حتى فغر الرغامى.
  - يبدو أن استخدام الديكساميثازون علاجياً أو وقائياً غير فعال. ولكن يجب إعطاءه في حال عدم وجود مضاد استطباب صريح.

■ **الشلل الدماغي Cerebral Palsy:**

- يطلق هذا المصطلح على مجموعة من الاضطرابات العصبية غير المترقية التي تتظاهر بخلل حركي مركزي ينجم عن نقص الأكسجة أو الاختناق اللذين يسببان أذية دماغية غير عكوسة عادة.
- **بغض النظر عن سبب الشلل الدماغي فإنه يجب الانتباه للاعتبارات التالية:**
  - يشيع القلس المعدي المريئي بكثرة عند هؤلاء المرضى.
  - يعالج البعض بالدانترولين لمعاكسة التشنج العضلي، وبالفنتوئين لضبط الاختلاجات.
  - قد يحتاج المريض للعديد من العمليات لإصلاح التشوهات الهيكلية الناجمة عن التشنج العضلي الهيكلي.
- يعتمد التدبير التخديري الواجب إجراؤه عند مريض الشلل الدماغي "بغض النظر عن العمل الجراحي الذي سيخضع له" **على الاعتبارات التالية:**
  - يجب البحث عن التأثيرات الجانبية "وعلاجها إن أمكن" الناجمة عن الأدوية التي يتناولها المريض مثل فقر الدم ضخم الأرومات الناجم عن تناول الفينتوئين.

FADEL.KH

- يجب تنبيب الرغامى بأنبوب ذي ردن مهما كان العمل الجراحي قصيراً لأن هذا المريض مؤهب للاستنشاق بسبب القلس المعدي المريئي ولأن منعكسات حماية الطريق الهوائي تكون مضطربة عادة.
- إن استخدام السكساميثونيوم آمن لديهم حتى ولو كان المريض مصاباً بالشناج العضلي.
- يجب مراقبة درجة حرارة الجسم بدقة لأنها مؤهبة للانخفاض بشكل ملحوظ خلال العملية.
- قد يكون الصحو من التخدير بطيئاً جداً بسبب الأذية الدماغية الأصلية وانخفاض درجة حرارة جسمه، ولذلك يجب تأجيل الإنباب حتى تعود درجة حرارته للمجال الطبيعي ويصحو بشكل كامل.
- يتعرض هؤلاء المرضى لنسبة عالية من الاختلاطات الرئوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.



FADEL.KH

الفصل الثامن والعشرون

تخدير المسنين
ANAESTHESIA IN GERIATRIC PATIENTS

التبدلات الفيزيولوجية عند المسنين:

- يترافق التقدم بالسن مع انخفاض مترقي في فعالية الجملة العصبية المركزية وعدد العصبونات مما يؤدي لانخفاض حاجة المسن من المخدرات الإنشاقية والوريدية.
- تشمّع متلازمة توقف التنفس أثناء النوم عند المسنين ولاسيما الذكور منهم.
- **مع التقدم بالسن نلاحظ تدهور قدرة القلب على المعاوضة خلال الشدة مهما كان نوعها:**
  - يميل نتاج القلب للانخفاض مع استمرار التقدم بالسن بشكل يوازي انخفاض متطلباته من الأوكسجين.
  - إن قدرة قلب المسن على زيادة النتاج استجابة للشدة أو قدرته على المعاوضة عن نقص قدرته القلوصية المحرض دوائياً قد تختل.
  - ينقص معدل نبض القلب مع التقدم بالسن، وتنخفض شدة استجابته للكاتيكولامينات.
  - يعد قصور القلب الاحتقاني مشكلة شائعة بين المسنين، ويترافق عندهم في العادة مع الإصابة بالداء القلبي الإقفاري أو بارتفاع التوتر الشرياني.
- **يتدهور الأداء الميكانيكي للرئتين وفعالية مبادلات الغازات مع التقدم بالسن بسبب انخفاض مرونة الرئتين وتحدد حركة الصدر:**
  - مع التقدم بالسن يتطور حدب ظهري يؤدي لتحدد حركة الصدر.

FADEL.KH

- ينخفض PaO_2 مع التقدم بالسن نتيجة انغلاق الطرق الهوائية وانخفاض نتاج القلب الذي بدوره يؤدي لخلل التهوية إلى التروية.
- قد لا تظهر على المسن أعراض اضطراب الوظيفة الرئوية خلال الراحة، ولكن يمكن للتبدلات الرئوية التالية للجراحة أن تتعاضد مع نظيراتها الناجمة عن التقدم بالسن فتؤديان لاختلاطات رئوية شديدة خلال هذه المرحلة.

- يترافق التقدم بالسن مع انخفاض مترقي يتناول الجريان الدموي الكلوي والرشح الكبي بشكلٍ موازٍ لانخفاض نتاج القلب:

- نتيجة لما سبق يكون المسن مؤهباً للتعرض لفرط حمل السوائل وتفاقم تأثير الأدوية التي تعتمد في إطراحها على التصفية الكلوية.
- رغم تردي الوظيفة الكلوية لا يرتفع تركيز الكرياتينين ربما بسبب نقص الكتلة العضلية.
- يترافق التقدم بالسن مع العجز عن تكثيف البول عند الحرمان من السوائل مما يعرضه للتجفاف بسرعة.
- تختل قدرة المسن على الاحتفاظ بالصوديوم مما يجعله عرضة للإصابة بنقص صوديوم الدم.
- قد يترافق التقدم بالسن مع بطء الإفراغ المعدي ومع ارتفاع نسبة الإصابة بالداء السكري.

التدبير التخديري:

- خلال التقييم السابق للعمل الجراحي يجب الانتباه لوجود أمراض شائعة عند المسنين لا علاقة لها بالمرض الجراحي الأصلي مثل:

- ارتفاع التوتر الشرياني.
- قصور القلب الاحتقاني.
- الداء القلبي الإقفاري.
- داء رئوي مزمن.
- قصور درق خفي.
- الداء الرثياني.
- اللانظميات والحصارات.
- الداء السكري.
- العته.

FADEL.KH

- يجب البحث عن هذه الأمراض وتدبيرها جيداً قبل إخضاع المسن لأي عمل جراحي انتخابي:

- قد يكون الإدمان على الكحول مشكلة غير متوقعة عند المسن.
- تزداد نسبة التداخلات الدوائية الضارة عند المسن بسبب تناوله لعدة أدوية واضطراب الحرائك الدوائية لديه.
- يعد فقر الدم وانخفاض التوتر الشرياني الانتصابي الناجم عن نقص الحجم من الموجودات الشائعة عند المسنين قبل العمل الجراحي.

- خلال تقييم السبيل الهوائي قبل العمل الجراحي يجب الانتباه للتبدلات المميزة الناجمة عن التقدم بالسن:

- يمكن تقييم مدى كفاية الجريان الشرياني الفقري القاعدي بملاحظة تأثير بسط ودوران الرأس على الحالة العقلية والوعي.
- قد يكون التنبيب صعباً بسبب عدم وجود الأسنان أو بروز الأسنان العلوية كثيراً أو تراجع الفك السفلي.
- إذا كان المريض أدرداً ولديه بدلة أسنان اصطناعية فيجب عليه نزعها قبل مباشرة التخدير، إلا إن كان التخدير سيتم بالتهوية العفوية باستخدام القناع الوجهي عندها يفضل أن يبقيها مكانها خلال العملية.
- قد نواجه صعوبة في كشف فتحة المزمار من أجل التنبيب الرغامي، وقد تنجم هذه المشكلة عن تعظم المفاصل الرقبية أو التهاب المفاصل الرثياني.
- يجعل ضمور الجلد الشيخي وانخفاض ليونته، يجعلان المسن أكثر حساسية للأذيات الناجمة عن الأشرطة اللاصقة أو عن لواقط المراقبة المختلفة.

- تعد المقاربة الودية الحميمة أفضل طريقة لتحضير المريض قبل العمل الجراحي.

- في حالات خاصة يستطب إعطاء المسن البنزوديازبينات لتخفيف قلقه.
- إذا اضطررنا لإعطاء مضادات الكولين مع أدوية التخدير فيفضل استخدام محضر الغلايكوبيرولات على الأتروبين أو الهيوسين، لأنه "أي الغلايكوبيرولات" لا يعبر الحاجز الدموي الدماغي وبالتالي لا يحدث تأثيرات عصبية مركزية غير مرغوبة.

FADEL.KH

- عند اختيار أدوية أو تقنيات المباشرة والاستمرارية لدى المسن يجب الانتباه للتبدلات الطارئة على وظائف الأعضاء الناجمة عن التقدم بالسن:

- يمكن أن تتأخر بداية تأثير الأدوية المعطاة حقناً لمباشرة وضمان استمرارية التخدير وتتطاول مدة تأثيرها.
- تقل حاجة المسن من المخدرات الإنشاقية والوريدية معاً مما يجعله معرضاً لفرط الجرعة.
- نظراً لانخفاض فعالية منعكسات حماية السبيل الهوائي مع التقدم بالسن وارتفاع نسبة الفتق الحجابي تزداد أهمية حماية الرئتين من الاستنشاق باستخدام الأنبوب الرغامي ذي الردن.
- يستحب استخدام المرخيات المتوسطة والقصيرة أمد التأثير عند المسن لأن إطراحها أقل اعتماداً "بالمقارنة مع المرخيات الطويلة أمد التأثير" على التصفية الكلوية.
- يراقب المسن خلال العمل الجراحي بنفس الأسلوب الروتيني المتبع عند أي مريض بغض النظر عن سنه.

- من المهم الانتباه لحدوث نقص أكسجة شريانية أو إقفار قلبي خلال الفترة التالية للعمل الجراحي:

- إن تحريك المسن باكراً بعد العملية أمر مهم للتقليل من احتمال إصابته بذات الرئة أو بالخثار الوريدي العميق.
- قد ترتفع نسبة المراضة خلال هذه الفترة بسبب العتاهة أو ضعف الذاكرة.

- إن التخدير الناحي اختيار مقبول عموماً كبديل للتخدير العام عند مرضى مسنين مختارين:

- تتطاول مدة الحصار تحت العنكبوتية عند المسن ويحتاج لجرعة أقل من المخدر الموضعي مقارنة مع الشاب.
- إن انتشار التخدير فوق الجافية بالاتجاه الرأسي أشد عند المسنين مقارنة مع الشباب.



FADEL.KH

الباب
الرابع

التخدير والأمراض المستبطنة

ANAESTHESIA AND UNDERLYING DISEASES

المقدمة:

- يتحدث هذا الباب بفصوله المختلفة عن كيفية تخدير المريض المقبل على عملٍ جراحي ما وهو بنفس الوقت مصاب بمرض مستبطن كالداء القلبي الإقفاري أو الربو القصبي أو القصور الكلوي أو غيرها من الأمراض غير الجراحية.

- والتزاماً منا بنهج هذا الكتاب الذي يرتكز على النقاط العملية فقط دون الخوض في التفاصيل النظرية فإننا سنذكر في هذا الباب الاعتبارات التخديرية الخاصة بكل مرض فقط دون الحديث عن أسبابه أو طرق معالجته أو إنذاره وما إلى ذلك من النقاط الأخرى التي تدخل في صلب اختصاص طبيب الأمراض الداخلية أو القلبية أو الصدرية أو العصبية كلٌّ حسب مجاله.. وبمعنى آخر فإننا سنذكر الخطة التخديرية التي يجب على طبيب التخدير اتباعها عندما يقوم بتخدير مريض لديه مرض مرافق مشخص مسبقاً ومعالج بغض النظر عن التفاصيل الأخرى التي تتعلق بهذا المرض.

FADEL.KH

الفصل التاسع والعشرون

أمراض الجهاز القلبي الوعائي
CARDIOVASCULAR SYSTEM DISEASES

الداء القلبي الإقفاري: Ischemic Heart Disease

■ **اعتبارات عامة:**

- يجب قبل العمل الجراحي تحديد فيما إذا كان الخناق مستقراً أم لا. **ويعد الخناق مستقراً عندما لايوجد اي تغير خلال 60 يوماً على الأقل في:**
  - العوامل المحدثة للألم الخناقي.
  - تواتر حدوثه.
  - مدة استمراريته.
- يعد الاحتشاء السابق لدى المريض نقطة هامة في سجل تقييمه قبل العملية حيث أن نسبة تكرر الاحتشاء القلبي خلال فترة ما حول العمل الجراحي تتناسب عكساً مع الفترة الزمنية الفاصلة بين الاحتشاء السابق والعمل والجراحي الحالي، وتستقر هذه النسبة عند 6٪ عندما تصل الفترة الفاصلة بين الاحتشاء السابق وموعد العمل الجراحي لـ 6 أشهر تقريباً، وهذا هو السبب الذي من أجله ننصح بتأجيل العمل الجراحي الانتخابي مدة 6 أشهر بعد الاحتشاء السابق.
- يجب أن تحوي القصة المرضية المجتباة من المريض معلومات عن وجود أعراض وعلامات تشير لداء لا قلبي مرافق لنقص التروية وعلى رأسها الداء السكري.
- يجب الاستمرار بحاصرات المستقبلات β خلال فترة ما حول العمل الجراحي لأن إيقافها قد يسبب ارتفاع توتر شرياني ارتدادي أو/و احتشاء العضلة القلبية.

FADEL.KH

- يجب الاستمرار بحاصرات الكلس خلال فترة ما حول العمل الجراحي مع العلم أنها تقوي تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب.
- كذلك يجب عدم إيقاف النترات خلال فترة ما حول العمل الجراحي حيث يستطب تحويل المريض من النترات الفموية إلى اللصاقات الجلدية التي يجب وضعها قبل ساعتين من موعد المباشرة التخديرية.
- قد يسبب الأسبرين حادثاً وعائياً دماغياً نزفياً عند المريض المقبل على عملٍ جراحي ما وكذلك قد يسبب نزفاً ملحوظاً من موضع العملية لذلك يستطب إيقافه قبل حوالي 15 يوماً من موعدها ويمكن الاستعاضة عنه بالهيبارين.
- إن الهدف من التقييم القلبي السابق للعملية هو تحديد المريض الذي يتعرض بنسبة عالية لاحتمال إصابته باحتشاء قلبي حاد في فترة ما حول العمل الجراحي، **وإن أهم الموجودات التي تنبئ باحتمال حدوث هذا الاحتشاء بعد العملية الجراحية هي:**

1. ضخامة البطين الأيسر.
2. خناق صدر غير مستقر.
3. ارتفاع التوتر الشرياني.
4. الداء السكري.
5. تناول الديجوكسين.

■ التحضير السابق للعمل الجراحي:

- إن الهدف الأساسي من هذا التحضير هو إزالة قلق المريض والحصول على درجة قصوى من التهدئة والنساوة دون إحداث تثبيط قلبي تنفسي.
- **من المقاربات المفيدة في هذا المجال إعطاء المريض:**

1. **المورفين:** 10-15 ملغ حقناً عضلياً خلال الليلة السابقة لموعد العملية. و
2. **سكوبولامين:** 0.4-0.6 ملغ حقناً عضلياً قبل ساعة من موعد العملية مع أو دون البنزوديازبينات حسب الحاجة.

- ويعد السكوبولامين دواءً جيداً في هذه الحالة لأنه يبدي فعلاً مهدئاً قوياً ومحدثاً للنساوة دون تحريض زيادة كبيرة في معدل نبض القلب.
- يجب الاستمرار بالأدوية التي كان يتناولها المريض إلى فترة ما حول العمل الجراحي (باستثناء الأسبرين).

FADEL.KH

■ **التدبير خلال العمل الجراحي:**

- يجب تجنب كل العوامل والأدوية التي تؤدي لتسرع القلب و/أو ارتفاع الضغط الانقباضي و/أو انخفاض الضغط الانبساطي و/أو نقص الأكسجة الشريانية لأن هذه المظاهر قد تسبب نقص تروية و/أو احتشاء خلال هذه الفترة.
- من المهم أن نتجنب التغيرات الشديدة والمستمرة في معدل نبض القلب والتوتر الشرياني، وتركز التوصيات المختلفة على إبقاء النبض والضغط ضمن قيمة تعادل القيمة الطبيعية عند المريض وهو واعٍ مضاف لها 20٪ منها زيادة أو نقصاناً.
- يمكن أن تتم مباشرة التخدير باستخدام أي مخدر وريدي (الكل صالح تقريباً) باستثناء الكيتامين الذي يعد غير محبذ عند هؤلاء المرضى.
- يجب الإسراع في تنظير الحنجرة والتنبيب الرغامي لتقليل فرط تفعيل الجملة الودية وما يرافقها من تسرع القلب و/أو ارتفاع التوتر الشرياني، فإن كان ذلك متعذراً وكان لدى المريض ارتفاع توتر شرياني خلال فترة ما قبل التنبيب مباشرة **فمن الواجب إعطاء أدوية إضافية لإنقاص الاستجابة الرافعة للضغط الناجمة عنها (التنظير والتنبيب) ومنها:**

1. الليدوكائين على شكل بخاخ حنجري رغامي بجرعة 2 ملغ/كغ يطبق قبل إدخال الأنبوب إلى الحنجرة مباشرة.
2. أو الليدوكائين حقناً وريدياً بجرعة 1.5 ملغ/كغ قبل 90 ثانية من بدء تنظير الحنجرة.
3. أو الإزمولول الوريدي بجرعة 100-300 مكغ/كغ/دقيقة كتسريب مستمر قبل وخلال تنظير الحنجرة.
4. أو النيتروبروساید الوريدي بجرعة 1-2 مكغ/كغ قبل 15 ثانية من بدء تنظير الحنجرة (يفيد في منع ارتفاع الضغط دون الوقاية من تسرع القلب).
5. أو فنتانيل وريدي بجرعة 1-3 مكغ/كغ قبل البدء بتنظير الحنجرة.
6. أو نيتروغليسيرين بجرعة 0.25-1 مكغ/كغ/د كتسريب مستمر

خلال التنظير الحنجري والتنبيب الرغامي للوقاية أيضاً من تشنج الشرايين الإكليلية خلال هذه الفترة.

- يجب إضافة دور العمق التخديري والتسكين الكافي أثناء الجراحة.

FADEL.KH

- بالنسبة لأدوية استمرارية التخدير فإن اختيارها يعتمد على الحالة الوظيفية الخاصة بالبطين الأيسر، فإذا كانت هذه الوظيفة ضمن المجال الطبيعي فلامانع من استخدام أي مخدر طيار بقصد لجم تسرع القلب و/أو ارتفاع التوتر الشرياني.. أما إذا كانت الوظيفة متأذية بشكل ملحوظ فعندها يفضل استخدام جرعات عالية من أفيون قصير أمد التأثير (فنتانيل 50-100 مكغ/كغ) مع النايتروس أوكساييد أو إشراك بنزوديازبين مع النايتروس و/أو أفيون قصير أمد التأثير.

- يفضل استخدام المرخي العضلي الذي يبدي أقل تأثيرات على معدل نبض القلب والتوتر الشرياني **ويعد الفيكورونيوم والديكساكوريوم وبيبيكرونيوم أفضل المرخيات في هذا المجال:**

  - يمكن استخدام الأتراكوريوم ولكن ينصح بحقنه ببطء (خلال 30-45 ثانية) للتقليل من شدة تحرر الهيستامين.
  - يجب الحذر من استخدام البانكورونيوم عند مريض نقص التروية لأنه يزيد معدل نبض القلب ويرفع التوتر الشرياني.

- يمكن معاكسة الحصار العصبي العضلي بمضادات الكولين إستيراز المشركة مع مضادات الكولين التي يعد الغليكوبيرولات أفضلها هنا، ولكن لامانع من الاستعاضة عنه بالأتروبين.

- يعتمد نوع المراقبة خلال فترة ما حول العمل الجراحي على مدى كبره وعلى شدة الداء الإقفاري، وإن أهم هدفين يجب تحقيقهما من هذه المراقبة هما الكشف الباكر عن نقص التروية والكشف الباكر أيضاً عن تأذي القدرة القلوصية للعضلة القلبية:

  - **تخطيط القلب الكهربائي:**

⇐ يعد الاتجاه V5 الاتجاه الأفضل لكشف نقص التروية الأمامي، بينما الاتجاه II هو الأفضل لكشف نقص التروية السفلي.

⇐ إن ظهور علامات نقص التروية على التخطيط يفرض وجوب تطبيق العلاج الدوائي الحازم لتسرع القلب و/أو ارتفاع التوتر الشرياني، حيث يعالج تسرع القلب بحاصرات β الوريدية كالإزمولول، ويعالج ارتفاع التوتر الشرياني غير المترافق بنقص التروية بالنيتروبروساييد بينما يعد النيتروغليسرين الدواء الأنسب عند ترافق نقص التروية مع ضغط شرياني طبيعي أو مرتفع قليلاً.

FADEL.KH

⇐ يعالج انخفاض التوتر الشرياني بالسوائل والإيفدرين الوريدي حسب الحاجة.

⇐ قد يكون اضطراب النظم المفاجئ العلامة الوحيدة على إصابة المريض بنقص التروية القلبية.

- **قثطرة الشريان الرئوي:**

⇐ قد تفيد مراقبة ضغط إطباق الشريان الرئوي خلال العمليات التي يتوقع أن يحدث فيها انزياح كبير في السوائل داخل الأوعية إلى الحيز خارج الوعائي.

⇐ إن الإبقاء على ضغط إطباق الشريان الرئوي ضمن الحدود الطبيعية بتسريب المحاليل البلورانية أو الغروانية يساهم في إحداث ثبات قلبي وعائي خلال فترة العمل الجراحي.

- **تصوير القلب بالصدى عبر المريء:**

⇐ قد تعد هذه الطريقة أسلوباً جيداً لتقييم وظيفة البطين الأيسر بشكل مستمر خلال فترة العمل الجراحي.

⇐ كذلك قد تفيد في كشف نقص التروية خلال العملية الذي يستدل عليه بتدهور موضّع في حركة جدار العضلة القلبية أو بتغير سماكته.

- يجب خلال الفترة التالية للعمل الجراحي منع حدوث الارتعاشات العضلية و/أو الألم لأنهما يزيدان حاجة العضلة القلبية من الأوكسجين.

- ومن المهم أن نعلم أن تكرر إصابة المريض بالاحتشاء يحدث غالباً في الفترة الواقعة بين 48–72 ساعة التالية لانتهاء العمل الجراحي لذلك يجب مراقبته في وحدة العناية المركزة لعدة أيام مع ضرورة تزويده بالأوكسجين وتسكين الألم لديه والاستمرار بأدويته المضادة للخناق.

- يعد التخدير الناحي تقنية مقبولة عند مرضى الداء القلبي الإقفاري ولكن يجب عدم السماح باستمرار انخفاض التوتر الشرياني خلال الحصار فوق الجافية أو الشوكي لأن الجريان الدموي ضمن الشرايين الإكليلية يعتمد على الضغط الانبساطي، ولذلك ينصح غالباً بتطبيق العلاج الحازم لانخفاض التوتر الشرياني الذي يزيد عن 20٪ من قيمته قبل الحصار، **ويتم ذلك بـ:**

1. تسريب المحاليل البلورانية و/أو الغروانية وريدياً.
2. و/أو إعطاء مقلدات الودي حقناً وريدياً كالإيفدرين أو الفينيل إفرين.

FADEL.KH

أمراض الدسامات القلبية: Valvular Heart Diseases

■ اعتبارات عامة:

- يتضمن التقييم السابق للعمل الجراحي (اللاقلبي) لدى المريض المصاب بأحد الأمراض الدسامية ما يلي:
  1. تقييم شدة الداء القلبي الدسامي.
  2. تقييم درجة تأذي الوظيفة القلبية.
  3. البحث عن أذيات الأعضاء الانتهائية المهمة (كبد، كلية، رئة).
- إن قصور القلب الاحتقاني نتيجة شائعة للأمراض الدسامية المزمنة، ولذلك يجب تحريه سريرياً وبالاستقصاءات الشعاعية المختلفة، ويجب كذلك تأجيل العمل الجراحي الانتخابي حتى يعالج قصور القلب وتتحسن قدرة العضلة القلبية القلوصية بشكل جيد.
- تشاهد اللانظميات في كل الأمراض الدسامية وعلى رأسها الرجفان الأذيني.
- قد يصاب المريض الدسامي بالخناق الصدري حتى في غياب الداء الإقفاري.

■ التضيق التاجي Mitral Stenosis:

- يرتكز التدبير التخديري للجراحة اللاقلبية لدى مريض التضيق التاجي على ضرورة تجنب الحوادث أو المقاربات التي تسبب المزيد من انخفاض معدل نتاج القلب:
  1. يجب تجنب تسرع القلب أو الرجفان الأذيني السريع الاستجابة.
  2. يجب تجنب الزيادة الكبيرة في حجم الدم المركزي كما يحدث خلال نقل السوائل أو الدم أو عند وضع المريض بوضعية الرأس للأسفل.
  3. يجب تجنب انخفاض المقاومة الوعائية الجهازية المحرض دوائياً.
  4. يجب تجنب الحوادث التي تسبب ارتفاع التوتر الرئوي مثل نقص الأكسجة الشريانية و/أو فرط الكربمية والحماض.
- يجب إعطاء المريض تحضيراً دوائياً يضمن إزالة قلقه لئلا يصاب بتسرع القلب.
- من الحكمة استخدام محضر السكوبولامين أو الغليكوبيرولات لأنهما يبديان تأثيراً مسرعاً للقلب أقل من الأتروبين.
- يجب إعطاء الصادات وقائياً خلال فترة ما حول الجراحة لتجنب الإصابة بالتهاب الشغاف الخمجي، وتعطى هذه الصادات قبل الإجراءات الجراحية العامة أو السنية على حد سواء.

FADEL.KH

- يظهر الجدول التالي الصادات المقترحة لكل عمل جراحي على حدة وجرعته وتوقيت وطريقة إعطائها.

العملية	الصاد	الجرعة
التخدير الموضعي:		
مقاربة سنية أو على الجهاز التنفسي العلوي.	أموكسيسيللين فموي.	3 غ قبل ساعة من بدء العملية.
المريض تلقى أحد مشتقات البنسيللين خلال الشهر الماضي أو يتحسس عليها.	كليندااميسين فموي.	600 ملغ قبل ساعة من بدء العملية.
التخدير العام:		
عملية سنية أو على الجهاز التنفسي العلوي.	أموكسيسيللين وريدي مع أموكسيسيللين فموي.	1غ عند المباشرة 0.5 غ بعد 6 ساعات.
عملية سنية أو على الجهاز التنفسي العلوي والمريض يتحسس للبنسيللين.	فانكوميسين تسريب وريدي، مع جنتاميسين بطيء حقن وريدي.	1غ خلال ساعة قبل المباشرة. بجرعة 120مغ.
عملية نسائية أو بولية تناسلية أو هضمية.	أموكسيسيللين وريدي. مع جنتاميسين وريدي بطيء. مع أموكسيسيللين فموي.	1غ عند المباشرة. 120 ملغ عند المباشرة. 0.5 غ بعد 6 ساعات
عملية نسائية أو بولية تناسلية أو هضمية والمريض يتحسس للبنسيللين.	فانكوميسين تسريب وريدي. مع جنتامايسين حقن وريدي بطيء.	1 غ خلال ساعة قبل المباشرة، بجرعة 120 ملغ.

- يجب الاستمرار بتناول المريض للديجوكسين خلال فترة ما حول العمل الجراحي إن كان الهدف منه ضبط معدل الاستجابة البطينية للمصاب بالرجفان الأذيني.
- يجب عيار تركيز بوتاسيوم المصل قبل العملية لأن المريض قد يكون موضوعاً على علاج طويل الأمد بالمدرات.
- يجب إيقاف مضادات التخثر الفموية (وارفرين) قبل 3 أيام من موعد العمل الجراحي بحيث نسمح لزمن البروترومبين بالعودة لـ 60٪ من قيمته الطبيعية وهو الحد الأدنى الآمن لإجراء عمل جراحي ما. ويستبدل بالهيبارين الذي يوقف صباح العمل الجراحي.

FADEL.KH

- يمكن مباشرة التخدير بالأدوية الوريدية المتوافرة باستثناء الكيتامين الذي يسبب تسرعاً قلبياً غير مرغوب به.
- يستحب تجنب البانكورونيوم لأنه يسبب تسرعاً قلبياً غير مرغوب به أيضاً.
- يستحب عند معاكسة الحصار العصبي العضلي استخدام الغليكوبيرولات على الأتروبين لأنه يسبب تسرعاً قلبياً أقل.
- يجب استخدام أدوية الاستمرارية التخديرية التي تترافق مع أقل تأثيرات على معدل نبض القلب وعلى المقاومة الوعائية المحيطية والرئوية، ويتم ذلك بإشراك النايتروس أوكساسايد مع الأفيون أو مع تراكيز منخفضة من مخدر طيار ما.
- إذا كانت العملية الجراحية كبيرة وكان التضيق التاجي شديداً يجب عندها مراقبة التوتر الشرياني باستمرار بواسطة القثطرة الشريانية، وكذلك يجب مراقبة ضغوط الامتلاء الأذيني لتقدير كفاية التهوية والأكسجة وكفاية تعويض السوائل.
- قد تعكس الزيادة المفاجئة في ضغط الأذينة اليمنى التقبض الوعائي الرئوي المحرض بالنايتروس أوكساسايد مما يستدعي إيقافه.
- يجب معايرة السوائل المعطاة للمريض بحذر شديد بسبب أهبته للإصابة بفرط الحمل ووذمة الرئة.
- يسبب التخدير السطحي والتنبيه الجراحي ارتفاعاً في التوتر الشرياني وانخفاضاً في نتاج القلب بسبب زيادة المقاومة الوعائية المحيطية والرئوية التي قد تحرض ارتفاع توتر رئوي وقصور بطين أيمن **يعالج بـ:**

1. الأدوية الداعمة للقلوصية كالدوبامين (3-10 مكغ/كغ/وريدياً).
2. الأدوية الموسعة للأوعية الرئوية كالنتروبروساييد (0.1-0.5 مكغ/كغ تسريب وريدي).

- يتعرض مريض التضيق التاجي بعد العمل الجراحي لخطر إصابته بقصور البطين الأيمن ووذمة الرئة بسبب تسرع القلب وزيادة المقاومة الوعائية الرئوية الناجمين عن الألم و/أو الحماض و/أو نقص الأكسجة الشريانية، وهذا يستدعي ضرورة استمرار المراقبة المكثفة للجهاز القلبي الدوراني والتنفسي خلال هذه الفترة.

FADEL.KH

■ القلس التاجي Mitral Regurgitation:

- يرتكز التدبير التخديري (للجراحة اللاقلبية) عند مريض القلس التاجي على ضرورة تجنب الحوادث التي تسبب المزيد من انخفاض نتاج القلب:

1. يجب تجنب الانخفاض المفاجئ و/أو الشديد في معدل نبض القلب لأن ذلك قد يحدث فرط حمل حجمي شديد على البطين الأيسر.
2. يجب تجنب الحوادث التي تؤدي لزيادة المقاومة الوعائية الجهازية المفاجئة الأمر الذي قد يكسر معاوضة البطين الأيسر.
3. يجب التقليل قدر الإمكان من تثبيط العضلة القلبية دوائياً.

- ينصح عادة بإبقاء معدل النبض ضمن المجال الطبيعي أو زائد قليلاً لاعتماد حجم ضربة البطين الأيسر عليه.

- يمكن تحسين قدرة البطين الأيسر القلوصية التي قد تتأذى بزيادة المقاومة الوعائية المحيطية بإنقاص الحمل البعدي دوائياً بمحضر نيتروبروساید مشركاً مع الدوبامين كمقوٍ للقلوصية.

- يجب تغطية المريض بالصادات لوقايته من الإصابة بالتهاب الشغاف الخمجي (انظر التضيق التاجي) قبل إجراء العمليات السنية أو الجراحية العامة. يمكن مباشرة التخدير العام بأحد الأدوية الوريدية المعروفة مع ملاحظة ضرورة تجنب بطء القلب المحرض بالسكساميثونيوم بإعطاء الأتروبين.

- في حال عدم وجود ضعف شديد في وظيفة البطين الأيسر يمكن ضمان استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكساید مع مخدر طيار، ويعد الإيزوفلوران أفضلها لقدرته على زيادة معدل النبض وإنقاص المقاومة المحيطية مع تثبيط ضئيل للعضلة القلبية.

- يفضل استخدام البانكورونيوم (كمرخي عضلي) لأنه يحرض زيادة طفيفة في معدل النبض.

- يضبط معدل التهوية بحيث يترك فترة زمنية كافية بين الحركات التنفسية بحيث يسمح بعود وريدي كافٍ، ومن المهم الإبقاء على حجم داخل وعائي كافٍ مع تعويض حازم للضياع الدموي بقصد الحفاظ على حجوم الامتلاء القلبية وعلى قذف أمثل لحجم ضربة البطين الأيسر.

- يستطب اللجوء للمراقبة الباضعة في حال العمليات الكبرى أو في حال كان القلس شديداً.

FADEL.KH

■ الانسدال التاجي Mitral Prolapse:

- يرتكز التدبير التخديري (للجراحة اللاقلبية) على نفس المبادئ المتبعة عند مريض القلس التاجي.
- **يجب تجنب الحوادث التي تزيد معدل إفراغ البطين الأيسر لأن ذلك يؤدي لمفاقمة الانسدال الدسامي وبالتالي حدوث لانظميات قلبية و/أو قلس تاجي حاد، وهذه الحوادث التي يجب تجنبها هي:**
  1. زيادة فعالية الجملة العصبية الودية.
  2. انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية.
  3. اتخاذ المريض لوضعية الوقوف.
- يجب إعطاء المريض تحضيراً دوائياً جيداً لكي نضمن زوال القلق لديه وبالتالي عدم تفعل الجملة الودية.
- ينصح بتجنب الأتروبين لتسببه بتسرع قلبي غير مرغوب.
- يجب تغطية المريض بالصادات لوقايته من التهاب الشغاف الخمجي (انظر التضيق التاجي) قبل العمليات السنية أو الجراحية العامة.
- يمكن مباشرة التخدير باستخدام أحد الأدوية المتوافرة مع ملاحظة أن الكيتامين غير محبذ لأنه ينبه الجملة العصبية الودية، ويجب عند المباشرة تجنب الانخفاض الطويل والمفاجئ في المقاومة الوعائية المحيطية وذلك بإعاضة الحجم داخل الوعائي بشكل كافٍ قبل مباشرة التخدير.
- يجب خلال استمرارية التخدير ضمان تقليل تفعل الجملة الودية (نقص الأكسجة، فرط الكربمية، الألم) مع ضرورة معايرة الجرعات الدوائية بحيث لا تسبب انخفاضاً شديداً في المقاومة الوعائية المحيطية.
- يفضل استخدام المرخي العضلي الذي يضمن ثباتاً قلبياً وعائياً (بيبيكورونيوم، فيكورونيوم، ولعله من الحكمة تجنب استخدام البانكورونيوم لأنه محرض ودي.
- يفيد التعويض الحاسم للضياع الدموي والإعطاء السخي للسوائل الوريدية (5مل/كغ/ساعة) في الحفاظ على الحجم المثالي للسوائل داخل السرير الوعائي.
- لا يحبذ تخفيض الضغط المراقب باستخدام الموسعات الوعائية لأن انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية الناجم عنها قد يفاقم الانسدال.

FADEL.KH

- إذا اضطررنا لإعطاء دواء رافع للتوتر الشرياني فيفضل أن يكون مقبضاً وعائياً محرضاً للمستقبلات الودية ألفا (فينيل إفرين) على أن يكون مقوياً للقلوصية كالدوبامين مثلاً.
- يجب اتخاذ الحيطة والحذر الشديدين لدى تطبيق التخدير الشوكي أو فوق الجافية بسبب انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية المحرض بهما.
- قد يحدث لدى المريض لانظميات مفاجئة خلال تخديره مما يبرز أهمية مراقبته بتخطيط القلب الكهربائي المستمر خلال هذه الفترة، ومن الشائع أن تحدث اللانظميات البطينية خلال العمليات المجراة والمريض بوضعية الجلوس أو وضعية رفع الرأس للأعلى وعندها يفيد الليدوكائين أو أحد حاصرات β (إزمولول، بروبرانولول) في تدبيرها.

■ التضيق الأبهري Aortic Stenosis:

- يتعرض هذا المريض لخطر الموت المفاجئ ولإصابته بالخناق الصدري رغم عدم وجود تضيق إكليلي لديه.
- يرتكز التدبير التخديري (للجراحة اللاقلبية) عند مريض التضيق الأبهري على ضرورة تجنب الحوادث التي قد تفاقم انخفاض نتاج القلب، وكذلك من المهم الحفاظ على النظم الجيبي الطبيعي لاعتماد البطين الأيسر على التقلص الأذيني المتزامن لكي يحافظ على حجم نهاية الانبساط المثالي.
- يجب تجنب بطء القلب الشديد أو تسرعه المفاجئ لأن كلا الأمرين يسببان نقصاً ملحوظاً في حجم الضربة والنتاج.
- يجب تجنب الارتفاع أو الانخفاض المفاجئين في المقاومة الوعائية المحيطية.
- يجب توافر جهاز مزيل الرجفان في غرفة العمليات لأن التمسيد القلبي الخارجي غالباً يكون عديم النفع عند توقف القلب لدى هذا المريض.
- يجب تغطية المريض بالصادات لوقايته من الإصابة بالتهاب الشغاف الخمجي (انظر التضيق التاجي) قبل الإجراءات السنية والجراحية العامة.
- يفضل التخدير العام على الحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية لتسبب هذين الأخيرين بانخفاض ملحوظ في المقاومة الوعائية المحيطية، ولكن إذا اضطررنا لأحدهما يفضل عندها تطبيق الحصار

FADEL.KH

فوق الجافية لأن انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية المحرض به أقل شدة وابطأ تطوراً بالمقارنة مع نظيره المحرض بالحصار تحت العنكبوتية.

- يمكن مباشرة التخدير بأحد الأدوية الوريدية المتوفرة مع ضرورة تجنب بطء القلب المحرض بالسكساميثونيوم.
- تضمن استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكساييد مع مخدر طيار مع أفيون مع الانتباه إلى أن الهالوتان قد يثبط القدرة القلوصية للعضلة القلبية.
- ينصح البعض بأن تتم استمرارية التخدير بالنايتروس أوكساييد مع الأفيون أو بواسطة الأفيون لوحده وبجرعات عالية (فنتانيل 50-100 مكغ/كغ)، عند المريض المصاب بقصور قلب ملحوظ.
- ينصح باستخدام المرخي العضلي الذي يحدث ثباتاً قلبياً وعائياً (بيبيكورونيوم، فيكورونيوم).
- يجب وبشكل حازم الحفاظ على النظم الأذيني الطبيعي وبالتالي عند تطور نظم وصلي عقدي أو رجفان أذيني يجب علاجهما بشكل حازم، يعالج بطء القلب بالأتروبين وتسرعه بحاصرات - β الوريدية مع ضرورة تجنب الجرعات العالية منها عند المصاب بقصور القلب الملحوظ.
- يجب توافر الليدوكائين للاستخدام الفوري لأن مثل هؤلاء المرضى يبدُون استعداداً لتطور لانظميات بطينية قد تكون مهددة للحياة.

■ **القلس الأبهري Aortic Regurgitation:**

- يرتكز التدبير التخديري على ضرورة الحفاظ على حجم ضربة البطين الأيسر ضمن المجال الطبيعي، ولذلك يجب.

1. تجنب انخفاض معدل نبض القلب المفاجئ الذي يسبب فرط حمل حجمي حاد على البطين الأيسر، وبالتالي يستحب الإبقاء على معدل النبض فوق 80 نبضة/الدقيقة.
2. تجنب ارتفاع المقاومة الوعائية المحيطية المفاجئ وعلاجه بالنتروبروساييد فوراً عند حدوثه.
3. تجنب تثبيط قلوصية العضلة القلبية المحرض دوائياً.

- يجب تغطية المريض بالصادات لوقايته من التهاب الشغاف الخمجي (انظر التضيق التاجي) قبل الإجراءات السنية والجراحية العامة.

FADEL.KH

- عموماً لا يستحب اللجوء للحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية بسبب الخوف من حدوث انخفاض شديد جداً في المقاومة الوعائية المحيطية.
- يمكن المباشرة بأحد الأدوية الوريدية ولكن يستحب تجنب الكيتامين لأنه يرفع المقاومة الوعائية المحيطية، كذلك يجب تجنب بطء القلب المحرض بالسكساميثونيوم وذلك بإعطاء الأتروبين.
- في حال لم يكن المريض مصاباً بقصور البطين الأيسر عندها تتضمن استمرارية التخدير إعطاء النايتروس أوكساسايد مع مخدر طيار و/أو النايتروس مع أفيون ما، ويُعد الإيزوفلوران أفضل هذه المخدرات الطيارة لكونه يحدث زيادة في معدل نبض القلب وانخفاضاً في المقاومة الوعائية المحيطية مع تأثير سلبي طفيف جداً على قلوصية العضلة القلبية.
- أما في حال كان المريض مصاباً بقصور البطين الأيسر الملحوظ فعندها تتضمن استمرارية التخدير إعطاء جرعات عالية من أفيون ما (فنتانيل 50-100 مكغ/كغ) فقط دون استخدام النايتروس أوكساسايد أو مخدر طيار.
- يُفضل البعض إعطاء المرخي العضلي الذي يُحدث تسرعاً قلبياً طفيفاً مثل بانكورونيوم.
- يجب تعويض الدم النازف وتسريب السوائل الوريدية الكافية للحفاظ على الامتلاء القلبي ولضمان حجم ضربة مثالي.
- يجب استخدام الأتروبين الوريدي فوراً لعلاج بطء القلب أو النظم الوصلي اللذين قد يصاب بهما المريض خلال زمن العمل الجراحي.
- تعتمد تقنيات المراقبة خلال العمل الجراحي على حجمه وعلى شدة القصور الأبهري. وعلى حالة القدرة القلوصية الخاصة بالبطين الأيسر.

■ قصور مثلث الشرف Tricuspid Regurgitation:

- يتشابه التدبير التخديري لدى مريض قصور الدسام مثلث الشرف المعزول مع ذاك المتبع عند ترافق هذا القصور مع أمراض دسامية أخرى.
- يجب الحفاظ على الحجم داخل الأوعية والضغط الوريدي المركزي ضمن الحدود الطبيعية العليا لضمان حجم ضربة بطين أيمن كافٍ وامتلاء بطين أيسر جيد.

FADEL.KH

- يجب تجنب الضغط داخل الصدر المرتفع (نتيجة التهوية الآلية بالضغط الإيجابي) والتوسع الوريدي المحرض دوائياً لأن كلاهما ينقص العود الوريدي باتجاه البطين الأيمن.
- يجب تجنب أي حادث يرفع المقاومة الوعائية الرئوية (وبالتالي يلقي عبئاً إضافياً على البطين الأيمن) مثل نقص الأكسجة أو فرط الكربمية.
- إن النايتروس أوكساييد مقبض وعائي رئوي ضعيف وبالتالي قد يزيد القلس عبر الدسام المؤوف ولاسيما عند إشراكه مع أفيون ما، ولذلك ينصح بمراقبة الضغط الوريدي المركزي عند استخدام النايتروس.
- يُعد الكيتامين دواءً جيداً للمباشرة لقدرته على زيادة العود الوريدي، كذلك يُستحب استخدام مخدر طيارٍ ما لقدرتها جميعاً على إحداث درجة من التوسع الوعائي الرئوي.
- يجب اتخاذ الحيطة والحذر من تسرب الهواء عبر الخطوط الوريدية نظراً لإمكانية حدوث شنت داخل قلبي أيمن - أيسر عبر الثقبة البيضية غير المنغلقة بشكل كامل.

■ **الدسامات الصنعية Prosthetic Valves:**

- يجب إيقاف الوارفارين قبل 3-6 أيام من موعد العملية والاستعاضة عنه بالهيبارين.
- يجب تغطية المريض بالصادات لوقايته من التهاب الشغاف الخمجي (انظر التضيق التاجي).

اللانظميات واضطرابات التوصيل: Dysrhythmias and Conduction Abnormalities:

■ **اعتبارات عامة:**

- **سنذكر فيما يلي أهم أسباب حدوث اللانظميات القلبية خلال فترة ما حول العمل الجراحي:**
  - نقص الأكسجة الشريانية و/أو فرط الكربمية.
  - **الاضطرابات الشاردية:** كاضطراب تراكيز البوتاسيوم أو المغنزيوم.
  - اضطرابات التوازن الحامضي القلوي.
  - فرط تفعُّل الجملة العصبية الودية.
  - **زيادة توتر الليف العضلي القلبي:** كما يحدث خلال التنبيب الرغامي أو نوب ارتفاع التوتر الشرياني.

FADEL.KH

- نقص التروية القلبية.
- **الأدوية:** مثل المخدرات الطيارة ومقلدات الودي.
- **الأمراض القلبية:** مثل متلازمة ما قبل التهيج أو متلازمة تطاول الفاصلة Q-T.

- بناء على ما سبق فإنه يجب كشف وعلاج الأسباب المسؤولة عن تحريض اللانظميات القلبية قبل البدء بإعطاء الأدوية المضادة لها أو باستخدام ناظم الخطا الصنعي، **وفي هذا المجال يعد تقييم ودراسة المعايير الفيزيولوجية التالية امراً اساسياً قبل البدء بالعلاج:**

- PH.
- PaO_2.
- $PaCo_2$.
- تركيز بوتاسيوم المصل.
- تركيز مغنزيوم المصل.
- شدة تفعل الجملة الودية الذاتية.

- يجب الانتباه إلى أن القلاء قد يحدث لانظميات بطينية بتواتر أكبر مما قد يحدثه الحماض.

■ **التخدير بوجود ناظم الخطا Presence of Pacemaker:**

- يتضمن التقييم السابق للعمل الجراحي للمريض الذي لديه ناظم خطا صنعي امرين هامين هما:

1. معرفة استطباب تركيب ناظم الخطا.
2. تقييم الحالة الوظيفية للناظم.

- قد تشير إصابة المريض بالدوار أو الإغماء في الفترة السابقة للعمل الجراحي لسوء عمل الناظم، كذلك يشير انخفاض معدل نبض القلب بمقدار 10٪ عن المعدل البدئي الثابت لاحتمال قصور في قدرة البطارية.
- يُلجأ لتخطيط القلب الكهربائي لتحديد مدى حسن عمل الناظم خطوة بخطوة وذلك كما يظهر على زر الناظم لكل نبضة محيطية مجسوسة ولا يفيد هذا التخطيط كوسيلة تشخيصية عند المرضى الذين يزيد معدل النبض الداخلي لديهم عن المعدل النبضي الناجم عن ناظم الخطا الصنعي، وفي مثل هذه الحالات يمكن التأكد من حسن أداء

FADEL.KH

الناظم لعمله بملاحظة ظهور الضربات المأسورة على التخطيط عندما يقلب عمل الناظم إلى النموذج الغير متزامن بتطبيق حقل مغناطيسي خارجي فوق مولد النبض.

