MEC
MEDICAL EDUCATION COUNCIL

هيئة التعليم الطبي

قسم التخدير

الحالات الطارئة في التخدير

د. عبد المجيب زيتوني

2017/2018

مِنْ أَجْلِ ذَٰلِكَ كَتَبْنَا عَلَىٰ بَنِي إِسْـــرَائِيلَ أَنَّهُ مَن قَتَلَ نَفْسًـــا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَـــادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا ۚ وَلَقَدْ جَاءَتْهُمْ رُسُـــلُنَا بِالْبَيِّنَاتِ ثُمَّ إِنَّ كَثِيرًا مِّنْهُم بَعْدَ ذَٰلِكَ فِي الْأَرْضِ لَمُسْرِفُونَ(32)

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله معلم الناس الخير.

من خلال ممارسة طب التخدير للعاملين في هذا المجال كان لزاما عليهم بالإضافة إلى إلمامهم بجوانبه الأساسية والمعرفية والتدريبات العملية التي تؤهلهم لكي يتعاملوا مع أغلب حالات التخدير والاختلاطات والمضاعفات التي قد يشاهدونها أو يحتكون بها أثناء الممارسة العملية.

لذلك كان من المهم أن يتعلم الممارس الطبي في مجال التخدير مادة **"الحالات الطارئة في التخدير"** التي تتضمن المشاكل التي المتوقعة والتي قد يصادفها الممارس الطبي أثناء عمله نظراً لتعامله اليومي مع حالات وأمراض وأدوية شتى والتي قد يتوالد مع كل حالة إسعافية كانت أو انتخابية من مشاكل قد تحدث خطأ أو بسبب الدراسة غير الوافية للمريض وقصته السريرية أو بسبب تأثير دوائي غير متوقع أو بسبب عدم الإلمام بالبروتوكولات الصحيحة في التعامل مع حالات الإنعاش مثلا وبشكل غير صحيح أثناء حدوثها.

فيجب علينا عند حدوث الاختلاط أو الخطأ الطبي أن كان متوقعا أم لا، أن نكون دارسين بشكل جيد للسيناريوهات المتوقعة، بحيث تكون ردات فعلنا علمية عملية تقي المريض الاختلاط الذي قد يؤثر عليه بشكل سلبي.

ختاما أسال الله أن يعلمنا ما ينفعنا وينفعنا بما علمنا ويزدنا علما، مع أطيب الأمنيات لطلابنا الأعزاء في هيئة التعليم الطبي بالتوفيق والنجاح.

الدكتور عبد المجيب زيتوني

أخصـــائي في التـــخديـــر والإنعـــاش

الريحانية 25-01-2018م

البحث الأول

الأمان وتقييم الجودة في التخدير

- ❖ سلامـة المريـض
- ❖ العوامل المسببة للاختلاطات التخديرية
- ❖ السجلات التخديرية
- ❖ اعتبـارات طبيـة- قانونيـة
- ❖ المخاطر التي يتعرض لها الطاقم الطبي والتمريضي

البحث الأول

الأمان وتقييم الجودة في التخدير

سلامـة المريـض PATIENT SAFETY

- طرِحت قضـية ضـمان سـلامة المريض خلال التخدير للنقاش منذ عام 1847م عندما توفي العديد من المرضـــى وهم تحت التخدير بالإيتر والكلوروفورم. ومنذ عام 1912م وافق المجلس الطبي العام على إدراج علم التخدير ضـــمن الدراســـات التي يجب على الطبيب أن يتقنها ويتعلمها في مرحلة ما قبل التخرج وترافق ذلك مع زيادة الاهتمام بالتثقيف والتدريب التخديري لضمان سلامة المريض.

- منذ الثمانينات بدأت "في الولايات المتحدة الأمريكية" المنظمةالعالمية لمنع حوادث الوفاة والاختلاطات التالية للتخدير بالعمل، كذلك تأست في تلك الفترة مؤسسةٌ تعرف باسم مؤسسة سلامة مريض التخدير " Anesthesia Patient Safety Foundation".

- أما في المملكة المتحدة فقد اعتمدت منظمة التخدير ميزاناً دقيقاً لتقييم إتقان الممارســـة التخديرية والمحاسـبة على الخلل الذي يُلحِق ضـــرراً بسـلامة المريض "ونُشِـر في عام 1987م تقرير عن المحاســـبة الدقيقة الموثوقة حول وفيات ما حول العمل الجراحي " CEPOD".