- **يرتكز التدبير التخديري عند المريض الذي يخضع لعمل جراحي ما ولديه ناظم خطا صنعي على المبادئ الرئيسية التالية:**
  - يجب مراقبة تخطيط القلب باستمرار.
  - يجب مراقبة النبض المحيطي باستمرار.
  - يجب توافر المعدات (مغناطيس قلب النظم الخارجي) والأدوية (أتروبين، إيزوبروتيروينول) اللازمة للحفاظ على معدل نبض كافي ذاتي في حال توقف ناظم الخطا الصنعي عن عمله بشكل مفاجئ.
  - يجب توافر مزيل الرجفان بقرب المريض باستمرار.
- إذا تداخل المجال الكهربائي- المغناطيسي الناجم عن المخثر الكهربائي مع عمل جهاز التخطيط الكهربائي فعندها يمكن التأكد من استمرارية الفعالية القلبية بجس النبض المحيطي و/أو إصغاء أصوات القلب باستخدام السماعة المريئية ومراقبة موجة الضغط الشرياني.
- لا يشوش إدخال قثطرة الشريان الرئوي عمل المساري فوق القلبية (epicardial) ولكنه قد يسبب تشابك هذه القثطرة مع المساري داخل القلبية (endocardial) أو حتى انزياح المساري الموضوعة منذ أقل من 4-6 أسابيع.
- **يمكن لجهاز التخثير الحراري (Diathermy) ان يلحق الأذيات التالية بناظم الخطا الصنعي:**
  - قد يسبب خللاً ضمن دراته.
  - قد يسبب رجفاناً بطينياً بواسطة التيارات التي يولدها ضمن مساري الناظم.
  - قد يثبط عمله بشكل نهائي.
  - قد يحول نظام عمله إلى النمط ثابت- المعدل (Fixed-Rate) .
- بناء على ما سبق يفضل تجنب استخدام جهاز التخثير (الإنفاذ الحراري) الكهربائي عند مريض ناظم الخطا الصنعي، **ولكن يمكن عند الضرورة اللجوء إليه بأمان بتوافر الشروط التالية:**
  - يوضع مسرى جهاز التخثير الفعال على بعد 15 سم على الأقل من ناظم الخطا.

FADEL.KH

- توضع الصفيحة الأرضية الخاصة بالمخثر بعيدة قدر الإمكان عن الناظم الصنعي.
- توضع صفيحة المخثر باتجاه يضمن أن يكون المخثر ثنائي الاستقطاب بزاوية صحيحة بالنسبة للناظم.
- تُطبق أدنى شدة ممكنة لتيار المخثر ويُجرى التخثير بضربات قصيرة بتواتر لا يزيد عن ضربة كل 10 ثواني ولاسيما عند تطبيق التيار بالقرب من مولد النبض الصنعي.
- جهاز التخثير الثنائي القطب (Bipolar) آمن خلافاً لنظيره الأحادي القطب.
- يجب توافر الأدوية اللازمة (أدرينالين، أتروبين، إيزوبروتيرينول) للحقن المباشر عند توقف الناظم.
- يجب توافر محول مغناطيسي خارجي لأننا قد نضطر لقلب الناظم إلى النمط الغير متزامن.

- لا يتأثر اختيار الأدوية التخديرية بوجود ناظم الخطا الصنعي شريطة أن يقوم هذا الأخير بعمله بشكل جيد، ولا دليل على أن الأدوية التخديرية المختلفة أو الحوادث المرتبطة بالتخدير الطارئة خلال فترة ما حول العمل الجراحي تغير من عتبة التنبيه الخاصة بالناظم الصنعي، **ومع ذلك فإنه من الحكمة تجنب الحوادث أو الأدوية التي تزيد أو تنقص بشكل حاد من تركيز بوتاسيوم المصل مثل:**

- فرط التهوية.
- الإدرار الشديد.
- إعطاء السكساميثونيوم.

- لوحظ أن التقلصات الحزمية الناجمة عن السكساميثونيوم قد تثبط عمل ناظم الخطا الصنعي من النوع الوحيد القطب ولذلك ينصح قبل حقن هذا المحضر لمثل هذا المريض أن يتم تحويله إلى النمط غير المتزامن باستخدام مغناطيس (Precordiab) مع ضرورة الحذر لأن مثل هذا المغناطيس قد يحرض لانظميات بطينية خطيرة نتيجة ظاهرة R على T. وإنه من غير الواضح حالياً فيما إذا كان إعطاء جرعة صغيرة من مرخٍ غير نازع للاستقطاب قبل حقن السكساميثونيوم (لمنع حدوث التقلصات الحزمية) يفيد في تجنب هذه المشكلة.

FADEL.KH

- يعالج الرجفان البطيني لدى مريض ناظم الخطا الصنعي الدائم بالأسلوب التقليدي المتبع عند غيره مع استثناء واحد هو ضرورة عدم وضع أقطاب جهاز مزيل الرجفان فوق مولد النبض مباشرة، كذلك قد تزيد عتبة التنبيه بعد إجراء الصدمة المزيلة للرجفان مما يسبب إفلات القلب من سيطرة الناظم الأمر الذي يعالج بتركيب ناظم خطا مؤقت عبر الجلد أو عبر الوريد، أيضاً لوحظ أن تيار مزيل الرجفان قد يحدث حروقاً وتليفاً عند سطح التماس بين مسرى الناظم وشغاف القلب مما يؤدي لزيادة عتبة التنبيه وبالتالي يجب تخفيف التيار الكهربائي الخاص بالناظم لأقل شدة فعالة.
- من الاختلاطات النادرة التواتر حدوث قصور في عمل الناظم المؤقت عبر الوريد الذي ينجم عن التهوية بالضغط الإيجابي ولعل السبب هو التغير المفاجئ الطارئ على حجم القلب وانزياح الحاجز القلبي الذي يسبب انفصال المسرى الخاص بالناظم عن سطح شغاف القلب.

■ **حصار القلب Heart Block:**

- قد يكون خلقياً أو ناجماً عن نقص التروية القلبية أو عن أحد الأمراض الدسامية أو عن التهاب العضلة القلبية أو عن جراحة قلبية سابقة.
- إن الحصار الأذيني البطيني من الدرجة الأولى لا أعراضي عادة، ويستجيب للأتروبين.
- عادة لا يتطور حصار موبيتز I لحصار درجة ثالثة وهو سليم عادة، وبالمقابل يدل حصار موبيتز II على اضطراب في جهاز هيس - بوركنجي الناقل وهو قد يتطور لحصار تام (درجة ثالثة) خلال التخدير لذلك يوصى بتركيب ناظم خطا صنعي قبل إخضاع المريض لأي عمل جراحي.
- **يرتكز التدبير التخديري للمريض المصاب بحصار قلب تام (وهو يحتاج لتداخل جراحي ما) على المبادئ التالية:**
  - يجب عدم إخضاعه للتخدير إلا بعد تركيب ناظم خطا صنعي.
  - يجب الحفاظ على نتاج القلب وتجنب التوسع الوعائي المحرض بالأدوية التخديرية.
  - يجب تجنب ضياع الدم الشديد أو تبديل الوضعية المفاجئ.
  - يجب استخدام الهالوتان والنيوستغمين بحذر.

FADEL.KH

• يجب توافر ناظم خطا خارجي احتياطي ومراعاة المبادئ المعتمدة عند تخدير مريض لديه ناظم خطا صنعي (انظر فقرة التخدير بوجود ناظم خطا).

– يجب كشف سبب حصار الغصن الأيمن أو الأيسر قبل مباشرة تخدير المريض لأنهما (ولاسيما حصار الغصن الأيسر) قد ينجمان عن أمراض قلبية خطيرة.

– يرتكز التدبير التخديري لدى المريض المصاب بحصار ثنائي الحزمة (حصار غصن أيمن مع حصار حزيمة أمامية يسرى أو خلفية يسرى) على مبدأ هام هو ضرورة وضع ناظم خطا وريدي مؤقت قبل العملية الجراحية الكبرى في حال وجود:

1. تطاول المسافة P-R على التخطيط الكهربائي و/أو.
2. سوابق إغماء غير معلل عند المريض (قد يشير لحصار قلب تام).

– لأن وجود واحداً أو أكثر من هذين الأمرين ينبئ باحتمال تطور حصار قلب تام خلال التخدير والجراحة.

– يجب تركيب ناظم خطا مؤقت عبر الوريد قبل تخدير المريض المصاب بمتلازمة الجيب المريض.

■ **النظم الوصلي Junctional Rhythm:**

– من الشائع نسبياً أن يسبب النظم الوصلي انخفاضاً في نتاج القلب والتوتر الشرياني خلال التخدير العام ولاسيما لدى إعطاء الهالوتان، ويعالج النظم الوصلي الذي يبدي تأثيرات سلبية على الهيموديناميكية القلبية بالأتروبين الوريدي.

■ **متلازمة وولف- باركنسون- وايت WPW-Syndrome:**

– من الشائع أن تتعرقل هذه المتلازمة بتسرع فوق بطيني يعالج بالمناورات المبهمية وفي حال فشلها يمكن اللجوء للأدينوزين أو الإزمولول أو البروكائين أميد أو صدمة قلب النظم.

– قد يصاب المريض بالرجفان الأذيني الذي يعالج بصدمة قلب النظم في حال وجود عدم استقرار هيموديناميكي أو بمحضر بروكائين أميد في حال استقرار الحالة الهيموديناميكية.

– يجب توافر ناظم خطا صنعي للاستعمال الفوري لاحتمال حدوث لا انقباض بعد صدمة قلب النظم المسبوقة بالفيراباميل أو بأحد حاصرات β.

FADEL.KH

- يرتكز التدبير التخديري لمريض هذه المتلازمة على ضرورة تجنب أية مقاربة أو حادث قد يسرع التوصيل عبر المسالك الإضافية (نقص الحجم، زيادة فعالية الجملة الودية، الديجوكسين) مع ضرورة الاستمرار بتناول المريض لجميع أدويته المضادة لاضطرابات النظم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- إذا استطب إعطاء دواء حاصر لنظير الودي فيفضل أن يكون سكوبولامين أو غليكوبيرولات لأنهما أقل تسريعاً للقلب من الأتروبين.
- يمكن المباشرة بأي دواء وريدي متوافر، ولكن لا يُستحب استخدام الكيتامين لأنه منبه للودي.
- يجب تعميق التخدير بشكل جيد باستخدام النايتروس أوكسايد وأحد المخدرات الإنشاقية الطيارة قبل البدء بتنبيب المريض ومباشرة العمل الجراحي لكي نضمن عدم زيادة فعالية الجملة الودية بشكل ملحوظ.
- يُستحب استخدام مرخي عضلي يبدي أقل تأثيرات ممكنة على الجهاز القلبي الوعائي (بيبيكورونيوم، فيكورونيوم)، وتجنب البانكورونيوم لأنه يسبب تسرعاً قلبياً ملحوظاً.
- يجب إعطاء حالات نظير الودي (الأتروبين) بحذر شديد عند معاكسة الحصار العصبي العضلي.
- يؤهب تركيب قثطرة الوريد المركزي أو قثطرة الشريان الرئوي لحدوث لا نظميات تسارعية أذينية، ورغم ذلك قد يستطب تركيب قثطرة الشريان الرئوي عندما نتوقع أن يحتاج المريض لناظم خطا وريدي خلال التخدير والجراحة.
- يجب توافر جهاز صدمة قلب النظم ويجب تجهيز الأدوية الفعالة في علاج اللانظميات الأذينية التسارعية (تسرع فوق بطيني، رجفان أذيني) بحيث تكون في متناول اليد عند الضرورة.
- يشابه التدبير التخديري الخاص بمريض متلازمة لون-غانونغ-ليفين وبمريض مسلك ماهايم ذاك المتبع عند مريض متلازمة وولف باركنسون وايت.

FADEL.KH

■ متلازمة تطاول الفاصلة Q-T:

Prolonged Q-T Interval Syndrome:

- يفيد تخطيط القلب الكهربائي المجرى قبل العمل الجراحي في نفي هذه المتلازمة عند:

1. الطفل المصاب بصمم خلقي.
2. العائلة التي أصيب بعض أفرادها بموت مفاجئ.
3. العائلة التي يوجد فيها فرد مصاب بهذه المتلازمة.

- قد يُحرض التخدير العام (عند مريض متلازمة تطاول Q-T) لانظيمات بطينية مهددة للحياة وتوقف القلب، **ولذلك يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة في مرحلة ما قبل العمل الجراحي والتي تشمل:**
  - استخدام حاصرات المستقبلات بيتا.
  - إجراء حصار وقائي للعقدة النجمية اليسرى قبل مباشرة التخدير.

- **كذلك يجب تجنب الحوادث التي تسبب المزيد من تطاول Q-T (أي التي تترافق مع زيادة فعالية الجملة الودية) مثل:**
  - القلق السابق للعمل الجراحي.
  - التنبيب المؤلم خلال العمل الجراحي.
  - نقص البوتاسيوم الحاد الناجم عن فرط التهوية.

- مما سبق نستنتج أهمية إعطاء تحضير دوائي جيد يضمن إزالة قلق المريض ومخاوفه، كذلك نستنتج عدم الرغبة باستخدام مضادات الكولين مع أدوية التحضير.

- يمكن مباشرة التخدير بأمان بإعطاء الثيوبنتون رغم أنه يطيل الفاصلة Q-T لدى الشخص الطبيعي، ولا يجوز استخدام الكيتامين لأنه محرض ودي، كما يجب عدم إجراء التنظير الحنجري والتنبيب الرغامي إلا بعد الحصول على عمق تخديري مناسب يضمن عدم تفعل الجملة الودية نتيجة مناورات التنبيب.

- يتأثر اختيار المخدر الإنشاقي الطيار ليس فقط بقدرته على تثبيط الاستجابة الودية الناجمة عن التنبيب المؤلم ولكن أيضاً بضرورة تجنب تحسيس القلب لتأثيرات الكاتيكولامنيات المولدة لاضطرابات النظم، ولهذه الغاية يمكن استعمال الإيزوفلوران أو الإنفلوران أو الديسفلوران مع أو دون النايتروس أوكسايد.

- لا يعد استخدام الهالوتان اختياراً موفقاً لأنه يسبب تطور لانظميات قلبية عند ارتفاع تراكيز الكاتيكولامنيات في الدم.

FADEL.KH

- لامانع من استخدام السكساميثونيوم لدى مثل هذا المريض، كذلك لامانع من استخدام البانكورونيوم رغم أنه يفضل استخدام المرخي الذي لا ينبه الجملة الودية ولا يسبب تحرر الهيستامين (فيكورونيوم، بيبيكورونيوم).
- يُحبذ إنباب المريض وهو لازال مخدراً للتقليل من تفعل الجملة الودية.
- **يجب معرفة الاعتبارات التالية المتعلقة بتدبير اللانظميات التي قد تطرأ خلال فترة ما حول العمل الجراحي عند مثل هؤلاء المرضى:**
  - يجب توافر مزيل الرجفان للاستخدام الفوري لارتفاع نسبة حدوث الرجفان البطيني لديهم خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
  - تفيد حاصرات بيتا الوريدية (بروبرانولول، ميتابرولول إزمولول) في علاج اللانظميات البطينية الحادة الطارئة خلال العمل الجراحي.
  - يفيد الليدوكائين في علاج التسرع البطيني الذي قد يحدث عندهم خلال العمل الجراحي رغم أنه يطيل الفاصلة Q-T عند الشخص الطبيعي.
  - يستطب إعطاء المريض محضر فينتوئين فموياً خلال الفترة التالية للعمل الجراحي لأنه يقصر الفاصلة Q-T على التخطيط.

ارتفاع التوتر الشرياني: Hypertension

■ التقييم السابق للعمل الجراحي:

- يجب التأكد من ضبط التوتر الشرياني وتأجيل العمل الجراحي الانتخابي فيما لو كان ضغط المريض غير منضبط بالعلاج أو أن هذا المريض لا يتناول العلاج.
- يجب الاستمرار بخافضات الضغط إلى فترة ما حول العمل الجراحي حيث يجب أن يدخل المريض لغرفة العمليات وضغطه ضمن المجال الطبيعي.
- لا يجوز إجراء العمل الجراحي الانتخابي للمريض الذي يزيد ضغطه الانبساطي عن 100-110 ملمز بل يجب تأجيله حتى يتم خفضه لحدود 90 ملمز أو أقل.
- يجب أن نعرف آلية تأثير الأدوية الخافضة للضغط التي يتناولها المريض وتأثيراتها الجانبية (هبوط ضغط انتصابي، بطء القلب، التسدير، نقص أو فرط بوتاسيوم المصل، قصور القلب أو حصاره).

FADEL.KH

- يجب تقييم أذيات الأعضاء الانتهائية (القلب، الكلى، الدماغ)، المرافقة لارتفاع التوتر الشرياني قبل العمل الجراحي، **ويتم ذلك بالقصة السريرية والفحص السريري وبإجراء الفحوص المخبرية والتشخيصية التالية:**
  - تراكيز شوارد المصل.
  - تركيز الكرياتينين.
  - تخطيط القلب الكهربائي.
- يجب اعتبار مريض ارتفاع التوتر الشرياني مصاباً بالداء الإقفاري حتى يثبت العكس.
- يكون الجريان الدموي الدماغي لدى مريض ارتفاع التوتر الشرياني المزمن معتمداً بشكل كبير على ضغط الإرواء الأمر الذي قد يعرضه لنقص تروية دماغية فيما لو تعرض لانخفاض توتر شرياني ملحوظ.
- قد يتظاهر الداء الوعائي الدماغي الناجم عن ارتفاع التوتر الشرياني بالدوار أو الإغماء مع تغير وضعية الرأس (كما يحدث خلال تنظير الحنجرة والتنبيب) أو لدى وضع المريض على طاولة العمليات.

■ **مباشرة التخدير:**

- يمكن مباشرة التخدير بأحد المخدرات الوريدية سريعة التأثير باستثناء الكيتامين الذي لا يحبذ استخدامه لأنه قد يرفع التوتر الشرياني بسبب تأثيره المنبه للجملة الودية.
- يعتقد أن أدوية المباشرة المحقونة وريدياً لا تثبط بشكل كافٍ فرط تفعل الجملة الودية المحرض بالتنظير الحنجري والتنبيب الرغامي، ولذلك قد يستطب زيادة عمق التخدير باستخدام مخدر إنشاقي طيار أو بحقن مسكن أفيوني ما (فنتانيل 50–150 مكغ وريدياً، سوفنتانيل 10–30 مكغ وريدياً) قبل التنظير والتنبيب.
- تشير بعض الدراسات إلى أنه لكي نضمن لجم فرط تفعل الجملة العصبية الودية الناجم عن التنبيه المؤلم (خلال التنظير والتنبيب) يجب ألا يقل تركيز المخدر الطيار عن 1.5 مالك وهو أمر لا يمكن الوثوق بتحقيقه لدى استنشاق المريض للمخدر الطيار لفترة المباشرة التخديرية القصيرة.

FADEL.KH

- **يمكن استخدام العديد من الأدوية بقصد منع حدوث ارتفاع توتر شرياني شديد خلال فترة تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى مثل:**

1. **الليدوكائين:** بخاخ حنجري بجرعة 2 ملغ/كغ مباشرة قبل التنبيب.
2. **الليدوكائين:** حقن وريدي بجرعة 1.5 ملغ/كغ قبل 90 ثانية من مباشرة التخدير.
3. **النيتروبروسايد:** حقن وريدي بجرعة 1-2 مكغ/ كغ قبل تنظير الحنجرة مباشرة.
4. **أو اوزمولول** حقن وريدي 0.5 ملغ/كغ قبل 15 ثانية من مباشرة التخدير، ويتميز هذا المحضر بكونه أيضاً يمنع حدوث تسرع قلب.

- كذلك يمكن التخفيف من شدة ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بالتنبيب بتقصير مدة هذا الأخير إلى 15 ثانية أو أقل.
- يجب الانتباه إلى أن المريض المصاب بارتفاع توتر شرياني غير المعالج جيداً قد يصاب بانخفاضه (انخفاض الضغط) الشديد خلال فترة المباشرة ولاسيما إذا أعطي أحد الأدوية السالفة الذكر (نيتروبروسايد، إزمولول، مخدر طيار بتركيز عالي).

■ **استمرارية التخدير:**

- يجب خلال هذه الفترة التركيز على ضبط التوتر الشرياني والحيلولة دون تذبذبه ارتفاعاً وانخفاضاً ويتم ذلك باستخدام مخدر طيار يحقق عمقاً تخديرياً يضمن تحقيق هذا الهدف.
- لامانع من استخدام أي مخدر طيار (هالوتان، إنفلوران، إيزوفلوران، ديسفلوران) لعلاج ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بالتنبيه الجراحي المؤلم.
- لامانع من استخدام البانكورونيوم لدى هذا المريض رغم أنه محرض للجملة الودية.
- **يعالج انخفاض التوتر الشرياني الذي قد يطرأ خلال فترة العمل الجراحي بـ:**

- إنقاص تركيز المخدر الإنشاقي الطيار.
- زيادة معدل تسريب المحاليل البلورانية والغروانية.
- إبقاء مقلدات الودي (إيفدرين، فينيل إفرين) للحفاظ على ضغط تروية الأعضاء الحيوية ريثما يكشف السبب المستبطن ويعالج.

FADEL.KH

- يوجد سبب هام لانخفاض التوتر الشرياني المفاجئ خلال فترة العمل الجراحي هو التطور المباغت للنظم الوصلي الذي يمكن تجنبه بإنقاص تركيز المخدر الإنشاقي الطيار (الهالوتان خصوصاً) وبعدم السماح لـ $PaCo_2$ بالانخفاض الشديد، كذلك يعالج هذا النظم بالأتروبين الوريدي.

- يعتمد اختيار طرق المراقبة خلال العمل الجراحي على مدى كبره وعلى حالة المريض، **حيث يستطب اللجوء للمراقبة الباضعة باستخدام القثطرة الشريانية المحيطية وقثطرة الشريان الرئوي عندما:**

- العمل الجراحي المزمع إجراؤه كبير ومعقد. و/أو
- العمل الجراحي إسعافي ولدى المريض ارتفاع توتر شرياني غير مضبوط. و/أو
- المريض لديه قصور بطين أيسر.

- يعد التخدير الناحي اختياراً مقبولاً عند مرضى ارتفاع التوتر الشرياني مع ضرورة الانتباه إلى أنهم غالباً ما يعانون من نقص الحجم داخل الأوعية ومن الداء القلبي الإقفاري وبالتالي فإن تعرضهم لانخفاض التوتر الشرياني سيكون أكثر تواتراً وقد يسبب نقص تروية قلبية (أو حتى دماغية) خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

- يُطرح العمل الجراحي الإسعافي لدى مريض ارتفاع التوتر الشرياني غير المضبوط تساؤلاً هاماً عن المستوى الآمن من الضغط الذي يجب الحفاظ عليه خلال فترة ما حول العمل الجراحي، ويعد خفضه إلى قيم تقارب 90/140 مقاربة آمنة بافتراض عدم ترافق هذه القيم مع نقص تروية دماغية و/أو كلوية.

■ التدبير التالي للعمل الجراحي:

- من الشائع حدوث ارتفاع توتر شرياني عند هؤلاء المرضى خلال الفترة الباكرة التالية للعمل الجراحي لسبب مجهول.

- يتطلب ارتفاع التوتر الشرياني (ولاسيما الشديد) التالي للعمل الجراحي تقييماً دقيقاً وتدبيراً حاسماً للتقليل من خطورة نقص التروية القلبية أو اللانظميات أو قصور القلب الاحتقاني أو النشبة أو النزف الدماغي.

FADEL.KH

- **إذا استمر ارتفاع التوتر الشرياني رغم التسكين الكافي ونفي الأسباب الأخرى المحتملة يجب عندها إعطاء خافض ضغط وريدي مثل:**
- **نيتروبروساید:** 0.5–10 مكغ/كغ/دقيقة تسريباً وريدياً مستمراً.
- **اللابيتولول:** 0.1–0.25 ملغ/كغ حقن وريدي كل 10 دقائق.
- **هيدرالازين:** 2.5–10 ملغ حقن وريدي كل 10–20 دقيقة.
- هذا ويمكن استخدام العديد من الأدوية الأخرى حسب حالة المريض ووجود مضاد استطباب ما لكل دواء وحسب شدة ارتفاع الضغط.

قصور القلب الاحتقاني: Congestive Heart Failure

- يعد قصور القلب الاحتقاني لدى المريض في فترة ما قبل العمل الجراحي أهم مرض يُحدث اختلاطات قلبية خطيرة ومميتة في الفترة التالية له.
- يشير تسرع القلب خلال الراحة في الفترة السابقة للعمل الجراحي (تسرع غير معلل) يشير لاحتمال إصابة المريض بقصور القلب الاحتقاني لاسيما إن كان مسناً أو مصاباً بمرض قلبي ما.
- إذا كان مريض قصور القلب يتناول الديجوكسين فإنه يجب نفي انسمامه به ولاسيما إن كان مصاباً بقهم وغثيان مترافقين مع انخفاض تركيز بوتاسيوم المصل خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي.
- يجب نفي إصابة المريض الذي يتناول المدرات باضطراب التوازن الشاردي (نقص تركيز البوتاسيوم، نقص تركيز المغنزيوم) المحرض بها قبل إخضاعه للتخدير.
- يعد الكيتامين دواءً مفيداً للمباشرة التخديرية عند مرضى قصور القلب الاحتقاني.
- يجب استخدام المخدرات الطيارة بحذر بسبب تأثيرها السلبي على القلوصية القلبية والمعتمد على الجرعة.
- لامانع من استخدام أحد الأفيونات أو البنزوديازبينات أو الإيتواميدات لأن هذه المحضرات تبدي تأثيرات طفيفة على القلوصية القلبية.
- تترافق إضافة النايتروس أوكساید للأفيونات أو لمزيج من الأفيونات والبنزوديازبينات مع انخفاض ملحوظ في التوتر الشرياني والنتاج القلبي، وبالمقابل لا يسبب إشراك النايتروس أوكساید مع الديازيبام تثبيطاً قلبياً ما.

FADEL.KH

- قد يشكل قصور القلب الاحتقاني الشديد مبرراً مقبولاً لاستخدام جرعات كبيرة من الأفيونات فقط بقصد استمرارية التخدير.
- إن التهوية بالضغط الإيجابي المتقطع مفيدة عند مثل هؤلاء المرضى لأنها تخفف الاحتقان الرئوي وتحسن الأكسجة الشريانية.
- يجب الانتباه للتداخلات الدوائية التالية التي قد تحدث عند مريض قصور القلب الاحتقاني المعالج بمحضرات الديجيتال والذي سيخضع للتخدير العام:

- يمكن للسكساميثونيوم أن يحدث تأثيرات تراكمية مع محضرات الديجتال، ولكن رغم ذلك لم يلاحظ أن نسبة اللانظميات القلبية تزداد عند إعطاء هذا المحضر (السكساميثونيوم) للمرضى المعالجين بالديجيتال.
- قد تزيد التأثيرات المقلدة للودي الناجمة عن البانكورونيوم نسبة اللانظميات عند هؤلاء المرضى.
- قد يسبب إعطاء الكلس تفاقم تأثيرات الديجيتال مع احتمال تطور انسمام ديجيتالي ملحوظ.
- يسبب نقص تركيز البوتاسيوم (المحرض بفرط التهوية خلال التخدير) انسماماً ملحوظاً بمحضرات الديجيتال مما يستدعي تجنبه.
- لامانع من اللجوء للتخدير الناحي عند مريض قصور القلب الاحتقاني بشرط عدم السماح للتوتر الشرياني الوسطي بالانخفاض أكثر من 20٪ من قيمته الأصلية.

■ التخدير بوجود الانسمام الديجيتالي:

- يعتمد إجراء عمل جراحي ما (وبالتالي التخدير) في حال وجود انسمام ديجيتالي مثبت أو متوقع على مدى إلحاحيته، فإن كان هذا العمل الجراحي انتخابياً يجب تأجيله حتى يعالج الانسمام بشكل جيد.
- أما عندما يكون العمل الجراحي إسعافياً جداً فعندها يجب إجراؤه وبالتالي تخدير المريض بوجود الانسمام الديجيتالي، **وفي هذه الحالة يجب الانتباه للاعتبارات التالية:**

- يجب تجنب المقاربات والأدوية (كالكيتامين) التي تفعل الجملة الودية.
- لامانع من استخدام الهالوتان أو أحد المخدرات الإنشاقية الأخرى.

FADEL.KH

- يجب تجنب فرط التهوية لأنه يسبب انخفاضاً حاداً وملحوظاً في تركيز بوتاسيوم المصل الأمر الذي يفاقم شدة الانسمام الديجيتالي.
- **يجب توافر الأدوية المضادة لاضطرابات النظم التي قد تنجم عن الانسمام الديجيتالي:**

⇐ إذا كانت الوظيفة الكلوية طبيعية ولا يوجد حصار قلب فلامانع من إعطاء البوتاسيوم بجرعة 0.025-0.05 مك/كغ حقناً وريدياً بطيئاً لعلاج اللانظميات القلبية المهددة للحياة الناجمة عن الانسمام الديجيتالي.

⇐ تعالج اللانظميات البطينية الغير مترافقة مع نقص البوتاسيوم بإعطاء الليدوكائين 0.5-1ملغ/كغ حقناً وريدياً.

⇐ تعالج اللانظميات فوق البطينية بمحضر فينتوئين 20 ملغ/دقيقة حقناً وريدياً على ألا تتجاوز جرعته الكلية 1000 ملغ.

⇐ يعالج بطء القلب بالأتروبين 0.5-1 ملغ حقناً وريدياً، وفي حال كان معنداً عليه يستطب تركيب ناظم خطا صنعي مؤقت.

⇐ يجب تطبيق صدمة قلب النظم (عند الحاجة إليها) بحذر عند مريض الانسمام الديجيتالي لأنها قد تحرض لانظميات بطينية خطيرة لديه.

اعتلالات العضلة القلبية: Cardiomyopathies

■ اعتلال العضلة القلبية التوسعي Dilated Cardiomyopathy:

- يرتكز التدبير التخديري لمريض اعتلال القلب التوسعي على المبادئ التالية:

- تجنب تثبيط العضلة القلبية دوائياً.
- المحافظة على الحجم داخل الأوعية ضمن الحدود الطبيعية.
- منع ارتفاع الحمل البعدي.

- يجب معايرة تركيز المخدرات الطيارة بدقة لأنها تثبط قلوصية العضلة القلبية بشكل معتمد على الجرعة، ويعد الإيزوفلوران آمنها عند المصابين بهذا المرض لقدرته على توسيع الأوعية الجهازية قليلاً.
- يجب إشراك الأفيونات مع النايتروس أوكساييد أو مع البنزوديازبينات بحذر شديد لأن هذه المشاركة تسبب تثبيطاً ملحوظاً في قلوصية العضلة القلبية.

FADEL.KH

- يُفضل استخدام المرخيات العضلية التي تضمن ثباتاً قلبياً وعائياً نسبياً مثل فيكورونيوم أو بيبيكورونيوم.
- تُحدَّد كمية السوائل البلورانية والدم المنقولان للمريض اعتماداً على قيم ضغوط الامتلاء القلبي (المقاسة بواسطة قثطرة الشريان الرئوي) لتجنب تحميله بكميات كبيرة.
- يعالج هبوط الضغط خلال العمل الجراحي بالأدوية التي تبدي بعض القدرة على تنبيه المستقبلات الودية بيتا كالإيفدرين مثلاً، وعلى العكس فإنه يجب على المريض الاستمرار بجميع أدويته (باستثناء الوارفارين والأسبيرين) حتى خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- تنبيه المستقبلات ألفا الناجم عن إعطاء فينيل إفرين مثلاً قد يزيد الحمل البعدي البطيني (بسبب زيادة المقاومة المحيطية الوعائية) وهو أمر غير مرغوب عند هذا المريض.
- قد يكون بعض المرضى موضوعين على الوارفارين لوقايتهم من الصمة الجهازية و/أو الرئوية، عندها يجب إيقافه قبل 3 أيام من موعد العمل الجراحي ويحول للهيبارين.
- لامانع من تطبيق الحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية بشرط الحذر من حصار ودي مفاجئ شديد يسبب انخفاضاً خطيراً في التوتر الشرياني.

■ **اعتلال العضلة القلبية الحاصر:**

Restrictive Cardiomyopathy:

- يشابه التدبير التخديري الذي يجب اتباعه عند هذا المريض نظيره المتبع عند مريض السطام القلبي (انظر لاحقاً).

■ **اعتلال العضلة القلبية الضخامي:**

Hypertrophic Cardiomyopathy:

- يتعرض هذا المريض للمزيد من الخطورة خلال الجراحة والتخدير بسبب ارتفاع نسبة إصابته بنقص التروية القلبية.
- يشيع لدى هؤلاء المرضى حوادث الانصمام الجهازي بسبب الرجفان الأذيني، ولذلك قد يوضعون على علاج مديد بالوارفارين.
- يشيع تعرضهم للموت المفاجئ الناجم عن اللانظميات القلبية أو عن انسداد مخرج البطين الأيسر.
- يجب عدم إعطاء النيتروغليسيرين لهؤلاء المرضى لعلاج الخناق الصدري.

FADEL.KH

- يرتكز التدبير التخديري عند مريض اعتلال القلب الضخامي على ضرورة تجنب الحوادث والمقاربات والأدوية التي تزيد انسداد مخرج البطين الأيسر وعلى ضرورة اللجوء للمقاربات والأدوية التي تخفف انسداد مخرج البطين الأيسر وذلك بآلية تثبيطها للقلوصية القلبية أو زيادتها للحمل القبلي والبعدي، **وسنذكر فيما يلي هذين النوعين من الحوادث والمقاربات والأدوية:**

- **الحوادث التي تزيد انسداد مخرج البطين الأيسر (غير مرغوبة):**
  - **تزيد القلوصية:** منبهات بيتا، الديجيتال، تسرع القلب.
  - **تنقص الحمل القبلي:** نقص الحجم داخل الأوعية، موسعات الأوعية، تسرع القلب، التهوية بالضغط الإيجابي.
  - **تُنقص الحمل البعدي:** انخفاض الضغط، نقص الحجم، موسعات الأوعية.

- **الحوادث التي تُنقص انسداد مخرج البطين الأيسر (مرغوبة):**
  - تُنقص القلوصية: حاصرات بيتا، حاصرات الكلس، المخدرات الطيارة.
  - **تزيد الحمل القبلي:** فرط الحجم داخل الأوعية، بطء القلب.
  - **تزيد الحمل البعدي:** منبهات ألفا، فرط الحجم داخل الأوعية.

- يجب أن يقلل التحضير الدوائي من شدة قلق المريض وما يرافقه من فرط تفعل الجهاز العصبي الودي، وفي هذا المجال يفضل استخدام السكوبولامين على الأتروبين لأنه يبدي فعلاً مهدئاً جيداً وتأثيراً مسرعاً للقلب أقل من الأتروبين.

- يجب تمديد الحجم داخل الأوعية جيداً خلال فترة ما قبل العمل الجراحي للحفاظ على حجم الضربة خلال العملية.

- يمكن مباشرة التخدير بأحد الأدوية الوريدية مع ضرورة تجنب انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية المفاجئ، وهنا لا يستحب استخدام الكيتامين لأنه يزيد انسداد مخرج البطين الأيسر بزيادته للقلوصية القلبية.

- يجب تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى بأقصر وقت لتقليل تفعل الجهاز العصبي الودي، ويمكن تحقيق هذا الهدف بحقن أحد حاصرات بيتا أو تطبيق أحد المخدرات الطيارة خلال المباشرة.

FADEL.KH

- يمكن ضمان استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكساييد مع مخدر طيار كالهالوتان الذي يعد أفضلها لأنه أقلها إنقاصاً للمقاومة الوعائية المحيطية.
- لا يستحب استخدام الأفيونات لوحدها للحفاظ على استمرارية التخدير لكونها لا تسبب تثبيطاً قلبياً وقد تنقص المقاومة المحيطية، وربما يكون إشراكها مع النايتروس أوكساييد أفضل في هذا المجال.
- يستحب استخدام المرخي العضلي الذي يحدث ثباتاً قلبياً وعائياً (بيبيكورونيوم، فيكورونيوم)، ولا يرغب باستخدام البانكورونيوم لأنه منبه للودي، كذلك يجب تجنب الحقن الوريدي السريع لجرعات كبيرة من الأتراكوريوم التي قد تسبب تحرر الهيستامين وبالتالي إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية.
- يستحب علاج انخفاض التوتر الشرياني بدواء منبه للمستقبلات ألفا بشكل رئيسي مثل فينيل إفرين (50-100 مكغ حقن وريدي)، ولا ينصح باستخدام منبهات بيتا كالإفدرين أو الدوبامين أو الدوبيوتامين، لأنها تزيد القلوصية وسرعة القلب مما يؤدي لمفاقمة انسداد مخرج البطين الأيسر.
- يساهم التعويض الحازم للدم المفقود وإعطاء السوائل الوريدية (بالاسترشاد بقياس ضغوط الامتلاء القلبية بقثطرة الشريان الرئوي) في الحفاظ على التوتر الشرياني ضمن المجال المقبول.
- من المهم جداً الحفاظ على النظم الجيبي عند مريض الاعتلال الضخامي بسبب اعتماد الامتلاء البطيني على التقلص الأذيني، ولنفس السبب يجب علاج النظم الوصلي (الذي قد يظهر خلال العمل الجراحي) بتخفيض تراكيز المخدرات الإنشاقية وإعطاء الأتروبين الوريدي في حال استمراره.
- يعالج تسرع القلب بإعطاء حاصرات بيتا حقناً وريدياً.
- قد تسبب التغيرات الهيموديناميكية (انخفاض الضغط، نقص العود الوريدي) التي قد ترافق المستويات العالية من الحصار الودي الناجم عن التخدير فوق الجافية أو تحت العنكبوتية، قد تسبب زيادة شدة انسداد مخرج البطين الأيسر الأمر الذي يفرض ضرورة الحذر عند تطبيق التخدير الناحي لدى هؤلاء المرضى.

FADEL.KH

القلب الرئـــوي: Cor Pulmonale

- ينصح بتأجيل العمل الجراحي الانتخابي حتى يتم علاج المكونات القابلة للشفاء من الداء الرئوي الساد المزمن، **ويهدف تحضير المريض قبل العمل الجراحي إلى:**
  - علاج الإنتانات الرئوية الحادة والمزمنة.
  - علاج التشنج القصبي.
  - تحسين قدرة المريض على طرح المفرزات القصبية.
  - تمديد الأسناخ المنخفضة أو ناقصة التهوية.
  - الإماهة الكافية.
  - تصحيح الاضطرابات الشاردية.
- يجب ألا يتضمن التحضير الدوائي أي دواء قد يفاقم تثبيط التهوية، وإن زيارة المريض قبل العملية وطمأنته قد تُزيل قلقه وتلغي الحاجة للتحضير الدوائي.
- يستحب إعطاء مضادات الكولين حقناً وريدياً قبل مباشرة التخدير فوراً بدلاً من إعطائها مع أدوية التحضير بسبب قدرتها على تثبيط فعالية الأهداب المخاطية المبطنة للسبيل التنفسي.
- يمكن المباشرة بأحد المخدرات الوريدية السريعة التأثير مع الانتباه لضرورة تجنب الانخفاض الحاد المفاجئ في المقاومة الوعائية الجهازية بوجود مقاومة رئوية عالية وثابتة.
- يجب التأكد من كفاية عمق التخدير قبل التنبيب لأنه فيما لو تم والمريض مخدر بشكل سطحي سيسبب نوبة من التشنج القصبي الانعكاسي.
- تضمن استمرارية التخدير باستخدام المخدرات الإنشاقية (مشركة مع النايتروس أوكساييد) التي تضمن توسعاً قصبياً مرغوباً.
- قد يسبب النايتروس أوكساييد تقبض الشريان الرئوي وبالتالي ارتفاع المقاومة الوعائية الرئوية، ولذلك قد نضطر لمراقبة ضغط الأذينة اليمنى كمؤشر باكر على إحداث النايتروس أوكساييد للمزيد من ارتفاع التوتر الرئوي.
- لا ينصح بإعطاء المريض جرعات كبيرة من الأفيونات لأنها قد تساهم في تطاول تثبيط التهوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.

FADEL.KH

- لا يستحب استخدام المرخيات العضلية المحررة للهيستامين لأنها قد تسبب بذلك تشنجاً قصبياً غير مرغوب.
- يجب تجنب الانخفاض الشديد في قيمة $PaCo_2$ خلال التهوية المضبوطة لأن القلاء الناجم عنه قد يسبب نقص تركيز بوتاسيوم الدم مما قد يحرض انسماماً عند المرضى الذين يتناولون محضرات الديجيتال.
- يساهم ترطيب الغازات المستنشقة في إماهة المريض جيداً وفي تمييع المفرزات القصبية وبالتالي سهولة التخلص منها.
- يعد التخدير الناحي اختياراً مناسباً عند مرضى القلب الرئوي، ولكن لا ينصح باللجوء للحصار الودي العالي المستوى لأن أي انخفاض في المقاومة الوعائية الجهازية (مع وجود زيادة ثابتة في المقاومة الرئوية) سيسبب انخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني.

- تعتمد درجة مراقبة مريض القلب الرئوي على مدى كبر العمل الجراحي:

- تؤمن القثطرة الشريانية وسيلة سهلة لأخذ عينات من الدم الشرياني بشكل متكرر لقياس غازات الدم وتعديل تركيز الأوكسجين المشتنشق على ضوئها.
- يمكن بمراقبة SaO_2 و $PET\ Co_2$ المستمرة تخفيف الحاجة للعناية الشريانية.
- تعطي قثطرة الأذينة اليمنى معلومات مفيدة عن عمل البطين الأيمن حيث تشير الزيادة المفاجئة الطارئة على ضغط الأذينة اليمنى خلال العمل الجراحي لخلل عمل البطين الأيمن الأمر الذي يستوجب البحث عن أسباب الارتفاع المفاجئ في المقاومة الوعائية الرئوية

مثل:

⇐ نقص الأكسجة.
⇐ فرط الكربمية.
⇐ النايتروس أوكساييد.

■ ارتفاع التوتر الرئوي البدئي:
Primary Pulmonary Hypertension:

- يرتكز التدبير التخديري لدى هؤلاء المرضى على مبدأين هما:

- ضرورة تجنب الإنقاص الشديد في المقاومة الوعائية الجهازية.
- ضرورة تجنب ارتفاع المقاومة الوعائية الرئوية.

FADEL.KH

■ التهاب التامور المزمن العاصر:

Chronic Constrictive Pericarditis:

- يرتكز التدبير التخديري عند مريض التهاب التامور المزمن العاصر على ضرورة تجنب ما يلي:
  - تثبيط القلوصية القلبية.
  - خفض التوتر الشرياني.
  - إبطاء معدل نبض القلب.
  - إعاقة العود الوريدي.
- يمكن ضمان استمرارية التخدير بإشراك أحد البنزوديازبينات مع النايتروس أو كساييد وأحد الأفيونات مع أو دون تراكيز منخفضة من مخدر طيار ما.
- يفضل استخدام مرخي عضلي يضمن ثباتاً قلبياً وعائياً (بيبيكورونيوم، فيكورونيوم) رغم أن تسرع القلب البسيط المحدث بالبانكورونيوم مقبول عادة عند مثل هؤلاء المرضى.
- من المهم جداً زيادة الحجم داخل الأوعية قبل مباشرة التخدير لئلا يصاب المريض بانخفاض الضغط الشديد بعدها.
- يجب توافر مزيل الرجفان ومضادات اضطرابات النظم لاحتمال تطور لانظيمات خطيرة خلال عملية تقشير التامور.
- قد يسبب استئصال التامور انخفاضاً ملحوظاً في نتاج القلب والتوتر الشرياني الأمر الذي يفرض ضرورة اللجوء للمراقبة الباضعة (قثطرة شريان محيطي، قثطرة الشريان الرئوي).
- كل ما سبق من الاعتبارات التخديرية خاصة بمريض التهاب التامور المزمن العاصر غير المصاب بانخفاض التوتر الشرياني، أما إن كان مصاباً به فإن الاعتبارات التخديرية الخاصة تصبح مشابهة لتلك الخاصة بمريض السطام القلبي.

■ السطام القلبي Cardiac Tamponade:

- قد يؤدي التخدير العام المشرك مع التهوية بالضغط الإيجابي لدى مريض السطام الشديد إلى هبوط التوتر الشرياني بشكل مهدد للحياة بسبب التوسع الوعائي وتثبيط العضلة القلبية ونقص معدل العود الوريدي، ولذلك يفضل اللجوء لبزل التامور تحت التخدير الموضعي حيث يمكن استخدام الكيتامين الوريدي لتهدئة بعض المرضى خلال عملية البزل.

FADEL.KH

- بعد بزل التامور تتحسن الحالة الهيموديناميكية وعندها يمكن مباشرة التخدير العام واللجوء للتهوية بالضغط الإيجابي.
- تتم مباشرة واستمرارية التخدير باستخدام الكيتامين أو أحد البنزوديازبينات مع النايتروس أوكساييد.
- يفضل استخدام البانكورونيوم كمرخي عضلي بسبب تأثيره المقلد للودي.
- يجب تركيب قثطرة شريان محيطي وقثطرة الشريان الرئوي للمراقبة.
- أما عندما يتعذر بزل التامور تحت التخدير الموضعي ونضطر للجوء للتخدير العام بقصد إفراغ الحيز التاموري، **عندها يجب الحفاظ على نتاج القلب بالاعتماد على المبادئ التالية:**

- يجب تجنب كل ما قد يسبب تثبيط القلوصية القلبية أو انخفاض المقاومة الوعائية المحيطية أو بطء القلب.
- قد يسبب ارتفاع الضغط داخل الصدر (الناجم عن الشد أو السعال عند المباشرة أو عن التهوية بالضغط الإيجابي) نقص معدل العود الوريدي، ولذلك يجب تجنب التهوية بالضغط الإيجابي المرتفع إلى أن يفتح الصدر ويفجر الحيز التاموري.
- يعد الكيتامين دواءً جيداً للمباشرة لأنه يزيد القلوصية القلبية والمقاومة المحيطية ومعدل النبض.
- لاقت تقنية المباشرة بالديازيبام مع ضمان الاستمرارية التخديرية بالنايتروس أوكساييد المشرك مع فينتانيل وبانكورونيوم، لاقت النجاح عند تطبيقها لهؤلاء المرضى.
- يجب الحفاظ على ضغط وريدي مركزي مرتفع بتسريب السوائل الوريدية بسخاء للحفاظ على عود وريدي جيد.
- قد يكون من الضروري تسريب الكاتيكولامنيات (دوبامين، دوبيوتامين، إيزوبريترينول) بشكل مستمر للحفاظ على النتاج القلبي إلى أن يتم تفجير الحيز التاموري جراحياً.
- يجب توافر الأدوية والمعدات اللازمة لإجراء البزل الإسعافي في حال حدوث وهط دوراني بعد مباشرة التخدير.
- يجب تركيب قثطرة شريان محيطي وقثطرة وريد مركزي قبل مباشرة التخدير.

FADEL.KH

أمراض الأوعية المحيطية : Peripheral Vascular Diseases

■ داء تاكاياشو Takayasu's Disease:

- يجب على طبيب التخدير الاهتمام بالاعتبارات التالية عند تخديره لمريض مصاب بهذا المرض:
  - معرفة الأجهزة المختلفة التي أصابها التهاب الأوعية.
  - معرفة الأدوية التي يتناولها المريض ولاسيما الستيروئيدات القشرية.
- قد يمتد هذا المرض إلى الشرايين السباتية مسبباً تضيقها الأمر الذي يُعرض المريض لنوب من الإغماء والاختلاجات ونقص التروية الدماغية ولاسيما في وضعية فرط بسط الرأس، ولذلك من المهم معرفة مدى تأثير تغيرات وضعية الرأس على الإرواء الدماغي خلال تقييم المريض قبل العمل الجراحي لاسيما أنه قد يتعرض لهذه الوضعية خلال تنظيره الحنجرة والتنبيب الرغامي.
- يجب اعتبار كل مريض مصاب بداء تاكاياشو أنه مصاب بواحد أو أكثر من الأمراض التالية (يجب البحث عنها سريرياً وبالاستقصاءات المناسبة) حتى يثبت العكس.
  - الداء القلبي الإقفاري.
  - اضطرابات الدسامات القلبية.
  - الحصارات واللانظميات.
  - ارتفاع التوتر الرئوي.
  - تضيق الشرايين الكلوية.
  - التهاب المفاصل الرثياني المقسط.
- يجب على المريض الاستمرار بأدويته خلال فترة ما حول العمل الجراحي (باستثناء الأسبيرين والوارفارين)، كذلك يجب تغطيته بجرعات إضافية من الستيروئيدات القشرية فيما إذا كان يتناولها أصلاً.
- بغض النظر عن الأدوية المختارة للتخدير فإننا يجب أن نركز على ضرورة الحفاظ على ضغط إرواء شرياني كافٍ خلال العملية ولذلك يجب علاج انخفاض التوتر الشرياني بشكل حازم.
- كذلك يستحب تجنب فرط التهوية واستخدام المخدر الطيار المناسب بحيث نجنب المريض نقص الجريان الدموي الدماغي.

FADEL.KH

- قد يصعب قياس التوتر الشرياني بالأسلوب العادي الغير باضع لأنه قد يكون منخفضاً في الطرفين العلويين بسبب تضيق لمعة شرايينهما، كذلك فإنه لا فائدة من قثطرة الشرايين المصابة بالحدثية الالتهابية، وفي هذا المجال تفيد قثطرة الشريان الكعبري في تقدير كفاية ضغط الإرواء خلال العمليات الكبرى.
- تؤمن المراقبة المستمرة لتخطيط القلب وللصادر البولي مؤشراً موثوقاً على مدى كفاية إرواء القلب والكلى بالترتيب، وإذا كان المريض مصاباً بانخفاض معدل الجريان الدموي السباتي فعندها يستطب مراقبة التخطيط الدماغي الكهربائي خلال العملية لكشف نقص التروية الدماغية.
- قد نواجه صعوبة ما عند إجراء الحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية لهؤلاء المرضى بسبب التغيرات العضلية الهيكلية لديهم.

■ **داء برجر:**

- يجب في البداية نفي إصابة الأوعية الإكليلية و/أو الدماغية بالحدثية الالتهابية رغم ندرتهم، لأن وجودهما قد يعرض المريض لنقص التروية القلبية و/أو الدماغية خلال فترة العمل الجراحي.
- يجب خلال تخدير مريض داء برجر تجنب الحوادث والمقاربات التي تؤذي الأطراف الناقصة التروية كأن ننتبه عند وضعه على طاولة العمليات لئلا تتضغط أطرافه وتتعرض للمزيد من نقص التروية.
- يستحب رفع درجة حرارة غرفة العمليات وترطيب وتدفئة الغازات المخدرة المستنشقة للحفاظ على حرارة المريض ضمن الحدود العليا الطبيعية.
- يُفضل مراقبة التوتر الشرياني بالأسلوب غير الباضع لتجنب تركيب قثطرة شريانية ضمن الشريان المصاب.
- من الحكمة عند اللجوء للتخدير الناحي تجنب المحاليل المخدرة الحاوية على الأدرينالين لمنع اشتداد التشنج الوعائي.

■ **حبيبوم واغنر Wegener's Granulomatosis:**

- **يتطلب التدبير التخديري لمريض داء واغنر استقصاءً دقيقاً للأجهزة المتأذية بامتداد الحدثية الالتهابية لأوعيتها:**
  - قد تتأذى المخاطية الحنجرية متحولة إلى نسيج حبيبي يجعل المزمار ضيق الفتحة مما يعيق عملية التنبيب.

FADEL.KH

- قد يعاني المريض من ذات الرئة التي يجب علاجها قبل العمل الجراحي الانتخابي، وقد يكون مصاباً بالتهدم القصبي أو نقص الأكسجة.
- قد يعاني المريض من القصور الكلوي الذي يجب تدبيره وتصحيح الاضطرابات التي تنجم عنه قبل التخدير.
- قد يعاني المريض من نقص تروية قلبية أو من اضطراب وظيفة الدسامات أو من سوء وظيفة الجهاز القلبي الناقل.

- يفرض استخدام المريض للسيكلوفوسفاميد (لعلاج المرض) علينا الاهتمام بالنقاط التالية:

- قد يسبب هذا المحضر قلة الكريات البيض وتثبيط الجهاز المناعي.
- قد يسبب فقر دم انحلالي.
- قد يسبب نقصاً في فعالية كولين إستيراز البلازما، ولكن رغم ذلك لم تسجل حالات تطاول الإرخاء العضلي بعد إعطاء السكساميثونيوم لهؤلاء المرضى.

- يبدي تنظير الحنجرة والتنبيب الرغامي الاعتبارات المهمة التالية:

- من المهم جداً تجنب الرض خلال تنظير الحنجرة المباشر بسبب احتمال حدوث نزف من الحبيبوم الالتهابي واقتلاع أشلاء النسيج الحنجري المتنخر.
- قد نضطر لاستخدام أنبوب رغامي ذي قياس أصغر من المتوقع بسبب تضيق فتحة المزمار.
- قد نضطر لرشف وسحب متكرر من السبيل الهوائي لإزالة الأشلاء النسيجية المتنخرة.

- إن احتمال وجود إصابة رئوية لدى المريض يفرض ضرورة تزويده بالأكسجين خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- قد تحد إصابة الشرايين المحيطية بالالتهاب من إمكانية وضع قثطرة ضمنها.
- يجب الانتباه إلى المشاكل التي قد تنجم عن إعطاء السكسامثيونيوم للمرضى المصابين بالضمور العضلي التالي لالتهاب الأعصاب المحيطية.
- يجب إجراء فحص عصبي دقيق لكشف الاعتلال العصبي المحيطي (المحتمل إصابة المريض به) قبل اتخاذ القرار بإجراء التخدير الناحي له.

FADEL.KH

■ **ظاهرة رينو Raynaud's Phenomenon:**

- يجب الحفاظ على درجة حرارة الجسم ضمن المجال الطبيعي وعدم السماح لها بالانخفاض، ولتحقيق هذه الغاية يجب رفع درجة حرارة غرفة العمليات.
- يُراقب التوتر الشرياني غالباً بالأسلوب غير الباضع بسبب خطورة وضع قثطرة ضمن أحد شرايين الطرف ناقص التروية.
- عند إجراء التخدير الناحي يجب عدم استخدام المحاليل المخدرة الحاوية على الأدرينالين الذي قد يحرض نوبة تشنج وعائي غير مرغوب.

■ **التهاب الشريان العديد العقد Polyarterities Nodosa:**

- يُركز التدبير التخديري لدى هؤلاء المرضى على ضرورة البحث عن الأمراض الخطيرة التي تنجم عن هذا الداء وتدبيرها قبل إخضاع المريض للجراحة والتخدير (ارتفاع توتر شرياني، التهاب كبب وكلية، نقص تروية قلبية، الاختلاجات).
- يجب إعطاء الستيروئيدات القشرية لتغطية الشدة الجراحية فيما لو كان المريض يعالج بها أصلاً.



FADEL.KH

الفصل الثلاثون

أمراض الجهاز التنفسي
RESPIRATORY SYSTEM DISEASES

أمراض الرئة السادة المزمنة COPD:

■ التهاب القصبات المزمن والنفاخ:
Chronic Bronchitis and Emphysema:

التقييم السابق للعمل الجراحي:

- يجب تحديد شدة الداء الساد وعلاج المكونات العكوسة منه كالتشنج القصبي أو الخمج، **وإن أهم ما يساعد في تقييم شدة الداء الساد المزمن في الفترة السابقة للعمل الجراحي الانتخابي:**
  - القصة المرضية.
  - اختبارات وظائف الرئة.
  - قياس غازات الدم.
- يساعد قياس نسبة FEV1 إلى FVC في توقع شدة الداء الرئوي الساد المزمن وفي معرفة قدرة المريض على طرد المفرزات القصبية من السبيل الهوائي، ومن الجدير بالذكر أنه غالباً لا يحدث احتباس لغاز Co_2 ما دامت نسبة FEV1 إلى FVC تزيد عن 35٪.
- ترتفع نسبة إصابة المريض بالقصور التنفسي التالي للعمل الجراحي فيما لو كان $PaCo_2$ لديه قبله (قبل العمل الجراحي) يزيد عن 50 ملمز.
- يجب اعتبار كل مريض مصاب بالتهاب القصبات المزمن أنه مصاب أيضاً بالقلب الرئوي الذي يجب علاجه بالأوكسجين والمدرات ومقويات القلوصية.

FADEL.KH

- يجب كشف أي إنتان تنفسي لدى المريض وعلاجه بشكل حازم قبل إخضاعه لأي عمل جراحي انتخابي.
- تفيد الإماهة الكافية في العلاج الفيزيائي المناسب في تسهيل تخلص المريض من المفرزات المتراكمة في السبيل الهوائي.
- يجب اتخاذ الخطوات اللازمة لدعم قوة العضلات الهيكلية (التغذية الجيدة، تصحيح نقص البوتاسيوم) قبل العمل الجراحي الانتخابي.
- يجب على المريض أن يتوقف عن التدخين خلال فترة ما قبل العمل الجراحي **لأن ذلك يساهم في تخفيف نسبة الاختلاطات الرئوية كالآتي:**
  - يفيد التوقف عنه لمدة 12–24 ساعة في إنقاص تراكيز الكاربوكسي هيموغلوبين وتخفيف شدة نقص الأكسجة النسجية.
  - يفيد التوقف عنه لعدة أيام في استعادة الأهداب التنفسية لفعاليتها في طرد المفرزات.
  - يفيد التوقف عنه لمدة 1–2 أسبوع في تقليل حجم القشع.
  - يفيد التوقف عنه لمدة 4–6 أسابيع قبل العمل الجراحي في إنقاص نسبة المراضة والمواتة "الناجمتين عن أسباب تنفسية" بعده.
- يجب إعادة اختبارات وظائف الرئة وقياسات غازات الدم الشرياني بعد العلاج بالصادات والموسعات القصبية والأوكسجين وبعد إيقاف التدخين، حيث سيقل أو يختفي الوزيز ويعود $PaCo_2$ للمجال الطبيعي ويقل تقشع المريض وتعود معدلات الجريان الزفيري المتطاولة لقيم أفضل، تعكس هذه التبدلات الاستجابة المجدية للعلاج وتنبئ بانخفاض نسبة الاختلاطات الرئوية التالية للعمل الجراحي.

التدبير التخديري:

- إن إصابة المريض بالداء الرئوي الساد المزمن لا تفرض ضرورة استخدام أدوية أو تقنيات تخديرية نوعية مميزة بقصد تخديره، هذا مع العلم أن التخدير الناحي أكثر ملاءمة لهم عند إجراء عمل جراحي على الأطراف السفلية أو على أسفل البطن، أما عمليات البطن العلوي والعمليات الصدرية فتجرى عادة تحت التخدير العام.
- تضمن استمرارية التخدير باستخدام أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة التي تحدث جميعها توسعاً قصبياً مرغوباً، وفي هذا المجال لا مانع من استخدام الهالوتان أو الإنفلوران أو الإيزوفلوران أو الديسفلوران فكلها سواء.

FADEL.KH

- لا يعطى النايتروس أوكسايد الذي قد يسبب ريحاً صدرياً موترة عند مريض النفاخ.
- يجب ألا نسمح بزيادة لزوجة مفرزات السبيل الهوائي وجفافها وذلك بالإماهة الكافية وبترطيب الغازات التخديرية المشتنشقة.
- تفيد التهوية المضبوطة في تحسين الأكسجة خلال العمل الجراحي المجرى تحت التخدير العام حيث ينصح بإعطاء المريض حجم جارٍ يتراوح بين 10-15 مل/كغ مع تواتر تنفسي منخفض نسبياً يتراوح بين 6-10 مرات/دقيقة يتيح وقتاً كافياً للعود الوريدي إلى القلب ولا يسبب فرط تهوية ويتيح وقتاً كافياً للزفير بحيث يطرد الهواء جيداً من السبيل الهوائي وهو أمر مهم جداً عند مريض الداء الرئوي الساد المزمن الذي يبدي احتباساً للهواء خلف المسالك الهوائية المتضيقة.
- يجب توقع حدوث رض ضغطي رئوي بسبب وجود الفقاعات النفاخية ولاسيما عند الاضطرار لتطبيق ضغط إيجابي مرتفع ضمن السبيل الهوائي.

العناية التالية للعمل الجراحي:

- تركيز العناية التالية للعمل الجراحي لدى مريض الداء الرئوي الساد المزمن على تقليل نسبة وشدة الاختلاطات الرئوية وعلى رأسها انخماص الرئة المتبوع بذات الرئة وانخفاض الأكسجة الشريانية.
- قد تساهم التأثيرات الثمالية للأدوية المخدرة في إنقاص PaO_2 ورفع $PaCo_2$ في الفترة المباشرة التالية للعملية.
- تعتمد الوقاية من الاختلاطات الرئوية التالية للعمل الجراحي على الحفاظ قدر الإمكان على الحجوم الرئوية التي أصابها النقص بعد العملية وعلى تسهيل السعال لطرد المفرزات من الطرق الهوائية. **ويتم ذلك بـ:**
  - الاستمرار بتهوية الرئتين ميكانيكياً بعد العمل الجراحي.
  - التسكين الكافي بالأفيونات و/أو حصارات الأعصاب.
  - العلاج الفيزيائي والتنبيه العصبي الكهربائي عبر الجلد.
- يبقى التخدير الناحي اختياراً مفيداً لدى مرضى الداء الرئوي الساد المزمن بشرط عدم إشراكه مع جرعات كبيرة من المهدئات التي قد تسبب تثبيط التهوية. كذلك لا ينصح بتطبيق الحصار الناحي الذي يحدث حصاراً حسياً يفوق مستوى الفقرة الصدرية السادسة لأنه قد يؤدي لنقص الحجم الزفيري الاحتياطي وبالتالي انخفاض معدل الجريان الهوائي الذي ينجم عنه ضعف السعال في طرد مفرزات السبيل الهوائي.

FADEL.KH

التوسع القصبي Bronchiectasis:

- يُركز التدبير التخديري عند مريض التوسع القصبي على المبادئ التالية:

- تأجيل العمل الجراحي الانتخابي حتى يُعالج الإنتان الرئوي بشكل حازم.
- يجب استخدام أنبوب قصبي ثنائي اللمعة لمنع تسرب القيح إلى الفصوص الرئوية السليمة خلال التخدير.

■ **التليف الكيسي Cystic Fibrosis:**

- بالإضافة للداء الرئوي الساد المزمن الذي يعاني هذا المريض فقد يوجد لديه واحداً أو أكثر من الاضطرابات المرضية التي يجب البحث عنها وتدبيرها خلال التقييم السابق للعمل الجراحي:
  - نفث الدم.
  - قصور المعثكلة.
  - النزف عند الولدان بسبب عوز الفيتامين K.
  - الريح الصدرية.
  - تشمع الكبد.
- يعتمد التدبير التخديري لدى مريض التليف الكيسي على نفس المبادئ التي ذكرت عند الحديث عن مريض الداء الرئوي الساد المزمن عموماً.
- يجب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي حتى نضمن أفضل تحسن في الوظيفة الرئوية وذلك بعد علاج الإنتان التنفسي والتخلص من المفرزات المتراكمة في السبيل الهوائي.
- قد يستطب إعطاء المريض الفيتامين K إن كان مصاباً بسوء امتصاص الفيتامينات المنحلة في الدسم أو باضطراب الوظيفة الكبدية.
- لا يستحب تحضيره بالمهدئات لأنها قد تسبب تثبطاً تنفسياً غير مرغوب، كذلك الحال بالنسبة للأتروبين الذي يزيد لزوجة مفرزات السبيل الهوائي وبالتالي يعيق عملية طردها والتخلص منها.
- تضمن استمرار التخدير بأحد المخدرات الإنشاقية الطيارة لأنها تضمن القدرة على إعطائه الأوكسجين بتراكيز مرتفعة وتحدث توسعاً قصبياً مرغوباً.

FADEL.KH

- يجب ترطيب الغازات المستنشقة لتسهيل طرد المفرزات من السبيل الهوائي.
- غالباً ما نضطر لرشف المفرزات بشكل متكرر من الرغامى خلال فترة العمل الجراحي.

متلازمة كارتاغنر Kartagener Syndrome:

- يجب خلال تقييم المريض قبل العمل الجراحي البحث عن علامات الإنتان التنفسي وعلاجه بشكل حازم، ويجب كذلك تحري أعراض وعلامات القلب الرئوي وتدبيره بالعلاج المناسب.
- يجب تجنب الأدوية المثبطة للتهوية وتلك التي تثبيط فعالية الأهداب التنفسية.
- يستخدم للتنبيب أنبوب قصبي مزدوج اللمعة، ويجب أن نتوقع وجود تشوه تشريحي كالإنقلاب الرئوي، فعلى سبيل المثال قد يدخل الجانب الأيسر من الأنبوب القصبي إلى الجهة اليمنى.
- قد يكون من الحكمة عدم استخدام القنية الأنفية البلعومية بسبب شيوع إصابة المريض بالتهاب الجيوب.
- يجب قلب مساري جهاز التخطيط في حال وجود قلب ميامن في الجهة اليمين من الصدر.
- يعد انقلاب الأوعية الكبيرة سبباً وجيهاً لاختيار الوريد الوداجي الأيسر بقصد تجنب القناة الصدرية وبقصد الحصول على تقييم دقيق للضغط ضمن الأذينة اليمنى.

الربو القصبي: Bronchial Asthma

- إن قابلية الانسداد التنفسي الزفيري للشفاء تميزه عن نظيره المشاهد في الأمراض السادة المزمنة ولذلك سيدرس التدبير التخديري للمريض الربوي منفصلاً عنها.

التقييم السابق للعمل الجراحي:

- يوحي عدم وجود الوزيز بإصغاء الصدر وعدم شكوى المريض من الزلة التنفسية بعدم تعرضه حالياً لهجمة انسداد تنفسي.
- يمكن الاعتماد على تعداد الحمضات في الدم المحيطي لتقييم شدة الداء قبل العمل الجراحي.
- قد يستطب إجراء وظائف الرئة ولاسيما FEV1 قبل وبعد المعالجة بالموسعات القصبية قبل العمل الجراحي الانتخابي الواسع.

FADEL.KH

- تفيد المعالجة الفيزيائية والإماهة الجهازية وإعطاء الصادات المناسبة قبل العمل الجراحي في التخلص من المكونات العكوسة للحالة الربوية.
- يستطب قياس غازات الدم الشرياني قبل العمل الجراحي الانتخابي عند المريض الذي يُشك باحتمال حاجته لدعم تنفسي آلي بعده أو الذي لديه نقص أكسجة محتمل.

التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي:

- يستطب إعطاء الستيروئيدات القشرية للمريض قبل العمل الجراحي الكبير إذا خشينا من تطور قصور قشر حاد لديه نتيجة تناوله سابقاً لهذه الأدوية.
- **يجب الاستمرار بالموسعات القصبية التي يعالج بها المريض إلى فترة ما قبل العمل الجراحي مباشرة:**
  - يُعاكس الأمينوفيللين جزئياً قدرة الباربيتورات المنومة ولذلك قد يستطب زيادة جرعة الثيوبنتون عند المباشرة التخديرية.
  - لم يذكر أي تداخل بين الكروموليين وأدوية التخدير.
- يجب الحذر عند إعطاء الأفيونات للمريض الربوي مع أدوية التحضير لئلا يصاب بتثبيط التهوية.
- إنّ إعطاء مضادات الكولين مع أدوية التحضير أمرٌ خلافي يرتبط بحالة المريض الخاصة وبخبرة الطبيب لأن هذه الأدوية تزيد لزوجة المفرزات القصبية مما يُصعّب التخلص منها.
- لازال استخدام مضادات المستقبلات الهيستامينية -2 (H2) كالرانيتيدين أو السيميتدين مثار خلاف لأن الهيستامين يحدث تقبضاً قصبياً متواسطاً بالمستقبلات H1 بينما تتواسط المستقبلات H2 التوسع القصبي وبالتالي فإن حصار المستقبلات H2 سيفاقم التقبض المحرض بالمستقبلات H1.

مباشرة واستمرارية التخدير:

- يجب خلال مباشرة واستمرارية التخدير ضمان لجم منعكسات السبيل الهوائي لتجنب التقبض القصبي المحرض بالتنبيه المكيانيكي لأن التنبيه الذي لا يسبب مشاكل ما للشخص العادي قد يحدث تقبضاً قصبياً مهدداً للحياة للمصاب بالربو.

FADEL.KH

- يمكن مباشرة التخدير بأيٍّ من أدوية المباشرة الوريدية المعروفة ولكن يجب أن نعلم أن الباربيتورات والبنزوديازبينات والبروبوفول والإيتوأميدات تميل إلى عدم تثبيط منعكسات السبيل الهوائي جيداً مما يعرض القصبات للتشنج عند تنبيب الرغامى في هذه المرحلة.
- يبدي الكيتامين ميزةً ملحوظةً بالمقارنة مع الثيوبنتون هي قدرته على إحداث توسع قصبي مرغوب ولذلك قد يكون من المفيد مباشرة التخدير بإعطائه بجرعة 1-2 ملغ/كغ حقناً وريدياً، ومع ذلك فهو لا يلاقي ترحيباً كبيراً في هذا المجال لأنه يزيد معدل الإفراز القصبي.
- بعد إعطاء دواء المباشرة الوريدي ونوم المريض تهوى رئتاه جيداً بمزيج من الأكسجين ومخدر إنشاقي طيار لضمان التنبيب دون حدوث تشنج قصبي انعكاسي، وغالباً يختار الهالوتان لهذه الغاية لكونه موسع قصبي جيد، ولكن مشكلته هنا أنه يحسس العضلة القلبية للتأثيرات المولدة لاضطرابات النظم التي تبديها مقلدات المستقبلات β2 أو الأمينوفيللين، ولقد لوحظ أن الإنفلوران أو الإيزوفلوران خيارين جيدين كبديل للهالوتان لأنهما لا يحسسان العضلة القلبية كالهالوتان وبنفس الوقت يحدثان توسعاً قصبياً مقبولاً.
- قد يكون من الضروري إنقاص معدل تسريب الأمينوفيللين بنسبة 30٪ خلال التخدير (ولاسيما عمليات البطن العلوي) بسبب انخفاض معدل استقلابه الكبدي نتيجة نقص الجريان الدموي للكبد.
- يمكن (كحل بديل لاستخدام المخدر الطيار لتثبيط منعكسات السبيل الهوائي قبل التنبيب) إعطاء الليدوكائين حقناً وريدياً بجرعة 1.5 ملغ/كغ قبل دقيقة واحدة من التنبيب، كذلك يفيد الليدوكائين المعطى على شكل تسريب وريدي مستمر بمعدل 1-3 ملغ/كغ/سا لهذه الغاية كبديل للمخدر عند المرضى الربويين ذوي المدخر القلبي الضعيف.
- ينصح البعض ببخ الليدوكائين ضمن الرغامى قبل التنبيب مباشرة لمنع حدوث تشنج قصبي محرض به، ولكن البعض يقول إن هذه المقاربة بحد ذاتها قد تحرض التشنج القصبي، ولذلك فالأمر عائد لخبرة الطبيب الشخصية هنا.
- رغم اتهام السكساميثونيوم بأنه يحرر الهيستامين فلا دليل إلى الآن على أنه يزيد مقاومة السبيل الهوائي عند المريض الربوي.

FADEL.KH

- يفضل تجنب الأتراكوريوم لأنه سبب تشنجاً قصبياً شديداً لدى بعض المرضى الربويين، ويبدو أنه لا فرق ملحوظ في هذا المجال بين باقي المرخيات العضلية الأخرى.
- نظرياً يُعتقد أن استخدام مضادات الكولين استيراز لمعاكسة الحصار العصبي العضلي قد يسبب التشنج القصبي ولكن في الممارسة لم يحدث ذلك ربما بسبب إشراكها مع مضادات الكولين (الأتروبين، غليكوبيرولات).
- يجب أن يعطى المريض السوائل البلورانية بسخاء خلال فترة ما حول العمل الجراحي لتمييع المفرزات القصبية وبالتالي تسهيل التخلص منها.
- تعد التهوية الآلية الطريقة المثلى لتحسين الأكسجة الشريانية وضمان التهوية الجيدة خلال العمل الجراحي **مع مراعاة الملاحظات التالية:**
  - يؤمن معدل الجريان الشهيقي البطيء توزعاً مثالياً للتهوية نسبة للتروية.
  - يجب إتاحة وقتٍ كافٍ للزفير المنفعل لمنع احتباس الهواء خلف الطرق التنفسية المتضيقة.
  - لا يُستحب تطبيق الـ PEEP لأنه سيُحدث خللاً بعملية الزفير.
  - يبدو من المنطقي ضرورة تدفئة وترطيب الغازات المستنشقة لاسيما عند المصاب بالربو الجهدي (يتحرض لديه التشنج القصبي عند انخفاض درجة حرارة المخاطية التنفسية) ولكن يجب أن نتوقع أن الجزيئات الرطبة التي يضخها المنفاث فوق الصوتي أو المضخ الهوائي قد تحرض تشنجاً قصبياً عنده.
- من المهم في نهاية العمل الجراحي الانتخابي (وليس الإسعافي حيث المعدة ممتلئة غالباً) أن يتم إنباب المريض وهو لازال نائماً بعمق كافٍ لتجنب تفعل منعكسات تقبض السبيل الهوائي، ولكن عندما نجد أنه من غير المناسب إنبابه وهو مخدر عندها يمكن تقليل تفعل منعكسات السبيل الهوائي بتسريب الليدوكائين الوريدي المستمر بمعدل 1-3 ملغ/كغ/ساعة خلال هذه الفترة.

FADEL.KH

أمراض الرئة الحاصرة: Restrictive Lung Disease

التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي:

- يجب في البداية التأكد من إصابة المريض بهذا المرض ويتم ذلك بواسطة اختبارات وظائف الرئة عادة وقياس غازات الدم.

- يوجد معياران هامان يشيران لاحتمال تعرض المريض لتدهور الوظيفة الرئوية بعد التخدير والجراحة هما:

- انخفاض السعة الحيوية لأقل من 15مل/كغ (القيمة الطبيعية 70 مل/كغ).
- ارتفاع $PaCo_2$ رغم هجوع المرض.

- يتضمن التحضير السابق للعمل الجراحي الانتخابي ما يلي:

- معالجة الإنتان الرئوي.
- تحسين قدرة المريض على التخلص من المفرزات القصبية.
- إجراء التمارين التي تحسن قوة العضلات التنفسية.
- تدريب المريض على تقنيات العلاج الفيزيائي التنفسي الذي سيخضع له بعد العملية.
- علاج أي مرض قلبي مرافق محتمل.

مباشرة واستمرارية التخدير:

- لا يؤثر الداء الرئوي الحاصر (بشرط ألا يكون ناجماً عن كتلة منصفية) على اختيار الأدوية اللازمة لمباشرة و/أو استمرارية التخدير العام مع الانتباه إلى ضرورة ألا تكون هذه الأدوية مثبطة للتهوية بعد العملية.

- يجب أن نتوقع وبشكل كبير إصابة المريض بالريح الصدرية مسبقاً أو خلال التهوية بالضغط الإيجابي مما يستدعي إيقاف النايتروس أوكساييد أو تجنبه أصلاً.

- يبدو أن التهوية الآلية المضبوطة اختيار حكيم لتحسين التهوية والأكسجة خلال فترة العمل الجراحي، وقد نضطر لتطبيق ضغوط نفخ عالية لتمديد الرئتين قليلتي المطاوعة.

- يساهم الداء الرئوي الحاصر في إحداث العديد من الاختلاطات الرئوية (نقص أكسجة، انخماص فصيصي، إنتان رئوي) التالية للعملية لأن الحجوم الرئوية الصغيرة الناجمة عن هذا الداء تعجز عن توليد سعال فعال لطرد المفرزات القصبية.

FADEL.KH

- غالباً يحتاج المريض ذو الوظيفة الرئوية المضطربة بشكل ملحوظ إلى الاستمرار بالتهوية الآلية في الفترة التالية للعملية.
- يمكن إجراء العمليات المحيطية تحت الحصار الناحي ولكن يجب أن نتوقع أنّ الحصار الذي يمتد لمستوى الفقرة الصدرية العاشرة فما فوق قد يسيء لفعالية العضلات التنفسية.
- **أما إن كان الداء الرئوي الحاصر ناجماً عن كتلة منصفية فعندها يجب الانتباه للاعتبارات التخديرية التالية:**

- تعتمد طريقة مباشرة التخدير وأسلوب التنبيب الرغامي على نتيجة تقييم السبيل الهوائي قبل العملية.
- قد تترافق الوذمة الخارجية الناجمة عن متلازمة الأجوف العلوي مع وذمة مشابهة ضمن الفم والبلعوم الأنفي تعيق التنبيب الرغامي وتجعله مستحيلاً أحياناً.
- يمكن تحديد درجة انضغاط الرغامى بواسطة التصوير الطبقي المحسب أو بواسطة التنظير (بالمنظار الليفي المرن) تحت التخدير الموضعي.
- يجب أن نعلم أن شدة الضائقة التنفسية المشاهدة خلال فترة ما قبل العمل الجراحي قد لا تعكس درجة الانسداد التنفسي الذي سيتطور خلال التخدير العام والذي يكون غالباً شديداً بل مهدداً للحياة.
- قد يكون المريض لا أعراضياً ما دام صاحياً ولكنه عندما يخدر يصاب بانسداد تنفسي شديد ينجم ربما عن وضعية الاستلقاء الظهري، عندها يجب إبقاؤه بوضعية الجلوس لضمان تهويته جيداً وبالتالي يجب مباشرة التخدير بهذه الوضعية باستخدام المنظار الليفي المرن تحت التخدير الموضعي.
- إذا حدث انسداد تنفسي شديد أثناء مباشرة التخدير يجب عندها وضع المريض بالوضعية الجانبية أو وضعية الكب البطني.
- ينصح الباحثون بإبقاء المريض على التهوية العفوية وتجنب المرخيات العضلية خلال المباشرة.
- يجب التشديد على ملاحظة هامة مفادها أن المريض الذي لديه كتلة منصفية ضاغطة على الأذينة أو على الشريان الرئوي قد يكون (نسبياً) لا أعراضياً وهو واعي ولكنه قد يصاب خلال التخدير بنقص أكسجة شريانية مهدد للحياة أو بهبوط توتر شرياني أو حتى بتوقف القلب.

FADEL.KH

- قد تسوء حالة مريض متلازمة انضغاط الأجوف العلوي بسرعة بسبب إعطائه السوائل الوريدية بكثرة خلال العملية.
- يجب الانتباه لاحتمال زيادة النزف من ساحة العمل الجراحي لدى المريض المصاب بارتفاع الضغط الوريدي المركزي.
- قد نضطر لإعادة تنبيب المريض بعد العمل الجراحي بسبب الانسداد التنفسي المحتمل.



FADEL.KH

الفصل الحادي والثلاثون

أمراض الجملة العصبية
NERVOUS SYSTEM DISEASES

- يتحدث هذا الفصل عن الاعتبارات التخديرية الخاصة بالمريض المقبل على عمل جراحي ما (بولي، عظمي، عام، صدري، عيني..إلخ) ولديه بنفس الوقت مرض عصبي محافظ مشخص مسبقاً ومعالج.. أي أن هذا الفصل لا يتحدث عن التدبير التخديري للعمليات الجراحية المجراة على الجملة العصبية مثل استئصال الورم الدماغي أو تجريف بطانة السباتي أو ما شابه فإن هذه الأبحاث ستذكر في بابٍ آخر إن شاء الله خاص بالتخدير للعمليات الجراحية المختلفة.

تكهف النخاع: Syringomyelia

- قد يساهم الجنف الصدري المرافق لهذا المرض في إحداث اختلال بين التهوية والتروية الرئويتين مما يؤدي لإصابة المريض بنقص الأكسجة المزمن وبالتالي تطور القلب الرئوي لديه.
- قد يسبب انضغاط العضلات الهيكلية وضمورها فرط بوتاسيوم الدم بعد إعطاء المريض السكساميثونيوم.
- قد يفاقم الضعف العضلي الناجم عن هذا المرض استجابة المريض لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب مما يستدعي إعطاءها لهُ بجرعات منخفضة.
- يجب مراقبة درجة حرارة المريض خلال العمل الجراحي لاحتمال وجود خلل لديه في عملية التنظيم الحراري.
- لا يتأثر اختيار أدوية المباشرة والاستمرارية بهذا المرض.
- يجب الانتباه بشدة قبل إنباب المريض لاحتمال غياب أو ضعف منعكسات حماية السبيل الهوائي لديه.

FADEL.KH

التصلب الجانبي الضموري:
Amyotrophic Lateral Sclerosis:

- قد يصاب المريض بارتفاع تركيز بوتاسيوم المصل بعد إعطائه محضر السكساميثونيوم.
- قد تسبب المرخيات غير النازعة للاستقطاب إرخاءً عضلياً طويلاً لدى هذا المريض مما يستدعي إعطاءها إياه بجرعات منخفضة.
- قد يتعرض المريض للاستنشاق في حال امتدت الإصابة العصبية لتشمل البصلة السيسائية مؤدية لاضطراب عمل العضلات البلعومية.
- لا يتأثر اختيار أدوية المباشرة و/أو الاستمرارية التخديرية بهذا المرض.
- طبق التخدير فوق الجافية بنجاح عند هؤلاء المرضى.

الشلل الارتعاشي (داء باركنسون): Agitans Paralysis

- عادة يكون المريض موضوعاً على علاجٍ مزمن بمركب (ليفودوبا- كاربي دوبا) الذي يسبب التأثيرات الجانبية التالية التي يجب معرفتها وتدبيرها قبل إخضاع المريض لأي عمل جراحي انتخابي:
  - تسرع القلب وزيادة قدرته القلوصية.
  - هبوط التوتر الشرياني الانتصابي ونقص الحجم داخل الأوعية.
  - الإقياء والغثيان.
  - التهيج والضجر والنفاس.
  - عسر الحركة الذي يعد أكثر هذه التأثيرات الجانبية خطورة.
- يجب الاستمرار بتناول محضر (ليفودوبا-كاربي دوبا) خلال فترة ما حول العمل الجراحي بما في ذلك الجرعة المعتادة صباح يوم العملية لأن العمر النصفي الإطراحي الخاص بهذا المحضر قصير وبالتالي يزول تأثيره بعد مرور 6-12 ساعة على إيقافه.
- يسبب الإيقاف المفاجئ لمحضر ليفودوبا صلابة عضلية هيكلية قد تكون شديدة بحيث تؤثر سلباً على استمرارية تهوية المريض آلياً.
- يجب الانتباه لاحتمال تطور هبوط توتر انتصابي أو لانظميات قلبية أو حتى ارتفاع توتر شرياني لدى إعطاء الأدوية التخديرية للمريض الذي يتناول محضر ليفودوبا.

FADEL.KH

- إن بعض أدوية المباشرة و/أو الاستمرارية التخديرية مثل الفينوتيازينات والبوتيرفينونات يعاكس تأثير الدوبامين على النوى القاعدية ولذلك لا ينصح بإعطائها لهذا المريض وعلى رأسها محضر دروبيريدول.
- قد يسبب الكيتامين فرط تفعل ودي عند بعض المرضى ولكن لا مانع من استخدامه بحذر.
- لوحظ حدوث عسرة مقوية (dystonic) بعد استخدام الألفينتانيل عند بعض المرضى، ربما ينجم هذا الاختلاط عن انخفاض في نقل الدوبامين المركزي محرض بالأفيونات.
- قد تزداد نسبة اللانظميات القلبية عند هؤلاء المرضى يلي تطبيق الهالوتان رغم عدم توثيق هذا الاعتقاد.
- قد يسبب نقص الحجم داخل الأوعية انخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني عند المباشرة مما يفرض ضرورة إماهة المريض جيداً خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- لا يتأثر اختيار المرخي العضلي بهذا المرض.
- لا تقل أهمية الاستمرار بمركب ليفودوبا بعد العمل الجراحي عن أهمية الاستمرار به إلى فترة المباشرة.

رقص هونتغنتون: Huntingtons Chorea

- إن خبرتنا المحدودة جداً في مجال تخدير المريض المصاب بداء رقص هونتغنتون تجعلنا غير قادرين على النصح باستخدام أدوية أو تقنيات تخديرية معينة، **ولكن عموماً من المفيد الانتباه للاعتبارات التالية:**
- يبدو أنه من المفيد استخدام مزيج من النايتروس أوكساييد وأحد الأفيونات والدروبيريدول لقدرة هذا الأخير على معاكسة تأثيرات الدوبامين.
- لا مانع من إشراك النايتروس أوكساييد مع أحد المخدرات الطيارة.
- لوحظ حدوث حالة فرط تشنج مقوٍ مع تأخر الصحو عند مريض مصاب بهذا المرض بعد إعطائه محضر الثيوبنتون.
- لوحظ تطاول تأثير السكساميثونيوم عند هؤلاء المرضى، كذلك يعتقد أنهم يبدون حساسية مفرطة لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.

FADEL.KH

- قد تساهم التهدئة السابقة للعمل الجراحي والتالية له والمحرضة بالبوتيرفينونات أو الفينوتيازينات في ضبط الحركات الرقصية.
- يجب الانتباه لاحتمال حدوث استنشاق رئوي عند المرضى الذين امتدت الحدثية المرضية لعضلاتهم البلعومية.

الصعر التشنجي: Spasmodic Torticollis

- لا يفرض وجود هذا المرض ضرورة اللجوء لأدوية أو تقنيات تخديرية معينة.
- يجب البحث عن القعس والجنف المحتملين وما يرافقهما من اضطراب التهوية عند المريض الذي امتدت الحدثية المرضية لديه إلى عضلات العمود الفقري.
- قد يسيء تشنج العضلات القفوية لتحرير السبيل الهوائي خلال استمرارية التخدير وذلك قبل إعطاء المرخيات العضلية.
- قد نضطر للتنبيب الواعي إن كان التشنج العضلي المزمن قد أدى لتثبيت العمود الفقري الرقبي.
- لوحظ حالات من حدوث صعر مفاجئ لدى مباشرة التخدير بواسطة الثيوبنتون والألفينتانيل والإيزوفلوران عند مرضى يعالجون بالكلوربرومازين بشكل مزمن.
- يسبب إعطاء محضر دايفين هيدرامين حقناً وريدياً بجرعة 25-50 ملغ زوالاً دراماتيكياً للصعر المحرض دوائياً.

متلازمة شاي دراجر: Shy- Drager Syndrome

- يستند التدبير التخديري عند مرضى متلازمة شاي-دراجر على فهم دقيق لحقيقة هامة مفادها انخفاض فعالية الجملة العصبية الذاتية الذي يتجلى بنقص استجابات الجهاز القلبي الوعائي لتغير الوضعية أو لتطبيق التهوية بالضغط الإيجابي أو لضياع الدم الحاد أو لاستنشاق المخدرات الطيارة.
- يمكن كشف الأعراض في مرحلة ما قبل العمل الجراحي ولاسيما هبوط التوتر الانتصابي بملاحظة عدم تغير معدل نبض القلب بعد أخذ المريض لأنفاسٍ عميقة.

FADEL.KH

- إن مفتاح التدبير التخديري عند هؤلاء المرضى هو المراقبة المستمرة للتوتر الشرياني مع تصحيح هبوطه بشكل حازم بتسريب المحاليل البلورانية و/أو الغروانية.
- وإذا فشل تسريب السوائل في رفع التوتر الشرياني المنخفض فعندها يستحب إعطاء رافع ضغط مباشر التأثير مثل فينيل إفرين على شكل تسريب مستمر بمعدل 0.5-1.5 مكغ/كغ/دقيقة.
- يمكن مباشرة التخدير بالديازيبام والفنتانيل وحقن البانكورونيوم لضمان الإرخاء العضلي، وتضمن استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكسايد مع تركيز منخفض من أحد المخدرات الطيارة.
- قد تكون العلامات الدالة على عمق التخدير عند هؤلاء المرضى غير واضحة بسبب ضعف ارتكاس الجملة العصبية الودية تجاه التنبيه المؤلم.
- لا يستحب اللجوء للحصار فوق الجافية أو تحت العنكبوتية لأنهما قد يسببان انخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني.

داء ألزهايمر : Alzheimer's Disease

- إن المشكلة الرئيسة التي تواجه المخدر خلال فترة ما حول العمل الجراحي هي كيفية التعامل مع مريض متخلف عقلياً عاجز عن التواصل مع الكادر الطبي.
- يجب عدم استخدام المهدئات للتحضير الدوائي لأنها تزيد شدة الاختلال العقلي.
- ربما يستحب عدم استخدام مضادات الكولين المركزية التأثير كجزء من أدوية التحضير قبل العمل الجراحي، وبالمقابل يُعاكس تأثير المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب بحاصرات الكولين إستيراز مشركة مع الغلايكوبيرولات وليس مع الأتروبين.
- يمكن ضمان استمرارية التخدير بالأدوية المخدرة الإنشاقية أو الوريدية.

FADEL.KH

التصلب العديد : Multiple Sclerosis

- عموماً لا يستحب تعريض مريض التصلب العديد لشدة العمل الجراحي ولذلك نادراً ما يجرى له عملاً جراحياً انتخابياً.
- بغض النظر عن التقنيات أو الأدوية التخديرية المستخدمة خلال فترة ما حول العمل الجراحي فإن أعراض وعلامات هذا المرض تتفاقم بعد العمل الجراحي غالباً.
- قد يكون ارتفاع درجة حرارة جسم المريض في الفترة التالية للعمل الجراحي هو المسؤول عن تفاقم الأعراض أكثر من أي دواءٍ ما.
- قد يسبب تفاقم أعراض المرض خلال فترة ما حول العمل الجراحي صعوبةً في كشف التأثيرات الجانبية التي قد تنجم عن الأدوية أو التقنيات التخديرية.
- لا يفرض هذا المرض ضرورة استخدام أدوية تخديرية محددة بعينها، باستثناء الانتباه لظاهرة تحرر البوتاسيوم بشدة يلي حقن السكساميثونيوم.
- يجب إعطاء المريض الستيروئيدات القشرية الداعمة خلال فترة ما حول العمل الجراحي إن كان يتناولها سابقاً.
- يجب توجيه الجهد والعناية لمنع ارتفاع درجة حرارة الجسم مهما كان هذا الارتفاع طفيفاً.
- أوضحت الدراسات أن التخدير الشوكي يسبب تفاقم أعراض المرض الأصلي ولكن لم يفعل ذلك التخدير فوق الجافية، ولذلك هو مفضل على سابقه في هذا المجال.

متلازمة غيلان-باريه : Guillain- Barre Syndrome

- تعد صعوبة البلع الناجمة عن ضعف العضلات البلعومية وقصور التهوية التالي لشلل العضلات الوربية الأعراض الأكثر خطورة على حياة المريض.
- **تترافق هذه المتلازمة مع اضطراب ملحوظ في فعالية الجملة العصبية الذاتية يتظاهر بـ:**
  - تذبذب التوتر الشرياني علواً وانخفاضاً بشكل كبير.
  - تسرع القلب خلال الراحة.

FADEL.KH

- اضطرابات توصيل النبضة القلبية.
- تقبض وعائي محيطي.
- تعرق شديد ومفاجئ.

- قد يكون هبوط التوتر الشرياني الانتصابي شديداً جداً بحيث أن المريض قد يصاب بالإغماء بعد رفع رأسه عن الوسادة.
- ترتفع نسبة الإصابة بالتهاب الوريد الخثري بين هؤلاء المرضى، وقد يتعرضون للموت المفاجئ بسبب اضطراب وظيفة الجملة العصبية الذاتية.
- يجب خلال إجراء التقييم السابق للعمل الجراحي ورسم الخطة التخديرية البحث عن المظاهر المرضية السابقة وتدبيرها إن أمكن قبل إخضاع المريض للجراحة الانتخابية والتخدير.
- قد تكون الاستجابات القلبية الوعائية مفرطة غالباً لدى المريض فهو سيصاب بانخفاض توتر شرياني شديد جداً نتيجة تغيير وضعيته تحت التخدير أو يلي ضياع الدم وقد يصاب بارتفاعه الشديد خلال التنبيب أو عند تعرضه لأي تنبيه مؤلم، ولذلك ينصح بتركيب قثطرة شريانية لمراقبته باستمرار.
- يجب عدم إعطاء المريض محضر السكساميثونيوم لأنه قد يسبب تحرر كمية ضخمة من البوتاسيوم من العضلات المخططة إلى المصل وذلك بسبب وجود أذية في النورون المحرك السفلي.
- يستحب اختيار المرخي العضلي غير النازع للاستقطاب الذي يبدي أقل تأثيرات ممكنة على الجهاز القلبي الوعائي.
- يبدي المريض فرط حساسية شديد تجاه الأدوية المخدرة مما يستدعي الحاجة لتهويته آلياً خلال العمل الجراحي مهما كانت جرعتها صغيرة.
- قد يحتاج المريض للدعم التنفسي الآلي خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.