- يتبع لمعظم المنظمات العالمية في معظم بلاد العالم فروعٌ تهتم بسلامة المريض، وتشير الدراسـات والبحوث التفصـيلية العديدة إلى أن معظم اختلاطات التخدير تنجم عن تعاضـد **العديد من العوامل المسببة للاختلاطات التخديرية وليس عن سبب واحد.**

1 - الطبيب المخدِّر:

- حتى بعد اختيار طبيب التخدير بدقة وتدريبه جيداً فهو يحتاج للتثقيف المســـتمر، تنجم معظم حوادث المراضـــة والمواتة عن تقييمٍ ســـيء للمريض قبل العمل الجراحي أو عن علاجٍ أو إنعاش غير كافي:

- يفيد التدريب الأكاديمي في إعداد المخدر لمواجهـــــة الحالات غير المتواترة ولكنها كارثيةٌ عند حدوثها كفشل التنبيب أو توقف القلب أو التأق أو فرط الحرارة الخبيث.
- أُدخِلت العديد من أنظمة المراقبــة المعتمدة على الحاسوب في مجال الأدويــة والمعدات ومراقبة المريض خلال العمل الجراحي.

- يعمل طبيب التخدير عادة ضمن ظروف معقدة ويتأثر تصرفه وارتكاسه لما يواجهه من مصــاعب بالعديد من العوامل التي غالباً ما تكون خارج نطاق سـيطرته، على المخدر أن يكون جاهزاً للطوارئ ويجب عليه أيضــاً أن يكون يقظاً، وتقول الحكمة "من الضــروري للمخدر أن يكون قد حصل على قسط وافر من النوم والراحة قبل أن يمسك بروح المريض بين يديه".

- يجب على كل المخدرين "مهما كان الواحد منهم خبيراً وكانت نســبة الاختلاطات والحوادث الناجمة عن عمله قليلة" أن يكونوا متواضــعين لدرجة تجعلهم يقتنعون بأنهم قد يرتكبون أخطاء في أي وقت، وقد تكون هذه الأخطاء في الممارســة التطبيقية العملية أو في المحاكمة العقلية أو في درجة اليقظة والمراقبة الجيدة. وبالانتباه للتفاصــيل مهما كانت صغيرة يمكن منع تحول الأخطاء الصغيرة إلى كوارث مأساوية.

- يجب ألا يندفع طبيب التخدير "ولاســيما إن كان قيد التدريب" لعلاج المريض وتدبيره على مسؤوليته الخاصة فقط.

2 - المعدات والأدوية:

- يجب أن يفهم طبيبُ التخدير آلية عمل كل المعدات التي يتعامل معها ويجب عليه أيضــاً فحص كل الأدوية والمعدات قبل حقنها أو استخدامها:

- يُعتبر انفصال الدارة التنفسية التخديرية أشيع كارثة يواجهها الممارس خلال عمله.
- يجب التأكد من إحكام التوصـيلات تماماً لأنه يمكن للتسـرب الضـئيل أن يسـبب نتائج مأساوية أحياناً.

- يساعد تطور أجهزة المراقبة والسلامة على تحقيق درجةٍ أكبر من تجنب الإختلاطات التخديرية، ولكن رغم ذلك يبقى الاستخدام الصحيح والدقيق للمعدات التخديرية حجر الزاوية لضمان سلامة المريض.

- نَشرت المنظمة العالمية للتطبيقات الميكانيكية الإلكترونية تعليماتٍ حول كيفية الوقاية من الأخطار الناجمة عن استخدام الأجهزة الكهربائية، وفي الولايات المتحدة تُصنَّف الأجهزة الطبية إلى الصنف I وII وIII حسب درجة الخطورة التي قد تلحق بالمريض من جرائها.

- يجب على طبيب التخدير أن يكون متأكداً من أن الدواء الذي حُقِنَ للمريض هو نفسه الدواء الصحيح المطلوب، يجب كذلك تسجيل حوادث الارتكاسات الدوائية غير المرغوبة وإخبار الجهات المسؤولة عنها "ترسل على بطاقة صفراء بالنسبة لأدوية التخدير".