FADEL.KH

الصـــرع : Epilepsy

- يجب الاهتمام بتأثير مضادات الاختلاج التي يتناولها المريض على وظيفة مختلف أعضاء الجسم وعلى التخثر وعلى الاستجابة للأدوية التخديرية، ولذلك تقيم تأثيراتها الجانبية المعروفة قبل العمل الجراحي بالفحوص المناسبة.
- تبدي الأدوية المضادة للاختلاج تأثيراً مهدئاً يتعاضد مع ذاك الناجم عن الأدوية التخديرية عموماً.
- يجب على المريض الاستمرار بتناول أدويته المضادة للصرع خلال فترة ما حول العمل الجراحي لئلا يصاب بنوبة ارتدادية نتيجة إيقافها.
- يمكن لمحضر ميثوهيكزيتال أن يُحرض بؤرة صرعية ولذلك ينصح باستخدامه كطريقة لرسم وكشف هذه البؤر لدى المرضى الخاضعين لعملية جراحية لعلاج الصرع.
- لا دليل قاطع على أن الكيتامين قد يحرض نوبة صرعية عند هؤلاء المرضى، ولكن إشراكه المتكرر مع الأمينوفيللين يسبب انخفاض العتبة المولدة للصرع لكليهما.
- لوحظ حدوث نوبٍ صرعية ونوب تشنج ظهري شديد يلي إعطاء محضر بروبوفول لمرضى الصرع مما يستدعي تجنبه لديهم.
- يستحب تجنب الأتراكوريوم بسبب التأثير المنبه للجملة العصبية (قد يحرض نوبة صرعية) الذي يبديه مستقلبه المعروف باسم لادانوزين.
- تسبب معظم المخدرات الإنشاقية بما فيها النايتروس أوكساید ظهور فعالية صرعية ولاسيما الإنفلوران وخاصة إذا ترافق مع فرط تهوية الذي يترافق استخدامه مع ظهور فعالية تنبه على تخطيط الدماغ الكهربائي تترافق أحياناً مع تقلصات عضلية مرئية أحياناً، ولذلك لا ينصح باستخدامه لتخدير هؤلاء المرضى.
- من النادر أن يسبب الهالوتان نوبة صرعية عند هؤلاء المرضى، ولكن في هذا المجال يعد الإيزوفلوران أفضل المخدرات الطيارة وآمنها عند مرضى الصرع لأنه لا يسبب ظهور أية فعالية صرعية عندهم.
- لا تُخفض البنزوديازبينات أو الأفيونات أو الباربيتورات (باستثناء ميثوهيكزيتال) العتبة الصرعية ولا تؤهب لأية فعالية اختلاجية لدى هؤلاء المرضى ولذلك يستحب استخدامها لتخديرهم.

FADEL.KH

انقطاع النخاع الشوكي: Spinal Cord Transection

■ مقدمة:

- سنذكر في هذا البحث التدبير التخديري الواجب تطبيقه عندما يحتاج المريض المصاب بانقطاع النخاع الشوكي لعمل جراحي ما، وليس المقصود منه التدبير التخديري الواجب تطبيقه خلال عملية إصلاح هذا الانقطاع فيما لو استطبت.
- إن أهم سبب لموت المريض خلال المرحلة الحادة من انقطاع النخاع هو قصور التهوية مع ما يرافقه من عجزه عن تحرير السبيل الهوائي العلوي والتخلص من المفرزات القصبية.
- **أما في المرحلة المزمنة (بعد أكثر من 3 أسابيع على الانقطاع) فإن المريض يصاب بالمظاهر المرضية التالية:**
  - اضطراب فعالية الجملة العصبية الذاتية الأمر الذي يؤدي لارتفاع التوتر الشرياني الشديد وبطء القلب واللانظميات.
  - اضطراب عملية التهوية السنخية والتعرض لنقص الأكسجة الشريانية.
  - اضطراب التنظيم الحروري.
  - إنتانات تنفسية و/أو بولية مزمنة.
- هذا وتختلف الاعتبارات التخديرية الواجب تطبيقها عند مريض انقطاع النخاع الشوكي الحاد عن نظيرتها الخاصة بمريض الانقطاع المزمن.

■ انقطاع النخاع الشوكي الحاد:

- يجب اتخاذ الحيطة والحذر الشديدين خلال تحرير السبيل الهوائي لأن أية مناورة لهذا الهدف قد تسبب تفاقم الأذية العصبية على مستوى النخاع الرقبي.
- يشير حفاظُ المريض على وعيه وعدم وجود ألم أو مضض في عنقه إلى عدم وجود أذية نخاع رقبي وبالتالي يُستبعد حدوث أذية عصبية خلال التنبيب الرغامي.
- يمكن اللجوء للتخدير الموضعي واستخدام المنظار الليفي المرن لتنبيب الرغامى كبديل عن إجراء ذلك بعد حقن المخدرات الوريدية والمرخيات العضلية.

FADEL.KH

- يجب التعامل بحذر شديد في حال كان النخاع الرقبي غير ثابت أو يوجد شك كبير باحتمال تأذيه لأن فرط بسط الرأس كما يحدث خلال التنظير والتنبيب قد يفاقم الأذية العصبية.
- لا ينصح بتثبيت العمود الفقري الرقبي يدوياً خلال التنبيب الرغامي خوفاً من أن يسبب الشد المطبق عليه انخلاعه.
- يجب تسريب السوائل الوريدية بسرعة لملء السرير الوعائي ويجب أيضاً تعويض الدم النازف بشكل حازم لئلا يتعرض المريض لانخفاض التوتر الشرياني الشديد بسبب اضطراب فعالية الجملة العصبية الذاتية.
- يستحب عدم ترك المريض على نظام التهوية اليدوية خلال العمل الجراحي بل يجب وضعه على نظام التهوية الآلية.
- يجب الحذر من انخفاض درجة حرارة الجسم ولاسيما أن الجزء الواقع تحت مستوى الأذية يصبح متذبذب الحرارة تبعاً للوسط المحيط به.
- يبدو أن السكساميثونيوم لا يسبب تحرر البوتاسيوم بشكل كبير إذا أعطي خلال الساعات الأولى التالية للانقطاع، ولكن مع ذلك يستحب تجنبه إن أمكن ذلك.
- تُضمن استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكسايد مع أحد المخدرات الطيارة.
- تتحدد الحاجة للمرخيات العضلية أو الاستغناء عنها اعتماداً على موضع العمل الجراحي ومستوى الانقطاع الشوكي، وفي هذا المجال يفضل استخدام محضر البانكورونيوم لأنه يبدي تأثيراً مقلداً للودي.

■ انقطاع النخاع الشوكي المزمن:

- يصبح انقطاع النخاع الشوكي مزمناً بعد مرور 3 أسابيع على حدوثه.
- إن أهم هدف يجب تحقيقه خلال تخدير هذا المريض هو منع فرط تفعل الجملة العصبية الودية الذاتية، وتعد الجراحة بحد ذاتها عاملاً مؤهباً قوياً لحدوث هذه الظاهرة.
- يفيد التخدير العام الذي يتم بمشاركة مخدر طيار في لجم هذه الاستجابة المرضية وكذلك الحال بالنسبة للحصار تحت العنكبوتية، أما الحصار فوق الجافية فقد أظهر فشله في هذا المجال.

FADEL.KH

- بغض النظر عن التقنية التخديرية المختارة فمن الواجب توافر النيتروبروساید للاستخدام الفوري عند حدوث ارتفاع شديد في التوتر الشرياني حيث يعطى عندها حقناً سريعاً بجرعة 1-2 مكغ/كغ وريدياً، وعند استمرار ارتفاع الضغط يُسرب بشكل مستمر بمعدل 0.1-10مكغ/كغ/دقيقة.
- عندما يختار التخدير العام نجد أنه من الضروري أحياناً أن نستخدم المرخيات العضلية لتسهيل التنبيب ولمنع حدوث تشنج عضلي انعكاسي للتنبيه الجراحي، وفي هذه الحالة يجب اختيار أحد المرخيات غير النازعة للاستقطاب حصراً لأن السكساميثونيوم قد يسبب تحرر البوتاسيوم بكميات كبيرة عند المرضى الذين مضى على انقطاع النخاع الشوكي لديهم أكثر من 24 ساعة، ولا تعرف بالضبط مدة استمرار هذا الخطر ولكن يبدو أنه ينخفض بعد مضي 3-6 أشهر على الأذية النخاعية.
- لوحظ حدوث حالات توقف القلب بسبب فرط بوتاسيوم المصل المحرض بالسكساميثونيوم المعطى في اليوم السابع التالي لانقطاع النخاع الشوكي.
- أظهرت الدراسات أن شدة تحرر البوتاسيوم إلى المصل لا تعتمد على جرعة السكساميثونيوم، حيث حدث فرط بوتاسيوم ملحوظ لدى مرضى مصابين بالشلل النصفي عند إعطائهم 20 ملغ فقط منه.
- لا يمكن الوثوق بقدرة الجرعات الصغيرة (غير الشالة) من المرخيات غير النازعة للاستقطاب المحقونة قبل السكساميثونيوم على لجم تحرر البوتاسيوم.

صداع الشقيقة: Migraine Headache

- الاعتبار التخديري الأهم عند هذا المريض هو معرفة التداخلات الدوائية المحتملة بين الأدوية التخديرية ومركبات الإرغوت وأهمها أن استخدام مقبضات الأوعية لدى المرضى المعالجين بالإرغوت قد يسبب ارتفاعاً شديداً في التوتر الشرياني.
- إذا كان المريض يتناول محضر مثرجيد بشكل مزمن لعلاج هذا المرض فيجب قبل إخضاعه للعمل الجراحي الانتخابي نفي إصابته بالتليف الرئوي - الجنبي أو بثخانة الدسامات القلبية أو بالتليف خلف البريتوان.
- لا يوجد أي محذور من استخدام أي دواء تخديري لدى مريض صداع الشقيقة.

FADEL.KH

الورم الليفي العصبي: Neurofibromatosis

- يبدي هذا المرض طيفاً واسعاً من المظاهر المرضية والاضطرابات ولكن ما يهمنا منها هو التالي:
  - الأورام داخل القحف.
  - السرطان.
  - الاختلاجات.
  - ورم الحبل الشوكي.
  - تضيق الدسام الرئوي.
  - التخلف العقلي.
  - الحدب الجنفي.
  - اضطرابات غدية صماوية.
- يجب قبل إخضاع هذا المريض لأي عمل جراحي انتخابي البحث عن الأمراض السابقة المحتملة الوجود عنده ولاسيما ضرورة إجراء تصوير طبقي محسب للرأس لنفي الورم الدماغي.
- يجب خلال تقييم المريض قبل العمل الجراحي نفي إصابته بورم القواتم.
- قد يسيء الورم الليفي العصبي المتوضع داخل الحنجرة لعملية تحرر السبيل الهوائي.
- إن مريض الورم الليفي العصبي المصاب بالحدب غالباً ما يكون مصاباً أيضاً باضطراب في العمود الرقبي الأمر الذي يؤثر سلباً على وضعيته خلال العمل الجراحي.
- لا محذور من استخدام أي دواء تخديري إنشاقي أو وريدي لدى هؤلاء المرضى.
- يجب مراقبة استجابتهم للمرخيات العضلية بدقة لأن بعضهم يبدي مقاومة أو فرط حساسية للسكساميثونيوم، يبدي آخرون فرط حساسية للمرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- قبل اللجوء للحصار الناحي يجب الانتباه لاحتمال تطور ورم ليفي عصبي نخاعي مستقبلاً.

FADEL.KH

داء شاركوت ماري توث :
Charcot Marie Tooth Disease:

- قد يصاب المريض بقصور التهوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي مما يستدعي الاستمرار بالتهوية الآلية.
- لا ترتفع نسبة إصابته بفرط الحرارة الخبيث خلافاً لما كان معتقداً سابقاً.
- ربما يجب تجنب تقنيات التخدير الموضعي بسبب وجود خلل عصبي مرافق.

ألم العصب اللساني البلعومي :
Glossopharyngeal Neuralgia:

- يصاب المريض عادة بنوبٍ من بطء القلب والاختلاجات الناجمة عن نقص التروية الدماغية، وقد يصاب بالموت المفاجئ.
- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي التأكد من كفاية الحجم داخل الأوعية لأن المريض غالباً ما يكون مصاباً بالتجفاف نتيجة عدم تناوله الطعام أو الشراب.
- يستطب وضع ناظم خطا مؤقت (تحت جلدي أو وريدي) وقائي قبل مباشرة التخدير في حال ثبت تعرض المريض لقصة نوب إغماء متكرر وبطء قلب مؤكد قبل العمل الجراحي.
- من المفيد مراقبة تخطيط القلب الكهربائي مع تأمين مراقبة مستمرة للتوتر الشرياني، هذا ويفيد تخدير البلعوم الفموي بالليدوكائين في منع حدوث بطء قلب وانخفاض توتر شرياني لدى تنبيه البلعوم خلال تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى، وينصح بإعطاء الأتروبين أو الغلايكوبيرولات حقناً وريدياً قبل تنظير الحنجرة مباشرة.
- استخدم كلٌ من الثيوبنتون والنايتروس أوكسايد والهالوتان والسكساميثونيوم والبانكورونيوم دون ظهور تأثيرات جانبية محددة.
- إذا أصيب المريض بانسداد السبيل الهوائي بعد إنباب الرغامى فيجب التفكير باحتمال شلل الحبال الصوتية التالي لقطع المبهم.

FADEL.KH

ألم مثلث التوائم : Trigeminal Neuralgia

- يجب تقييم تأثير مضادات الاختلاج التي تستخدم لعلاج هذا المرض على استقلاب بعض الأدوية التخديرية كالهالوتان والإنفلوران.
- قد تسبب تقنية تحطيم ألياف العصب بواسطة التذبذب الشعاعي ارتفاعاً شديداً ومهدداً للحياة في التوتر الشرياني مما يستدعي أحياناً استخدام النيتروبروساید لخفضه.

حثول المادة البيضاء : Leukodystrophies

- يكون المريض معرض للإصابة بالنوب الاختلاجية بنسبة كبيرة خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- قد يتعرض المريض لذات الرئة الاستنشاقية بسبب القلس المعدي المريئي وضعف العضلات البلعومية.
- ربما يستطب زيادة جرعة المخدرات الوريدية أو المرخيات العضلية بسبب زيادة معدل استقلابها كبدياً الناجمة عن تناول مضادات الاختلاج لفترة طويلة.
- قد يكون من الحكمة عدم استخدام السكساميثونيوم عند هؤلاء المرضى بسبب إصابة النورون المحرك العلوي.
- قد نضطر لإعطاء المريض الستيروئيدات خلال فترة ما حول العمل الجراحي إذا ثبت امتداد الحدثية المرضية إلى قشر الكظر.

داء كرتز فيلد جاكوب : Creutz Feldt- Jakob Disease

- يجب خلال تخدير هذا المريض عدم ملامسة سوائل جسمه ويجب تعقيم الأدوات الجراحية التي استخدمت عنده بشكل حازم.
- إذا حدث تلوث عارض لجلد الشخص السليم بدم أو سوائل المصاب فيجب مباشرة تعقيمه باليود أو بمادة هيبوكلوريت الصوديوم.

رنح فريد رايخ : Friedreich's Ataxia

- يجب الانتباه للأمراض والاضطرابات التالية التي تترافق عادة مع هذا المرض:

- اعتلال العضلة القلبية.
- الحدب الجنفي الذي يسبب داءً رئوياً حاصراً.
- الداء السكري.
- الضعف العضلي.

FADEL.KH

- يشابه التدبير التخديري المنصوح به لدى مريض رنح فريدرايخ نظيره المتبع عند مريض التصلب الجانبي الضموري بالإضافة للاهتمام بالاعتبارات التالية:
  - يجب الانتباه لتأثيرات المخدرات المثبطة لقلوصية العضلة القلبية عند المصاب باعتلالها.
  - سبب الجنف صعوبة ملحوظة في إجراء الحصار فوق الجافية بينما طبق الحصار الشوكي بنجاح.
  - تزداد نسبة حدوث قصور تنفسي تالي للعمل الجراحي عندهم ولاسيما المصاب منهم بالحدب الجنفي.

انعدام الحساسية الخلقي للألم : Congenital Insensitivity to Pain:

- يجب مراقبة درجة حرارة الجسم جيداً، ويجب تجنب تعرض مفاصل المريض لفرط البسط.
- لازال استخدام مضادات الكولين مثار جدل لعدم قدرة المريض على التعرق أصلاً ولإصابته باضطراب الجملة العصبية الذاتية، وفعلاً سجلت حالات ارتفاع توتر شرياني وتسرع قلب بعد إعطاء السكوبولامين الوريدي.

متلازمة ريت : Rett Syndrome

- قد تتعرض المريضة المصابة بهذه المتلازمة لذات الرئة الاستنشاقية بسبب ضعف العضلات البلعومية.
- يؤهب الضمور العضلي الهيكلي لتحرر كميات كبيرة من البوتاسيوم بعد إعطائهن محضر السكساميثونيوم.
- قد يصاب المريض بانخفاض أو باضطراب في عمل المركز المحرك الوعائي خلال العمل الجراحي.
- قد تحتاج بعض المريضات لدعم تنفسي آلي بعد العمل الجراحي.



FADEL.KH

الفصل الثاني والثلاثون

أمراض الكبد والجهاز الهضمي

LIVER AND ALIMENTARY TRACT DISEASES

القصور الكبدي الحاد: Acute Hepatic Failure

- يجب أن يخضع مريض القصور الكبدي الحاد للعمليات الجراحية الإسعافية جداً والمنقذة للحياة فقط، ولا يجوز إخضاعه لأي عمل جراحي انتخابي.
- يجب تصحيح الاضطرابات الخثارية المحتملة السابقة للعمل الجراحي بواسطة البلازما الطازجة المجمدة.
- يجب عدم إعطاء المريض أي دواء مهدئ أو مزيل للقلق خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي.
- قد يكون النايتروس أوكسايد كافياً لتسكين المريض وإحداث النساوة الكاملة.
- قد يتطاول تأثير المخدرات الوريدية بسبب بطء استقلابها الكبدي.
- بما أن العمر النصفي لخميرة كولين إستيراز يعادل 14 يوماً فغالباً لا يترافق القصور الكبدي الحاد مع تطاول تأثير السكساميثونيوم.
- يجب تزويد المريض بالسكر خارجي المنشأ، ومن الحكمة قياس تركيز سكر الدم بشكل متكرر خلال العمل الجراحي إن كان طويلاً.
- يجب تدفئة الدم المنقول للمريض وتسريبه ببطء لتقليل احتمال حدوث انسمام بالسيترات، ومن الجدير بالذكر أن إعطاء المريض الدم الكامل الطازج يؤمن له عوامل التخثر ويخفف حمل الأمونيا الذي قد يتلقاه.
- يجب تجنب هبوط التوتر الشرياني، ويجب علاجه بشكل صارم وفوري خشية تأذي الجريان الدموي الكبدي.

FADEL.KH

- يجب الحفاظ على الإدرار البولي الطبيعي بتسريب المحاليل البلورانية و/أو الغروانية أو حتى بإعطاء المانيتول.
- يُفضل مراقبة غازات الدم الشريانية والباهاء وشوارد البلازما لأن هؤلاء المرضى معرضون للإصابة بنقص الأكسجة الشريانية والحماض الاستقلابي وانخفاض تراكيز البوتاسيوم والكالسيوم والمغنزيوم المصلية.

التشمع الكبدي : Hepatic Cirrhosis

- يجب أن يُركز التقييم السابق للعمل الجراحي عند مريض التشمع الكبدي على تشخيص وتديبر الاختلاطات الناجمة عنه والتي تؤثر على سير التخدير وعلى حالة المريض وحياته خلال فترة ما حول العمل الجراحي:
  - اعتلال العضلة القلبية.
  - نقص سكر الدم.
  - المتلازمة الكبدية الكلوية.
  - اعتلال التخثر.
  - فقر الدم.
  - نقص الأكسجة.
  - اضطراب المناعة.
  - الاعتلال الدماغي الكبدي.
- يمكن تحديد درجة الخطورة الناجمة عن عملية جراحية كبرى لمريض التشمع بأنها خفيفة أو متوسطة أو شديدة **اعتماداً على المعايير التالية:**

المعيار	خطورة خفيفة	خطورة متوسطة	خطورة شديدة
تركيز البيلروبين (ملغ/100مل).	2 >	3-2	3 <
تركيز الألبومين (غ/100مل).	3.5 <	3.5-3	3 >
زمن البروترومبين (التطاول بالثواني).	4-1	6-4	6 <
الاعتلال الدماغي.	لا	متوسط	شديد
التغذية.	ممتازة	جيدة	سيئة
الحبن.	لا	متوسط	شديد

FADEL.KH

- مهما كانت الأدوية التخديرية أو التقنيات المستخدمة فإننا يجب أن نُركز على ضرورة عدم تعريض المريض لانخفاض التوتر الشرياني و/أو نقص الأكسجة الشريانية.
- من بين كل المخدرات الإنشاقية يعد الإيزوفلوران المخدر الأمثل القادر على الحفاظ على الجريان الدموي الكبدي.
- تفيد المخدرات الوريدية كأدوية داعمة للتخدير بالنايتروس أوكسايد مع أو دون استخدام المخدرات الإنشاقية الطيارة، ولكنها قد تتراكم في الجسم في حال كان القصور الكبدي شديداً.
- بغض النظر عن الأدوية التخديرية فمن الأرجح أن تتفاقم الأذية الكبدية لدى هؤلاء المرضى في الفترة التالية للعمل الجراحي، ربما بسبب التأثيرات الغير نوعية لهذه الأدوية أو بسبب نقص الأكسجة الكبدية و/أو انخفاض معدل الجريان الدموي الكبدي.
- يعد التخدير الناحي اختياراً مقبولاً عند مرضى التشمع الكبدي بشرط أن يُصحح اضطراب التخثر (في حال وجوده) قبله.
- إن ما ذكرناه من اعتبارات تخديرية سابقة تتعلق بمريض التشمع الكبدي مهما كان سببه، **يضاف لها اعتبارات إضافية في حال كان هذا التشمع ناجماً عن الإدمان الكحولي:**

- من الشائع أن يكون المريض مصاباً باعتلال العضلة القلبية الكحولي الذي يتفاقم بتطبيق المخدرات الطيارة.
- لا يتحمل هذا المريض ضياع الدم حيث يصاب بانخفاض توتر شرياني ملحوظ يلي النزف مهما كان خفيفاً وذلك بسبب نقص استجابة الجملة القلبية الوعائية للكاتيكولامينات.
- **قد يكون هذا المريض موضوعاً على العلاج بمحضر ديسولفيرام الذي يبدي التأثيرات التالية:**

⇐ يثبط تركيب النور أدرينالين في المشابك الودية مما قد يؤدي لإصابة المريض بانخفاض التوتر الشرياني الملحوظ خلال التخدير.

⇐ يبدي تأثيرات مهدئة ويقوي تأثير المهدئات الأخرى.

⇐ قد يسبب اعتلال أعصاب عديداً يفرض ضرورة الحذر عند تطبيق تقنيات الحصار الناحي.

⇐ يعتقد أن هذا المريض قد يبدي مقاومة لتأثير المخدرات والمنومات والمهدئات.

FADEL.KH

- لامانع من استخدام السكساميثونيوم عند مريض التشمع الكبدي مهما كان سببه، أما بالنسبة للمرخيات غير النازعة للاستقطاب فيفضل استخدام المحضرات متوسطة أمد التأثير منها ولاسيما الأتراكوريوم.
- يعد تسريب الغلوكوز خلال فترة العمل الجراحي أمراً مهماً جداً لمنع تعرض المريض لانخفاض سكر الدم.
- من المهم جداً الحفاظ على نتاج بولي كافٍ خلال فترة ما حول العمل الجراحي ولاسيما عند المريض المصاب باليرقان لتجنيبه القصور الكلوي، وقد يستطب لتحقيق هذا الهدف إعطاء المانيتول و/أو الدوبامين لتحريض الإدرار.
- تتحدد الحاجة لتقنيات المراقبة الباضعة بمدى اتساع العمل الجراحي، وحالة المريض العامة، ومن المهم في هذا المجال عدم إدخال أدوات ما (كالسماعة) إلى المري في حال وجود دوالي مريئية.

الانسمام الكحولي الحاد: Acute Alcoholic Intoxication

- يتعرض هذا المريض لخطر ذات الرئة الاستنشاقية التالية لقلس المحتويات المعدية بسبب ضعف مقوية معصرة الفؤاد.
- قد يسبب الانسمام الكحولي الحاد خللاً في تكدس الصفيحات يؤدي لحدوث نزف جراحي شديد.
- يسبب الانسمام الكحولي الحاد ارتفاع تراكيز كاتيكولامينات المصل الأمر الذي يؤدي لتطور لانظميات قلبية ملحوظ خلال التخدير.
- يجب التشديد على ضرورة عدم تعريض هذا المريض لنقص الأكسجة الشريانية مهما كان طفيفاً لأن قدرة الدماغ لديه على تحمل هذا النقص ضعيفة.
- يجب تخفيض جرعات الأدوية التخديرية بسبب تعاضد تأثيرها مع الكحول.

التهاب المري المزمن الهضمي: Chronic Peptic Esophagitis

- يجب أن يتضمن التقييم السابق للعمل الجراحي نفي أو كشف ذات الرئة الاستنشاقية اعتماداً على الفحص السريري والصورة الشعاعية.
- لا مانع من استخدام مضادات الكولين عند هؤلاء المرضى رغم أنها قد تسبب إرخاء المصرة المريئية السفلية.
- لا دليل على فائدة الاستخدام الروتيني للميتوكلوبراميد و/أو حاصرات مستقبلات H-2 مع أدوية التحضير.

FADEL.KH

التهاب الكولون القرحي: Ulcerative Colitis

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الاضطرابات المرضية خارج الكولونية المحتملة وتدبيرها:
  - قد يكون المريض مصاباً بالتهاب الفقار اللاصق.
  - قد يكون لديه فقر دم ملحوظ وتجفاف شديد مع اضطراب التوازن الشاردي.
  - قد يعاني من نقص ألبومين البلازما والتشمع الكبدي.
- يستطب إعطاء المريض الستيروئيدات القشرية خلال فترة ما حول العمل الجراحي الواسع إن كان هو قد عولج بها.
- إن التدبير التخديري الخاص بمريض داء كرون مشابه تماماً لنظيره الخاص بمريض التهاب الكولون القرحي.

التهاب الأمعاء والكولون الغشائي الكاذب: Pseudomembranous Enterocolitis:

- يجب أن يركز التقييم السابق للعمل الجراحي على كشف الاضطرابات خارج المعوية المرافقة وتدبيرها:
  - تجفاف ملحوظ.
  - لانظميات قلبية.
  - حماض استقلابي.
  - هبوط التوتر الشرياني.
  - ضعف عضلي.



FADEL.KH

الفصل الثالث والثلاثون

الأمراض الكلوية
RENAL DISEASES

القصور الكلوي المزمن: Chronic Renal Failure

- يتطلب التدبير التخديري لمرضى القصور الكلوي المزمن فهماً للتغيرات المميزة لهذا المرض والناجمة عنه.

■ **التقييم السابق للعمل الجراحي:**

- يجب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي في حال كان المريض مصاباً بفقر دم شديد (الخضاب أقل من 8غ/100مل) حيث يعطى الإريثروبيوتين أو ينقل له الدم حسب إلحاحية الحالة.
- يبدي مريض القصور الكلوي المزمن ميلاً للنزف بسبب اضطراب وظيفة (وليس تعداد) الصفيحات، ولذلك يعد تطاول زمن النزف أفضل تحليل مخبري يثبت وجود هذا الاضطراب الذي يجب تصحيحه قبل إخضاع المريض للعمل الجراحي الانتخابي وذلك بواسطة المرسبات القرية والديسموبريسين والإريثروبيوتين.
- يعد فرط بوتاسيوم المصل أخطر اضطراب شاردي يتعرض له هذا المريض، وبسبب الخطورة العالية الناجمة عنه يستطب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي إلى أن ينخفض تركيزه إلى أقل من 5.5مك/ليتر، ومن المهم أن نعلم أنه حتى عند إجراء الديلزة قبل 6-8 ساعات من مباشرة التخدير يجب معايرة تركيز البوتاسيوم عند المباشرة لأن فرط البوتاسيوم قد يتطور بسرعة وبشكل غير متوقع.
- **إذا لم يكن بالإمكان تأجيل العمل الجراحي عند المريض الذي لديه فرط بوتاسيوم المصل فعندها يستطب تخفيضه بسرعة بـ:**
  - إحداث فرط تهوية.
  - تسريب الأنسولين والغلوكوز وريدياً.

FADEL.KH

- يفيد إعطاء الكالسيوم حقناً وريدياً في معاكسة التبدلات التخطيطية الناجمة عن فرط البوتاسيوم.
- يجب نفي إصابة مريض القصور الكلوي المزمن بنقص تركيز كلس الدم قبل العمل الجراحي الانتخابي ويجب تصحيحه في حال وجوده.
- قد يترافق القصور الكلوي المزمن مع فرط مغنزيوم يسبب السبات وانخفاض التوتر الشرياني وقصور التهوية الأمر الذي يستدعي ضرورة تصحيحه قبل مباشرة التخدير.
- عادة يكون لدى مريض القصور الكلوي المزمن درجةً من الحماض الاستقلابي الذي يستدعي تأجيل العمل الجراحي الانتخابي ريثما يصار إلى تصحيحه، أما إذا كان إسعافياً والحماض شديداً (الباهاء أقل من 7.15) فعندها يُعطى بيكربونات الصوديوم لتصحيحه على ألا يتم ذلك بسرعة خشية حدوث نقص كلس شديد يؤدي لاختلاجات قد تكون خطرة على حياة المريض.
- غالباً ما يكون مريض القصور الكلوي المزمن مصاباً بارتفاع التوتر الشرياني الذي يجب ضبطه جيداً (بالديلزة و/أو الأدوية) قبل مباشرة التخدير، وفي هذا المجال يجب على المريض الاستمرار بتناول أدويته الخافضة للضغط خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يجب نفي إصابة المريض بالتهاب التامور اليوريميائي أو السطام اللذين يشكلان استطباباً للديلزة الإسعافية.
- يجب التأكد من احتمال أن يكون المريض مصاباً بالداء السكري مع ضرورة ضبطه قبل العمل الجراحي الانتخابي.
- يعتمد التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي المعطى لمريض القصور الكلوي المزمن على خبرة الطبيب وعلى حالة كل مريض على حدة، **ولكن في هذا المجال يجب أن نتذكر اعتبارين هامين هما:**
  - قد يكون الإفراغ المعدي بطيئاً لدى المريض.
  - قد تبدي الجملة العصبية المركزية حساسية مفرطة للمركنات والمهدئات.

■ مباشرة التخدير:

- يمكن مباشرة التخدير والتنبيب الرغامي بأمان باستخدام الأدوية الوريدية (بروبوفول، إيتوأميدات، ميدازولام، باربيتورات، مشركة مع السكساميثونيوم، ويمكن استخدام المرخيات العضلية غير

FADEL.KH

النازعة للاستقطاب المتوسطة أو القصيرة أمد التأثير (كبديل للسكساميثونيوم) عندما لا تكون المباشرة السريعة ضرورية، ولابد من الانتباه إلى ضرورة استخدام المرخيات التي لا تعتمد في استقلابها أو إطراحها على التصفية الكلوية مثل الأتراكوريوم.

- يجب حقن أدوية المباشرة ببطء للتقليل من هبوط التوتر الشرياني حيث أن هؤلاء المرضى غالباً ما يستجيبون لحقن أدوية المباشرة كما لو أنهم كانوا ناقصي الحجم بغض النظر عن حالة الحجم داخل الأوعية لديهم.

- يجب الحذر عند إعطاء السكساميثونيوم لمريض القصور الكلوي المزمن الذي لديه تركيز بوتاسيوم المصل عند الحد الأعلى للطبيعي قبل العمل الجراحي خشية ارتفاعه بشكل خطير.

- قد يحدث ارتفاع شديد في تركيز بوتاسيوم المصل يلي حقن السكساميثونيوم لمريض القصور الكلوي المزمن المصاب باعتلال عصبي يوريمياثي شديد، ويجب أن نعلم أنَّ حقن جرعة صغيرة من أحد المرخيات غير النازعة للاستقطاب قبل إعطاء السكساميثونيوم لا يمنع بشكل موثوق هذه الظاهرة.

■ **استمرارية التخدير:**

- **يمكن تقسيم المرضى بالنسبة لاستمرارية التخدير إلى صنفين هما:**

- غير المعتمدين على الديلزة.
- المعتمدين على الديلزة.

المرضى غير المعتمدين على الديلزة:

- تضمن استمرارية التخدير بالنايتروس أوكساييد مشركاً مع الإيزوفلوران أو الهالوتان أو الديسفلوران أو أحد الأفيونات القصيرة أمد التأثير، وقد يستحب تجنب الإنفلوران والسيفوفلوران بسبب سمية شوارد الفلورايد على الكلى المتأذية.

- يفيد استخدام مخدر إنشاقي طيار في ضبط التوتر الشرياني خلال فترة العمل الجراحي بالإضافة لكونه يخفف الحاجة لجرعات كبيرة من المرخيات العضلية، ولكن يجب الحذر من هذه المخدرات الطيارة لأنها قد تسبب انخفاضاً شديداً في نتاج القلب.

- عندما لا يستجيب ارتفاع التوتر الشرياني لتعميق التخدير عندها نلجأ لموسعات الأوعية كالهيدرالازين أو النيتروبروساييد.

FADEL.KH

- يجب تجنب انخفاض معدل الجريان الدموي إلى النسج المختلفة بوجود فقر الدم.
- سجلت حالات من تطاول التهدئة وتثبيط التنفس بعد إعطاء جرعات صغيرة من الأفيونات لهؤلاء المرضى.
- يبطئ الداء الكلوي معدل تصفية المرخي غير النازع للاستقطاب طويل أمد التأثير ولذلك يستحب استخدام المرخيات القصيرة أو المتوسطة أمد التأثير مثل الأتراكوريوم والميفاكوريوم اللذين يُعدان من أفضل المرخيات غير النازعة للاستقطاب للاستخدام عند مريض القصور الكلوي.
- من غير الشائع أن يصاب مريض القصور الكلوي المزمن بظاهرة عودة الكورار لأن تصفية حاصرات الكولين استيراز ستتأخر بشكل مساوي (إن لم يكن أكبر) لما يحدث بالنسبة للمرخيات. ولذلك إذا استمر الضعف العضلي أو عاد للظهور بعد العمل الجراحي عند هذا المريض **يجب عندها الانتباه للأسباب الأخرى مثل:**
  - عدم إعطاء جرعة كافية من مضاد الكولين إستيراز لمعاكسة الحصار.
  - الحماض.
  - اضطراب التوازن الشاردي.
  - تأثير دوائي (الصادات).
- يجب ضبط التهوية خلال التخدير العام بحيث نحافظ على سواء الكريمية ونخفف من تأثيرات ارتفاع الضغط داخل الصدر على نتاج القلب، يجب تجنب الحماض التنفسي لأنه يفاقم ارتفاع بوتاسيوم المصل.
- يستفيد مرضى القصور الكلوي المزمن غير المعتمدين على الديلزة من الإماهة السابقة للعمل الجراحي بإعطائهم المحلول الملحي المتوازن بمعدل 10-20مل/كغ تسريباً وريدياً.
  - يجب عدم إعطاء هذا المريض أي محلول يحوي البوتاسيوم مثل محلول رينجر لاكتات.
  - يجب الحفاظ على الصادر البولي أكثر من 0.5 مل/كغ/ساعة بتسريب المحلول المتوازن بمعدل 3-5مل/كغ/ساعة.

FADEL.KH

- يمكن تأمين زيادة في الصادر البولي بإعطاء جرعة صغيرة (5 ملغ حقناً وريدياً) من الفورسيميد بشرط أن يكون شح البول ناجماً عن تحرر الهرمون المضاد للإدرار وليس عن نقص الحجم أو عن انخفاض معدل الجريان الدموي الكلوي.
- لا ينصح بتحريض الإدرار بالمدرات الحلولية أو مدرات العروة في حال كان الحجم داخل الأوعية ناقصاً لأن ذلك سيفاقم هذا النقص ولا يحسن معدل الرشح الكبي رغم زيادته للنتاج البولي.

- إذا لم ينفع تسريب السوائل في الحفاظ على الصادر البولي ضمن المجال الطبيعي يجب عندها التفكير باحتمال أن يكون المريض مصاباً بقصور القلب الاحتقاني:

- يزيد الدوبامين بجرعة 0.5-3 مكغ/كغ/دقيقة الجريان الدموي الكلوي والصادر البولي بتنبيه المستقبلات الدوبامينية الكلوية.
- أما الجرعات الأعلى منه (3-10 مكغ/كغ/دقيقة) فتنبه المستقبلات الودية بيتا لتحسن القلوصية القلبية.

- من المهم جداً خلال البحث عن سبب شح البول عند المريض الجراحي نفي وجود انسداد ميكانيكي في القثطرة البولية أو تجمع البول عند قبة المثانة بسبب وضعيته التي يكون رأسه فيها للأسفل.

المرضى المعتمدين على الديلزة:

- يمكن ضمان استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكسايد مع الإيزوفلوران أو الإنفلوران أو الديسفلوران.
- بالنسبة لاستخدام المرخيات العضلية فهو يخضع لنفس الاعتبارات التي ذكرناها عند المرضى غير المعتمدين على الديلزة.
- يتطلب تدبير السوائل في فترة ما حول العمل الجراحي لدى هؤلاء المرضى اهتماماً وحذراً دقيقين لأن غياب الفعالية الكلوية يضيق هامش الأمان بين إعطاء السوائل غير الكافي والمفرط:

- تتطلب العمليات الجراحية الصغرى إعاضة الضياع غير المحسوس من الماء فقط باستخدام محلول الديكستروز 5٪ (5-10مل/كغ) ويعوض عن الصادر البولي باستخدام كلور الصوديوم ذي التركيز 0.45٪.
- تترافق الجراحة الصدرية أو البطنية مع ضياع كبير في السائل داخل الأوعية وانتقاله إلى الأحياز الخلالية، يعوض هذا الضياع غالباً بمحلول سالين النظامي أو بمحلول الألبومين 5٪.

FADEL.KH

- يعتمد نوع تقنيات المراقبة التي يجب اللجوء إليها عند مريض القصور الكلوي المزمن على حالته الصحية وعلى مدى اتساع العمل الجراحي المزمع إجراؤه:

- يكفي اللجوء لطرق المراقبة غير الباضعة خلال العمليات الصغرى مع ضرورة الانتباه لحماية الشنت المخصص للديلزة.
- إذا كان العمل الجراحي كبيراً واضطررنا لتركيب قثطرة شريانية عندها يستطب قثطرة الشريان الفخذي أو شريان ظهر القدم لأننا قد نحتاج لشرايين الطرفين العلويين لتركيب الشنت الوعائي.
- يمكن تركيب قثطرة الشريان الرئوي لترشيد إعطاء السوائل عند المرضى المرتفعي الخطورة أو في حال كان العمل الجراحي واسعاً جداً.
- يجب تركيب كافة القثاطر الوريدية والشريانية بشكل عقيم تماماً.

■ **التدبير التالي للعمل الجراحي:**

- يعد ارتفاع التوتر الشرياني مشكلة شائعة خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، ويفيد الديال في تدبيره إن كان ناجماً عن فرط الحمل بالسوائل، ويمكن استخدم موسعات الأوعية (نيتروبروساييد، هيدرالازين، لابيتولول) لضبطه ريثما يتم التخلص من فرط الحمل الدوراني بواسطة الديال.
- يجب الحذر لدى استخدام الأفيونات الخلالية للتسكين بعد العمل الجراحي حيث قد يصاب المريض بقصور تنفسي شديد يضطرنا لمعاكسته بالنالوكسون.
- يستطب الاستمرار بتزويد المريض بالأوكسجين خلال الفترة التالية للعمل الجراحي ولاسيما إن كان مصاباً بفقر الدم.
- تفيد المراقبة المستمرة لتخطيط القلب الكهربائي في كشف اللانظميات القلبية ولاسيما الناجمة عن فرط البوتاسيوم.

FADEL.KH

متلازمة بارتر: Bartter Syndrome

- قد لا يستحب استخدام الإنفلوران أو السيفوفلوران إن وجدت دلائل (في فترة ما قبل العمل الجراحي) تشير لخلل الوظيفة الكلوية.
- قد يكون المريض الذي يتناول السبيرونولاكتون والبروبرانولول مصاباً بنقص الحجم داخل الأوعية ولكنه لا يبدي استجابة قلبية معاوضة ربما بسبب حصار المستقبلات β.
- يجب تجنب فرط التهوية لأن هذا المريض مؤهب للإصابة بالقلاء الاستقلابي ناقص البوتاسيوم.
- قد يصاب المريض بانخفاض توتر شرياني شديد عند تطبيق الأدوية التخديرية وذلك بسبب عدم ارتكاس الأوعية الدموية للكاتيكولامينات.
- قد يحدث لدى المريض إدرار سريع خلال فترة ما حول العمل الجراحي يترافق مع ضياع البوتاسيوم مما يستلزم المراقبة الدقيقة للتوازن الشاردي والتوازن الحامضي- القلوي.
- يجب على المريض الاستمرار بأدويته التي يتناولها لعلاج هذا المرض خلال فترة ما حول العمل الجراحي حتى ولو اضطررنا لإعطاء الأدوية الفموية بالأنبوب الأنفي المعدي.



FADEL.KH

الفصل الرابع والثلاثون

اضطراب توازن الماء والشوارد
WATER AND ELECTROLYTE DISTURBANCE

قبل البدء بالحديث عن الاعتبارات التخديرية الخاصة بمرضى اضطرابات التوازن الشاردي والتوازن الحامضي القلوي يجب أن نعلم أنه يستطب وبشكل حازم تأجيل العمل الجراحي الانتخابي ريثما يتم إصلاح هذا الاضطراب وبالتالي فنحن في هذا الفصل عندما نتحدث عن التدبير التخديري لدى مريض فرط بوتاسيوم المصل مثلاً نقصد به ذاك التدبير الذي يجب تطبيقه فيما لو كانت العملية إسعافية لا يمكن تأجيلها ريثما يصار لمعرفة سبب الاضطراب وعلاجه.

زيادة ماء الجسم الكلي: Total Body Water Excess

- يجب الانتباه للأعراض والعلامات الناجمة عن هذه الحالة ولاسيما اللانظميات القلبية والاختلاجات وارتفاع التوتر داخل القحف والوذمة الوعائية.
- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الأمراض القلبية أو الكلوية أو الكبدية (قصور القلب الاحتقاني، المتلازمة النفروزية، التشمع الكبدي) التي قد تكون سبب هذا الاضطراب.
- يسبب انخفاض تركيز الصوديوم ضعفاً في قوة القلوصية القلبية مما يفرض ضرورة الحذر عند إعطاء الأدوية المخدرة ذات التأثير السلبي على القلوصية خشية تطور هبوط توتر شرياني شديد.
- قد يستطب تخفيض جرعات المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب بسبب زيادة الحساسية لتأثيراتها.

FADEL.KH

نقص ماء الجسم الكلي : Totab Body Water Deficit

- يتظاهر بعلامة واسمة مخبرية وهي ارتفاع تركيز صوديوم المصل عن 145مك/ليتر.
- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب هذا الاضطراب وتقييمه.
- تترافق مباشرة واستمرارية التخدير عند المريض المصاب بنقص الحجم داخل الأوعية مع انخفاض التوتر الشرياني الذي ينجم عن التوسع الوعائي وتثبيط القلوصية القلبية المحرضين بالباربيتورات و/أو الأفيونات و/أو المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يسبب الكيتامين انخفاض التوتر الشرياني بشكل أقل مما تحدثه بقية الأدوية التخديرية عند مريض نقص الحجم داخل الأوعية.
- يسبب نقص حجم السائل داخل الوعائي انخفاض حجم التوزع الخاص ببعض الأدوية كالمرخيات غير النازعة للاستقطاب مما قد يسبب زيادة حساسية المرضى لتأثيراتها.
- يسبب ضياع الدم والتهوية بالضغط الإيجابي تفاقم انخفاض التوتر الشرياني عند هؤلاء المرضى.
- يساعد قياس الصادر البولي وضغوط الإملاء القلبي في ترشيد إعطاء السوائل الوريدية من حيث الحجم ومعدل التسريب.

فرط الصوديوم : Sodium Excess

- يجب ألا تغيب عن بالنا حقيقة أن أشيع سبب لفرط الصوديوم هو عوز ماء الجسم الكلي.
- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي معرفة سبب فرط الصوديوم والبدء بتصحيحه.
- قد تزداد حاجة المريض من الأدوية التخديرية الوريدية والإنشاقية بسبب زيادة حجم توزعها.

نقص الصوديوم : Sodium Deficit

- إن أشيع سبب لنقص الصوديوم هو زيادة ماء الجسم الكلي.
- تشابه الاعتبارات التخديرية الخاصة بهذا المرض تلك المتبعة عند مريض نقص ماء الجسم الكلي.
- قد تنخفض حاجة المريض من الأدوية التخديرية الوريدية والإنشاقية.

FADEL.KH

فـــرط البوتاســـيوم : Hyperkalemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب هذا الاضطراب وتصحيحه، ويعد القصور الكلوي الحاد المترافق مع شح البول أشيع سبب له.
- ينصح عموماً بأن يقل تركيز بوتاسيوم المصل عن 5.5 ملك/ليتر قبل إخضاع المريض للعمل الجراحي الانتخابي فإذا لم يكن هذا ممكناً يجب عندها مراعاة العديد من الاعتبارات التالية:

- يجب أن نخضع المريض لتقنية تخديرية بحيث نعرف التأثيرات الجانبية لفرط البوتاسيوم خلال العمل الجرحي ونقلل من أية زيادة طارئة على تركيزه خلاله.
- من المهم جداً القيام بمراقبة مستمرة لتخطيط القلب الكهربائي لكشف اضطرابات التوصيل الناجمة عن فرط البوتاسيوم والتي تستدعي تداخلاً فورياً (إعطاء الكالسيوم).
- يجب ضبط معدل التهوية بحيث نضمن عدم حدوث حماض تنفسي يفاقم مشكلة فرط بوتاسيوم المصل.
- يبدو أنه من المنطقي اللجوء لإحداث فرط تهوية خفيف خلال فترة العمل الجراحي لأن كل انخفاض 10 ملمز في $PaCo_2$ ينقص تركيز بوتاسيوم المصل حوالي 0.5 ملك/ليتر.
- يرتفع تركيز بوتاسيوم المصل حوالي 0.3-0.5ملك/ليتر بعد إعطاء 1-2 ملغ/كغ من السكساميثونيوم وهو أمر مهم جداً عند مريض لديه أصلاً فرط بوتاسيوم المصل.
- قد يكون من الواجب عدم إعطاء السكساميثونيوم لمريض فرط بوتاسيوم المصل.
- وإذا اضطررنا لذلك فإن إحداث فرط تهوية قبل حقنه يؤمن بعض الحماية ضد تأثيراته الرافعة لبوتاسيوم المصل.
- قد يستطب إعطاء المرخيات غير النازعة للاستقطاب بجرعات قليلة نسبياً بسبب الضعف العضلي الهيكلي المحرض بفرط البوتاسيوم.
- لا يترافق فرط بوتاسيوم المصل مع تبدل حاجة المريض من المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يجب اختيار السوائل الوريدية المعطاة خلال فترة ما حول العمل الجراحي بحيث لا تحوي البوتاسيوم.
- يجب توافر الكالسيوم والغلوكوز- أنسولين للاستخدام الفوري لتدبير فرط بوتاسيوم المصل خلال فترة العمل الجراحي.

FADEL.KH

نقص البوتاسيوم: Hypokalemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب نقص البوتاسيوم وتدبيره إن أمكن، مع التركيز على العلامات التخطيطية الناجمة عنه.
- تزاد نسبة حدوث اللانظميات القلبية خلال فترة العمل الجراحي عند مريض نقص البوتاسيوم ولاسيما إن كان تركيزه دون 3مك/ليتر، ومع ذلك لا ينصح بإعاضة البوتاسيوم روتينياً قبل العمل الجراحي عند مريض عوز البوتاسيوم اللاعرضي اعتماداً على قياس تراكيزه البلازمية فقط.
- يجب أن نعلم أن نقص بوتاسيوم الدم يحدث تأثيرات جانبية أكبر عندما يكون حاداً مقارنةً مع نظيره المزمن.
- قد يكون من المنطقي قياس تركيز بوتاس المصل بشكل متكرر وإجراء تخطيط قلب كهربي لتقييم حالة النظم القلبي قبل مباشرة التخدير، ويجب أن نعلم أن تركيز بوتاسيوم المصل المقيس قبل مباشرة التخدير مباشرةً غالباً يكون أخفض من القيمة المقيسة قبل 24 ساعة.
- يجب خلال العمل الجراحي اختيار السوائل الوريدية غير الحاوية على الغلوكوز لأنه يساهم في تفاقم المشكلة.
- يمكن إضافة 10–20 مك من البوتاسيوم لكل ليتر من سوائل الاستمرارية الوريدية، ولكن يجب الموازنة بين فائدة هذه المقاربة وخطر الإعاضة السريعة.
- يجب تجنب فرط التهوية المفرط الذي سيسبب قلاءً تنفسياً يفاقم مشكلة انخفاض تركيز البوتاسيوم.
- يجب التشجيع على عدم استخدام الأدرينالين الخارجي لأن تنبيه المستقبلات β2 قد يساهم في مفاقمة نقص البوتاسيوم، هذا بالإضافة إلى أن القلب الذي نضبت مخازنه من البوتاسيوم قد يكون معرضاً بشكل كبير للتأثيرات المولدة لاضطرابات النظم المحرضة بالكاتيكولامينات ومحضرات الديجيتال والكالسيوم.
- يجب تخفيض جرعة المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب بنسبة 30–50٪ عند مريض نقص البوتاسيوم لأن هذا الأخير يزيد حساسية العضلات الهيكلية لتأثيرها.

FADEL.KH

- يترافق عوز البوتاسيوم المزمن مع ضعف القدرة القلوصية الخاصة بالعضلة القلبية مما يستدعي تخفيض تراكيز المخدرات الإنشاقية الطيارة المعطاة للمريض.
- قد يصاب هؤلاء المرضى بانخفاض شديد في التوتر الشرياني نتيجة التهوية بالضغط الإيجابي أو النزف بسبب ضعف فعالية الجهاز العصبي الودي.
- يستحب تجنب محاليل المخدرات الموضعية الحاوية على الأدرينالين لأنه قد يحدث تبدلات تخطيطية مشابهة لتلك الناجمة عن نقص البوتاسيوم.
- من المهم أن يراقب تخطيط القلب الكهربائي بشكل مستمر خلال فترتي العمل الجراحي وما بعده لاستقصاء علامات نقص البوتاسيوم، حيث أن ظهور التبدلات التخطيطية المميزة تتطلب علاجاً حازماً بتسريب كلورايد البوتاسيوم وريدياً مع احتمال الاضطرار لإعطاء البوتاسيوم على شكل بلعات وريدية بجرعة 0.5-1مك حتى تزول هذه التبدلات.

فرط كلس الدم: Hypercalcemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب فرط الكلس وتصحيحه إن أمكن.
- يستند التدبير التخديري عند المريض المصاب بفرط كلس الدم على إجراء أساسي هو ضرورة استمرارية الإماهة والحفاظ على نتاج بولي كافٍ بإعطاء المحاليل الوريدية الملحية.
- يجب عند اختيار الأدوية التخديرية ألا ننسى أن فرط كلس الدم قد يسبب خللاً في قدرة الكلى على تكثيف البول الأمر الذي يؤدي للبوال الذي قد ينسب خطأً للانسمام الكلوي المحرض بالفلورايد خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.
- إن فرط التهوية أمر غير مرغوب نظرياً لأن القلاء التنفسي الناجم عنه يخفض تركيز بوتاس المصل وبالتالي يجعل تأثيرات الكلس فعالة جداً وغير معاكسة.
- قد يستطب إعطاء جرعات منخفضة من المرخيات الغير نازعة للاستقطاب بسبب الضعف الهيكلي الناجم عن فرط الكلس.
- تفيد المراقبة المستمرة لتخطيط القلب الكهربائي في كشف التأثيرات الجانبية المحتملة لفرط الكلس على التوصيل القلبي.

FADEL.KH

نقص كلس الدم : Hypocalcemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب نقص الكلس وتصحيحه إن أمكن.
- يهدف التدبير التخديري إلى منع المزيد من انخفاض تركيز الكلس المتشرد مع ضرورة كشف وعلاج التأثيرات الجانبية لهذا الاضطراب ولاسيما على قلوصية العضلة القلبية والتوصيل العصبي العضلي بناء على ما سبق من المهم جداً مراقبة تركيز الكلس المتشرد المصلي خلال فترة ما حول العمل الجراحي عند هؤلاء المرضى.
- يجب تجنب فرط تهوية الرئتين أو إعطاء بيكربونات الصوديوم بجرعات كبيرة لأن القلاء الناجم عن هذين الأمرين يفاقم نقص الكلس المتشرد.
- **لا يسبب نقل الدم الكامل الحاوي على السيترات انخفاض تركيز الكلس البلازمي لأنه يتحرك مباشرة من مخازنه إلى الدم:**
  - يمكن أن ينخفض تركيز الكلس المتشرد (أحياناً وليس دائماً) عند تسريب الدم بسرعة 500 مل كل 5-10 دقائق أو عندما تنخفض قدرة الجسم على استقلاب السيترات أو إطراحها كما هي الحال عند مرضى القصور الكلوي أو التشمع الكبدي أو عند انخفاض درجة حرارة جسم المريض خلال العمل الجراحي.
  - رغم عدم وجود دليل على أن نقص كلس الدم يؤهب للانسمام بالسيترات، لكن يجب أن نبقى على حذر منه عند نقل الدم الكامل.
- **تُسهل المراقبة المستمرة لتخطيط القلب الكهربائي خلال العمل الجراحي كشف العلامات المميزة لنقص الكلس.**
- قد ينجم انخفاض التوتر الشرياني خلال العمل الجراحي عن تفاقم تثبط العضلة القلبية الناجم عن الأدوية التخديرية.
- يفيد قياس غازات الدم الشرياني وقياس تركيز الكلس المصلي في ترشيد التدبير المناسب خلال فترة العمل الجراحي.
- قد يسبب انخفاض تركيز كلس المصل المفاجئ خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، قد يسبب تشنج العضلات الهيكلية بما في ذلك عضلات الحنجرة.

FADEL.KH

فرط مغنزيوم الدم : Hypermagnesemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن سبب فرط مغنزيوم الدم (على رأسها القصور الكلوي المزمن) وتصحيحه إن أمكن.
- يبدي فرط مغنزيوم الدم تأثيراً مثبطاً للجملة العصبية يتظاهر بالتهدئة وحتى السبات وتثبط التنفس، كذلك فهو يسبب ضعفاً عضلياً قد يكون شديداً لدرجة تعرض المريض لقصور التهوية.
- يثبط فرط مغنزيوم الدم القدرة القلوصية الخاصة بالعضلة القلبية.
- يجب تجنب التجفاف والحماض خلال فترة العمل الجراحي لأنهما يفاقمان ارتفاع تركيز مغنزيوم البلازما.
- يجب إعاضة السوائل الوريدية الخاصة بالاستمرارية وبالضياع الجراحي بقصد الحفاظ على نتاج بولي كافٍ، وقد يستطب تحريض الإدرار بالمدرات المختلفة كالفورزيميد.
- يقوي فرط مغنزيوم الدم تأثير المرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب مما يفرض ضرورة تخفيضها عند هذا المريض.
- يجب اتخاذ الحيطة والحذر من احتمال تعرض المريض لانخفاض التوتر الشرياني بسبب تثبط العضلة القلبية والتوسع الوعائي المحيطي المحرضين بفرط مغنزيوم الدم.

نقص مغنزيوم الدم: Hypomagnesemia

- تعد الكحولية المزمنة أهم سبب لهذا الاضطراب الذي قد يكون سبباً لعوز البوتاسيوم المعند على العلاج.
- يسبب نقص المغنزيوم استثارة عصبية عضلية تتظاهر بالاختلاجات وتشنج العضلات الهيكلية، كذلك فهو يسبب استثارةً وهيوجية قلبية مع اشتداد اللانظميات الناجمة عن الانسمام الديجيتالي.
- يرتكز التدبير التخديري عند هذا المريض على الاهتمام بالاعتبارات الخاصة بالمرض المستبطن الذي أحدثه.



FADEL.KH

الفصل الخامس والثلاثون

أمراض الغـدد الصـم
ENDOCRINE DISEASES

الـداء السـكري : Diabetes Mellitus

■ **مقدمة:**

- إن ما يهمنا من التأثيرات الجانبية التي تحدثها خافضات السكر الفموية التهاب الكبد الركودي ودعم تأثير الباربيتورات ومضادات التخثر.
- قد يتعرض المريض السكري الذي يعالج بمحضرات الأنسولين الحاوية على البروتامين، قد يتعرض لارتكاس تحسسي مهدد للحياة يلي إعطائه البروتامين حقناً وريدياً لمعاكسة تأثير الهيبارين.
- يشيع اعتلال الأوعية الكبيرة (الشرايين الدماغية أو الإكليلية أو المحيطية) عند المريض السكري غير المعتمد على الأنسولين بحيث قد يكون الداء القلبي أو الدماغي الإقفاري العلامة الأولى للإصابة بالداء السكري.
- يجب خلال تقييم مريض الداء السكري قبل العمل الجراحي البحث عن علامات الاعتلال العصبي الذاتي التي قد تؤدي لنتائج خطيرة على حياته خلال التخدير فيما لو لم تشخص وتدبر:
  - انخفاض التوتر الشرياني الانتصابي.
  - قصر الفاصلة Q-T واللانظميات القلبية الخطيرة.
  - تسرع القلب خلال الراحة، توقف القلب المفاجئ.
  - نوب توقف التنفس والموت المفاجئ.
  - انخفاض سكر الدم اللاأعراضي.

FADEL.KH

- قد يصاب المريض بخناق صدري و/أو احتشاء العضلة القلبية غير المؤلمين بسبب الاعتلال العصبي، وذلك عند تطور انخفاض توتر شرياني مفاجئ.
- قد يصاب المفصل الأطلسي - القفوي (الفهقي-القذالي) بالصلابة مما يؤدي لصعوبة تنظير الحنجرة والتنبيب الرغامي.

■ **التدبير التخديري:**

- إن الهدف الأساسي الذي يجب تحقيقه عند مريض الداء السكري المقبل على عمل جراحي انتخابي هو تقليد الاستقلاب الطبيعي قدر الإمكان بتجنب نقص أو فرط سكر الدم والحماض الخلوني والاضطرابات الشاردية.
- ينصح الباحثون بالحفاظ على تركيز سكر الدم ضمن مجال 150-200 ملغ/100مل خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

التقييم السابق للعمل الجراحي:

- لا يحتاج مريض الداء السكري غير المعتمد على الأنسولين والمضبوط جيداً بالحمية فقط (لا يتناول أية أدوية خافضة للسكر)، لا يحتاج لقبوله في المشفى لضبط سكر الدم، كذلك فهو لا يحتاج لأي علاج ما خافض لسكر الدم قبل أو خلال العمل الجراحي.
- لا يحتاج مريض الداء السكري المعتمد على الأنسولين والمضبوط جيداً، لا يحتاج لأي تعديل في جرعة الأنسولين (المعطى حقناً تحت الجلد) التي اعتاد على أخذها وذلك خلال إجراء عمليات اليوم الواحد الصغيرة.
- يمكن الاستمرار بتناول الأدوية الفموية الخافضة للسكر حتى الليلة السابقة للعمل الجراحي مع ضرورة الانتباه إلى أنها قد تسبب انخفاض سكر الدم لعدة ساعات بعد تناولها (36 ساعة بالنسبة للكلوربروباميد) في حال غياب الوارد الحروري.
- ربما يستطب قبول مريض الداء السكري المعتمد على الأنسولين والمضبوط بشكل سيئ في المشفى قبل فترة كافية من إجراء العمل الجراحي بقصد ضبط تركيز سكر الدم جيداً.
- يجب البحث عن علامات الداء القلبي الإقفاري والداء الوعائي الدماغي وخلل الوظيفة الكلوية، وبالفعل يعد الداء القلبي الإقفاري السبب الأشيع لوفيات مرضى السكري في فترة ما حول العمل الجراحي.

FADEL.KH

- يجب البحث عن علامات الاعتلال العصبي الذاتي للحد من المخاطر التي قد تنجم عنه خلال التخدير.

- يتفق الباحثون على ضرورة علاج مريض الداء السكري المعتمد على الأنسولين والمقبل على عمل جراحي كبير بالأنسولين خلال فترة ما حول العمل الجراحي، وفي هذا المجال من الشائع اللجوء للمقاربة التقليدية المعتمدة على إعطاء ربع أو نصف الجرعة اليومية من الأنسولين متوسط التأثير صباح يوم العمل الجراحي:

- إذا كان المريض يأخذ أنسولیناً نظامیاً كجزء من الجرعة الصباحية فيجب زيادة جرعة الأنسولين متوسط التأثير بمقدار 0.5 وحدة لكل وحدة أنسولين نظامي متذكرين أن شدة التخدير تزيد حاجته للأنسولين.

- من الشائع أن نبدأ بتسريب الغلوكوز وريدياً (5-10غ/سا) خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي مع حقن الأنسولين تحت الجلد للتقليل من حدوث نقص سكر الدم، ويضاف البوتاسيوم (2مك/ليتر) إلى محاليل الغلوكوز الوريدي للحيلولة دون حدوث نقص ملحوظ فيه.

- يمكن كبديل للمقاربة السابقة أن نعمد إلى إيقاف الأنسولين وقياس تركيز سكر الدم المتكرر (كل ساعة) خلال فترة العمل الجراحي، واعتماداً على نتائج هذه القياسات المتكررة نحافظ على تركيز سكر الدم خلال العمل الجراحي بين 100-200 ملغ/100 مل بتسريب الغلوكوز الوريدي الإضافي وإعطاء الأنسولين:

⇐ ابدأ بتسريب الغلوكوز 5-10 غ/ساعة وريدياً والبوتاسيوم 2 مك/ساعة وريدياً خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

⇐ عاير سكر الدم كل 1-2 ساعة خلال الجراحة والمرحلة الباكرة التالية للعملية.

⇐ أعطِ الأنسولين النظامي 5-10 وحدات وريدياً إن كان تركيز سكر الدم يزيد عن 250 ملغ/100 مل.

⇐ ارفع معدل تسريب الغلوكوز الوريدي إذا كان تركيز سكر الدم يقل عن 100ملغ/100مل.

FADEL.KH

- يتزايد حالياً الاهتمام بإعطاء الأنسولين النظامي تسريباً وريدياً مستمراً لتدبير مريض الداء السكري المعتمد على الأنسولين الخاضع لأي عمل جراحي **على الشكل التالي:**

⇐ ضع 50 وحدة من الأنسولين النظامي ضمن 500 مل من محلول سالين النظامي (1مل/سا=0.1 وحدة/سا).

⇐ ابدأ بتسريبه بمعدل 0.5-1 وحدة/ساعة.

- **عاير تركيز سكر الدم حسب الحاجة (كل ساعة عادة) وعدل تسريب الأنسولين كالآتي:**

⇐ < 80 ملغ/100مل. أوقف تسريب الأنسولين لمدة 30 دقيقة وأعطِ المريض 25 مل من محلول الغلوكوز 50٪ وأعد قياس تركيز سكر الدم بعد 30 دقيقة.

⇐ 80-120 ملغ/100مل: خفض معدل تسريب الأنسولين حوالي 0.3 وحدة/ساعة.

⇐ 120-180 ملغ/100مل: لا تغير معدل تسريب الأنسولين.

⇐ 180-220 ملغ/100مل: ارفع معدل تسريب الأنسولين حوالي 0.3 وحدة/ساعة.

⇐ > 220 ملغ/100مل: ارفع معدل تسريب الأنسولين حوالي 0.5 وحدة/ساعة.

- أعط الغلوكوز الكافي (5-10غ/سا) والبوتاسيوم (2-4 ملك/ساعة).

- مما سبق نلاحظ وجود ثلاث مقاربات مختلفة لضبط تركيز سكر الدم خلال فترة ما حول العمل الجراحي يمكن للطبيب اللجوء لأية واحدة منها حسب الظروف المحيطة والإمكانات المتوافرة.

- لا يستحب تركيب قثطرة بولية لمريض الداء السكري مالم يوجد استطباب صريح وقوي لها.

المباشرة والاستمرارية:

- عموماً نلاحظ أن مراقبة تركيز سكر الدم وعلاج الاختلاطات المرافقة للداء السكري أكثر أهمية من اختيار أدوية معينة بحد ذاتها لمباشرة واستمرارية التخدير.

- يجب توافر إمكانية إجراء قياس سريع ودقيق لتركيز سكر الدم (مرة كل ساعة عادة) ضمن غرفة العمليات.

- يجب إلزامياً تنبيب الرغامى بأنبوب ذي طوق (Cuffed) بسبب احتمال تأخر الإفراغ المعدي التالي لاعتلال الأعصاب الذاتية.

FADEL.KH

- يدل فرط سكر الدم خلال الجراحة غالباً على زيادة تركيز الكورتيزول وهرمون النمو والنورأدرينالين، بالإضافة إلى قدرة المخدرات الإنشاقية الطيارة على إضعاف تحرر الأنسولين استجابة لإعطاء الغلوكوز.
- لا دليل على أفضلية مخدر طيار بعينه للاستخدام عند مريض الداء السكري.
- ترافق استخدام جرعات ضخمة من المخدرات الموضعية مع تثبط العضلة القلبية عند مرضى الداء السكري.
- ترتفع نسبة أذية الأعصاب المحيطية عند مرضى الداء السكري الذين يكونون غير واعين خلال العمل الجراحي مما يفرض ضرورة وضع الأطراف بالوضعية المناسبة.
- إذا كان المريض يتلقى كفايته من الأنسولين والغلوكوز والبوتاسيوم فإن أية كميات إضافية من السوائل المعطاة خلال العمل الجراحي للإعاضة عن النزف يجب ألا تحوي الغلوكوز ضمنها.
- قد يستحب تجنب إعطاء محلول رينجر لاكتات للمريض السكري لأنه يحوي الغلوكوز، ولكن عند الاضطرار لذلك قد يستطب زيادة جرعة الأنسولين المعطاة له.
- يزيد الميتوكلوبراميد الحركية المعدية وبالتالي قد يكون مضاد إقياء فعال في الفترة التالية للعمل الجراحي من أجل المريض المصاب بالخزل المعدي.
- سجلت حالات من نوب بطء القلب وهبوط التوتر الشرياني اللذين تطورا بشكل مفاجئ ولم يستجيبا للأتروبين والإيفدرين، وقد حدث ذلك خلال استمرارية التخدير عند مرضى سكريين كانت لديهم (في الفترة السابقة للعمل الجراحي) دلائل على الاعتلال العصبي الذاتي القلبي (هبوط التوتر الانتصابي، تسرع القلب خلال الراحة)، وفي هذا المجال نجد أن العلاج الوحيد الحازم الفعال يكون بإعطاء الأدرينالين والتمسيد القلبي الخارجي.

FADEL.KH

فرط نشاط الدرق: Hyperthyroidism

- لن نتحدث هنا عن تخدير المريض الذي سيخضع لعملية استئصال درق تام أو تحت تام لعلاج فرط نشاط الدرق فهذا الموضوع سنناقشه في باب التخدير للعمليات الجراحية المختلفة.
- أما هنا فسنتحدث عن الاعتبارات التخديرية التي يجب تطبيقها عند تخدير مريض لديه فرط نشاط درق مشخص ومعالج وهو يحتاج حالياً لعمل جراحي ما.
- يرتكز التدبير التخديري الخاص بمريض فرط نشاط الدرق أنه يجب تأجيل أي عمل جراحي انتخابي حتى يتم علاج فرط نشاط الدرق وضبطه جيداً.

■ التقييم السابق للعمل الجراحي:

- يجب في هذه المرحلة التأكد سريرياً ومخبرياً من أن المريض بحالة سواء درقي.
- يجب نفي وجود رجفان أذيني أو لانظميات تسارعية أخرى أو قصور قلبي عالي النتاج بسبب فرط نشاط الدرق.
- يجب على المريض الاستمرار بتناول الأدوية المضادة لفرط نشاط الدرق حتى فترة العمل الجراحي وما بعده ولاسيما حاصرات بيتا.
- إذا كان المريض يتناول محضر بروبيل ثيوراسيل فيجب نفي إصابته بنقص المحببات الذي قد يتظاهر بنزف ملحوظ خلال العملية بسبب نقص الصفيحات أو نقص البروترومبين.
- يعطى أحد البنزوديازبينات مع أدوية التحضير لإزالة قلق المريض، ولا ينصح باستخدام مضادات الكولين لأنها قد تسرع القلب.
- من المهم جداً خلال هذه المرحلة تقييم السبيل الهوائي العلوي للبحث عن انسداده أو تشوهه (بالسلعة الضخمة) الأمر الذي قد يسبب صعوبة تحريره وتنبيبه عند المباشرة.

■ مباشرة التخدير:

- يعد الثيوبنتال اختياراً حكيماً للمباشرة على خلاف الكيتامين الذي لا ينصح به عند هذا المريض لقدرته المنبهة للجهاز الودي.
- بافتراض عدم انسداد السبيل الهوائي بالسلعة الضخمة فمن المقبول به حقن السكساميثونيوم أو أي مرخي غير نازع للاستقطاب لإنجاز التنبيب الرغامي.

FADEL.KH

■ استمرارية التخدير:

- يجب تحقيق هدف هام خلال هذه المرحلة هو تأمين عمق تخديري جيد يضمن عدم تفعل الجملة العصبية الودية.
- ربما يعد الإيزوفلوران أفضل المخدرات الإنشاقية (يشرك مع النايتروس أوكسايد) الطيارة لأنه يعاكس الاستجابة الودية ولا يحسس العضلة القلبية للكاتيكولامينات، ولكن رغم ذلك لامانع من استخدام أحد المخدرات الإنشاقية الطيارة الأخرى.
- يستحب استخدام المرخي العضلي غير النازع للاستقطاب الذي يضمن ثباتاً قلبياً وعائياً مقبولاً، ولا يستحب استخدام البانكورونيوم لقدرته المنبهة للجملة الودية.
- يفضل استخدام الفلايكوبيرولات على الأتروبين لأنه أقل إحداثاً لتسرع القلب (عند إشراكه مع مضادات الكولين إستيراز).
- يجب عند تدبير انخفاض التوتر الشرياني بمقلدات الودي الانتباه إلى أن استجابة مريض فرط نشاط الدرق للكاتيكولامينات تكون شديدة، ولذلك قد يكون من المناسب إعطاء جرعة منخفضة من مقبض وعائي مباشر التأثير (فينيل إفرين) أكثر من إعطاء الإفدرين الذي يرفع التوتر الشرياني بعدة آليات منها المساهمة في تحرير الكاتيكولامينات الداخلية.
- تُوجَّه المراقبة خلال استمرارية التخدير نحو الكشف الباكر لزيادة فعالية الغدة الدرقية التي قد تنبئ بحدوث العاصفة.
  - تعد مراقبة درجة حرارة الجسم المستمرة أسلوباً مفيداً للتنبؤ بحدوث العاصفة.
  - يفيد تخطيط القلب الكهربائي المستمر في كشف تسرع القلب واللانظميات.
- إن مريض فرط نشاط الدرق المصاب بالجحوظ مؤهب للإصابة بتقرح وجفاف القرنية مما يفرض ضرورة حماية العينين خلال العملية.
- يعد التخدير الناحي اختياراً مفيداً عند مريض فرط نشاط الدرق بافتراض عدم إصابته بقصور القلب الاحتقاني عالي النتاج.
  - قد يكون من الأفضل اللجوء للتخدير فوق الجافية المستمر على اللجوء للتخدير تحت العنكبوتية لأن الأول يحصر الجهاز الودي بشكل بطيء مما يقلل احتمال حدوث انخفاض توتر شرياني ملحوظ.
  - يجب عدم إضافة الأدرينالين لمحلول المخدر الموضعي لأن امتصاصه إلى الدوران الجهازي قد يسبب فرط تفعل الجملة العصبية الودية.

FADEL.KH

■ **العاصفة الدرقية.**

- من الشائع أن تسبب ارتفاع درجة حرارة المريض وتسرع القلب وقصوره الاحتقاني والصدمة.
- قد تحدث خلال العمل الجراحي ولكن من الأشيع أن تتطور خلال 6-18 ساعة التالية للجراحة.
- قد تقلد فرط الحرارة الخبيث إذا حدثت خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- **تعالج العاصفة على الشكل التالي:**
  - نبدأ التدبير بتسريب المحاليل البلورانية المبردة.
  - يسرب الإزمولول بشكل مستمر للحفاظ على معدل النبض ضمن المجال الطبيعي.
  - إذا استمر هبوط التوتر الشرياني يمكن إعطاء الكورتيزول 100-200 ملغ وريدياً.
  - يجب إعطاء بروبيل ثيوراسيل وأيوداید الصوديوم لمنع تركيب وتحرير المزيد من الهرمون الدرقي.
  - لا يجوز استخدام الأسبرين لخفض درجة حرارة المريض.

قصور نشاط الدرق: Hypothyroidism

■ **التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي:**

- يجب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي إلى أن يعالج المريض ويعود لحالة السواء الدرقي سريرياً ومخبرياً.
- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي التركيز على الاضطرابات المرضية التي تنجم عن قصور نشاط الدرق وتؤثر على التدبير التخديري، **ومن أهم هذه الاضطرابات:**
  - بطء القلب.
  - تأخر الإفراغ المعدي.
  - نقص سكر الدم.
  - قصور الكظر.
  - نقص صوديوم الدم.
  - فرط الحساسية للأدوية التخديرية.

FADEL.KH

- نقص الحجم.
- فقر الدم.
- بطء استقلاب الأدوية.

– لا يستحب إعطاء المهدئات والمركنات مع أدوية التحضير لئلا يصاب المريض بالقصور التنفسي.

– يستطب إعطاء المريض الكورتيزول الخلالي إذا شككنا بأن الشدة الجراحية قد تقوي قصور الكظر المرافق لقصور الدرق.

■ **مباشرة التخدير:**

– يستحب استخدام الكيتامين الوريدي للمباشرة بسبب تأثيراته المنبهة للجملة القلبية الوعائية عند هؤلاء المرضى.

– استخدم الثيوبنتال للمباشرة عندهم دون حدوث قصور دوراني ذي شأن.

– قد يكون النايتروس أوكسايد كافياً لتنويم مريض قصور نشاط الدرق الشديد.

■ **استمرارية التخدير:**

– تُضمن استمرارية التخدير عند مريض قصور نشاط الدرق بإنشاقه النايتروس أوكسايد مشركاً مع جرعات داعمة من أفيون قصير أمد التأثير أو مع الكيتامين أو مع أحد البنزوديازبينات.

– لا ينصح باستخدام أي مخدر إنشاقي طيار لأنه قد يسبب انخفاضاً شديداً في التوتر الشرياني بسبب تثبط القلوصية القلبية والتوسع الوعائي المحيطي المحرضين بها.

– من المفيد أن يتم إرخاء مريض قصور نشاط الدرق بقصد تسهيل العمل الجراحي وتقليل جرعات الأدوية التخديرية المستخدمة، وغالباً ما يختار البانكورونيوم لهذه الغاية لأنه منبه قلبي.

– على كل حال لا مانع من استخدام مرخي متوسط أمد التأثير ولكن على أن يعطى بجرعات منخفضة.

– ينصح بتطبيق نظام التهوية المضبوطة (وليس ترك المريض على التنفس العفوي) بسبب أهبته للإصابة بقصور التهوية، ولكن يجب الانتباه إلى أنه يمكن لانخفاض إنتاج ثاني أوكسيد الكربون الناجم عن انخفاض معدل الاستقلاب أن يسبب انخفاض PaCo2 خلال تطبيق التهوية الآلية.

FADEL.KH

- يجب أن تحوي المحاليل السكرية المعطاة للمريض على الصوديوم لتجنب عوزه.
- يجب على تقنيات المراقبة المطبقة خلال العمل الجراحي أن تكشف تثبط قلوصية العضلة القلبية (قصور قلب) و/أو انخفاض درجة حرارة المريض:
  - ينصح بمراقبة التوتر الشرياني بشكل مستمر بواسطة القثطرة الشريانية، كذلك ينصح بتركيب قثطرة الشريان الرئوي عند خضوع المريض لعملية جراحية طويلة و/أو عملية نازفة بشدة.
  - يفيد قياس الضغط الوريدي المركزي في ترشيد تسريب السوائل الوريدية خلال فترة العمل الجراحي.
- إن هبوط التوتر الشرياني الذي يضطرنا (لعلاجه) لتسريب السوائل أو لحقن الأدوية المقلدة للودي قد يعرض المريض لخطر الإصابة بقصور القلب الاحتقاني، لأن حقن محرض للمستقبلات ألفا مثل فينيل إفرين قد يسبب ارتفاع المقاومة الوعائية المحيطية في وجه القلب الذي لا يمتلك قدرة قلوصية موثوقة قادرة على مواجهة المقاومة تلك. **وبالمقابل نجد أن مقلد الودي المحرض لمستقبلات بيتا قد يسبب تطور لانظميات قلبية:**
  - يمكن كمقاربة مفيدة لتدبير انخفاض التوتر الشرياني إعطاء جرعات صغيرة من الإفدرين (2.5-5 ملغ حقن وريدي) مع مراقبة التخطيط وضغوط الامتلاء القلبي.
  - يجب التفكير بقصور قشر الكظر كسبب لهذا الانخفاض إن استمر رغم تسريب السوائل وإعطاء مقلدات الودي.
- يمكن الحفاظ على درجة حرارة جسم المريض ضمن المجال الطبيعي برفع درجة حرارة غرفة العمليات وتدفئة الغازات المستنشقة وإمرار السوائل الوريدية عبر مسخن الدم.
- قد يتأخر صحو مريض قصور نشاط الدرق بعد انتهاء العمل الجراحي بسبب تطاول تأثير الأدوية التخديرية لديه، ولذلك يستحب تأجيل إنباب المريض إلى أن يصبح قادراً على الاستجابة للمنبهات المختلفة بشكل مناسب وتصبح درجة حرارته 37°م.
- يفضل تسكين الألم التالي للعمل الجراحي باستخدام المسكنات اللاأفيونية، لأن مريض قصور نشاط الدرق يبدي حساسية زائدة لتأثير المسكنات الأفيونية التي قد تصيبه بقصور تنفسي ملحوظ.

FADEL.KH

- يعد التخدير الناحي اختياراً مناسباً عند مرضى قصور نشاط الدرق بافتراض أن الحجم داخل الأوعية كان كافياً، كذلك يجب الانتباه إلى حقيقة أن استقلاب المخدرات الموضعية الاميدية الممتصة إلى الدوران الجهازي قد يتباطأ مسبباً انسماماً جهازياً بها.

فرط نشاط جارات الدرق الأولي:
Primary Hyperparathyroidism:

■ التقييم السابق للعمل الجراحي:

- يجب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي إلى أن يعالج فرط نشاط جارات الدرق ويعود تركيز الكلس المصلي إلى السواء.
- **يجب كشف الاضطرابات المرضية الناجمة عن هذا المرض (ذات الصلة بالتخدير) وتدبيرها قبل العمل الجراحي:**
  - قد يكون المريض مصاباً بالضعف العضلي الهيكلي.
  - من الشائع أن يكون المريض مصاباً بفقر الدم.
  - من الشائع أن يكون المريض مصاباً بارتفاع التوتر الشرياني وتقاصر الفاصلة Q-T.
  - يسبب هذا المرض آلاماً عظمية وكسوراً مرضية ملحوظة.
  - قد يشكو المريض من ضعف الذاكرة واضطرابات عقلية مختلفة.

■ التدبير التخديري:

- لا يستطب استخدام دواء تخديري ما أو تطبيق تقنية تخديرية محددة عند مريض فرط نشاط جارات الدرق.
- يجب إماهة المريض جيداً والحفاظ على صادر بولي كافٍ خلال فترة ما حول العمل الجراحي لتدبير فرط كلس الدم.
- قد يستطب تخفيض جرعات الأدوية التخديرية عند المريض المصاب بالخبل والنعاس.
- يجب الانتباه لاحتمال وجود خلل في الوظيفة الكلوية عند اختيار الإنفلوران أو السيفوفلوران.
- يسبب الضعف العضلي الهيكلي زيادة الحساسية لتأثير السكساميثونيوم مما يفرض ضرورة تخفيض جرعته، وبالمقابل يسبب فرط كلس الدم معاكسة تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب مما يستدعي إعطاء جرعات إضافية منها.

FADEL.KH

- ينصح بمراقبة تخطيط القلب الكهربائي المستمر لكشف التأثيرات القلبية المحتملة الناجمة عن فرط كلس الدم.
- من المهم جداً الانتباه لوضعية مريض فرط نشاط جارات الدرق خلال العمل الجراحي لأن احتمال إصابته بتلين العظام يعرضه لكسور مرضية إذا كانت وضعيته غير مناسبة.

قصور نشاط جارات الدرق: Hypoparathyroidism

- يشابه التدبير التخديري عند هذا المريض ذاك المطبق عند مريض نقص كلس الدم (انظر فصل اضطراب التوازن الشاردي).

متلازمة دي جورج: Digorge Syndrome

- **يجب الاهتمام بالاعتبارات التخديرية التالية عند هذا المريض:**
  - يكون المريض مصاباً بنقص كلس الدم نتيجة عدم تصنع جارات الدرق.
  - قد تترافق المتلازمة مع بعض التشوهات الوعائية مثل رباعي فالوت وبقاء الجذع الشرياني.
  - قد يسبب صغر الفك السفلي صعوبةً في كشف فتحه المزمار خلال محاولة تنظير الحنجرة والتنبيب الرغامي.
  - يجب تجنب فرط تهوية الرئتين لأن القلاء التنفسي الناجم عنه سيفاقم نقص كلس الدم.
  - يفيد قياس تركيز كلس المصل (ولاسيما الجزء المتشرد) في تدبير المريض خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

داء كوشينغ: Cushing's Disease

■ التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي:

- يجب تأجيل العمل الجراحي الانتخابي عند مريض داء كوشينغ إلى أن يضبط هذا الأخير وتعالج الاضطرابات المرضية الناجمة عنه.
- يجب كشف الاضطرابات الناجمة عن فرط كورتيزول المصل وتدبيرها قبل إخضاع المريض للتخدير والجراحة، **ومن اهمها:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - البدانة.
  - فرط سكر الدم.

FADEL.KH

- ضعف العضلات الهيكلية.
- نقص بوتاس الدم.
- تلين العظام.

- لا يتأثر اختيار أدوية التحضير أو استمرارية أو مباشرة التخدير بهذا المرض.
- ربما يستطب تخفيض جرعات المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب بسبب الضعف العضلي الهيكلي المرافق للمرض.
- ينصح بتطبيق التهوية الآلية خلال العمل الجراحي لأن الضعف العضلي المترافق أحياناً مع نقص البوتاسيوم قد يسبب تعب العضلات التنفسية وبالتالي تطور قصور تهوية ملحوظ.
- يجب الحذر من مشكلة فرط الحمل المائي ونقص صوديوم الدم التي من الشائع أن يتعرض لها هذا المريض.
- لا مانع من إجراء التخدير الناحي عند هؤلاء المرضى مع ضرورة الانتباه لاحتمال إصابتهم بتلين العظام وانضغاط أجسام الفقرات.
- إن احتمال إصابة المريض بتلين العظام يجعله معرضاً للكسور المرضية فيما لو كانت وضعيته خلال العمل الجراحي غير مناسبة.

قصور نشاط قشر الكظر : Hypoadrenocorticism

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الاضطرابات المرضية التي تنجم عن هذا المرض وتؤثر على التدبير التخديري:

- يكون المريض مصاباً بانخفاض التوتر الشرياني.
- غالباً ما يلاحظ لديه ضعف عضلي هيكلي ملحوظ.
- يلاحظ عند المريض نقص تركيز صوديوم المصل وارتفاع تركيز البوتاسيوم ونقص سكر الدم.

- أهم اعتبار يجب الانتباه إليه عند مريض قصور قشر الكظر المزمن الذي يعالج بالستيروئيدات هو ضرورة عدم تعريضه لقصور قشر كظر حاد تالي للشدة التخديرية والجراحية:

- يجب على المريض الاستمرار بتناول الجرعة الفموية من الستيروئيد القشري الذي كان يتناوله سابقاً، يجب عليه الاستمرار بتناولها قبل وبعد العمل الجراحي مباشرة، ويعطى الكورتيزول Cortisor 25 ملغ حقناً وريدياً مع المباشرة.

FADEL.KH

- إذا تعرض المريض لأي شدة في فترة ما بعد العمل الجراحي تزيد حاجته للستيروئيدات القشرية عندها يعطى الكورتيزول تسريباً وريدياً مستمراً بمعدل 100 ملغ كل 12-24 ساعة.

- أما إذا كان العمل الجراحي صغيراً ولا يتوقع تعرض المريض لأي شدة بعده فعندها نكتفي بإعطائه جرعته الفموية من الستيروئيد الذي كان يتناوله سابقاً، يعطاها قبل العمل الجراحي، ويضاف لها 25 ملغ كورتيزول حقناً وريدياً خلال العملية.

- لا يتأثر اختيار أدوية التخدير والمرخيات العضلية بقصور قشر الكظر باستثناء ضرورة تجنب استخدام الإيتوميدات لأنه يسبب تثبيط تحرر الكورتيزول.

- يجب عدم إجراء العمل الجراحي انتخابي عند مريض قصور قشر الكظر غير المعالج. **ولكن إذا اضطررنا بسبب إسعافية الجراحة يجب عندها الاهتمام بالاعتبارات التالية:**

- يجب إعاضة الستيروئيدات القشرية وتسريب السوائل الوريدية خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يجب إعطاء جرعات دنيا من الأدوية التخديرية لأن هؤلاء المرضى قد يكونون حساسين جداً لتثبط العضلة القلبية المحرض دوائياً.
- يستطب إجراء مراقبة باضعة للتوتر الشرياني وضغوط الامتلاء القلبي.
- يستطب إعطاء المرخيات بجرعات منخفضة بسبب الضعف العضلي الناجم عن هذا المرض.
- يجب معايرة تراكيز شوارد وسكر المصل بشكل متكرر خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

تناول الستيرونيدات حديثاً: Recent Steroid Therapy

- يثبط استخدام الستيروئيدات الخارجية المنشأ إنتاج ACTH ويؤدي أيضاً لضمور قشر الكظر الذي يصبح عاجزاً عن زيادة معدل إفرازه استجابة للشدة التخديرية والجراحية.

- إن العلامة الرئيسة لعوز الهيدروكورتيزون الملاحظ خلال وبعد التخدير هي هبوط التوتر الشرياني (الذي يكون معنداً أحياناً على المعالجات التقليدية).

FADEL.KH

- قد يسبب استخدام الستيروئيدات الخارجية المنشأ لمدة أسبوع واحد فقط، قد يسبب تثبط قشر الكظر، ويزول هذا التثبط بعد شهرين من إيقاف الستيروئيدات، ولكنه قد يستمر لمدة تزيد عن سنة، وقد لا يزول مطلقاً في بعض حالات الاستخدام المديد.
- بناء على ماسبق يجب أن نفترض أن كل مريض عولج حديثاً بالستيروئيدات القشرية (خلال شهرين سابقين على موعد العملية) لديه تثبط في قشر الكظر وبالتالي فهو يحتاج لجرعات داعمة من الستيروئيدات الخارجية لتغطية الشدة التخديرية والجراحية.
- **تعطى هذه الجرعات الداعمة من الستيروئيدات على الشكل التالي:**
  - **العمل الجراحي انتخابي وكبير:** يعطى هيدروكورتيزون حقناً عضلياً بجرعة 100 ملغ كل 6-8 ساعات، بحيث تعطى الجرعة الأولى مع أدوية التحضير ونستمر به لمدة 3 أيام بعد العملية.
  - **العمل الجراحي انتخابي وصغير:** يعطى هيدروكورتيزون حقناً عضلياً بجرعة 100 ملغ كل 6-8 ساعات، بحيث تعطى الجرعة الأولى مع أدوية التحضير ونستمر به لمدة يوم واحد فقط بعد العملية.
  - **العمل الجراحي انتخابي وصغير جداً:** يعطى هيدروكورتيزون حقناً عضلياً بجرعة 100 ملغ قبل مباشرة التخدير.
  - **العمل الجراحي إسعافي:** نتبع نفس البروتوكول (بالنسبة للمدة والجرعات) المطبق في حالة العمل الانتخابي ولكن يعطى الهيدروكورتيزون حقناً وريدياً وليس عضلياً.

فرط الألدوستيرونية: Hyperaldosteronism

- **يجب الانتباه للاضطرابات المرضية التالية التي تؤثر على التدبير التخديري والناجمة عن هذا المرض:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني الذي يجب ضبطه قبل العمل الجراحي.
  - نقص البوتاسيوم الذي يجب تصحيحه قبل العمل الجراحي.
  - الضعف العضلي الهيكلي المحرض بنقص البوتاسيوم.
- قد يؤثر الضعف العضلي الهيكلي على استجابة المريض للمرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب مما قد يستدعي تخفيض جرعاتها لديه.

FADEL.KH

- يجب تجنب فرط التهوية المطبق خلال العمل الجراحي لأنه يفاقم نقص تركيز بوتاسيوم المصل.
- لا مانع من استخدام أي مخدر وريدي أو إنشاقي لمباشرة واستمرارية التخدير.
- من المهم قياس ضغوط الامتلاء القلبي خلال العملية بقصد تقييم حجم السائل داخل الأوعية وتقييم الاستجابة لتسريب السوائل.
- يجب معايرة تراكيز شوارد المصل وغازات الدم الشرياني بشكل متكرر خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

فرط الحث المبيضي: Ovarian Hyperstimulation

- **تترافق هذه الحالة مع العديد من الاضطرابات المرضية التي تؤثر على التدبير التخديري مثل:**
  - الحبن وانصباب الجنب.
  - انخفاض التوتر الشرياني.
  - فرط الخثار.
  - اضطراب التوازن الشاردي.
- يتأثر التدبير التخديري المطبق لدى المريضة المصابة بهذا المرض بإصابتها بنقص الحجم داخل الأوعية وبتأثير الحبن على التهوية العفوية:
  - قد يكون الكيتامين دواءاً مناسباً لمباشرة واستمرارية التخدير.
  - يفرض وجود الحبن وتواتر الغثيان والإقياء الحاجة لحماية السبيل الهوائي بأنبوب ذي ردن Cuffed.

متلازمة تورنر: Turner syndrome

- **تترافق هذه المتلازمة مع العديد من المظاهر المرضية التي قد تؤثر على التدبير التخديري مثل:**
  - ارتفاع التوتر الشرياني.
  - قصر العنق وارتفاع الحنك وصغر الفك (صعوبة التنبيب).
  - تضيق برزخ الأبهر أو تضيق الدسام الأبهري.
  - غياب الكلية.

FADEL.KH

متلازمة نونان: Noonan Syndrome

- يواجه التدبير التخديري المطبق عند هؤلاء المريضات مشكلتين هامتين هما صعوبة تدبير وحماية السبيل الهوائي من جهة والصعوبات التقنية التي تواجه إجراء التخدير الناحي لديهن بسبب قصر قاماتهن والتشوهات الهيكلية المرافقة (الجنف، تضيق القناة الشوكية).
- يتفاقم انخفاض السعة الثمالية الوظيفية المحرض بالحمل بتشوهات الصدر وبالحدب الجنفي الشائعين لديهن.
- قد تتعرض مريضة متلازمة نونان لنقص أكسجة شريانية مفاجئ بعد تخديرها بسبب انخفاض السعة الوظيفية الثمالية.
- يستطب إجراء تقييم قلبي دقيق قبل التخدير والجراحة فإذا أظهر التصوير بالصدر تضيق الدسام الرئوي عندها يجب الانتباه لضرورة إعطاء السوائل بكثرة خلال التخدير الناحي لئلا تصاب المريضة بانخفاض التوتر الشرياني الشديد.