- يتطلب استخدام الأدوية الجديدة حرصاً وحذراً خاصين، وتُعلَّم مثل هذه المحضرات الجديدة بمثلثٍ أسود مقلوب في الكتاب المعروف باسم "الوصفة البريطانية العالمية-BNF" أو في الكتاب الأمريكي الذي يرمز له اختصاراً بالرمز MIMS .

3 - المراقبة:

- يشك البعض بأن تطور أجهزة المراقبة قد وسَّع هامش أمان التخدير، ولاسيما أن العديد من المناطق في العالم لا تملك إلا وسائل مراقبة بسيطة تقوم أساساً على وجود طبيب التخدير بشكل مستمر في غرفة العمليات:

- تتوافر أحياناً بعض أجهزة المراقبة الخاصة بالجهاز التخديري مثل جهاز إنذار الانفصال وإنذار هبوط تركيز الأوكسجين أو انقطاعه.
- تتوافر أحياناً بعض أجهزة المراقبة الخاصة بالمريض مثل جهاز تخطيط القلب الكهربائي ومقياس الضغط وعدد مرات التنفس ومقياس الأكسجة النبضي والكابنوغرافي ومنبه العصب المحيطي.

- وجد باحثون من جامعة هارفارد عدم وجود اختلاف كبير في نسبة الاختلاطات خلال العمل الجراحي "الدراسة استمرت 3 سنوات" بين المراكز المزودة بأعلى أجهزة المراقبة تقنية وأكثرها تعقيداً وتلك التي لا تملك إلا وسائل المراقبة البسيطة الآنفة الذكر.
- بناءً على ما سبق فرضت الأنظمة في بعض الولايات الأمريكية ضرورة توافر تلك الوسائل البسيطة على أقل احتمال.

- أظهرت بعض الدراسات المجراة على أطباء التخدير أنهم لايقضون معظم الوقت في مراقبة المريض بل يُعوّلون بشكل كبير على أجهزة المراقبة وإنذاراتها:

- من المهم جداً أن يتمتع طبيب التخدير بالقدرة على المحاكمة السليمة.
- يجب عليه أيضاً أن يعرف حدود موثوقية أجهزة المراقبة التي يتعامل معها وأن يعلم كيفية تشغيلها وضبط حدود الإنذار وأن يجيد اختيار دقتها.
- قد تسبب كثرة أجهزة المراقبة ضجرَالمخدر وتشتته وعجزه عن المحاكمة المنطقية السليمة.

4 - المريض:

- يلعب المخدر دوراً هاماً في التأكد من أنَّ العملية الصحيحة تُجرى للمريض الصحيح.

- ينبه السوارُ الطبيُ الخاصُ المخدرَ إلى بعض المشاكل المحتملة كالحساسية الدوائية الأرجية أو الاستعداد للإصابة بفرط الحرارة الخبيث أو نقص خميرة الكولين أستيراز الكاذبة أو سوء عملها.

السجلات التخديرية ANAESTHETIC RECORDS

- يجب حفظ السجل الخاص بكل حالات التخدير، وتأتي أهميته وقيمته من كونه:

- يمكن الاعتماد عليه لمتابعة العناية بالمريض، وهو كذلك يحث المخدر على الاهتمام بمريضه أكثر.
- وسيلة مساعدة تساهم في تقييم إتقان المخدر لعمله.

- وسيلة مساعدة في عملية التعليم.
- يمكن أن نحتاج إليه لأسباب طبية وقانونية.

- قد يتعرض المخدر للكثير من الإحراج "بل وحتى الأذى" إذا كان السجل التخديري الذي ملأه غير كامل أو غير دقيق ورغم أن العناية بالمريض وتدبيره تحتل الدرجة الأولى من الأهميةلكن يجب تسجيل الحوادث والاختلاطات التي تعرض لها في أقرب وقتٍ يسمح بذلك.

- يجب تصحيح الأخطاء الواردة ضمن السجل بأسلوب لا يوحي بالتزوير، ولكن على كل حال يمكن للخبيرين بالخطوط أن يقرروا مَنْ كتب هذه المعلومات أو تلك ومتى تم ذلك.

- مهما كان السجل بسيطاً يجب أن يحوي معلوماتٍ تفصيلية عن المريض، نوع العمل الجراحي، اسم الجراح والمخدر، التقييم السابق للعمل الجراحي باختصار، الأدوية والتقنيات المستخدمة، العلامات الحيوية الأساسية "نبض-ضغط"، الاختلاطات، أرقام وحدات الدم المنقولة للمريض "عادة تُسجل العلامات الحيوية كل 5 دقائق بالنسبة لمعظم العمليات".

- يجب في كل حالة تخدير أن تذكر التقنية التخديرية التي خضع لها المريض ضمن سجل قسم العمليات وأن يوقع طبيب التخدير على صحة هذه المعلومة. كما يحاول الباحثون حالياً إدخال العديد من الأجهزة القادرة على إملاء السجل التخديري إلكترونياً "حواسيب خاصة" وتسجيل المعلومات المجتباة من أجهزة المراقبة بشكلٍ مباشر.

اعتبارات طبية- قانونية: MEDICO-LEGAL CONSIDERATIONS

الإهمال: Negligence

- لكي يَثْبُت إهمال الطبيب المخدر يجب على المدعي أن يُثبت أن الطبيب كان عليه أن يقوم بواجبه بالعناية بالمريض وأنه أهمل هذه المهمة وتخلى عنها وأن المريض تعرض بدوره لضرر صحي نتيجة هذا التصرف.

- في الواقع من الصـــعوبة بمكان تحديد مســتوى العناية التي يجب على المخدر أن يبذلها لمريضـه ولكن يُطلب منه أن يتمتع بحدٍ أدنى مقبول من المهارة في الممارسـة ومن القدرة على المحاكمة الســـليمة، ولا يُطلب منه أن يتمتع بمهارات عالية جداً، كذلك فإن الطبيب غير مسؤول عن سوء حظه أو خطأه في المحاكمة المنطقية.

- تُقيَّمُ مهارة طبيب التخدير عادةبعد مرور سنواتٍ طوَال على ممارسته لهذا الاختصاص، أما حين وقوع الحادث أو الاختلاط فيتم تقييمه بناءً على شـــهادات ذوي الخبرة المماثلة. وفي هذا المجال لا يُطلب من المتدرب أن يتمتع بخبرة ومهارة الطبيب المستشار رغم أنه يُطلب منه أن يعرف الظروف والحالات التي يجب خلالها أن يطلب مسـاعدة مَنْ هو أكثر منه خبرة.

الأذيات التي قد تلحق بالمريض: Damages

- من الســـهل عادة كشـــف العلاقة الســـببية بين إهمال المخدر من جهة والأذى الذي لحق بالمريض من جهةٍ أخرى، ويقوم على عاتق المحكمة عبء تحديد مستوى الضـرر. إن الأذية الشائعة التي يتعرض لها المرضى على يد المخدريـن هي قلـع أسنانهم، وهي غالباً ما تُنسب إليهم ويتحملون تبعتها "عموماً التعويض عن مثل هذا الضرر غير مكلفٍ".

- أحياناً عندما تتعرض حياة المريض للخطر نتيجة العجز عن تحرير طريقه الهوائي فإن الحفاظ على تهويته وأكسـجته يأخذ الأولوية المطلقة وبالتالي قد يضـطر المخدر لإزالة أسـنانه "أسـنان المريض" أو تيجانه أو الجسـور السـنية الإصـطناعية إذا كان ذلك يسـهل تحقيق هذا الهدف، ولكن يجب إثبات ذلك كله قبل تبرئة المخدر.

- إن أشـــد أذية قد تلحق بالمريض في هذا المجال هي أذية الدماغ بنقص الأكســـجة أو الموت.

الموافقة: Consent

- يجب قبل البدء بعلاج المريض أخذ موافقتـــه على ذلـــك بشكل حر"دون إكراه" بعد أن تُتاح له الفرصة في مناقشة الجراح والمخدر على حدٍ سواء:

- تُعد موافقة المريض الذي بلغ من العمر 16 عاماً على الأقل وكانت مقدراته العقلية طبيعية، تُعد موافقته شرعية ومقبولة من الناحية القانونية.
- يبدو أن المريض الذي أُعطيَ أدوية التحضـــير "مهدئات-منومات" غير قادر على إعطاء الموافقة الشرعية المقبولة.
- يبدو أنه لا يُســـتحب "حتى ولو كان المريض متفهماً جيداً لما يُقال له" شـــرح كل الاختلاطات المحتملة التالية للعلاج، ولكن نعود فنقول يجب معالجة كل حالة على حدة واختيار الأسلوب المناسب لها.
- من واجب الطبيب أن يُخبر مريضه عن الاختـــلاط الشديد المميت الذي قد يتعرض له مالـــــم يوجد ســـببٌ طبي قوي لخلاف ذلك، ويجب ذكر هذا الســـبب ضـــمن ســـجل الملاحظات.