ضخامات النهايات: Acromegaly

■ مقدمة:

- قد يصعب تحرير السبيل الهوائي لدى المريض بسبب فرط نمو أنسجة الجزء العلوي منه وبسبب زيادة طول الفك السفلي.
- يسبب فرط نمو النسيج البلعومي تطور كتل بوليبية تجعل السبيل الهوائي العلوي معرضاً للانسداد.
- قد ينقص قطر الحيز الواقع تحت لسان المزمار مما يجعل التنبيب صعباً.
- ترتفع نسبة إصابة مريض ضخامة النهايات بالداء القلبي الإقفاري وتلين العظام وارتفاع التوتر الشرياني وضعف العضلات الهيكلية.
- تزداد حجوم الرئة وترتفع نسبة عدم تناسب التهوية – التروية لدى هذا المريض.

■ التدبير التخديري:

- قد يصعب تطبيق القناع الوجهي بسبب التبدلات الطارئة على التراكيب الوجهية.
- يؤهب تضخم اللسان ولسان المزمار لانسداد السبيل الهوائي العلوي، وقد يؤثر على رؤية الحبلين الصوتيين أثناء تنظير الحنجرة المباشر.

FADEL.KH

- تزداد المسافة الفاصلة بين الشفتين والحبلين الصوتيين بسبب ضخامة الفك السفلي.
- قد تكون فتحة المزمار ضيقة بسبب توذم الحبلين الصوتيين فإذا ما أضيف لها تضيق الحيز تحت المزمار وجب عندها استخدام أنبوب رغامي أصغر من ذاك المحسوب حسب قاعدة العمر.
- قد يعيق تضخم الوترة إدخال القنية الهوائية الأنفية الرغامية أو الأنفية البلعومية.
- تشير الزلة الجهدية (قبل العمل الجراحي و/أو البحة و/أو الصرير لإصابة الحنجرة بالضخامة، عندها يستطب تنظير الحنجرة المباشر لتقييم شدة خلل حركة الحبلين الصوتيين.
- قد يفضل إجراء التنبيب والمريض صاحي بواسطة المنظار الليفي المرن في حال كنا نتوقع صعوبته.
- يجب التقليل من رض السبيل الهوائي العلوي لكي لا نفاقم الوذمة الموجودة فيه أصلاً الأمر الذي قد يؤدي لانسداده بعد الإنباب.
- يجب مراقبة تراكيز سكر الدم بشكل متكرر في حال سبب هذا الداء داءً سكرياً عند المريض.
- لا يؤثر هذا المرض على اختيار أدوية مباشرة أو استمرارية التخدير، باستثناء المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب التي قد يستطب تخفيض جرعاتها عند المريض المصاب بالضعف العضلي الهيكلي.
- يجب عند التفكير بتركيب قثطرة شريانية محيطية ألا ننسى أن الدوران الرادف الخاص بالمعصم قد يكون غير كافٍ.
- قد تسبب التغيرات الهيكلية المرافقة صعوبة إجراء التخدير الناحي.

البوال التفه: Diabetes Insipidus

- يتضمن التدبير التخديري المطبق عند هذا المريض مراقبة الصادر البولي وتراكيز شوارد المصل في فترة ما حول العمل الجراحي.



FADEL.KH

الفصل السادس والثلاثون

الأمـراض الاسـتقلابية
METABOLIC DISEASES

البورفيريا الحـادة المتقطعـة :
Acute Intermittent Porphyria:

- **إن أهم اعتبار تخديري عند هذا المريض هو ضرورة تجنيبه الأدوية التي قد تسبب هجمة حادة:**
  - يجب تجنب الباربيتورات رغم أنها لا تسبب دائماً هجمة حادة.
  - استخدم الكيتامين بأمان عندهم ولكن لازال الأمر خلافي.
  - أعطي البروبوفول لهؤلاء المرضى دون أن يحرض هجمة حادة.
  - **تعد الأدوية التالية غير آمنة عند هؤلاء المرضى ولذلك يجب تجنبها لئلا تحرض نوبة حادة (بينما تعد بقية الأدوية آمنة لديهم):**
    - ⇐ باربيتورات.
    - ⇐ إتيل الكحول.
    - ⇐ إيتوأميدات.
    - ⇐ فينتوئين.
    - ⇐ بنتازوسين.
    - ⇐ بنزوديازبينات، كيتامين (خلافي).
    - ⇐ إيمي برامين.
    - ⇐ تولبوتاميد.
    - ⇐ ستيروئيدات.
- يجب أن تركز مراقبة المريض في فترة ما حول العمل الجراحي على خلل الجملة العصبية الذاتية واحتمال تذبذب التوتر الشرياني.
- ربما يستحب تجنب التخدير الناحي عند هؤلاء المرضى خشية أن تنسب الاضطرابات العصبية الناجمة عن البورفيريا إليه.

FADEL.KH

البورفيرية الجلدية الآجلة: Porphyria Cutanea Tarda

- لا يشكل التخدير مصدر خطر على مريض البورفيريا الجلدية الآجلة بشرط الانتباه للاعتبارات التالية:

- يجب تجنب تعريض جلد المريض للأشعة فوق البنفسجية.
- يجب تجنب ضغط الجلد بالقناع الوجهي أو بالأشرطة اللاصقة.
- يجب استخدام الأدوية التخديرية المناسبة بوجود خللٍ محتمل في الوظيفة الكبدية.

النقـــرس: Gout

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي الانتباه لمظاهر النقرس خارج المفصلية وللتأثيرات الجانبية التي تبديها الأدوية المستخدمة لعلاجه:

- يجب تقييم الوظيفة الكلوية لأن الأعراض المميزة للنقرس تشتد بوجود خلل في الوظيفة الكلوية.
- يجب الانتباه إلى ارتفاع نسبة إصابة مريض النقرس بارتفاع التوتر الشرياني والداء القلبي الإقفاري والداء السكري.
- قد تدل الاضطرابات التخطيطية على توضع بلورات البولات ضمن العضلة القلبية.
- يمكن للبروبنسيد والكولشيسين أن يسببا (فيما ندر) خللاً كبدياً كلوياً يجب الانتباه إليه.

- يستند التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند مريض النقرس على المبادرة التالية:

- يجب إماهة المريض جيداً خلال فترة ما حول العمل الجراحي لمنع ترسب بلورات البولات في الأنابيب الكلوية.
- يساهم إعطاء بيكاربونات الصوديوم في قلونة البول الأمر الذي يحث على إطراح حمض البول عبر الكلى.
- بما أن اللاكتات تُنقص قدرة الأنابيب الكلوية على إطراح حمض البول فمن غير الحكمة أن يستخدم محلول رينجر لاكتات عند هذا المريض.

FADEL.KH

- قد يكون تنظير الحنجرة المباشرة صعباً في حال امتداد الحدثية الالتهابية الناجمة عن هذا المرض إلى المفصل الفكي السفلي الصدغي (تحدد حركته).
- رغم اتباع التدابير المناسبة فمن الشائع أن تحدث هجمة نقرس حادة بعد العمل الجراحي لأسباب غير معروفة.

متلازمة ليش-نيهان: Lesch- Nyhan Syndrome

- عادة يكون المريض متخلفاً عقلياً ومشوهاً ومصاباً بتشنج عضلي مميز:

- قد يسبب التشوه ولاسيما الرض حول الفم (الذي يُحدثه المريض بسبب تخلفه العقلي) صعوبة تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى.
- قد تزيد عسرة البلع الملاحظة عنده نسبة الاستنشاق التالي للإقياء.
- من الشائع أن يكون المريض مصاباً بسوء التغذية وبالاضطرابات الاختلاجية.
- يسبب فرط حمض البول اعتلالاً كلوياً والتهاباً مفصلياً.

- يرتكز التدبير التخديري عند هذا المريض على المبادئ التالية:

- يجب الانتباه لوجود خلل كلوي بالإضافة لاحتمال خلل استقلاب الأدوية التخديرية.
- يجب اتخاذ الحيطة عند إعطاء السكساميثونيوم للمصاب باضطراب عضلي تشنجي.
- يجب اتخاذ الحيطة عند إعطائهم الكاتيكولامينات الخارجية لأن استجابة جملتهم العصبية الودية لها تكون قوية بشكل مميز.

فرط ليبوبروتينات الدم: Hyperlipoproteinemia

- يجب اعتبار كل مريض فرط ليبوبروتينات الدم بأنه مصاب بالداء القلبي الإقفاري و/أو الدماغي الإقفاري حتى يثبت العكس.
- من المهم الانتباه للتأثيرات الجانبية التي تبديها الأدوية المستخدمة لعلاج هذا الاضطراب على رأسها محضر لوفاستاتين (عائلة الستاستينات) الذي قد يسبب خللاً كبدياً ملحوظاً.
- قد ترتفع نسبة حدوث خثار وتنخر نسجي يلي تركيب القثاطر الشريانية المحيطية لهؤلاء المرضى.

FADEL.KH

عوز الكارنيتين: Carnitine Deficiency

- **يجب أن يركز التقييم السابق للعمل الجراحي عند هذا المريض على حالته العصبية وقياس تركيز سكر المصل:**

- يجب خلال الفحص السريري نفي إصابة المريض باعتلال العضلة القلبية.
- ينصح المريض بأن يتناول جرعته اليومية الاعتيادية من الكارنيتين صباح يوم العمل الجراحي.
- نبدأ بتسريب الغلوكوز وريدياً خلال فترة ما حول العمل الجراحي اعتماداً على نتائج قياس تركيز سكر المصل المتكرر.

- **إذا احتاج المريض لعمل جراحي إسعافي بوجود هجمة استقلابية فيجب عندها تحضيره بتسريب الغلوكوز:**

- قد تتطلب الحالة الحامضية- القلوية والشاردية الإصلاح خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يستطب إعطاء المريض الكارنيتين الوريدي إذا لم تتحسن حالته العصبية بتسريب الغلوكوز.
- قد يتطلب نقص بروترومبين الدم العلاج بالبلازما الطازجة المجمدة.

داء فون جرك: Von Gierkes Disease

- قد يكون انخفاض سكر المصل شديداً مما يفرض ضرورة تغذية المريض فموياً كل 2-3 ساعات.
- من الشائع أن يصاب المريض بالاختلاجات، وقد يصاب باضطراب نزفي نتيجة خلل عمل الصفيحات.

- **يرتكز التدبير التخديري عند هؤلاء المرضى على المبادئ التالية:**

- يجب تسريب الغلوكوز وريدياً لمنع انخفاض تركيزه خلال العمل الجراحي.
- يستطب مراقبة غازات الدم الشريانية لأن هؤلاء المرضى غالباً يكونون مصابين بالحماض.
- يجب تجنب المحاليل الحاوية على اللاكتات لمنع تطور الحماض الاستقلابي في الفترة التالية للعمل الجراحي.

FADEL.KH

داء بومب: Pompe's Disease

- يصاب المريض عادة بقصور القلب الاحتقاني و/أو بالتضيق تحت الأبهري.
- يؤهب اللسان الضخم المرتشح بالغلايكوجين وضعف العضلات الهيكلية لانسداد السبيل الهوائي العلوي.
- يتظاهر الخلل العصبي بضعف منعكس السعال واللهاث وعدم القدرة على البلع الأمر الذي يؤدي للاستنشاق.
- **يجب خلال تخدير هذا المريض الانتباه للاعتبارات التالية:**
  - قد يصاب المريض بانسداد السبيل الهوائي العلوي والاختناق يلي مباشرة التخدير فوراً.
  - يجب تطبيق المخدرات الطيارة بحذر خشية إحداثها تثبيط قلبي شديد.
  - ربما يستحب تجنب استخدام السكساميثونيوم عند هؤلاء المرضى.

داء مكِ أردل: MC Ardle Disease

- قد تسبب بيلة الميوغلوبين قصوراً كلوياً مما يدل على أهمية إماهة المريض خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يمكن استخدام المانيتول إذا استمر شح البول رغم الإماهة الكافية.
- يُنصح باستخدام المحاليل الوريدية الحاوية على الغلوكوز لمنع تطور نقص سكر دم خلال فترة العمل الجراحي.
- يُنصح بتجنب تركيب معصبة (تورنيكة) على العضلات خلال العمل الجراحي بسبب ضمورها.

عوز أنزيم بيروفات دي هيدروجيناز:

Pyruvate Dehydrogenase Deficiency:

- يعتمد التدبير التخديري على تجنب الحوادث التي تسبب أو تفاقم شدة الحماض اللبني كانخفاض نتاج القلب أو نقص الحجم داخل الأوعية:
  - لا يُستحب استخدام المحاليل الوريدية الحاوية على اللاكتات لئلا يصاب المريض بالحماض.

FADEL.KH

- قد يتفاقم الحماض اللبني بتحميل المريض الكاربوهيدرات بواسطة السوائل الوريدية الحاوية على الغلوكوز.
- يُنصح باستخدام الأفيونات عند هؤلاء المرضى، ولكن من الممكن أن يستمر تثبط التهوية لديهم إلى الفترة التالية للعمل الجراحي.

بيلة الهوموسيستئين: Homocystinuria

- قد يسبب هذا المرض اختلاطاً مهدداً للحياة هو الانصمام الخثاري الناجم ربما عن تفعيل عامل هاغمان بواسطة الهوموسيستئين، ولذلك يجب اتخاذ الإجراءات الكفيلة بتخفيض تواتر هذا الاختلاط في فترة ما حول العمل الجراحي:
  - إعطاء البيريدوكسين الذي ينقص شدة تكدس الصفيحات.
  - الإماهة الجيدة قبل العمل الجراحي وتسريب الديكستران.
  - تحريك المريض باكراً بعد العمل الجراحي.

متلازمة هورلر: Hurler Syndrome

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي توجيه الاهتمام نحو تقييم وظائف الكبد والقلب والوظيفة التنفسية حيث تشيع لدى هؤلاء المرضى الإنتانات الرئوية التي يجب استئصال شافتها قبل العمل الجراحي الانتخابي.
- يمكن لانسداد السبيل الهوائي العلوي الناجم عن تراكم عديدات السكريد في اللسان والأنسجة الأنفية البلعومية أن يسبب صعوبةً في رؤية فتحة الحنجرة خلال تنظيرها المباشر بقصد التنبيب.
- يمكن لصغر الفك السفلي وقصر العنق وتحدد حركة المفصل الفكي السفلي الصدغي أن تفاقم صعوبة التنبيب.
- قد يكون العمود الفقري الرقبي غير ثابت جيداً بسبب نقص التنسج السني (odontoid) وتحت الخلع المحوري- الأطلسي، ولذلك قد يستطب إجراء التنبيب الرغامي بالمنظار الليفي المرن.
- تنجم الأمراض الدسامية المرافقة أو اعتلال العضلة القلبية أو الداء القلبي الإقفاري عن ارتشاح التراكيب القلبية المختلفة بعديدات السكريد المخاطية.
- يجب الانتباه لتأثيرات الأفيونات المثبطة للتهوية في حال كان المريض مصاباً بأحد الأمراض الرئوية الحاصرة أو السادة المزمنة.
- قد يختلط (يتفاقم) الداء الرئوي الساد المزمن بارتفاع التوتر الرئوي.

FADEL.KH

البدانة المرضية: Morbid Obesity

- قبل الشروع بتخدير المريض البدين يجب تقييم التأثيرات الجانبية التي تنجم عن البدانة المرضية التي تؤثر على سير التخدير وإنذاره.

التأثيرات القلبية الوعائية:

- غالباً ما يكون البدين مصاباً بارتفاع التوتر الشرياني الناجم عن زيادة المقاومة الوعائية المحيطية.
- من الشائع أن يصاب البدين بارتفاع التوتر الرئوي نتيجة نقص الأكسجة المزمن.
- تزداد خطورة إصابة المريض البدين بالداء القلبي الإقفاري، مع العلم أن زيادة المتطلبات الملقاة على عاتق الجهاز الدوراني القلبي لديه تُخفض من احتياطيه وتحد من قدرته على تحمل الجهد.

التأثيرات التنفسية:

- تسبب البدانة نوعاً من خلل التهوية الحاصر وانخفاض الحجوم والسعات الرئوية.
- يكون الهامش الاحتياطي التنفسي ضيق عند البدين، ولذلك فإن إعطاءه الأدوية المثبطة للتهوية قد يسبب احتباس غاز ثاني أوكسيد الكربون لديه.

التأثيرات الكبدية:

- ربما يتعرض الهالوتان للاستقلاب الإرجاعي Reductive بشدة عند البدين نتيجة تشحم الكبد مما قد يسبب إنتاج مستقلبات سامة كبدياً.

التأثيرات الاستقلابية:

- تزداد نسبة إصابة البدين بالداء السكري وبفرط كوليسترول الدم.

■ مباشرة التخدير:

- يتعرض البدين لخطر الاستنشاق بعد مباشرة التخدير بسبب القلس المعدي المريئي والفتق الحجابي، ولذلك يصار لإعطائه ميتوكلوبراميد 10 ملغ حقناً وريدياً مع أحد حاصرات المستقبلات H2 لرفع حموضة السائل المعدي.

FADEL.KH

- قد يكون التنبيب وتحرير السبيل الهوائي العلوي صعباً جداً مما يفرض ضرورة أن يتم ذلك والمريض واعي باستخدام المنظار الليفي المرن.
- إن انخفاض السعة الوظيفية الثمالية يسبب انخفاضاً سريعاً في PaO_2 خلال فترة توقف التنفس (كما يحدث خلال تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى) ولذلك يستطب إنشاق البدين الأكسجين 100٪ لعدة دقائق قبل مباشرة التخدير.

■ استمرارية التخدير:

- يجب الحذر عند اختيار الأدوية التخديرية التي قد تسبب خللاً كبدياً وظيفياً تالياً للعمل الجراحي (تراكيز مرتفعة من الهالوتان).
- لا يوجد دليل على تطاول تأثير الأدوية التي تُخزن في الدسم (مخدرات طيارة، أفيونات، باربيتورات) عند البدين.
- **يمكن إجراء التخدير الشوكي أو فوق الجافية عند البدين مع مراعاة الاعتبارات التالية:**
  - قد يكون إجراؤهما صعباً من الناحية التقنية.
  - من الصعب توقع مستوى الحصار الناجم عن التخدير فوق الجافية.
  - ربما يجب إنقاص الجرعة الأولية من المخدر الموضعي.

■ تدبير التهوية:

- يستحب دوماً تطبيق التهوية الآلية المضبوطة عند البدين مع إعطائه حجم جارٍ كبير نسبياً لمعالجة انخفاض السعة الثمالية الوظيفية و PaO_2.
- يمكن لوضعية الكب البطني ووضعية الرأس للأسفل أن ينقصا مطاوعة جدار الصدر وبالتالي يسببان المزيد من انخفاض PaO_2.
- لا يترك المريض البدين على التنفس العفوي أثناء التخدير لخطر حدوث نقص الأكسجة واحتباس Co_2.

■ الاختلاطات التالية للعمل الجراحي:

- ترتفع نسبة إصابة البدين بالخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية مما يفترض ضرورة تحريكه باكراً بعد العمل الجراحي.
- يتعرض البدين لانخفاض PaO_2 خلال الفترة التالية للعملية ولاسيما خلال أول يومين، ولذلك يستطب وضعه بوضعية نصف الجلوس وتزويده بالأكسجين وإجراء التمارين الفيزيائية التنفسية.

FADEL.KH

القهم العصابي: Anorexia Nervosa

- يترافق هذا المرض مع العديد من الاضطرابات التي يجب كشفها وتدبيرها خلال التقييم السابق للعمل الجراحي:

- قد تختل فعالية الجملة العصبية الذاتية مسببةً انخفاض درجة حرارة الجسم وبطء القلب ولانظميات مختلفة وهبوط التوتر الشرياني.
- تنقص كتلة العضلة القلبية وتضعف قوتها القلوصية.
- قد تصاب المريضة بفقر الدم و/أو نقص الصفيحات.
- تنخفض كثافة العظام بسبب سوء التغذية.
- قد تصاب المريضة بنقص البوتاسيوم لأسباب متعددة.
- قد تصاب المريضة باضطراب الوظيفة الكبدية.

- يجب تقييم كافة تلك الاضطرابات سريرياً وبالاعتماد على الوسائل المخبرية والشعاعية.



FADEL.KH

الفصل السابع والثلاثون

أمراض الـــدم والســرطان
BLOOD DISEASES AND CANCER

فقر الدم بعوز الحديد: Iron Deficiency Anemia

- لا توجد قيمة دنيا لتركيز الخضاب مقبولة يجب تحقيقها قبل العمل الجراحي الانتخابي عند مريض فقر الدم المزمن، رغم أن تركيز الخضاب المساوي لِـ 10غ/100 مل يعد قيمة مقبولة عادة عند مرضى الآفات القلبية ويقبل حتى 7-8غ/100 مل عند المرضى غير ذوي الآفات القلبية.
- يمكن رفع تركيز الخضاب بنقل الكريات الحمر المتراصة قبل العمل الجراحي، ولكن يجب مرور 24 ساعة على الأقل بعد النقل حتى يعود الحجم داخل الوعائي لحالته الطبيعية.
- يجب خلال العمل الجراحي المجرى لمريض يعاني من فقر دم مزمن بعوز الحديد، **يجب تجنب الحوادث التي تسبب تبدلات ملحوظة في حمل الأوكسجين إلى النسج:**
  - يجب تجنب انخفاض نتاج القلب المحرض دوائياً.
  - يجب تجنب الحوادث التي تسبب انزياح منحني افتراق الأوكسي هيموغلوبين للأيسر كالقلاء التنفسي وانخفاض درجة حرارة الجسد.
- لا تختلف استجابة مريض فقر الدم المزمن بعوز الحديد عن الشخص العادي تجاه المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يجب إعاضة الدم النازف خلال العمل الجراحي بنقل الدم الكامل أو الكريات الحمر المتراصة ولاسيما إن كان المريض يعاني من داء وعائي قلبي و/أو دماغي وخصوصاً إنّ انخفض تركيز الخضاب لما دون 7غ/100مل بشكل حاد.

FADEL.KH

التالاسيميا الكبرى بيتا: Beta- Thalassemia Major

- يجب نفي إصابة المريض بالهيموكروماتوز القلبي الناجم عن نقل الدم المتكرر.
- قد يكون مصاباً بنقص كريات شامل يجب تدبيره قبل العمل الجراحي الانتخابي.
- قد يكون مصاباً بانصباب جنب مزمن تالي لاضطراب آلية التخثر.
- قد نواجه صعوبة في كشف لسان المزمار خلال تنظير الحنجرة بسبب فرط نمو الفك العلوي.
- يجب الانتباه إلى أن هذا المريض يبدي حساسيةً شديدة لتأثيرات محضرات الديجتال المختلفة.

فقر الدم اللاتنسجي: Aplastic Anemia

- يتطلب التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند مرضى فقر الدم اللاتنسجي فهماً للحدثية المرضية المرافقة ومعرفة بالأدوية المستخدمة لعلاجه.
- قد يكون فقر الدم شديداً جداً بحيث يستطب نقل الكريات الحمر قبل التخدير.
- يكون المريض عرضة للإنتانات المختلفة بسبب نقص الكريات الشامل، كذلك فهو معرض لخطر النزف يلي الرض البسيط بسبب نقص الصفيحات.
- يجب عدم اللجوء روتينياً للتنبيب الرغامي (فقط عند وجود حاجة ماسة له) لأن الرض الناجم عنه ولو كان خفيفاً يسبب أحياناً نزفاً ملحوظاً في السبيل الهوائي.
- يجب الحفاظ على PaO_2 عند 100 ملمز تقريباً، ويجب تجنب انخفاض نتاج القلب المحرض بالأدوية التخديرية لضمان أكسجة نسيجية مثلى.
- لا يتأثر اختيار الأدوية التخدرية بوجود هذا المرض، ولكن يجب ألا ننسى قدرة النايتروس أوكساييد على تثبيط نقي العظم.
- قد يستطب تزويد المريض بالستيروئيدات بجرعات إضافية خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

FADEL.KH

فقر الدم بعوز B12 : B12 Deficiency Anemia

- يجب التأكد من حالة السواء الدرقي عند مريض فقر الدم الخبيث قبل إخضاعه للعمل الجراحي الانتخابي لأن هذا المرض يترافق عادة مع اضطراب وظيفة الغدة الدرقية.
- يجب على التدبير التخديري المطبق لدى هذا المريض أن يضمن تزويد الأنسجة المحيطية بالدم الشرياني المؤكسج جيداً.
- إن استخدام النايتروس أوكسايد لدى هذا المريض مثارٌ للجدل بسبب قدرته المثبطة لنقي العظم.
- قد تسوء الأعراض العصبية (الناجمة عن عوز B12) عند تطبيق تقنيات التخدير الناحي أو حصار الأعصاب المحيطية المختلفة.

بيلة الخضاب الليلية الانتيابية P.N.H:

- يوجد عند المريض تأهب قوي للإصابة بالخثار الوريدي الذي يصيب بشكل خاص الدوران الكبدي والطحالي والبابي والدماغي، كذلك تسبب هجمات الخثار الوريدي تلك فرط تفعل الصفيحات.
- **بما أن الجراحة والتخدير يترافقان عادة مع الركودة الدموية والرض فهما قد يفاقمان أهبة هذا المريض للخثار:**
  - ينصح بإماهته جيداً خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
  - ينصح بنقل الكريات الحمر الوقائي قبل العملية.
  - يجب وبشكل حازم منع إصابته بإنتان ما لإنقاص تفعل المتممة الذي بدوره يُفعل شلال التخثر.
  - ينصح البعض بإعطاء المريض المميعات الفموية للوقاية من الخثار التالي للعمل الجراحي، أما استخدام الهيبارين لهذا الهدف فلازال موضع خلاف لأن جرعاته الصغيرة قد تُفعل المتممة.
  - لا يوجد دليل على أفضلية دواء و/أو تقنية تخديرية ينصح بهما لهذا المريض.

عوز غلوكوز - 6 - فوسفات داي هيدروجيناز: G6PD-Deficiency:

- **يجب تجنب الأدوية التي قد تثير نوبة انحلال دموي عند المريض وعلى رأسها:**
  - أسيتامينوفين (مراجع الأطفال تنصح بإعطاءه).
  - ستربتوميسين.
  - كينيدين.

FADEL.KH

- فيناستين.
- كلورامفينيكول.
- زرقة الميتيلين.
- نيتروفوران.
- إيزونيازيد.
- النيتروبروساييد.
- بنسيللين.
- بروبنسيد.
- مماثل الفيتامين K.

- يجب الانتباه إلى أن نوبة الانحلال الحادة فيما لو بدأت قد يرافقها تخثر منتشر داخل الأوعية.
- رغم عدم اتهام الأدوية التخديرية بأنها قد تثير نوبة الانحلال الدموي فإن ظهور اليرقان والانحلال الدموي خلال الفترة التالية للعمل الجراحي ولاسيما عند الذكر الأسود يجب أن يثير الشك بتشخيص هذا الداء.

فقر الدم المنجلي: Sickle Cell Anemia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي كشف الاضطرابات المرضية الناجمة عن هذا المرض والتي تؤثر على سير التدبير التخديري، **وكذلك يجب علاجها قبل إخضاع المريض لأي عمل جراحي انتخابي:**

- يسبب الانصمام الرئوي المتكرر تطور القلب الرئوي.
- قد يصاب المريض بالقصور الكلوي نتيجة التنخر الحليمي.
- يسبب ترسب الهيموسيدرين في الكبد تشمعه، وفي القلب يسبب قصور بطين أيسر.
- من الشائع أن يصاب المريض المنجلي البالغ بنزف داخل القحف، بينما يصاب الطفل بالاحتشاء الدماغي.

■ التحضير السابق للعمل الجراحي:

- الهدف الأساسي من التحضير السابق للتخدير هو منع و/أو علاج الاضطرابات التي تؤدي لظهور نوبة تمنجل، وعلى رأسها:

- نقص الأكسجة الشريانية.
- انخفاض درجة حرارة الجسم.

FADEL.KH

- الحماض.
- التجفاف.
- ارتفاع تركيز الخضاب فوق 8.5 غ/100مل.

- وبناء على ماسبق يجب تحسين أكسجة المريض وإماهته بشكل كافٍ وعلاج الأخماج بشكل حازم، **وكذلك يجب تصحيح الحالة الدموية:**

- تعتمد الحاجة لنقل الكريات الحمر قبل العمل الجراحي على شدة فقر الدم وعلى ضخامة العمل الجراحي المزمع إجراؤه.
- يهدف نقل الكريات الحمر السابق للعمل الجراحي إلى الوصول بالخضاب A لتركيز 50٪ والهيماتوكريت لـ 35٪ فقط حيث لا يستحب رفعه لقيمة أعلى (أي الهيماتوكريت) لأنه يسبب المزيد من اللزوجة الدموية.

■ **مباشرة واستمرارية التخدير:**

- **يهدف التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند مريض الداء المنجلي إلى تحقيق الغايات التالية:**

- تجنب الحماض الناجم عن نقص التهوية.
- الحفاظ على أكسجة نسيجية مثلى.
- منع الركودة الدموية التالية لاتخاذ وضعيات غير مناسبة ولتطبيق التورنيكات.
- الحفاظ على درجة حرارة جسم المريض ضمن الحدود الطبيعية.

- يجب ألا تسبب أدوية التحضير المعطاة قبل العمل الجراحي تثبط تهوية المريض (حماض تنفسي).
- يجب رفع تركيز الأوكسجين المستنشق خلال العمل الجراحي لضمان بقاء PaO_2 طبيعياً أو مرتفعاً قليلاً، كذلك يستطب إنشاق المريض الأكسجين الإضافي خلال العمل الجراحي الذي يتم تحت التخدير الناحي.
- **يتطلب منع الركودة الدورانية اتخاذ الإجراءات التالية:**

- الحفاظ على الثبات القلبي الوعائي بضبط عمق التخدير بشكل مناسب.
- مراقبة التوتر الشرياني بشكل حازم وتصحيح انخفاضه بشكل فوري.
- الحفاظ على الحجم داخل الأوعية بتسريب المحاليل البلورانية.
- يجب عدم استخدام التورنيكة إلا عند الضرورة القصوى.

FADEL.KH

- يجب تجنب نقل الكريات الحمر المفرط.
- كذلك يجب الحفاظ على درجة حرارة جسم المريض ضمن المجال الطبيعي وعدم تعريضها للانخفاض.

- لادليل على أفضلية دواء تخديري بعينة لاستخدامه عند مريض فقر الدم المنجلي.
- ينصح الباحثون بتطبيق تقنيات التخدير الناحي ويفضلونها على التخدير العام مع ضرورة الانتباه لنفس الملاحظات السابقة المتعلقة بالأكسجة والتهوية ودرجة الحرارة والركودة الدموية.
- يسبب الحصار فوق الجافية وتحت العنكبوتية تقبضاً وعائياً معاوضاً وبالتالي انخفاض PaO_2 في الأحياز التي لم تخضع للحصار وبذلك قد تتعرض لنوب الاحتشاءات التمنجلية ويمكن تجنب ذلك بالإماهة الجيدة قبل الحصار ويفضل الحصار حول الجافية على الشوكي.

■ **الفترة التالية للعمل الجراحي:**

- تعد هذه الفترة مرحلة حرجة لمريض الداء المنجلي حيث ترتفع نسبة تعرضه لنوب التمنجل بسبب الألم واستخدام المسكنات والأخماج المختلفة وانخفاض PaO_2 التالي للعمل الجراحي.

- بناء على ماسبق يجب في هذه الفترة الانتباه للاعتبارات التالية:

- ضرورة تزويد المريض بالأوكسجين.
- ضرورة إماهته جيداً.
- ضرورة الحفاظ على درجة حرارة جسمه ضمن المجال الطبيعي.
- ضرورة علاج أي إنتان محتمل بشكل حازم وسريع.

الناعور Hemophilia A :

■ **التحضير السابق للعمل الجراحي:**

- يهدف هذا التحضير لتحقيق تركيز بلازمي للعامل الثامن يضمن الاستتباب خلال فترة ما حول العمل الجراحي:

- يعتمد حساب المعالجة المعيضة من العامل الثامن على حقيقة أن فعاليته بنسبة 100٪ يعني أن تركيزه البلازمي سيعادل وحدة واحدة لكل ميلليتر من البلازما التي يُفترض أن حجمها يكافئ 40مل/كغ.
- بناء على ما سبق نستنتج بأن المريض الذي يزن 50 كغ ولديه فعالية العامل الثامن دون 1٪ سيحتاج إلى 2000 وحدة لرفع تركيزه البلازمي إلى 100٪ (40مل/كغ×50كغ×1وحدة/مل).

FADEL.KH

- يجب تكرار الجرعة السابقة كل 12 ساعة لأن العمر النصفي الإطراحي الخاص بالعامل الثامن يعادل 10-12 ساعة، وعموماً يجب أن نرفع تركيز العامل الثامن إلى 100٪ قبل العمل الجراحي الانتخابي (بما في ذلك عملية قلع الأسنان) ونحافظ على التركيز بحدود 50٪ خلال 10-14 ساعة التالية له.

- إن تركيز العامل الثامن البلازمي الذي يتجاوز 30٪ من قيمته الطبيعية كافٍ لضمان الاستتباب الدموي بعد العمل الجراحي الكبير، ولكن رغم ذلك غالباً يحدث النزف التالي للعمل الجراحي مما يدل على وجود عوامل أخرى مهمة تتدخل في التأهيب للنزف.
- يمكن استخدام محضر ديزموبريسين لعلاج النزف الرضي عند مرضى الناعور الخفيف إلى المتوسط الشدة، بل ويمكن أيضاً استخدامه لتحضيرهم للعمليات الجراحية الصغرى.

■ **مباشرة واستمرارية التخدير:**

- يستحب إعطاء أدوية التحضير لمريض الناعور A فموياً رغم أن حقن الأدوية عضلياً مقبول مادام تركيز العامل الثامن يتجاوز 35٪ من قيمته الطبيعية، ولكن من الحكمة تجنب هذا الطريق عند إمكانية ذلك.
- ينصح بحقن مضادات الكولين وريدياً قبل مباشرة التخدير إذا استطب استخدامها بشكل ضروري.
- يُنصح عادة باللجوء للتخدير العام خشية تطور نزف مهلك غير مضبوط ناجم عن تطبيق تقنيات التخدير الناحي المختلفة.
- يستحب إجراء التنبيب الرغامي على أن يتم بلطف شديد مع الانتباه إلى أن النزف من اللسان والعنق قد يعيق تحرر السبيل الهوائي.
- يجب عند اختيار الأدوية التخديرية الانتباه لاحتمال إصابة المريض بأمراض كبدية مرافقة ناجمة عن نقل الدم أو نقل العامل الثامن المتكرر.

الناعور B: Hemophilia B

- يجب نقل المركزات الحاوية على العامل التاسع بحيث نحافظ على تركيزه البلازمي أعلى من 30٪ من قيمته الطبيعية خلال فترة ما حول العمل الجراحي:

- تكرر جرعة العامل التاسع المعطاة للمريض كل 24 ساعة (وليس كل 12 ساعة كما هي حال العامل الثامن) لكونه يتمتع بعمر نصفي إطراحي يعادل 24 ساعة تقريباً.

FADEL.KH

- لا تعد البلازما الطازجة المجمدة الاختيار الأول كمصدر للعامل التاسع لتدبير هؤلاء المرضى، بل يجب نقل المركزات الحاوية عليه.
- يشابه التحضير السابق للعمل الجراحي والتدبير التخديري عند مريض الناعورB نظيريهما الموصوفين سابقاً لمريض الناعور A.

فرفرية نقص الصفيحات مجهول السبب ITP:

- يعتمد التدبير التخديري عند مريض فرفرية نقص الصفيحات مجهول السبب على المبادئ والاعتبارات التالية:

- ينصح بإعطاء الستيروئيدات قبل العمل الجراحي لرفع تعداد الصفيحات إلى ما يقارب 50000 صفيحة/ملم3 كحد أدنى عند مباشرة التخدير.
- إذا كان العمل الجراحي إسعافياً وتعداد الصفيحات أقل من 50000 صفيحة/ملم^3 عندها ينصح بنقل 6 وحدات من مركزات الصفيحات عند مباشرة التخدير وبعد ربط سويقة الطحال.
- يجب تقليل رض السبيل الهوائي العلوي خلال تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى خشية النزف.
- يجب الاستمرار بالستيروئيدات القشرية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي إلى أن يرتفع تعداد الصفيحات.

- نادراً ما يلجأ للتخدير الناحي بسبب خطورة تطور نزف عفوي شديد.

خلل وظيفة الصفيحات المحرض دوائياً DIPD:

- أشهر الأمثلة على هذا الخلل هو تطاول زمن النزف عند المرضى الذين يتناولون الأسبرين أو مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية بسبب خلل تكدس الصفيحات التالي لتثبيط أنزيم سيكلوأوكسجيناز.
- يستمر خلل عمل الصفيحات المحرض بالأسبيرين طوال عمر الصفيحة الذي قد يستمر لأسبوع بعد التوقف عن تناوله، ولذلك يعالج النزف الحاد المحرض به بنقل الصفيحات السليمة القادرة على تحرر الـ ADP، ويمكن بعد هذه الخطوة أن ترتكس الصفيحات غير الفعالة وتتكدس أيضاً.
- يقترح الباحثون أن الحد الأعلى لزمن النزف المقبول لإجراء العمل الجراحي الانتخابي هو 10 دقائق، ولذلك في حال وجود تطاول في

FADEL.KH

زمن النزف عند مريض يتناول الأسبرين وهو مقبل على عمل جراحي انتخابي يستطب تأجيله لمدة 7-10 أيام حتى يعود زمن النزف لمجاله الطبيعي، أما إن كان العمل الجراحي إسعافياً لا يمكن تأجيله وتعرض المريض لزيادة ملحوظة في النزف خلاله عندها يستطب نقل الصفيحات لعلاجه.

التمييع والتخدير الناحي:

- إن تطبيق التخدير الشوكي أو فوق الجافية لمريض سيعطى الهيبارين بعدها مسألة سريرية خلافية لاحتمال حدوث نزف متأخر من الأوعية الدموية التي تأذت خلال إجراء هذا الحصار مما يؤدي لتشكل ورم دموي فوق الجافية أو تحت العنكبوتية يحدث انضغاطاً نخاعياً ينجم عنه شلل نصفي سفلي.
- هذه المسألة لازالت خلافية ولا قرار حاسم فيها، ولكن الأمر المجمع عليه هو أن مراقبة الحالة العصبية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي عند المريض المؤهب للإصابة بالورم الدموي فوق الجافية أمر مهم جداً، وتأتي أهميتها من أن إزالة الانضغاط بشكل عاجل يمنع تطور اختلاطات وأذيات دائمة، ومن الجدير بالذكر في هذا المجال أن تطاول فترة الخدر أو المذل أو الضعف العضلي أو وجود ألم شديد في أسفل الظهر يجب أن يحث الطبيب على إجراء تقييم عصبي سريع بما في ذلك إجراء تصوير بالرنين المغناطيسي لكشف الورم الدموي فوق الجافية المحتمل.

السرطان: Cancer

- يجب خلال إجراء التقييم السابق للعمل الجراحي لمريض السرطان الذي سيخضع للتخدير البحث عن التأثيرات الجانبية الناجمة عن الورم بحد ذاته أو عن المعالجة الكيماوية وتصحيحها إن أمكن ذلك.
- **سنذكر فيما يلي أهم الاضطرابات المرضية التي تنجم عن السرطان وتؤثر على التدبير التخديري:**

- قد يسبب السرطان فقر الدم و/أو نقص الصفيحات و/أو نقص الكريات الشامل.
- قد يترافق السرطان ولاسيما سرطان الرئة مع ضعف عضلي هيكلي يجعل المريض حساساً جداً لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.

FADEL.KH

- قد يصاب مريض السرطان بفرط كلس الدم المزمن، الذي يتعاضد مع أسباب أخرى ليؤدي لتدهور الوظيفة الكلوية أيضاً.
- قد يسبب غزو الخلايا الورمية قصور قشر الكظر.
- قد يصاب مريض السرطان المنتشر بقصور تنفسي مهدد للحياة.
- قد يسبب غزو الخلايا الورمية للتامور سطاماً قلبياً مفاجئاً.
- قد يسبب السرطان متلازمة انسداد الوريد الأجوف العلوي أو ارتفاع التوتر داخل القحف.

- أما بالنسبة للتأثيرات الجانبية الناجمة عن أدوية السرطان فهي تختلف باختلاف هذه المحضرات وهي تشمل تليف الرئة والسمية القلبية والقصور الكلوي و/أو الكبدي.

■ **التدبير التخديري:**

- يعد الغثيان والإقياء أشيع التأثيرات الجانبية الناجمة عن المعالجة الكيماوية وأكثرها إزعاجاً، وفي هذا المجال يفيد الميتوكلوبراميد والدروبيريدول في ضبط الإقياء عند هؤلاء المرضى خلال فترة العمل الجراحي.
- يمكن إعطاء المريض مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة لتقوية تأثير المسكنات الأفيونية التي قد تكون هي المسؤولة عن التهدئة السابقة للعمل الجراحي الملاحظة عند المريض.
- يستطب إجراء العديد من الفحوص المخبرية والشعاعية لكشف التأثيرات الجانبية الناجمة عن السرطان بحد ذاته و/أو عن الأدوية الكيماوية المستخدم لعلاجه، **وهي تشمل:**
  - تعداد الدم الكامل.
  - اختبارات الوظيفة الكبدية.
  - الشوارد.
  - غازات الدم الشرياني.
  - سكر الدم.
  - زمن البروترومبين.
  - البولة والكرياتينين.
  - تخطيط القلب الكهربائي وصورة الصدر البسيطة.

FADEL.KH

- يجب خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي البحث عن علامات تثبط الجملة العصبية المركزية أو اضطراب عمل الجملة العصبية الذاتية أو اعتلالات الأعصاب المحيطية يستطب خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي تصحيح سوء التغذية وفقر الدم واعتلال التخثر والاضطرابات الشاردية.
- يجب الانتباه إلى أن التأثير السلبي على القلوصية القلبية الناجم عن الأدوية التخديرية يتفاقم عند المريض المصاب بالسمية القلبية الناجمة عن أدوية السرطان الكيماوية، وقد يتعرض هذا المريض للاختلاطات القلبية بنسبة عالية خلال فترة العمل الجراحي وما بعده.
- يجب تطبيق مختلف التقنيات والمقاربات التخديرية وغيرها بشكل عقيم لأن هؤلاء المرضى مثبطو المناعة بسبب العلاج الكيماوي.
- قد يحتاج المريض لدعم تنفسي آلي خلال الفترة التالية للعمل الجراحي ولاسيما إن كان هذا الأخير واسعاً جداً و/أو المريض مصاب بالتليف الرئوي.



FADEL.KH

الفصل الثامن والثلاثون

أمراض الجلد والعضلات والنسيج الضام
SKIN, MUSCLES, AND CONNECTIVE TISSUES DISEASES

انحلال البشرة الفقاعي: Epidermolysis Bullosa

- قد يترافق هذا المرض مع واحداً أو اكثر من الأمراض التالية التي تؤثر على التدبير التخديري للمريض مثل:
  - تدلي الدسام التاجي.
  - حالات فرط الخثار.
  - الداء النشواني.
  - الداء السكري.
  - الورم النقوي العديد.
  - البورفيريا.
- قد يستطب إعطاء المريض جرعة داعمة من الستيروئيدات القشرية خلال فترة ما حول العمل الجراحي إذا كان موضوعاً على علاج طويل الأمد بها.
- من المهم تجنب رض الجلد والأغشية المخاطية، فقد تتشكل الفقاعات من الرض الناجم عن اللاصق الطبي أو كم ميزان الضغط أو التورنيكة أو المساري اللاصقة.
- إذا اضطررنا لاستخدام كم ميزان الضغط فيجب تبطينه بقطعة من القطن قبل تطبيقه على الذراع، ويفضل تثبيت القثاطر الوريدية والشريانية بأربطة قماشية وليس باللاصق الطبي.

FADEL.KH

- يجب تقليل الرض الذي يتعرض له الوجه من جراء تطبيق القناع الوجهي وذلك بأن يتم ذلك بلطف شديد:

- يمكن بدهن القناع التخديري ووجه المريض بمرهم كورتيزوني أن نخفف شدة هذه المشكلة.
- يجب التقليل قدر الإمكان من المناورات على السبيل التنفسي العلوي خشية تعرض مخاطيته للرض وبالتالي تشكل الفقاعات، فعلى سبيل المثال يمكن للرض الناجم عن القنية الفموية أن يسبب تشكل فقاعات داخل الفم مع نزف شديد من المخاطية المعراة.
- يجب عدم تركيب السماعة المريئية لأنها قد تسبب تشكل فقاعات مريئية أو فموية.
- عولج النزف الناجم عن الفقاعات الفموية بنجاح بتطبيق ضماد شاشي مغمس بالأدرينالين على موضع الفقاعة.

- لا مانع من إجراء التنبيب الرغامي إذا لزم حيث من النادر أن تصاب الحنجرة بالحدثية المرضية الناجمة عن هذا الداء كذلك لم تسجل حالات حدوث فقاعات رغامية:

- ينصح بطلي نصلة المنظار الحنجري بسخاء بمرهم كورتيزوني وهلام الفازلين، بالإضافة لضرورة اختيار أنبوب رغامي أصغر من المتوقع.
- قد يسبب تندب جوف الفم المزمن ضيق فتحته وصعوبة حركة اللسان مما يجعل التنبيب الرغامي صعباً أو مستحيلاً.
- بعد تنبيب الرغامى يجب تثبيت الأنبوب بحذر وإحكام لئلا يتحرك داخل جوف الفم مع ملاحظة ضرورة عدم استخدام اللاصق لتثبيته بل يتم ذلك بالأربطة القماشية، وكذلك يجب عدم إزاحة الأنبوب إلى زاوية الفم لئلا يضغط عليها.
- يجب الانتباه خلال الإنباب إلى أن مص المفرزات الفموية البلعومية قد يسبب تشكل فقاعات مهددة للحياة، كذلك يجب الانتباه إلى ارتفاع نسبة تعرض المريض للاستنشاق الرئوي بعد الإنباب بسبب تضيق المري.