المعدات: Equipment

- في بعض الظروف قد تكون المشـــفى أو الجهة المصـــنعة للمعدات مســـؤولةً عن الخلل الذي طرأ على الأجهزة التخديرية، رغم أن القوانين العالميةتعفي الجهة المصـــــنعة من المسؤولية إذا مضىعلى استخدام الجهازعشر سنين أو أكثر.

- يجب على المخدر أن يكون متآلفاً مع المعدات التي يستخدمها وأن يتفحصـها وأن يكون يقظاً للأعطال المحتملة، يجب عليه أيضـــاً ألا يســـتخدم معدات تســـبب خطورة ما على المريض.

- إن المخدر مســـؤولٌ عن إخبار الجهات المعنية حول الأعطال التي أصـــابت أجهزة المراقبة أو المعدات التخديرية وعن مدى حاجتها للصيانة أو الاستبدال.

مسؤولية الإنتاج: Producut Liability

- يُعد المنتج لدواء أو جهاز تخديري ما مســـؤولاً عن الضـــرر الذي قد يلحق بالمريض منهما ولا يُقبل الإهمال في هذا المجال، قد يصـــبح المخدر منتجاً وذلك بمزجه للعديد من الأدوية مع بعضها البعض قبل حقنها أو بتعديله لجهاز يستخدمه.

خلال الممارسة:In Practice

- يجب عدم توقع حدوث خصومة "تقاضي قانوني" مع المريض سلفاً ويجب على الطبيب ألا يتأثر بظروف الشـــدة المحيطة به، على كل حال يمكن تجنب أكثر المشـــاكل باتباع المبادئ التالية:

- ❖ التواصل الجيد والودود مع المريض وأقاربه.
- ❖ إجراء التقييم السابق للعمل الجراحي بدقة وعناية.
- ❖ إخبار المريض عما يُتوقع أن يتعرض له بعد العمل الجراحي "خدر ونمل بعد الحصار الناحي، وضع قناع الأوكسجين ...".
- ❖ إخبار المريض عن أية مخاطر خاصة قد يتعرض لها كأن نخبره عن احتمال اقتلاع أسنانه الهشة الأمامية، مما قد قد يحثه على التأمين ضد العمليات السنية المكلفة.
- ❖ الاحتفاظ بسجل كامل وموثق وموقع من قبل المختصين عن حالة المريض ولاسيما الأمور غير الطبيعية.
- ❖ التعامل مع القانون الذي يضبط استخدام الأدوية بشيء من المطاوعة.
- ❖ التعامل بحنو وشفقة مع المريض الذي تعرض لأذية ما.

- يجب على طبيب التخدير أن يعرف بالضبط ماهية العمل الجراحي الذي سيخضع له المريض "هو أمرٌ يحدده الجراح كجزء من واجبه"، ولكن يجب على المخدر أن يشجعه"الجراح" على إجراء العمل الجراحي عندما يُستطب ذلك وعليه أيضاً أن يحذره من الخطر المحتمل الذي قد يتعرض له هذا المريض. إذا كان المريض بحاجةٍ للمزيد من العلاج السابق للعمل الجراحي ولكن لم يُحقَّق له ذلك فقد يكون من الضروري أن يرفض المخدر تخديره أو أن يرسله لطبيب آخر "زميله" أكثر خبرة منه.

- يجب الاعتماد على طريقة موثوقة وجيدة لتحديد المريض وتحديد العمل الجراحي الخاص به، فقد يعطي المريضُ اسماً غير صحيح وقد يوقع بالموافقة على عمل جراحي غير الذي سيخضع له، اعلمْ أن المرضى الصغار والمسنين والمختلين عقلياً غير قادرين "غالباً" على إعطاء التفاصيل والمعلومات الدقيقة.

- عليكَ كمخدر أن تحذر المخاطر الأربعة التالية:

- إنجاز العمل بسرعة وتهور.
- قلة الراحة.
- كثرة العمل.
- التعديلات التي تطرأ على قائمة العمليات.