FADEL.KH

- يفيد الكيتامين في الحالات التي لا تتطلب تطبيق التهوية الآلية والإرخاء العضلي لأنه يجنب المريض التعرض لأية مناورات على السبيل الهوائي.
- لا يوجد لدى هؤلاء المرضى مضاد استطباب لاستخدام أحد المخدرات الإنشاقية.
- ينصح بتطبيق تقنيات التخدير الناحي المختلفة كبديل مناسب للتخدير العام.
- لوحظ ارتفاع نسبة الإصابة بالبورفيريا الجلدية الآجلة بين مرضى انحلال البشرة الفقاعي.

الفقـــاع: Pemphigus

- يجب الانتباه خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي إلى الأدوية التي يتناولها المريض بقصد تدبير الفقاع:
  - قد يستطب إعطاؤه جرعة إضافية من الستيروئيدات القشرية خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
  - يسبب الميثوتريكسات تثبط المناعة ونقي العظم وخللاً وظيفياً كبدياً، ولكنه لا يؤثر على فعالية كولين إستيراز البلازما.
  - لوحظ أن الأزاثيوبرين يعاكس تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
- قد يكون المريض مصاباً بخلل التوازن الشاردي الناجم عن ضياع السوائل المزمن من الآفات الجلدية الفقاعية.
- **يشابه التدبير التخديري المنصوح به لمرضى الفقاع ذاك المذكور سابقاً لمرضى انحلال البشرة الفقاعي:**
  - قد يصعب تدبير السبيل الهوائي بسبب الفقاعات الفموية البلعومية المرافقة.
  - يعد الكيتامين دواءً مفيداً عند بعض هؤلاء المرضى.
- رغم الجدل الدائر حول أمان تطبيق التخدير الناحي لدى هؤلاء المرضى لكنه أجري عند العديد منهم بنجاح ودون اختلاطات ما.

FADEL.KH

الصـــداف : Psoriasis

- يستطب إعطاء المريض جرعات داعمة من الستيروئيدات القشرية لتغطية شدة العمل الجراحي فيما لو كان يتناولها سابقاً.
- يجب الانتباه للتأثيرات الجانبية السمية التي قد تنجم عن بعض الأدوية المستخدمة لعلاج هذا المرض (ميثوتريكسات، سيكلوسبورين)

مثل:

- تشمع الكبد.
- ارتفاع التوتر الشرياني.
- قصور كلوي.
- ذات الرئة.

- لوحظ شيوع قصور قلب احتقاني عالي النتاج بين المصابين بهذا المرض.
- قد يكون الجريان الدموي إلى الجلد مرتفعاً بشكل ملحوظ عند مريض الصداف مما يلحق الخلل بعملية تنظيم الحرارة لديه.

كـثرة الخلايـا البدينـــة : Mastocytosis

- تسبب كثرة الخلايا البدينة الجهازية الشديدة نقص صفيحات ملحوظ أحياناً يتطلب استئصال الطحال، كذلك يبدي المرضى ميلاً شديداً للنزف الناجم ربما عن تحرر الهيبارين من الخلايا البدينة.
- يجب على التدبير التخديري المطبق عند هذا المريض أن يضمن ثبات الخلايا البدينة (بحيث تمنع من تحرير محتوياتها)، وتجنب الأدوية المحررة للهيستامين.
- ذكرت العديد من التقارير حدوث ارتكاسات تأقانية مهددة للحياة رافقت حتى الإجراءات الجراحية الصغرى مما يفرض ضرورة توافر أدوية الإنعاش (كالأدرينالين) في غرفة العمليات.
- يضمن إعطاء مضادات الهيستامين H-1 و H-2 قبل العمل الجراحي لجمَ المستقبلات الهيستامينية عن قبط هذا الوسيط ولكنه لا يؤثر على تحرره من الخلايا البدينة.

FADEL.KH

- إذا كنا نتوقع دوراً للبروستاغلاندينات عند بعض المرضى فقد يستطب إضافة مثبط للبروستاغلاندينات لأدوية التحضير السابق للعمل الجراحي (كالأسبرين مثلاً)، وبالعكس قد يكون إعطاء الأسبرين مضاد استطباب مطلق لقدرته المؤرجة التي تتجلى بحثه الخلايا البدينة على تحرير محتوياتها.

- **الهدف الأهم خلال فترة ما حول العمل الجراحي هو تجنب إعطاء الأدوية المعروفة بقدرتها على تحرير الهيستامين:**

- أعطي الميبيريدين والسكساميثونيوم لهم دون تأثيرات جانبية ما.
- لا يسبب الفيكورونيوم تحرر الهيستامين.
- جُرِّبَ البروبوفول دون اختلاطات ما أيضاً.
- لا مانع من تطبيق المخدرات الطيارة عموماً.

شرى البرد: Cold Urticaria

- يجب تجنب الأدوية التي تسبب تحرر الهيستامين، ومن غير الحكمة إعطاء المريض سوائل وريدية باردة.

- يعد النايتروس أوكسايد والمخدرات الطيارة أدوية آمنة عند هؤلاء المرضى.

- ينصح بإعطاء دايفين هيدرامين (1-1.5ملغ/كغ) وسيمتدين (4-5 ملغ/كغ) قبل العمل الجراحي الذي سيترافق مع انخفاض درجة حرارة جسم المريض كالمجازة القلبية.

متلازمة ستيفن جونسون: Stevens Johnson Syndrome

- **يتعرض المرضى لاختلاطات مماثلة خلال التخدير، وهي مشابهة لتلك التي ذكرت سابقاً عند مريض انحلال البشرة الفقاعي:**

- قد يصعب تحرير السبيل الهوائي وتنبيب الرغامى في حال امتداد الحدثية المرضية إليه.
- تجعل الفقاعات الرئوية هؤلاء المرضى مؤهبين للإصابة بالريح الصدرية ولاسيما عند تطبيق التهوية بالضغط الإيجابي أو استخدام النايتروس أوكسايد.
- استخدم الكيتامين بأمان عند هؤلاء المرضى.

FADEL.KH

صلابة الجلد : Scleroderma

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الاضطرابات الجهازية التي قد يسببها هذا المرض وتؤثر على سير التدبير التخديري:
  - قد تصاب العضلات الهيكلية بالاعتلال والضعف.
  - قد يصاب المريض بالداء القلبي الإقفاري واللانظميات وقصور القلب الاحتقاني والقلب الرئوي والسطام التاموري.
  - قد يصاب المريض بتليف رئوي خلالي منتشر ونقص أكسجة شريانية.
  - قد يصاب المريض بارتفاع التوتر الشرياني والقصور الكلوي اللاعكوس.
  - قد يسبب سوء التغذية عوز الفيتامين K وما يرافقه من اضطرابات نزفية مختلفة.
- يجب التأكد من حالة حركة الفك السفلي ومن سعة فتحة الفم قبل مباشرة التخدير، حيث يستطب استخدام المنظار الليفي المرن لتنبيب الرغامى إذا كانت فتحة الفم صغيرة.
- قد يسبب توسع الشعيرات الدموية الفموية أو الأنفية النزف الشديد إذا تعرضت للرض أثناء التنبيب.
- قد تعيق صلابة الجلد فتح خط وريدي، وكذلك قد يعيق التقبض الوعائي قياس التوتر الشرياني بالإصغاء مما يستدعي استخدام لاقط فوق صوتي لقياسه.
- يجعل ارتخاءُ المصرة المريئية السفلى هؤلاء المرضى معرضين للقلس والاستنشاق الرئوي عند تثبيط منعكسات الحماية الحنجرية، ولذلك ينصح باتخاذ الإجراءات اللازمة لرفع باهاء السائل المعدي (بمضادات الحموضة أو حاصرات المستقبلات الهيستامينية) قبل مباشرة التخدير.
- **اما خلال العمل الجراحي فيجب الانتباه للاعتبارات التالية:**
  - قد يحتاج المريض لضغط إيجابي مرتفع لضمان تهويته بشكل كافٍ بسبب انخفاض المطاوعة الرئوية.
  - يستطب تزويده بتراكيز عالية من الأكسجين بسبب خلل سعة انتشاره.

FADEL.KH

- يجب تجنب الحوادث التي تسبب ارتفاع المقاومة الوعائية الرئوية كالحماض التنفسي ونقص الأكسجة.
- قد ينجم ارتفاع الضغط الوريدي المركزي المفاجئ خلال تطبيق النايتروس أوكسايد عن تقبض الشريان الرئوي المحرض به.
- يجب عند اختيار الأدوية التخديرية الانتباه لمدى سلامة الوظيفة الكلوية.
- يجب حماية العينين طوال فترة العمل الجراحي لاحتمال إصابتهما بالتهاب الملتحمة والقرنية.
- قد يكون مريض صلابة الجلد حساساً لتأثيرات الأفيونات المثبطة للتهوية وبالتالي قد يحتاج للدعم التنفسي الآلي خلال الفترة التالية للعمل الجراحي ولاسيما بوجود مرض رئوي مرافق.

- قد يصعب تطبيق التخدير الناحي تقنياً عند هؤلاء المرضى بسبب التبدلات الجلدية والمفصلية المرافقة.

الصفروم الكاذب المرن: Pseudoxanthoma Elasticum

- ترتفع نسبة إصابة مرضى هذا الداء بارتفاع التوتر الشرياني و/أو الداء القلبي الإقفاري، وقد يتعرض بعضهم للموت المفاجئ الناجم عن اللانظميات المُباغتة الناجمة عن تكلس نظام التوصيل القلبي.

- يرتكز التدبير التخديري عند هؤلاء المرضى على كشف الاضطرابات المرافقة وتدبيرها:

- يعد اضطراب الوظيفة القلبية عامل الخطر الأهم الذي يجب تدبيره.
- يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربائي خلال العمل الجراحي لكشف اللانظميات المحتملة التي قد تتطور بشكل مفاجئ.
- قد يكون من الأفضل استخدام لاقط فوق صوتي لقياس التوتر الشرياني بدلاً من تركيب قثطرة شريانية بسبب تصلب الشرايين المحيطية.
- يجب التقليل من رض المخاطية الهضمية خلال إدخال السماعة المريئية أو الأنبوب الأنفي المعدي.

FADEL.KH

متلازمة إهلر دانلوس: Ehlers Danlos Syndrome

- يجب أن يركز التدبير التخديري على الاضطرابات القلبية التنفسية المحتملة المرافقة لهذه المتلازمة، كذلك يجب الانتباه لاحتمال حدوث نزف شديد خلال العمل الجراحي.
- يستطب إعطاء المريض الصادات للوقاية من التهاب الشغاف الخمجي في حال أظهر الفحص السريري وجود نفخة قلبية (تنجم غالباً عن قصور الدسام التاجي).
- يجب تجنب إعطاء الحقن العضلية أو إدخال أدوات ما إلى الأنف أو المري بسبب تعرض هؤلاء المرضى للنزف بنسبة كبيرة.
- يجب تجنب الرض خلال تنظير الحنجرة وتنبيب الرغامى، كذلك الحال خلال تركيب القثطرة الوريدية المركزية أو الشريانية.
- قد تتسرب السوائل الوريدية خارج السرير الوعائي (بسبب انسحاب القثطرة من موضعها) ولا يلاحظ الطبيب ذلك بسبب مرونة الجلد الشديدة.
- من الحكمة تطبيق التهوية الآلية بضغط إيجابي منخفض ضمن السبيل الهوائي لارتفاع نسبة إصابة هؤلاء المرضى بالريح الصدرية.
- لا أفضلية لاستخدام دواء تخديري بعينه عندهم، ولكن لا ينصح بتطبيق التخدير الناحي بسبب ميلهم الشديد للنزف وتشكل الأورام الدموية.
- يجب الانتباه لأهم الاختلاطات الجراحية ألا وهو النزف الشديد غير المسيطر عليه وعدم التئام الجروح في الفترة التالية للعملية.

التهاب العضلات العديد: Polymyositis

- يجب إعطاء المريض جرعة داعمة من الستيروئيدات لتغطية شدة العمل الجراحي فيما لو كان يعالج بها سابقاً.
- يجب الانتباه للتأثيرات الجانبية السمية التي قد تنجم عن تناوله لمحضرات سيكلوسبورين أو آزاثيوبرين أو الميثوتريكسات لعلاج هذا المرض.
- يجب الانتباه لاحتمال تعرض هؤلاء المرضى للاستنشاق الرئوي بسبب ضعف العضلات البلعومية والتنفسية.
- ينصح بتجنب الأدوية التي تحرض فرط الحرارة الخبيث في حال كان تركيز خميرة كرياتين كيناز مرتفعاً.

FADEL.KH

- لم يلاحظ اختلافٌ في استجابتهم لتأثير السكساميثونيوم أو المرخيات غير النازعة للاستقطاب رغم الضعف العضلي الموجود لديهم.
- يجب الانتباه إلى أن الضعف العضلي الهيكلي الموجود عند المريض قد يدخله في قصور تنفسي ملحوظ خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.

الذئب الحمامي الجهازي: Systemic Lupus Erythematous:

- **يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الإصابات الجهازية الناجمة عن هذا المرض لتدبيرها قبل العمل الجراحي الانتخابي إن أمكن:**
  - قد يصاب المريض بالتهاب التامور و/أو التهاب العضلة القلبية و/أو اللانظميات التسارعية و/أو قصور القلب الاحتقاني.
  - قد يصاب المريض بداء رئوي مزمن من النموذج الحاصر.
  - قد يصاب بالتهاب كبب وكلية ينتهي بقصور كلوي مزمن.
  - قد يصاب بالتهاب كبد ذأبي مميت.
  - قد يصاب بالنشبة و/أو الاختلاجات الشديدة.
  - من الشائع أن يكون المريض مصاباً بفقر الدم و/أو قلة الصفيحات.
- قد يكون المريض موضوعاً على علاج مديد بالستيروئيدات القشرية مما يستدعي إعطاء جرعات داعمة منها خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- يجب الانتباه للإصابة الحنجرية التي تتجلى بتقرح مخاطيتها والتهاب المفصل الحلقي الطرجهالي وشلل العصب الحنجري الراجع.

داء أورباخ وايت: Urbach Wiette Disease

- قد يكون التنظير الحنجري صعباً بسبب ارتشاح أنسجة الفم واللسان، كذلك قد يكون التنبيب الرغامي مستحيلاً بسبب التندبات الحنجرية مما يفرض استخدام المنظار الليفي المرن.
- يتعرض المرضى لخطر الاستنشاق بسبب ضعف منعكسات حماية السبيل الهوائي.
- ينصح بتجنب الأدوية التخديرية المحرضة للنوب الصرعية لأن هؤلاء المرضى مؤهبون للإصابة بالصرع.

FADEL.KH

متلازمة كورنيلادي لانج: Cornblade Lange Syndrome

- يجب الانتباه لاحتمال صعوبة تنبيب المريض بسبب قصر العنق وصغر فتحة الفم.
- يجب الانتباه لارتفاع نسبة تعرضه للاستنشاق بسبب شيوع إصابته بالفتق الحجابي.
- يعتقد أن هذا المريض يبدي حساسية مفرطة لتأثير الأدوية التخديرية.

الحثل العضلي الضخامي الكاذب: Pseudohypertrophic Muscular Dystroply:

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الاضطرابات المرضية ولاسيما القلبية الرئوية التي تؤثر على سير التخدير وعلاجها ما أمكن:
  - قد يصاب المريض بقصور القلب الاحتقاني الناجم عن تنكس العضلة القلبية.
  - يمكن لضعف العضلات الشهيقية المزمن وعجز المريض عن السعال أن يسببا انخفاض الاحتياطي التنفسي وتراكم المفرزات التي تؤهب لذات رئة متكررة.
  - قد يسبب الحدب الجنفي المرافق لهذا المرض داءً رئوياً حاصراً قد ينتهي بإصابة المريض بالقلب الرئوي.
- **يجب على التدبير التخديري المطبق عند مريض حثل دوشن أن يهتم بأمرين أساسيين هما:**
  - زيادة نفوذية الأغشية الخلوية الخاصة بالعضلات الهيكلية.
  - انخفاض الاحتياطي القلبي التنفسي.
- **يجب الانتباه للاعتبارات التالية عند مباشرة واستمرارية التخدير لدى هؤلاء المرضى:**
  - قد يسبب إعطاء السكساميثونيوم تحرر البوتاسيوم بكميات كبيرة إلى الدوران مسبباً لانظيمات مهددة للحياة.
  - يجب توافر الدانترولين لارتفاع نسبة إصابتهم بفرط الحرارة الخبيث.

FADEL.KH

- قد يتعرض المريض للاستنشاق بسبب بطء الإفراغ المعدي وضعف العضلات الحنجرية.
- يعتقد أن تأثير المخدرات الطيارة المثبط للقلوصية القلبية يكون شديداً عندهم، ولذلك ينصح البعض بالاعتماد على تقنية الأفيون لضمان استمرارية التخدير.
- قد يتطاول تأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب بسبب الضعف العضلي الهيكلي لدى هؤلاء المرضى.
- حدثت حالات توقف قلب بعد مباشرة التخدير عندهم.

- يجب على تقنيات المراقبة المطبقة خلال فترة العمل الجراحي أن توجه نحو كشف فرط الحرارة الخبيث وتثبط قلوصية العضلة القلبية.

- يجب توقع حدوث اختلاطات رئوية في الفترة التالية للعمل الجراحي، ولذلك يجب بذل الجهود لمساعدة المريض على التخلص من المفرزات، كذلك يجب الانتباه لاحتمال إصابته بالقصور التنفسي في فترة متأخرة تالية للعمل الجراحي (بعد 36 ساعة).

حثل نيمالين رود: Nemaline Rod Dystrophy

- من الشائع أن يكون فم المريض صغيراً جداً ولديه سوء في تشكل أسنانه مما قد يجعل التنبيب الرغامي صعباً لديه.
- قد يكون مصاباً بداء رئوي حاصر يجعله مفرط الحساسية للتأثيرات المثبطة التي تبديها الأدوية التخديرية، ويعرضه للإصابة بالقصور التنفسي التالي للعمل الجراحي.
- قد يعرقل الشلل البصلي التدبير التخديري بسبب القلس والاستنشاق الرئوي المرافقين.
- لوحظ أن بعض مرضى هذا الداء يكونون مصابين بقصور القلب الاحتقاني.
- لم تذكر حالات عن ترافق هذا الداء مع فرط الحرارة الخبيث.

FADEL.KH

الحثل التاتري: Myotonia Dystrophica

- هو أشيع وأخطر شكل من أشكال الحثول التأترية، تنجم نسبة المراضة والمواتة المرتفعة خلال فترة ما حول العمل الجراحي عن الاختلاطات القلبية التنفسية بشكل رئيسي.

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الإصابات الجهازية المختلفة وعلاجها إن أمكن:

- تتظاهر إصابة الغدد الصم بالداء السكري وقصور قشر الكظر وقصور الدرق.
- قد يصاب المريض بالحصار الأذيني البطيني الذي قد يودي بحياته بشكل مفاجئ أحياناً.
- من الشائع أن يصاب المرضى بتدلي الدسام التاجي وقصور القلب الاحتقاني.
- يكون المريض مؤهباً لاستنشاق المحتوى المعدي الحامضي بسبب ضعف العضلات البلعومية والصدرية لديه.

■ **التدبير التخديري:**

- يجب افتراض كل مريض مصاب بالحثل التاتري بأنه مصاب ايضاً باعتلال العضلة القلبية ولو كان لا اعراضياً:

- يجب استخدام المخدرات الطيارة بحذر لأنها مثبطة للقلوصية القلبية.
- يمكن توافر الأدوية المضادة لاضطرابات النظم لاحتمال الحاجة إليها خلال العملية.
- يمكن للجراحة والتخدير أن يفاقما الحصار الأذيني البطيني بسبب نقص الأكسجة العابر و/أو التنبيه المبهمي.

- يبدي هؤلاء المرضى حساسية شديدة لتأثيرات الباربيتورات والأفيونات والبنزوديازبينات والبروبوفول المثبطة للتهوية الناجمة عن فعل مركزي مباشر على الجملة العصبية، مع الانتباه لإصابتهم بالنعاس ومتلازمة توقف التنفس بكثرة خلال الفترة التالية للعمل الجراحي.
- يعد التقلص العضلي المتطاول بعد إعطاء السكساميثونيوم أهم ارتكاس مرضي يبديه مريض الحثل التأتري، ويمكن لهذه التقلصات أن تدوم 2-3 دقائق وأن تكون شديدة جداً بحيث تعيق التهوية خلال هذه الفترة.
- يبدي هؤلاء المرضى استجابة طبيعية لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب، كذلك لم تلاحظ تأثيرات جانبية ناجمة عن معاكسة الحصار العصبي العضلي بمضادات الكولين إستيراز.

FADEL.KH

متلازمة الرضيع الرخو: Floppy Infant Syndrome

- يصاب المريض ذات الرئة الاستنشاقية المتكررة نتيجة ضعف منعكس السعال عنده.
- يمكن للشلل الحبلي أن يسبب صعوبة البلع والتنفس، وقد يصاب بالحدب الجنبي بسبب الضعور العضلي المترقي.
- **يرتكز التدبير التخديري على الملاحظات والاعتبارات التالية:**
  - قد يبدي المريض فرط حساسية لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب.
  - قد يسبب السكساميثونيوم فرط بوتاسيوم الدم الذي يتلوه توقف القلب.
  - يفيد الكيتامين في الحصول على تخدير جراحي دون تثبيط التهوية ودون الحاجة لبقية الأدوية التخديرية المعروفة بقدرتها على تحريض فرط الحرارة الخبيث.
  - يجب تجنب الأدوية التي قد تحرض فرط الحرارة الخبيث عند المريض المصاب باعتلال عضلي مرافق لهذه المتلازمة.

الوهن العضلي الوخيم: Mysthenia Gravis

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي كشف الاضطرابات الجهازية التي قد تنجم عن هذا المرض وتؤثر على سير التدبير التخديري:
  - قد يصاب المريض بالتهاب العضلة القلبية و/أو اعتلالها و/أو الحصار.
  - قد يصاب 10٪ من المرضى بقصور نشاط الدرق.
  - من الشائع أن يصاب هذا المريض بالذأب الجهازي أو التهاب المفاصل الرثياني وفقر الدم الخبيث.
- يستطب إعطاء جرعات داعمة من الستيروئيدات لتغطية شدة العمل الجراحي في حال كان المريض يتناولها سابقاً لعلاج هذا المرض.
- يجب استخدام المسكنات الأفيونية بحذر عند مريض الوهن الوبيل إذا استطب إعطاؤها مع أدوية التحضير.
- توجد العديد من المظاهر أو المعايير التي يجب البحث عنها قبل العمل الجراحي، هذه المعايير تنبئ باحتمال حاجة المريض للتهوية المضبوطة بعد العملية، **وهذه المعايير هي:**
  - مدة الإصابة أكثر من 6 سنوات.

FADEL.KH

- وجود داء رئوي ساد مزمن لا علاقة له بالوهن الوبيل.
- جرعة البريدوستغمين التي يتناولها المريض خلال الـ 48 ساعة السابقة للعملية تزيد عن 750ملغ/اليوم.
- السعة الحيوية في الفترة السابقة للعمل الجراحي أقل من 2.9 ليتر.

- يبدي مريض الوهن الوبيل المعالج بالبريدوستغمين مقاومة ملحوظة لتأثير السكسامیثونیوم، ولذلك يرغب بزيادة جرعته إلى 1.5-2 ملغ/كغ للحصول على إرخاء كافٍ.
- يبدي هؤلاء المرضى حساسية مفرطة لتأثير المرخيات غير النازعة للاستقطاب مما يفرض ضرورة تخفيض جرعاتها عندهم لئلا يصابون بالشلل العضلي المتطاول.
- يمكن مباشرة التخدير بمخدر وريدي قصير أمد التأثير مع ضرورة الانتباه إلى احتمال تفاقم تأثيراته المثبطة للتنفس عند هؤلاء المرضى، يمكن أحياناً تنبيب الرغامى دون إعطاء المريض المرخيات العضلية بالنظر للضعف العضلي المرافق ولقدرة المخدرات الطيارة على إحداث بعض الإرخاء.
- **تضمن استمرارية التخدير غالباً بإشراك النايتروس اوكسايد مع مخدر طيار ما،**
  - يمكن لاستخدام المخدر الطيار أن يقلل جرعة المرخي العضلي أو أن يلغي الحاجة لإعطائه خلال العمل الجراحي بشكل نهائي.
  - إذا كان إعطاء المرخي غير النازع للاستقطاب ضرورياً فيجب تخفيض الجرعة البدئية منه إلى النصف أو الثلثين على الأقل وتراقب الاستجابة بمنبه العصب المحيطي.
  - يستحب استخدام أحد المرخيات القصيرة أمد التأثير مثل فيكورونيوم أو أتراكوريوم أو ميفاكوريوم.
  - يستحب عدم استخدام الأفيونات خلال استمرارية التخدير بسبب تطاول تأثيراتها المثبطة للتنفس عند هؤلاء المرضى.
- يستطب في نهاية العمل الجراحي إبقاء الأنبوب الرغامي مكانه حتى يستعيد المريض قدرته بشكل جيد على التنفس، هذا مع العلم أن القوة العضلية التي تبدو كافية وجيدة خلال المرحلة الباكرة التالية للعمل الجراحي قد تتدهور بعد ساعات قليلة لتدخل المريض في قصور تهوية مهدد للحياة.

FADEL.KH

المتلازمة الوهنية: Myasthenic Syndrome

- يجب البحث عن كارسينوما الرئة عند مثل هذا المريض قبل إخضاعه لأي عمل جراحي انتخابي.
- إن المريض المصاب بهذه المتلازمة حساس لتأثير المرخيات النازعة وغير النازعة للاستقطاب.
- قد لا تكفي حاصرات الكولين إستيراز في معاكسة الشلل العضلي المحدث بالمرخيات غير النازعة للاستقطاب بل يجب إشراكها مع مركب 4-أمينوبيريدين.

الشلل الدوري العائلي: Familial Periodic Paralysis

- يهدف التدبير التخديري عند هذا المريض إلى تجنب الحوادث التي ستحرض الضعف العضلي الهيكلي:

- يجب تجنب الوجبات الحاوية على كميات كبيرة من الكاربوهيدرات خلال اليوم السابق للعمل الجراحي عند المصاب بالشلل ناقص البوتاسيوم.
- إذا كان العمل الجراحي عند هذا المريض يتطلب إدراراً دوائياً عندها يستطب إعطاؤه المانيتول عوضاً عن المدرات الطارحة للبوتاسيوم.
- يستطب مراقبة تركيز بوتاسيوم المصل كل 15-60 دقيقة والتدخل بشكل حازم بتسريب 40 ملك كلور البوتاسيوم وريدياً على مدى ساعة، وبالفعل يسبق نقص البوتاسيوم الشلل العضلي بعدة ساعات مما يتيح الفرصة لتجنبه.

- يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المصاب بالشلل مفرط البوتاسيوم من الشلل الدوري على الاعتبارات التالية:

- يجب تخفيض بوتاسيوم المصل قبل العمل الجراحي باستخدام الفورسيميد.
- يجب تزويد المريض خلال فترة صيامه بالمحاليل الحاوية على الغلوكوز.
- يجب تجنب المحاليل الوريدية الحاوية على البوتاس، وتجنب الأدوية المحررة له مثل السكساميثونيوم.
- يستطب معايرة تركيز بوتاسيوم المصل بشكل متكرر، مع ضرورة توافر الكالسيوم لحقنه وريدياً عند ظهور علامات فرط البوتاسيوم على تخطيط القلب الكهربي.

FADEL.KH

- يجب تجنب انخفاض الحرارة عند مرضى الشلل الدوري العائلي بنوعيه وذلك برفع درجة حرارة غرفة العمليات وتدفئة الغازات المستنشقة والسوائل الوريدية.
- لا مانع من استخدام المرخيات العضلية غير النازعة للاستقطاب عند المصابين بالشلل الدوري العائلي.

متلازمة فريمان شيلدون: Freeman Sheldon Syndrome

- قد يكون التنبيب الرغامي صعباً أو حتى مستحيلاً عند هذا المريض بسبب صغر فتحة الفم وضمور الفك السفلي وقصر العنق.
- قد يكون المريض مصاباً بداء رئوي حاصر ناجم عن الحدب الجنفي.
- قد يكون المريض عرضة للإصابة بفرط الحرارة الخبيث لدى إعطائه السكساميثونيوم أو الهالوتان.
- قد تسبب ثخانة النسيج تحت الجلدي صعوبة فتح الوريد.

متلازمة برادرويلي: Prader-Willi Syndrome

- إن ضعف المقوية العضلية واضطراب استقلاب الكاربوهيدرات والدسم هما الأمرين الأساسيين اللذين يجب التركيز عليهما عند تخدير هذا المريض:

- يسبب ضعف العضلات الهيكلية عجز المريض عن السعال الفعال وبالتالي ارتفاع نسبة إصابته بذات الرئة الاستنشاقية.
- يجب معايرة تركيز سكر الدم بشكل متكرر خلال العمل الجراحي وتزويده بالغلوكوز الخارجي، لأنه يستمر في استهلاك غلوكوز الدم لتصنيع الدسم بدلاً من أن يستخدمه لتوليد الطاقة.
- يجب عند حساب جرعات الأدوية المعطاة لهؤلاء المرضى الانتباه لنقص الكتلة العضلية وزيادة محتوى الجسم من الدسم.
- عأعطي السكساميثونيوم لمرضى مصابين بهذه المتلازمة دون ظهو تأثيرات جانبية ما.
- قد يكون المريض مصاباً ببعض التشوهات العظمية الوجهية مثل ارتفاع قوس الحنك وصغر فتحة الفم مما يؤدي لصعوبة تنبيب الرغامى عنده.
- يتعرض المرضى لقلس محتويات المعدة المزمن مما يؤهبهم للإصابة بذات الرئة الاستنشاقية خلال فترة ما حول العمل الجراحي.

FADEL.KH

- يتظاهر اضطراب التنظيم الحروري بارتفاع درجة حرارة جسم المريض خلال العمل الجراحي وبإصابته بالحماض الاستقلابي.
- قد تترافق هذه المتلازمة مع حدوث الاختلاطات الأمر الذي يفرض ضرورة الحيطة والحذر عند استخدام الأدوية المنبهة للجملة العصبية المركزية.

التهاب المفاصل الرثياني: Rheumatoid Arthritis

■ **التقييم السابق للعمل الجراحي:**

- يجب خلال إجراء هذا التقييم البحث عن الاضطرابات الجهازية والمفصلية الناجمة عن هذا المرض والتأثيرات الجانبية الناجمة عن الأدوية المستخدمة لعلاجه.

- **يترافق هذا المرض مع العديد من الاضطرابات المفصلية والجهازية التي تؤثر على سير التدبير التخديري والتي يجب تصحيحها قبل العمل الجراحي قدر الإمكان:**

- قد تكون حركة الفك السفلي محدودة جداً بسبب التهاب الغشاء الزليل الخاص بالمفصل الفكي السفلي الصدغي.
- يجب نفي إصابة هذا المريض بما يعرف بـ تحت الخلع الأطلسي المحوري قبل محاولة تنبيبه.
- قد يعيق التهابُ المفاصل الحلقي الطرجهالي تدبير السبيل الهوائي مما قد يفرض ضرورة التنبيب الرغامي لمباشرة التخدير بشكل آمن.
- **تتظاهر الإصابة القلبية في سياق هذا المرض بما يلي:**
  - ⇐ التهاب العضلية القلبية.
  - ⇐ قصور الدسام الأبهري.
  - ⇐ التهاب الشرايين الإكليلية.
  - ⇐ التهاب أبهري.
  - ⇐ تليف الدسامات.
- قد يترافق هذا المرض مع داء رئوي حاصر ومع انصباب الجنب.
- عادة يكون مريض التهاب المفاصل الرثياني مصاباً بفقر الدم.

- **كذلك يجب خلال مرحلة التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن التأثيرات الجانبية التي قد تنجم عن الأدوية المستخدمة لعلاج هذا المرض:**

- قد يستطب إعطاء المريض جرعات داعمة من الستيروئيدات لتغطية شدة العمل الجراحي فيما لو كان يُعالج بها سابقاً.

FADEL.KH

- **تستخدم أملاح الذهب أحياناً للعلاج، ولكنها تسبب التأثيرات الجانبية التالية:**
  - نقص الصفيحات.
  - نقص الكريات البيض.

- قد تستخدم كابتات المناعة لعلاجه، عندها يجب نفي إصابة المريض بالسمية الكبدية و/أو الكلوية و/أو الرئوية الناجمة عنها.

- **من المهم في هذه المرحلة تقييم تشوهات السبيل الهوائي لاحتمال حدوث مشاكل عديدة عند مباشرة التخدير:**
  - قد لا نتمكن من بسط عنق المريض بعد أن يفقد وعيه الأمر الذي يؤدي أحياناً لانسداد السبيل الهوائي العلوي.
  - قد يكون المريض مصاباً بتحت خلع أطلسي-محوري تأتي أهميته من أن الناتئ السني المنحرف قد يسبب انضغاط البصلة السيسائية أو النخاع الشوكي أو حتى انسداد الشرايين الفقارية. وفي حال ثبوت إصابته بتحت الخلع هذا عندها يجب إجراء تنظير الحنجرة المباشر (بقصد التنبيب) بحذر شديد لتجنب تحريك الرأس والعنق بشكل مفرط وبالتالي تجنب انضغاط النخاع الشوكي.
  - يجب قبل مباشرة التخدير تحديد حركة الرأس (عطف أم بسط أم دوران) التي تسبب إعاقة الجريان الدموي عبر الشرايين الفقارية، ويتم ذلك بأن نسأل المريض وهو لازال واعياً عن حركات ووضعيات الرأس التي يتحملها دون حدوث إزعاج ما له.
  - يجب التأكد من عدم تحدد حركة المفصل الفكي السفلي الصدغي قبل مباشرة التخدير لأن مثل هذا التحدد قد يجعل التنبيب الرغامي صعباً أو حتى مستحيلاً.
  - قد يستطب تنبيب الرغامي قبل مباشرة التخدير باستخدام المنظار الليفي المرن في حال الشك بصعوبة التنبيب.
  - قد تكون فتحة المزمار ضيقة جداً عند المريض بسبب تحدد حركة المفصل الحلقي الطرجهالي، وهو أمر يمكن كشفه بوجود البحة والصرير وبتنظير الحنجرة المباشر الذي يظهر احمرار وتوذم هذا المفصل.

■ **مباشرة واستمرارية التخدير:**

- لا يؤثر هذا المرض على اختيار أدوية المباشرة والاستمرارية إلا بوجود اضطرابات جهازية مرافقة تفرض ضرورة استخدام دواء ما دون آخر.

FADEL.KH

- يجب أن نتوقع حاجة المريض لدعم تنفسي آلي خلال فترة ما بعد العمل الجراحي في حال كان التقييم السابق للعملية قد أظهر أنه مصاب بداء رئوي حاصر شديد.
- إن المريض الذي لديه التهاب في المفصل الحلقي الطرجهالي قد يتعرض لانسداد حنجري مهدد للحياة بعد إنبابه في نهاية العملية.

التهاب الفقار اللاصق: Ankylosing Spondylitis

- يتأثر التدبير التخديري عند هذا المريض بالعوامل التالية:

- شدة إصابة السبيل الهوائي العلوي.
- وجود داء رئوي حاصر بسبب تشوه العمود الفقري الصدري.
- درجة إصابة العضلة القلبية.

- لابد عند تخدير هذا المريض من الانتباه للاعتبارات التالية:

- قد يستطب إجراء التنبيب الرغامي الواعي سواء أكان تنبيباً أعمى أم باستخدام المنظار الليفي المرن في حال كان تشوه العمود الفقري شديداً جداً.
- يجب تجنب المناورات الشديدة على العمود الفقري الرقبي لأنها قد تؤذي النخاع الشوكي.
- يجب دعم التهوية خلال العمل الجراحي لأن جدار الصدر قاسي والتنفس من النموذج الحجابي.

- لا مانع من تطبيق التخدير الناحي لعمليات البطن السفلي أو العمليات المحيطية، ولكنه قد يكون صعباً من الناحية التقنية بسبب تحدد حركة المفاصل وضيق المسافات الفاصلة بين النواتئ الشوكية.

تكون العظم الناقص: Osteogenesis Imperfecta

- قد يترافق هذا الداء مع واحداً أو اكثر من الاضطرابات الجهازية التالية التي تؤثر على سير التدبير التخديري:

- الميل للنزف بسبب اضطراب عمل الصفيحات.
- فرط التعرق المرافق لارتفاع درجة حرارة الجسم.
- ارتفاع تركيز الثيروكسين المصلي وما يرافقه من زيادة الحاجة للأوكسجين.

FADEL.KH

- يتاثر التدبير التخديري بالتشوهات العظمية المرافقة والميل للإصابة بالكسور المرضية خلال فترة ما حول العمل الجراحي:

- يجب تنبيب الرغامى بأقل قدر ممكن من المناورة والرض لاحتمال تعرض الفقرات الرقبية والفك السفلي للكسور المرضية.
- قد تكون الأسنان هشة بسبب نقص الكولاجين مما يعرضها للأذية بسهولة خلال تنظير الحنجرة المباشر.
- قد يستطب استخدام المنظار الليفي المرن للتنبيب في حال كان كشف فتحة المزمار صعباً بسبب التشوهات المرافقة.
- قد تسبب التلقصات الحزمية المحرضة بالسكساميثونيوم كسوراً عظمية مختلفة.
- قد يسبب كم ميزان الضغط الأوتوماتيكي كسراً في الساعد فيما لو نفخ كثيراً.
- يمكن للحدب الجنفي وتكهف الصدر أن ينقصا السعة الحيوية ومطاوعة جدار الصدر ويسببا نقص الأكسجة الشريانية.
- لا مانع من إجراء التخدير الناحي ولكنه قد يكون صعباً من الناحية التقنية بسبب الحدب الجنفي المرافق، ولكن يجب تقييم الحالة الخثارية قبل إجرائه.
- من المهم مراقبة درجة حرارة المريض باستمرار بسبب الميل الشديد لارتفاعها، عادةً يكون هذا الارتفاع طفيفاً ولا يشكل مقدمة للإصابة بفرط الحرارة الخبيث.

الثدن الليفي المعظم: Fibrodysplasia Ossificans

- من الشائع إصابة العمود الرقبي بالحدثية المرضية مما يؤدي لتحت خلع أطلسي محوري.
- قد يصاب المفصل الفكي السفلي الصدغي مما يؤثر بشكل واضح على سهولة التنبيب الرغامي.
- قد يتطور اضطراب رئوي من النوع الحاصر بسبب تحدد حركة الأضلاع.

FADEL.KH

متلازمة مارفان: Marfan Syndrome

- **يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي البحث عن الاضطرابات القلبية والتنفسية وتصحيحها إن أمكن:**
  - يشيع قلس الدسام التاجي عندهم بسبب تدليه.
  - يشيع حصار الغصن الأيمن عندهم.
  - قد يكون مصاباً بتوسع الأبهر الصدري وتسلخ الأبهر الذي إن امتد لجيب فالسلفا يسبب سطاماً قلبياً مفاجئاً.
  - قد يكون المريض مصاباً بتكهف الصدر و/أو الحدب الجنفي اللذين يسببان داءً رئوياً حاصراً.
- يجب إعطاء الصادات الوقائية لكل مريض مصاب بأحد أمراض الدسامات القلبية.
- يجب تجنب تحريك الفك السفلي بكثرة خشية تعرض المفصل الفكي السفلي الصدغي للانخلاع.
- نظراً لاحتمال ضعف جدار الأبهر الصدري وتعرضه للتسلخ يستحب تجنب ارتفاع التوتر الشرياني كما يحدث خلال تنظير الحنجرة أو استجابة للتنبيه المؤلم.
- يجب ألا ننسى احتمال تعرض المريض للإصابة بالريح الصدرية بنسبة عالية ولاسيما عند تطبيق التهوية الآلية بالضغط الإيجابي.

الحدب الجنفي: Kyphoscoliosis

- يعد الداء الرئوي الحاصر وارتفاع التوتر الرئوي الذي يتطور لقلب رئوي أشيع أسباب وفاة مرضى الحدب الجنفي.
- **من المهم خلال فترة ما قبل العمل الجراحي أن نقيم شدة الاضطرابات الفيزيولوجية الناجمة عن هذا التشوه الهيكلي:**
  - تساهم اختبارات وظائف الرئة في تقدير شدة الداء الرئوي الحاصر.
  - يمكن بقياس غازات الدم الشرياني والباهاء كشف نقص الأكسجة الشريانية المحتمل وكشف الحماض الذي يعد عاملاً مؤهباً لتطور ارتفاع التوتر الرئوي.
  - قد يدخل هؤلاء المرضى الفترة السابقة للعمل الجراحي وهم مصابين بذات الرئة بسبب استنشاق محتويات المعدة المزمن.

FADEL.KH

- يجب تصحيح أي اضطراب رئوي قابل للشفاء كالتشنج القصبي أو الخمج، ويجب أن يتم ذلك قبل العمل الجراحي الانتخابي.
- إذا اضطررنا لإعطاء المريض أدوية التحضير المثبطة فيجب استخدامها بحذر بسبب ضيق هامش الاحتياطي التنفسي لديه.

- أما خلال العمل الجراحي فيجب ضبط التهوية بحيث نضمن أكسجة شريانية جيدة وإزالةً كافية لغاز ثاني أوكسيد الكربون:

- نتحقق من كفاية الأكسجة الشريانية بمراقبة الإشباع الشرياني بشكل مستمر.
- ربما يستحب تجنب النايتروس أوكسايد لأنه يرفع المقاومة الوعائية الرئوية بسبب تأثيره المباشر المقبض للأوعية الرئوية.
- يجب الانتباه لعلامات فرط الحرارة الخبيث لأن بعض الدراسات تشير لارتفاع الإصابة بهذا الاضطراب بين مرضى الحدب الجنفي.

اللاتنسج الغضروفي: Achondroplasia

- يجب خلال التقييم السابق للعمل الجراحي كشف الاضطرابات الجهازية المرافقة التي تؤثر على سير التدبير التخديري مثل:

- انسداد السبيل الهوائي.
- الحدب الجنفي.
- صعوبة كشف فتحة المزمار.
- القلب الرئوي.
- داء رئوي حاصر.
- ارتفاع درجة الحرارة.

- يعد اضطراب نمو العظام العامل الرئيسي المسؤول عن العديد من المشاكل التخديرية التي يواجهها هؤلاء المرضى:

- قد يصاب المريض الذي لديه توقف تنفس نومي، قد يصاب بانسداد السبيل الهوائي العلوي بعد مباشرة التخدير.
- قد يصعب تطبيق القناع الوجهي وتحرير السبيل الهوائي العلوي بسبب بروز الجبهة وضخامة الفك السفلي وتسطح الأنف وضخامة اللسان.

FADEL.KH

- يجب تجنب بسط العنق بشدة خلال تنظير الحنجرة المباشر والتنبيب الرغامي بسبب احتمال تضيق الثقبة العظمى.
- يمكن إثبات تشوه السبيل الهوائي العلوي أو العمود الرقبي بالتصوير الطبقي المحوري أو الرنين المغناطيسي.
- يعد الوزن (وليس العمر) أفضل مرشد لتوقع قياس الأنبوب الرغامي المناسب.
- قد تسبب ثخانة الجلد والنسيج تحت الجلد صعوبة تركيب القثطرة الوريدية المحيطية.

- يستجيب هؤلاء المرضى بشكل طبيعي للمرخيات العضلية ولباقي الأدوية التخديرية عموماً.
- قد يصعب من الناحية التقنية إجراء التخدير الناحي بسبب الحدب الجنفي وتضيق المسافة فوق الجافية والقناة الشوكية.

الداء النشواني: Amyloidosis

- يمكن لضخامة اللسان أن تحدث مشاكل في البلع والكلام، وقد تسبب صعوبة رؤية فتحة المزمار خلال تنظير الحنجرة المباشر.
- يمكن لامتداد الإصابة إلى الغدد اللعابية والعضلات الهيكلية المجاورة أن يسبب انسداد السبيل الهوائي العلوي مقلداً الوذمة العصبية الوعائية.
- تتظاهر إصابة العضلة القلبية باللانظميات والحصارات المهددة للحياة.
- قد تزداد نسبة إصابة هذا المريض بالنزف نتيجة احتجاز العامل العاشر.

الوذمة الوعائية الوراثية: Hereditary Angioedema

- تعد وذمة الحنجرة المظهر السريري الأخطر الذي قد يسبب موت المريض بسبب انسداد سبيله التنفسي العلوي.
- قد تحدث هذه الوذمة عفوياً ولكنها غالباً ما تتحرض بالرض كالعملية السنية أو تنظير الحنجرة أو تنبيب الرغامى، كذلك ترافق الشدة النفسية والقلق مع تحرض هذه الهجمة.
- يستطب تطبيق نظام الوقاية قصيرة الأمد عند المريض المصاب بالوذمة الوعائية الوراثية والذي لا يتلقى وقاية طويلة الأمد ولكنه

FADEL.KH

مقبل على عمل جراحي رضي قريب من السبيل الهوائي (جراحة سنية، تنبيب رغامي):

- يمكن تأمين هذه الوقاية بعلاج بستيروئيد ابتنائي لمدة 2-3 أيام قبل العمل الجراحي و/أو بنقل البلازما الطازجة المجمدة.
- تعد البلازما الطازجة المجمدة مصدراً لخميرة مثبط إستيراز C1، حيث يؤمن نقل وحدتين خلال اليوم السابق للعمل الجراحي عدم توذم وتورم السبيل الهوائي خلال فترة العملية وما بعدها.
- تعد خميرة مثبط إستيراز C1 المصفاة والمعطاة وريدياً فعالة كالبلازما الطازجة المجمدة.

■ **التدبير التخديري:**

- إن تأمين الوقاية السابقة للعمل الجراحي الكافية هي مفتاح التدبير التخديري عند مريض الوذمة الوعائية العصبية، **وتتم هذه الوقاية بإعطاء الستيروئيدات الابتنائية و/أو البلازما الطازجة المجمدة:**

- ينصح بنقل وحدتين من البلازما الطازجة المجمدة صباح يوم العمل الجراحي.
- إذا كان المريض يعالج بالأدوية الوقائية فيجب الاستمرار بها إلى فترة ما حول العمل الجراحي.
- يجب قدر الإمكان تقليل رض السبيل الهوائي العلوي كما يحدث خلال مص المفرزات أو تطبيق القنية الهوائية الفموية البلعومية.
- لا يتأثر اختيار أدوية التخدير العام أو الناحي بهذا المرض.

- يعد التخدير الناحي اختياراً حكيماً لأنه يلغي الحاجة للتنبيب الرغامي.



FADEL.KH

الفصل التاسع والثلاثون

الأمـراض النفسـية والإدمـان
PSYCHIATRIC ILLNESS AND ABUSE

الخمـود العقلـي (الاكتئـاب) : Mental Depression

- يعالج هذا المرض بمضادات الاكتئاب المختلفة وبالصدمة الكهربائية المخلجة، وفي الواقع يعتمد التدبير التخديري على الأدوية التي يتناولها المريض، ولذلك سنذكر التدبير التخديري الخاص بكل مجموعة دوائية على الشكل التالي.

■ **مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة:**

- يعد هبوط التوتر الشرياني الانتصابي واللانظميات القلبية أشيع التأثيرات الجانبية القلبية التي قد تنجم عن هذه المحضرات.
- قد تسبب أيضاً تطاول الفاصلة QT والمسافة PR وهو تأثير سليم يزول باستمرار تناولها.
- **يرتكز التدبير التخديري عند المريض الذي يعالج بهذه المحضرات على الملاحظات والاعتبارات التالية:**

• يجب على المريض عدم التوقف عن تناول مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة قبل تطبيق التخدير للعمل الجراحي الانتخابي.

• قد يكون ارتفاع تركيز النورأدرينالين عند مستقبلات ما بعد التشابك في الجملة الودية المحيطية هو المسؤول عن ارتفاع التوتر الشرياني الشديد التالي لإعطاء مقبض وعائي غير مباشر التأثير كالإفدرين.

• بناءً على ما سبق ينصح (عند الحاجة لاستخدام مقبض وعائي خلال فترة ما حول العمل الجراحي) باللجوء لدواء مباشر التأثير كالفينيل إفرين، وإذا كان ارتفاع التوتر الشرياني شديداً جداً يجب علاجه بموسع وعائي كالنيتروبروسايد.

FADEL.KH

- يلجأ لتخطيط القلب الكهربائي المستمر لكشف اضطرابات التوصيل القلبي واللانظميات المحتملة.
- ربما يستطب تخفيض جرعة المهدئات والأفيونات عند المريض الذي يعالج بهذه المحضرات بسبب تفاقم تأثيراتها المثبطة لديه.
- قد تفاقم هذه المحضرات التأثيرات المولدة للانظميات الناجمة عن الأدرينالين الممتص إلى الدوران الجهازي مع محلول المخدر الموضعي.
- قد يسبب إعطاء البانكورونيوم أو الكيتامين لمريض يعالج بهذه المحضرات تطور لانظميات تسارعية.
- لا يستحب استخدام الإنفلوران عند المريض الذي يعالج بأحد مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة لأن كلا المحضرين يبدي فعالية محرضة للصرع (سببا ظهور حركات رمعية عند البعض).
- يمكن خلال فترة ما بعد العمل الجراحي أن ترتفع نسبة إصابة المريض بالهياج والتخليط بسبب تعاضد التأثيرات المضادة للكولين التي تبديها مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة مع تلك الناجمة عن مضادات الكولين المستخدمة أساساً للتحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي.

■ **مضادات الاكتئاب اللانموذجية:**

- عادة تسبب هذه المحضرات تفاقم التأثيرات المثبطة التي تبديها المهدئات والمركنات.
- قد يسبب البعض منها انخفاض توتر شرياني انتصابي ولانظميات قلبية.

■ **مثبطات مونوامينواوكسيداز (MAOI):**

- إن المشكلة الرئيسة التي تنجم عن هذه الأدوية هي احتمال حدوث ارتفاع توتر شرياني شديد إذا تناول المريض المعالج بها الأغذية الحاوية على التيرامين مثل الجبن والخمور أو كان يعالج بمقلدات الودي ولاسيما غير مباشرة التأثير كالإيفدرين.
- ومن المشاكل الهامة جداً التداخل الدوائي بين هذه الأدوية والأفيونات (ولاسيما الميبيريدين) والذي يتظاهر بتذبذب التوتر الشرياني وارتفاع الحرارة وتثبط التهوية والاختلاجات والسبات.

FADEL.KH

- يرتكز التدبير التخديري عند المريض الذي يعالج بمثبطات مونوامينواوكسيداز على المبادئ والاعتبارات التالية:

- لا يجوز إيقافها قبل العمل الجراحي بل على المريض أن يستمر بتناولها لئلا يتعرض للانتحار.
- ربما يجب تجنب مضادات الكولين (إن أمكن ذلك) خلال الفترة السابقة للعمل الجراحي.
- يجب تجنب استخدام الأفيونات ولاسيما الميبريدين (استخدام فنتانيل بأمان عندهم).
- يمكن مباشرة التخدير بأمان باستخدام أحد الأدوية التي تعطى وريدياً ولكن مع الانتباه إلى أن قدرتها المثبطة تتفاقم عندهم (باستثناء الكيتامين).
- تضمن استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكساييد مع مخدر طيار ما، مع العلم أن المتطلبات التخديرية قد تنخفض عند هؤلاء المرضى.
- لا يتأثر اختيار المرخي غير النازع للاستقطاب بكون المريض يتناول هذه الأدوية باستثناء البانكورونيوم الذي قد يحرض لانظميات تسارعية عندهم.

- أما خلال فترة ما بعد العمل الجراحي فيجب تجنب تنبه الجملة العصبية الودية لإنقاص نسبة تطور ارتفاع التوتر الشرياني و/أو اللانظميات القلبية:

- إذا احتاج المريض لمقبض وعائي ينصح باستخدام الفينيل إفرين مع ضرورة إعطائه بجرعة منخفضة لئلا يحدث ارتفاعاً شديداً في التوتر الشرياني.

- إذا اضطررنا في هذه المرحلة لتسكين الألم بالمسكنات الأفيونية يستحب استخدام المورفين أو فنتانيل بجرعات دنيا ويجب تجنب الميبريدين، ويمكن كحل بديل إعطاء المسكنات اللاأفيونية.

- لا مانع من تطبيق التخدير الشوكي أو فوق الجافية عند هؤلاء المرضى، ولكن يفضل التخدير العام لأن التخدير الناحي قد يسبب انخفاض التوتر الشرياني وبالتالي يضطرنا لاستخدام المقبضات الوعائية.

FADEL.KH

■ المعالجة الكهربائية المخلجة (ECT):

- تحدث المعالجة الكهربائية المخلجة العديد من التأثيرات الجانبية على الجهاز القلبي الوعائي والعصبي المركزي والتي قد تؤثر على سير التدبير التخديري:

  - في البداية تسبب هذه المعالجة بطء القلب وانخفاض توتر شرياني بسبب الحث المبهمي يتلوه فرط تفعل ودي يتظاهر بتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني.
  - إن احتشاء العضلة القلبية واللانظميات هما أشيع سبب للمواتة الناجمة عن المعالجة الكهربائية المخلجة.
  - تسبب هذه المعالجة زيادة ارتفاع الموجة T على تخطيط القلب الكهربائي، ولكن الفعالية الصرعية المحرضة كهربياً لا تسبب ارتفاع تركيز بوتاسيوم المصل.
  - يسبب ازدياد الجريان الدموي الدماغي المرافق للاختلاجات ارتفاع التوتر داخل القحف.

- **يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند هذا المريض على المبادئ والاعتبارات التالية:**

  - يُصَوَّم المريض قبل خضوعه للمعالجة الكهربائية المخلجة، ولكن لا ينصح بتحضيره دوائياً لأن ذلك قد يسبب بطء الصحو بعد انتهائها.
  - قد يكون من المفيد إعطاء المريض الأتروبين أو الغلايكوبيرولات وريدياً قبل 1-2 دقيقة من مباشرة التخدير بقصد تقليل نسبة بطء القلب المرافق، وفي هذا المجال يفضل استخدام الغلايكوبيرولات (بدلاً من الأتروبين) عند المريض الذي يتناول مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة.
  - ينقص مرهم النيتروغليسيرين المطبق قبل 45 دقيقة من تطبيق المعالجة المخلجة شدة ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بها.
  - تفيد مراقبة التخطيط القلبي الكهربي المستمر في كشف اللانظميات المحرضة بهذه المعالجة.

- يعد الميثوهيكسيتال المعطى حقناً وريدياً بجرعة 0.5-1ملغ/كغ الدواء المنوم التقليدي الذي يستخدم للمباشرة قبل تطبيق الصدمة الكهربائية، ويمكن كبديل عنه استخدام البروبوفول أو الثيوبنتال.

FADEL.KH

- يمكن منع تقلص العضلات الهيكلية وبالتالي الحيلولة دون حدوث كسور عظمية بإعطاء المريض سكساميثونيوم بجرعة 0.3-0.5 ملغ/ كغ، **هذه الجرعة تتيح بنفس الوقت رؤية الفعالية الاختلاجية عياناً:**

- يجب دعم التهوية وتزويد المريض بالأوكسجين قبل تطبيق المعالجة حتى يزول تأثير السكساميثونيوم.
- يجب أن نعلم أنه يمكن للمعالجة الكهربية منفردة (دون استخدام السكساميثونيوم) أن تسبب توقف التنفس لمدة 1-2 دقيقة بعد تطبيقها.
- تفيد مراقبة إشباع خضاب الدم الشرياني بالأكسجين في كشف مدى الحاجة لتزويد المريض بالأوكسجين الإضافي ودعم تهويته ميكانيكاً خلال وبعد تطبيق المعالجة.
- لادليل على أن تحرر البوتاسيوم المحرض بالسكساميثونيوم يزداد بتطبيق المعالجة المخلجة.

الهوس: Mania

- يعالج هذا المرض بالليثيوم الذي يحدث بعض التأثيرات الجانبية التي يجب معرفتها قبل تخدير المريض الذي يعالج به:

- يسبب ضعفاً عضلياً هيكلياً واختلاجات شديدة.
- يسبب حصاراً أذينياً بطينياً، ولذلك يجب على المصاب باضطراب وظيفة العقدة الجيبية أن يوضع له ناظم خطا صنعي قبل البدء بتناوله.
- يسبب انخفاض توتر شرياني وتهدئة ملحوظة.

- يعتمد التدبير التخديري عند المريض الذي يعالج بالليثيوم على المبادئ والاعتبارات التالية:

- من المهم أن نبحث عن علامات التسمم بالليثيوم خلال التقييم السابق للعمل الجراحي، وفي هذا المجال قد يفيد قياس تركيزه المصلي في تأكيد أو نفي التشخيص.
- بالنظر لتفاقم عود امتصاص الليثيوم بوجود تراكيز منخفضة من الصوديوم فمن الحكمة أن نعطي المريض المحاليل الوريدية الحاوية على الصوديوم خلال فترة ما حول العمل الجراحي، وبالمقابل فإن إعطاء مدرات العروة أو المدرات التيازيدية قد يرفع تركيز الليثيوم المصلي.

FADEL.KH

- من الحكمة أن نعاير تركيز الليثيوم المصلي عند قياس تراكيز شوارد المصل خلال فترة ما حول العمل الجراحي.
- تفيد مراقبة تخطيط القلب الكهربي في كشف اللانظميات و/أو الحصارات التي قد تنجم عن ارتفاع تركيز ليثيوم المصل.
- قد تنخفض المتطلبات التخديرية من الأدوية المستنشقة والمحقونة إذا كان المريض يعالج بالليثيوم لأن هذا الأخير يسبب تهدئة ملحوظة.
- يستطب مراقبة الحصار العصبي العضلي لاحتمال تطاول تأثير السكسونيل كولين والمرخيات غير النازعة للاستقطاب عند الشخص المعالج بالليثيوم.

الفصام: Schizophrenia

- يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند مريض الفصام الذي يعالج بالأدوية المضادة للنفاس على المبادئ التالية:

- تسبب مضادات النفاس حصار المستقبلات الودية α مما يؤدي لهبوط توتر شرياني انتصابي يتفاقم بشدة خلال التخدير.
- من النادر أن تسبب هذه الأدوية تطاول الفاصلة QT وتؤهب بالتالي لتسرع القلب البطيني.
- قد تنخفض المتطلبات التخديرية في حال كان المريض المعالج بهذه الأدوية مصاباً بالتهدئة قبل العمل الجراحي.

الإدمان الكحولي: Alcohol Abuse

- يعتمد التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المدمن على تناول الكحول وهو يعالج بالديسولفيرام على المبادئ التالية:

- يجب الانتباه لاحتمال وجود سمية كبدية كحولية بالإضافة إلى التهدئة التي قد تكون شديدة أحياناً.
- قد ينجم انخفاض التوتر الشرياني الحاد وغير المعلل خلال التخدير العام عن عدم كفاية محتوى المخازن العصبية من النورأدرينالين بسبب تثبط أنزيم دوبامين بيتا هيدروكسيلاز المحرض بالديسولفيرام، قد يستجيب هبوط الضغط هذا للإفدرين ولكن إعطاء مقلد ودي مباشر التأثير كالفينيل إفرين قد يحدث استجابة رافعة للضغط شديدة بغياب النورأدرينالين.

FADEL.KH

- ربما يجب تجنب المحاليل الحاوية على الكحول (كذاك المستخدم لتطهير الجلد) عند المريض الذي يعالج بالديسولفيرام.
- يتأثر اختيار التخدير الناحي عند المريض الكحولي المعالج بالديسولفيرام بإصابته أحياناً باعتلال الأعصاب العديد.

الإدمان على الكوكائين: Cocaine Abuse

- يستند التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المدمن بشكل مزمن على تناول الكوكائين على المبادئ التالية:

- لوحظ أن الإدمان المزمن على الكوكائين لا يسبب تداخلات ضارة تخديرية، ولكن يجب أن نتوقع دوماً احتمال تطور لانظميات عند هذا المريض.
- لم يترافق إعطاء الكوكائين (1.5 ملغ/كغ موضعياً) قبل التنبيب الرغامي الأنفي وإردافه بالتخدير بالهالوتان والنايتروس أوكسايد مع تأثيرات قلبية وعائية ملحوظة.

- أما التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المصاب بانسمام حاد بالكوكائين فهو يعتمد على المبادئ التالية:

- في البداية يجب أن نعلم أن فرط جرعة الكوكائين قد يسبب ارتفاع توتر شرياني ينتهي بوذمة دماغية أو رئوية وقد يسبب تشنج الأوعية الإكليلية واللانظميات التسارعية المختلفة.
- يجب عدم استخدام أي دواء يفاقم تفعل الجملة العصبية الودية.
- يجب توافر الأدوية المناسبة لخفض التوتر الشرياني وعلاج اللانظميات التسارعية مثل حاصرات بيتا.
- قد تزداد المتطلبات التخديرية من المخدرات الطيارة ربما بسبب ارتفاع تراكيز الكاتيكولامينات في الجملة العصبية.
- قد يؤثر نقص الصفيحات المحرض بالانسمام الحاد بالكوكائين على اختيار التخدير الناحي.

FADEL.KH

الإدمان على الأفيونات : Opioids Abuse

- يعتمد التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المدمن على الأفيونات على المبادئ والاعتبارات التالية:

- يجب إعطاء المريض الأفيون الذي اعتاد على استخدامه سابقاً، يجب إعطاؤه إياه خلال فترة ما حول العمل الجراحي ولاسيما مع أدوية التحضير.
- لا ينصح بإعطاء الأفيون الشاد-الضاد (agonist-antagonist) لأنه قد يحرض ارتكاس سحب حاد.
- غالباً يحتاج المريض لجرعات كبيرة من الأفيونات المستخدمة كمسكنات خلال فترة العمل الجراحي.
- تضمن استمرارية التخدير بإشراك النايتروس أوكساييد مع أحد المخدرات الطيارة مع الانتباه إلى أن هؤلاء المرضى يكونون مصابين بمرض كبدي ما غالباً.
- يبدي هؤلاء المرضى أهبة شديدة للإصابة بانخفاض التوتر الشرياني خلال فترة ما حول العمل الجراحي يجب الانتباه إليها.

- يصاب المريض المدمن على الأفيونات بألم تالٍ للعمل الجراحي شديدٍ جداً غالباً، يمكن تسكينه بإعطائه جرعة معتدلة من الميبريدين مع جرعة الاستمرارية من الأفيون الذي اعتاد على تناوله سابقاً.

الإدمان على الماريجوانا : Marijuana

- تسبب الماريجوانا تسرع القلب وهبوط الضغط الانتصابي، ويسبب استخدامها المديد زيادة مخزون الجسم من القطران ضمن الرئتين مما يؤدي لاضطراب وظيفتها الدفاعية.
- يسبب استخدام الماريجوانا تدخيناً زيادة محتوى الجسم من مادة محدثة للارتكاسات النفاسية بشكل ملحوظ هي THC.
- تتطاول فترة النوم المحدث بالباربيتورات أو الكيتامين وتشتد تأثيرات الأفيونات المثبطة للتهوية عند المريض المدمن على الماريجوانا.

FADEL.KH

الإنسمام بالأمفيتامينات: Amphetamines Intoxication

- يرتكز التدبير التخديري الواجب تطبيقه عند المريض المصاب بالانسمام الحاد بالأمفيتامينات على المبادئ التالية:

- قد يصاب هذا المريض خلال العمل الجراحي بارتفاع التوتر الشرياني وتسرع النبض وارتفاع درجة الحرارة.
- تزداد حاجة المريض من المخدرات الإنشاقية الطيارة.
- يجب استخدام مقبضات الأوعية مباشرة التأثير أما الأدوية المحسسة للقلب تجاه تأثير الكاتيكولامينات، فيجب استخدامها بحذر عند هؤلاء المرضى.
- **يستند التدبير التخديري عند المريض الذي يتناول الأمفيتامينات بشكل مزمن على الملاحظات التالية:**
- يسبب استخدام الأمفيتامينات المزمن نضوب مخازن الجسم من الكاتيكولامينات الأمر الذي يفقده قدرته على الاستجابة للمقبضات الوعائية غير مباشرة التأثير.
- تنخفض حاجة هذا المريض من الهالوتان، وقد يصاب بالنعاس الملحوظ خلال فترة ما بعد العمل الجراحي.

الانسمام بالمهلسات: Hollucinogens Intoxication

- يستند التدبير التخديري عند المريض المصاب بفرط جرعة المهلسات على المبادئ التالية:

- سجلت حالات من الاستجابات الهوسية التي حدثت عند هؤلاء المرضى بسبب الجراحة والتخدير، وقد عولجت بنجاح بالديازيبام.
- يبدي المرضى استجابة مفرطة للأدوية المقلدة للودي المعطاة لهم.
- تتطاول التأثيرات المسكنة (وربما المثبطة للتهوية) التي تبديها الأفيونات عند إعطائها لمثل هذا المريض.



FADEL.KH

المراجع

1. Clinical Anesthesia Practice.

2. Lee's Synopsis of Anesthesia.

3. Preoperative Consultation.

4. Textbook of Anesthesia.

5. Clinical Procedures of Anesthesia.

6. Principles of Internal Medicine.

FADEL.KH

الفـــهرس

البـــاب الأول : أساســـيات التخديـــر

مقدمة الباب 7

الفصل 1: العلوم الأساسية 8

التشريح 8
الفيزيولوجيا 13
– فيزيولوجيا الجهاز التنفسي 13
– فيزيولوجيا الجهاز القلبي الوعائي 16
– فيزيولوجيا الجملة العصبية 17
– فيزيولوجيا التوازن الحامضي القلوي 19

الفصل 2: الأدوية وممارسة التخدير 21

المخدرات الإنشاقية 21
المخدرات الوريدية 24
المرخيات العضلية 24

الفصل 3: أجهزة ومعدات التخدير 29

الأنبوب الرغامي 32
القناع الحنجري 33

الفصل 4: التقييم السابق للتخدير والتحضير الدوائي 34

التقييم السابق للتخدير 34
– الوقاية من الخثار الوريدي العميق والصمة الرئوية 35
– تقييم الخطورة التخديرية 39
– الفحوص المخبرية والشعاعية السابقة للتخدير 41
– العلاج الدوائي السابق للعمل الجراحي 41
التحضير الدوائي 42
– المهدئات 42
– المسكنات 43
– البوتيروفينونات 43
– الفينوتيازينات 43
– مضادات الكولين 43

الفصل 5: الممارسة العملية للتخدير 45

مباشرة التخدير 45
– المباشرة الإنشاقية 45
– المباشرة الوريدية 46
التنبيب الرغامي 47
– التنبيب الفموي الرغامي 48
التنبيب الأعمى 52
– التنبيب الأنفي الرغامي 52
التنبيب الأنفي الأعمى 53
التنبيب الأنفي تحت الرؤية المباشرة 54
فشل التنبيب 54
الرشف 56
الاختلاطات التالية للتنبيب 57
– الرض المباشر 57
– شلل العصب الحنجري الراجع 57

FADEL.KH

- شلل العصب اللساني 57
- كسور أو خلوع الفقرات الرقبية 57
- الأخماج 57
- الوذمة المزمارية الحادة 58
- تقرح الحنجرة وتشكل الحبيبوم 58
- تمزق الرغامى خلال التخدير 59

الاستجابات الانعكاسية التالية لتنظير الحنجرة والتنبيب 59
التنبيب الرغامي عند الرضع والأطفال 60
وضعية المريض 61
استمرارية التخدير 62
تعويض السوائل خلال العمل الجراحي 64
الصحو والإنباب 67

الفصل 6: المراقبة اثناء التخدير 69

المراقبة السريرية 69
تخطيط القلب الكهربائي المستمر 70
النبض المحيطي 70
تخطيط الامتلاء الدموي للنبض 71
التروية المحيطية 71
الضغط الشرياني الجهازي 71
- القياس المباشر الباضع للتوتر الشرياني القثطرة داخل الشريان 72

الضغط الوريدي المركزي 74
الضغط الإسفيني للشريان الرئوي PAWP 76
مراقبة التهوية سريرياً V.O.C 78
سماعة المري 78
ضغط السبيل الهوائي 78
إنذار انفصال الدارة 79
قياس الحجم المزفور 79
مراقبة التزويد بالأوكسجين 79
مراقبة طرح غاز ثاني أوكسيد الكربون 80
مقياس الأكسجة النبضي 80
ضغط ثاني اوكسيد الكربون في نهاية الجريان 82
غازات الدم الشرياني 83
الجهاز العصبي المركزي 84
الحالة الاستقلابية 84
- تنظيم الحرارة 84
- حالة السوائل والشوارد 84
- غازات الدم وحالة التوازن الحامضي القلوي 85

قياس الضياع الدموي 85
الصبيب البولي 85

الفصل 7: نقل الدم ومعيضاته 86

مقدمة عملية 86
البلورانيات 87
الغروانيات 88
- الألبومين البشري 88
- بروتينات البلازما 89
- الديكستران 89
- الجيلاتين 91
- هيدروكسي إيتيل النشاء ' هيتاستارتش ' 92

FADEL.KH

العلاج بمكونات الدم 92
– الكريات الحمر المتراصة 92
– الكريات الحمر المجمدة 93
– الصفيحات 93
– البلازما الطازجة المجمدة 94
– المرسبات القرية 95
نقل الدم 95
– مقدمة عملية 95
– نقل الأمراض 97
– الارتكاس الأرجي 97
– الارتكاس الحمي 98
– الارتكاس الانحلالي الباكر 99
– الارتكاس الانحلالي المتأخر 101
– اضطراب باهاء الدم المحفوظ 102
– الانسمام بالبوتاسيوم 102
– الانسمام بالسيترات ونقص الكالسيوم 103
– نقص المغنيزيوم 103
– الكداسات المجهرية 103
نقل الدم الكتلي 104

الفصل 8: تخفيض الضغط المضبوط 105

مقدمة 105
الاستطبابات 107
مضادات الاستطباب 107
طرق تخفيض التوتر الشرياني 108
الأدوية المستخدمة لتخفيض الضغط المراقب 109
– إنقاص المقاومة الوعائية المحيطية 109
– إنقاص نتاج القلب 112
الممارسة العملية 113

الفصل 9: الاختلاطات والمضاعفات خلال التخدير 115

الانسداد التنفسي 115
السعال 120
التنبيب القصبي 121
الريح الصدرية 121
الفواق 122
تنبيب المري 123
النفاخ الجراحي خلال التخدير 124
الصمة الرئوية 124
– الصمة الهوائية 125
– الصمة الخثارية 126
ارتفاع التوتر الشرياني 127
انخفاض التوتر الشرياني 127
اللانظميات القلبية 129
– التدبير 130
نقص الحجم 131
فرط الحجم 131
الوضعية 132
– وضعية ترانديلنبرغ 132
– وضعية الكب البطني 133

FADEL.KH

- وضعية استئصال الحصاة 133
- الوضعية الجانبية 133
- وضعية الاستلقاء الظهري 133
الإقياء والقلس 134
- الوقاية من الاستنشاق الرئوي 135
الاختلاجات 136
تأخر الصحو من التخدير 137
اذيات الأعصاب المحيطية 138
الصحو خلال التخدير العام 140
الأعراض خارج الهرمية 141
انخفاض الحرارة الطارئ 142
فرط الحرارة الخبيث 143
التعرق 146
الاختلاطات العينية 146
- تقرح القرنية 146
- الزرق الحاد المغلق الزاوية 146
- نزف الجسم الزجاجي 147
- احتشاء الشبكية 147
- الانصمام الشبكي 147
- العمى المؤقت 147
- انحراف المقلة 147
تمزق غشاء الطبل العفوي: S. R. T. M 147
الارتكاسات الأرجية 147

الفصل 10: العناية التالية للعمل الجراحي 149

مقدمة 149
اضطراب الوعي 150
- التشخيص والتدبير 151
الهياج التالي للعمل الجراحي 152
الاختلاجات 152
نقص التهوية 153
- انسداد السبيل الهوائي 154
- العوامل المركزية المؤثرة سلباً على التهوية 156
- العوامل المحيطية المؤثرة سلباً على التهوية 157
نقص الأكسجة 159
انخفاض تركيز الأوكسجين المستنشق 160
- اضطراب التهوية إلى التروية 160
- الشنت 160
- نقص التهوية 160
- النقص الانتشاري 161
- نقص الأكسجة الانتشاري بعد التخدير بالنايتروس أوكساید 161
- نقص المحتوى الوريدي من الأوكسجين 161
التغيرات الرئوية بعد الجراحة البطنية 161
انخفاض التوتر الشرياني 164
ارتفاع التوتر الشرياني 166
اللانظميات القلبية 166
- تسرع القلب الجيبي 167
- بطء القلب الجيبي 167
- اللانظميات البطينية 168
- حصارات القلب 168

FADEL.KH

الإقفار القلبي 169
الخثار الوريدي العميق 169
الصمة الرئوية 170
الغثيان والإقياء 171
شح البول 171
– التدبير 173
اليرقان التالي للعمل الجراحي 174
وجع الحلق 176
الارتعاشات 177
الآلام العضلية 177

الفصل 11: التخدير الناحي 178

حصار الضفيرة العضدية 178
– لمحة تشريحية 178
– المقاربة الإبطية 179
– المقاربة فوق الترقوة 180
– المقاربة الرقبية 181
التخدير الناحي الوريدي I. V. R. A 182
– الطريقة 182
– ملاحظات عملية 183
التخدير الشوكي 184
– لمحة تشريحية وفيزيولوجية 184
– العوامل التي تؤثر على ارتفاع التخدير ومدته 188
– الأدوية المستخدمة للتخدير تحت العنكبوتية 188
– الممارسة العملية 189
– الاختلاطات الحادة أو الآنية 192
– العقابيل التالية 193
التخدير فوق الجافية 196
– المخدرات الموضعية المستخدمة 198
– الممارسة العملية 198
– استطبابات الحصار فوق الجافية 201
– الاختلاطات الحادة 202
– العقابيل التالية 203
– مضادات استطباب الحصار تحت العنكبوتية والحصار فوق الجافية 204
– الحصار تحت العنكبوتية أو فوق الجافية وعلاقتهما مع المميعات 205
التخدير الذيلي 206
– لمحة تشريحية 206
– الممارسة العملية 207
– الأدوية المستخدمة 208
– الاختلاطات 208
حقن الأفيونات ضمن الحيز خارج الجافية 209
حقن الأفيونات ضمن الحيز تحت العنكبوتية 209

الباب الثاني: أدوية وغازات التخدير

(الأدوية وغازات التخدير مرتبة حسب الترتيب الأبجدي)

الفصل 12: أدوية التخدير 212

الفصل 13: غازات التخدير 441

FADEL.KH

الباب الثالث: العمليات الجراحية واختيار التخدير

مقدمة الباب 453

الفصل 14: التخدير لعمليات الجراحة العامة 454

تقنية التخدير العام من أجل الجراحة البطنية 454
التحضير من أجل العمليات الإسعافية 455
– المباشرة السريعة 456
القرحة الهضمية المنثقبة 456
الانسداد المعوي الحاد 457
عمليات الكولون والمستقيم 458
جراحة الجهاز الصفراوي 459
استئصال الباسور 460
– التخدير العام العميق 460
– الحصار فوق الجافية العجزي 460
– الحصار الشوكي المنخفض (ق4–ق5) 460
– التخضيب الموضعي 460
الفتق 461
الفتق البطني 461
استئصال الثدي 462

الفصل 15: التخدير للعمليات النسائية والبولية التناسلية 463

ملاحظات عملية حول الجراحة النسائية 463
– إنهاء الحمل 464
– تنظير البطن 465
– استئصال الرحم عبر البطن 467
– العمليات المهبلية الكبرى 467
– الحمل الهاجر 467
العمليات البولية 468
– تنظير المثانة 468
– استئصال البروستات عبر الإحليل Turp 468
– استئصال الورم المثاني عبر الإحليل Turbt 470
– استئصال البروستات عبر البطن Tarp 470
– استئصال المثانة الكامل 471
– قطع الأسهر 471
– الختان 471
– استئصال الكلية 471
تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم ESWL 472

الفصل 16: التخدير لعمليات الجراحة العظمية 474

تطبيق المكربة "التورنيكة" ورباط إسمارخ 474
ملاط "اسمنت" العظم 475
التثبيت الداخلي لكسور الورك 476
تصنيع مفصل الورك 476
تصنيع مفصل الركبة 477
تنظير المفصل 477
العمليات المجراة على الفقرات الرقبية غير المستقرة 477

الفصل 17: التخدير لجراحة الأذن والأنف والحنجرة 478

مقدمة 478
العمليات الأنفية 479

FADEL.KH

استئصال اللوزات 479
– التخدير من أجل ضبط النزف التالي لاستئصال اللوزات 479
استئصال الناميات 480
استئصال الحنجرة 480
استئصال البلعوم والحنجرة 482
جراحة الحنجرة المجهرية 483
جراحة الحنجرة بالليزر 483
تنظير الحنجرة 483
أذيات الحنجرة والرغامى 484
خزع الرغامى 485
استئصال الجيوب البلعومية 485
خزع غشاء الطبل 485
عمليات الخشاء 486
جراحة الأذن الوسطى 486

الفصل 18: التخدير للجراحة العينية 487

مقدمة 487
التخدير للعمليات داخل المقلة 488
أذيات العين النافذة 489
التخدير للعمليات خارج المقلة 490
– جراحة الحول 490
– فحص العين تحت التخدير العام E.U.A 490
– تضميم كيس الدمع على الأنف D.C.R 491
المنعكس العيني القلبي 491
التداخلات الدوائية 492
– الأسيتازولاميد 492
– الأدرينالين 492
– الإيكوثيوبات اليودي 492
– تيمولول مالييات 492

الفصل 19: التخدير للجراحة الإسعافية 793

التقييم السابق للعمل الجراحي 493
– تقييم الحالة الحجمية 493
– المعدة الممتلئة 495

الفصل 20: التخدير لعمليات اليوم الواحد 499

ممارسة التخدير 500

الفصل 21: التخدير لجراحة الغدد الصم 501

التخدير لجراحة الدرق 501
– مبادئ عامة 501
– الانسداد التنفسي التالي لاستئصال الدرق 502
– العاصفة الدرقية 504
– قصور نشاط جارات الدرق 504
ورم القواتم 505
– مقدمة 505
– التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي 506
– مباشرة التخدير 507
– استمرارية التخدير 507
– المراقبة خلال العمل الجراحي 508
– التدبير التالي للعمل الجراحي 508

FADEL.KH

الفصل 22: التخدير لجراحة الصدر 509
مقدمة 509
المفرزات الرئوية 511
الأنابيب القصبية ثنائية اللمعة DLET 511
الأنابيب القصبية وحيدة اللمعة SLET 512
تخدير الرئة الواحدة 512
تنظير القصبات بالمنظار الليفي 513
تنظير القصبات بالمنظار الصلب 513
تنظير المري 515
تنظير المنصف 515
بضع الصدر 516
استئصال الرئة 517
استئصال الفص 518
الناسور القصبي الجنبي 519
تفجير الدبيلة 520
الكيسات والفقاعات الرئوية 520
خراجات الرئة 521
استئصال الجنب وإلصاقه 521
إصلاح الفتق الفرجوي 522
بضع العضلات المرينية 522
استئصال المري 523
الفصل 23: التخدير للجراحة العصبية 524
أورام داخل القحف 524
– مقدمة 524
– العوامل التي تحدد الجريان الدموي الدماغي 526
– التقييم السابق للعمل الجراحي 528
– التحضير الدوائي السابق للعمل الجراحي 528
– مباشرة التخدير 529
– استمرارية التخدير 529
– المراقبة 530
– الوضعية 531
– التدبير التالي للعمل الجراحي 531
– الصمة الوريدية الهوائية 532
جراحة الشريان السباتي 533
– التقييم السابق للعمل الجراحي 533
– مباشرة واستمرارية التخدير 534
– كفاية الجريان الدموي الدماغي 535
– المشاكل التالية للعمل الجراحي 536
استئصال أم الدم الدماغية 537
– التقييم والتحضير السابقين للعمل الجراحي 537
– مباشرة التخدير 538
– استمرارية التخدير 538
– تخفيض الضغط المراقب (المضبوط) 539
– الفترة التالية للعمل الجراحي 540
عمليات الحفرة الخلفية 540
جراحة العمود الفقري 541

FADEL.KH

الفصل 24: التخدير لجراحة الأوعية الدموية 543
مقدمة 543
أم دم الأبهر الصدري 544
– مباشرة التخدير 544
– استمرارية التخدير 544
– التدبير التالي للعمل الجراحي 546
الإصلاح الانتقائي لأم دم الأبهر البطني 546
– التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي 546
– مباشرة التخدير 547
– استمرارية التخدير 547
– التدبير التالي للعمل الجراحي 549
الإصلاح الإسعافي لأم دم الأبهر البطني 550
المجازة الأبهرية الحرقفية 551
جراحة الشرايين المحيطية 551
الفصل 25: التخدير للجراحة التجميلية وجراحة الحروق 552
الجراحة التجميلية 552
الحروق 553
– المشاكل التخديرية 554
الفصل 26: التسكين والتخدير في التوليد 556
التبدلات الفيزيولوجية خلال الحمل 556
متلازمة هبوط الضغط الاستلقائي SHS 559
الدوران الرحمي المشيمي 561
تسكين آلام المخاض والولادة المهبلية 562
– التسكين بإعطاء الأدوية جهازياً 563
– التسكين الإنشائي 563
– الحصار فوق الجافية القطني 564
– الحصار تحت العنكبوتية (الشوكي) 568
– الحصار فوق الجافية العجزي 'الحصار الذيلي' 569
– الأذيات العصبية التالية للوضع 569
التخدير من أجل العملية القيصرية 570
– مقدمة 570
– التخدير العام 571
– الحصار تحت العنكبوتية 576
– الحصار فوق الجافية القطني 578
التخدير من أجل عمليات توليدية مختلفة 579
– التخدير من أجل التحويل الخارجي 579
– التخدير من أجل التحويل الداخلي 579
– التخدير من أجل الولادة بالملقط 580
– التخدير من أجل الولادة المهبلية للمجيء المقعدي 580
– التخدير من أجل ولادة التوام 581
– التخدير من أجل سحب المشيمة المنحبسة 581
– التخدير من أجل إنهاء الحمل 582
– المشيمة المنزاحة 582
– انفكاك المشيمة الباكر 583
التخدير من أجل العمليات اللاتوليدية المجراة خلال الحمل 584
– تجنب الأدوية الماسخة 584
– تجنب نقص الأكسجة والحماض عند الجنين 584
– تجنب حدوث مخاض باكر (الإجهاض) 584

FADEL.KH

- مبادئ عامة 585
الحالات الإسعافية التوليدية 585
- ارتفاع التوتر الشرياني المحرض بالحمل 'PIH' 585
- صمة السائل الأمنيوسي 589
- الصدمة 590
- انقلاب الرحم الحاد 590

الفصل 27: تخدير الأطفال 591

اعتبارات عامة 591
الدوائيات عند الولدان والأطفال 595
- المخدرات الطيارة 595
- المخدرات الوريدية 595
- المرخيات 596
تخدير الوليد 597
- التحضير الدوائي 597
- المباشرة والتنبيب الرغامي 597
- المراقبة خلال العمل الجراحي 598
- الصحو من التخدير 598
- الأفيونات والتسكين التالي للعمل الجراحي عند الوليد 599
- الفتق الحجابي 600
- تضيق البواب 601
- الناسور الرغامي المريئي 602
- تشوهات جدار البطن 604
- النفاخ الفصي 605
- التهاب الأمعاء والكولون الناخر 606
تخدير الرضع والأطفال 607
- التحضير السابق للعمل الجراحي 607
- مباشرة التخدير 607
- التنبيب الرغامي 608
- الإنباب والصحو 611
- المراقبة خلال تخدير الأطفال 611
- موه الراس 612
- القيلة النخاعية السحائية 612
- تضيق القحف 614
- انشقاق الشفة والحنك 615
- نقص تنسج الفك السفلي 617
- متلازمة بيير روبين 617
- متلازمة تريتشر كولينز 617
- الورم الحليمي الحنجري 617
- استنشاق الجسم الأجنبي 618
- الأورام الصلبة 620
- تثلث الصبغي- 21 621
- التهاب لسان المزمار 623
- التهاب الحنجرة والرغامى والقصبات 624
- وذمة الحنجرة التالية للتنبيب 625
- الشلل الدماغي 625

الفصل 28: تخدير المسنين 627

التبدلات الفيزيولوجية عند المسنين 627
التدبير التخديري 628

FADEL.KH

الباب الرابع: التخدير والأمراض المستبطنة

المقدمة 631

الفصل 29: أمراض الجهاز القلبي الوعائي 632

الداء القلبي الإقفاري 632
- اعتبارات عامة 632
- التحضير السابق للعمل الجراحي 633
- التدبير خلال العمل الجراحي 634

أمراض الدسامات القلبية 637
- اعتبارات عامة 637
- التضيق التاجي 637
- القلس التاجي 640
- الانسدال التاجي 641
- التضيق الأبهري 642
- القلس الأبهري 643
- قصور مثلث الشرف 644
- الدسامات الصنعية 645

اللانظميات واضطرابات التوصيل 645
- اعتبارات عامة 645
- التخدير بوجود ناظم الخطا 646
- حصار القلب 649
- النظم الوصلي 650
- متلازمة وولف- باركنسون- وايت 650
- متلازمة تطاول الفاصلة Q -T 652

ارتفاع التوتر الشرياني 653
- التقييم السابق للعمل الجراحي 653
- مباشرة التخدير 654
- استمرارية التخدير 655
- التدبير التالي للعمل الجراحي 656

قصور القلب الاحتقاني 657
- التخدير بوجود الانسمام الديجيتالي 658

اعتلالات العضلة القلبية 559
- اعتلال العضلة القلبية التوسعي 659
- اعتلال العضلة القلبية الحاصر 660
- اعتلال العضلة القلبية الضخامي 660

القلب الرئوي 663
- ارتفاع التوتر الرئوي البدئي 664
- التهاب التامور المزمن العاصر 665
- السطام القلبي 665

أمراض الأوعية المحيطية 667
- داء تاكاياشو 667
- داء برجر 668
- حبيبوم واغنر 668
- ظاهرة رينو 670
- التهاب الشريان العديد العقد 670

الفصل 30: أمراض الجهاز التنفسي 671

أمراض الرئة السادة المزمنة COPD 671
- التهاب القصبات المزمن والنفاخ 671
- التليف الكيسي 674

الربو القصبي 675

FADEL.KH

أمراض الرئة الحاصرة 679

الفصل 31: أمراض الجملة العصبية 682

تكهف النخاع 682
التصلب الجانبي الضموري 683
الشلل الارتعاشي (داء باركنسون) 683
رقص هونتغتون 684
الصعر التشنجي 685
متلازمة شاي دراجر 685
داء الزهايمر 686
التصلب العديد 687
متلازمة غيلان-باريه 687
الصرع 689
انقطاع النخاع الشوكي 690
– مقدمة 690
– انقطاع النخاع الشوكي الحاد 690
– انقطاع النخاع الشوكي المزمن 691
صداع الشقيقة 692
الورم الليفي العصبي 693
داء شاركوت ماري توث 694
ألم العصب اللساني البلعومي 694
ألم مثلث التوائم 695
حثول المادة البيضاء 695
داء كرتز فيلد جاكوب 695
رنح فريد رايخ 695
انعدام الحساسية الخلقي للألم 696
متلازمة ريت 696

الفصل 32: أمراض الكبد والجهاز الهضمي 697

القصور الكبدي الحاد 697
التشمع الكبدي 698
الانسمام الكحولي الحاد 700
التهاب المري المزمن الهضمي 700
التهاب الكولون القرحي 701
التهاب الأمعاء والكولون الفشائي الكاذب 701

الفصل 33: الأمراض الكلوية 702

القصور الكلوي المزمن 702
– التقييم السابق للعمل الجراحي 702
– مباشرة التخدير 703
– استمرارية التخدير 704
– التدبير التالي للعمل الجراحي 707
متلازمة بارتر 708

الفصل 34: اضطراب توازن الماء والشوارد 709

زيادة ماء الجسم الكلي 709
نقص ماء الجسم الكلي 710
فرط الصوديوم 710
نقص الصوديوم 710
فرط البوتاسيوم 711
نقص البوتاسيوم 712

FADEL.KH

فرط كلس الدم 713
نقص كلس الدم 714
فرط مغنزيوم الدم 715
نقص مغنزيوم الدم 715

الفصل 35: امراض الغدد الصم 716

الداء السكري 716
– مقدمة 716
– التدبير التخديري 717
فرط نشاط الدرق 721
– التقييم السابق للعمل الجراحي 721
– مباشرة التخدير 721
– استمرارية التخدير 722
– العاصفة الدرقية 723
قصور نشاط الدرق 723
– التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي 723
– مباشرة التخدير 724
– استمرارية التخدير 724
فرط نشاط جارات الدرق الأولي 726
– التقييم السابق للعمل الجراحي 726
– التدبير التخديري 726
قصور نشاط جارات الدرق 727
متلازمة دي جورج 727
داء كوشينغ 727
– التقييم والتحضير السابقان للعمل الجراحي 727
قصور نشاط قشر الكظر 728
تناول الستيروئيدات حديثاً 729
فرط الألدوستيرونية 730
فرط الحث المبيضي 731
متلازمة تورنر 731
متلازمة ذونان 732
ضخامات النهايات 732
– مقدمة 732
– التدبير التخديري 732
البوال التفه 733

الفصل 36: الأمراض الاستقلابية 734

البورفيريا الحادة المتقطعة 734
البورفيرية الجلدية الآجلة 735
النقرس 735
متلازمة ليش-نيهان 736
فرط ليبوبروتينات الدم 736
عوز الكارنيتين 737
داء فون جرك 737
داء بومب 738
داء ملك أردل 738
عوز انزيم بيروفات دي هيدروجيناز 738
بيلة الهوموسيستئين 739
متلازمة هورلر 739
البدانة المرضية 740
– مباشرة التخدير 740

FADEL.KH

- استمرارية التخدير 741
- تدبير التهوية 741
- الاختلاطات التالية للعمل الجراحي 741
القهم العصابي 742

الفصل 37: امراض الدم والسرطان 743

فقر الدم بعوز الحديد 743
التالاسيميا الكبرى بيتا 744
فقر الدم اللاتنسجي 744
فقر الدم بعوز B12 745
بيلة الخضاب الليلية الانتيابية P.N.H 745
عوز غلوكوز - 6 - فوسفات داي هيدروجيناز 745
فقر الدم المنجلي 746
- التحضير السابق للعمل الجراحي 746
- مباشرة واستمرارية التخدير 746
- الفترة التالية للعمل الجراحي 748
الناعور A 748
- التحضير السابق للعمل الجراحي 748
- مباشرة واستمرارية التخدير 749
الناعور B 749
فرفرية نقص الصفيحات مجهول السبب ITP 750
خلل وظيفة الصفيحات المحرض دوائياً DIPD 750
التمييع والتخدير الناحي 751
السرطان 751
- التدبير التخديري 752

الفصل 38: امراض الجلد والعضلات والنسيج الضام 754

انحلال البشرة الفقاعي 754
الفقاع 756
الصداف 757
كثرة الخلايا البدينة 757
شرى البرد 758
متلازمة ستيفين جونسون 758
صلابة الجلد 759
الصفروم الكاذب المرن 760
متلازمة إهلر دانلوس 761
التهاب العضلات الحديد 761
الذاب الحمامي الجهازي 762
داء أورياخ وايت 762
متلازمة كورنيلادي لانج 763
الحثل العضلي الضخامي الكاذب 763
حثل ثيمالين رود 764
الحثل التأثري 765
- التدبير التخديري 765
متلازمة الرضيع الرخو 766
الوهن العضلي الوخيم 766
المتلازمة الوهنية 768
الشلل الدوري العائلي 768
متلازمة فريمان شيلدون 769

FADEL.KH

متلازمة برادرويلي 769
التهاب المفاصل الرثياني 770
– التقييم السابق للعمل الجراحي 770
– مباشرة واستمرارية التخدير 771
التهاب الفقار اللاصق 772
تكون العظم الناقص 772
الثدن الليفي المعظم 773
متلازمة مارفان 774
الحدب الجنفي 774
اللاتنسج الغضروفي 775
الداء النشواني 776
الوذمة الوعائية الوراثية 776
– التدبير التخديري 777

الفصل 39: الأمراض النفسية والإدمان 778

الخمود العقلي (الاكتئاب) 778
– مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة 778
– مضادات الاكتئاب اللانموذجية 779
– مثبطات مونوامينواوكسيداز (MAOI) 779
– المعالجة الكهربائية المخلجة (ECT) 781
الهوس 782
الفصام 783
الإدمان الكحولي 783
الإدمان على الكوكائين 784
الإدمان على الأفيونات 785
الإدمان على الماريجوانا 785
الإنسمام بالأمفيتامينات 786
الانسمام بالمهلسات 786

..... انتهى .....