الوفيات المترافقة مع التخدير:

- تُنسَبُ الوفيات في بريطانيا وويلز بشكلٍ طبيعي إلىHM. Coroner إذا كان الموت:

- وقع خلال العمل الجراحي أو قبل صحو المريض من التخدير.
- مفاجئاً وغير معلل السبب.
- يشك بأنه ناجم عن الإهمال أو العنف أو التسمم أو الإجهاض أو عن أذيةٍ صناعية.

المُخدِّر المريض:

- إن طبيب التخدير مؤهبٌ أكثر من غيره للإدمان على الأدوية والكحول والمخدرات الطيارة، ولقد وقعت في بريطانيا حادثة وفاة في غرفة العمليات كان المريض عندها في عهدة طبيب تخدير مدمن يرعاه، ومنذ ذلك الحين سُنَّت القوانين اللازمة لحماية المرضى من الكادر الطبي والتمريضي غير القادر أو غير الكفؤ لممارسة عمله لسبب ما.

المخاطر التي يتعرض لها الطاقم الطبي والتمريضي

HAZARDS TO MEDICAL & NURSING STAFF

مقدمة

- يوجد العديد من التقارير التي تشير إلى أن المخدرين والعاملين في غرفة العمليات معرضون للخطر نتيجة عملهم، فعلى سبيل المثال يعتقد الباحثون أن المخدرين معرضون أكثر من غيرهم للإصابة بأمراض الشرايين الإكليلية والانتحار:

❖ من المخاطر الأخرى التي يتعرض لها المخدر أيضــاً احتمال الإصــابة بالحصــيات الكلوية والتعرض للأشعة"يتعرض أسبوعياً لمقدارٍ وسطي من الأشعة يبلغ 13ميلي راد، أما الحد الأقصى المسموح منه فهو حوالي 100 ميلي راد".

❖ يتعرض المخدر للإصابة بتمطط العضلات والأربطة وألمها التاليين لرفع المرضى.

❖ كذلك قد يُصاب المخدر بالأيدز أو ينتقل إليه مستضد التهاب الكبد-B.

❖ يتعرض المخدر بحكم طبيعة عمله إلى الإنهـــــاك الذي قد يسبب بطء ارتكاسه في الحالات الإسعافية وعجزه عن المحاكمة المنطقية السديدة.

- يعمل العديد من المخدرين فترات زمنية طويلة، وقد يؤثر التعرض المتقطع المزمن للنايتروس أوكسايد على استقلاب فيتامين B12 الأمر الذي قد يسبب في حالات نادرة اعتلال الأعصاب العديد.

الإخصاب: Reproduction

- أثير الاهتمام والجدل حول احتمال أن يســـبب العمل في غرفة العمليات زيادة نســـبة الإجهاض العفوي والتشـــوهات الخلقية عندالولدان "الإناث أكثر من الذكور" الذين ولِدنَ لزوجات أطباء التخدير.

- يبدو أن موظفي غرفة العمليات لا يصـــابون بتغيراتٍ مُطَفِّرة "Mutagenic"، ولا يوجد دليل على علاقةٍ ســـببيةٍ تربط بين المعلومات والنتائج المجتباة وأي من الأدوية التخديرية المتناثرة في جو غرفة العمليات، ولكن رغم ذلك يتفق الجميع على ضـــرورة اتخاذ كل التدابير الممكنة لتخفيض نسبة التلوث.

الأمراض الخبيثة: Malignant Diease

- لم تثبت الدراســات الحديثة صــحةَ الاعتقاد الذي كان يدعي ارتفاعَ نسـبة الخباثات التي تصــيب النســيج اللمفاوي والجهاز الشــبكي البطاني عند المخدرين، ويبدو أن المخدرين البريطانيين لا يتعرضون للإصابة بالأمراض الخبيثة بنسبة أعلى من الشعب العام.

وسائل إنقاص التلوث: Measures To Reduce Pollution

- يصـــار إلى تخفيض نســـبة التلوث بـالغـازات المخـدرة في غرفـة العمليـات بتطبيق الإجراءات التالية:

❖ يُصار إلى تهوية غرفة العمليات باستخدام أجهزة تكييف حديثة قادرة على منع التلوث الجرثومي، وهي بنفس الوقت غير قادرة على طرح الفضلات التخديرية.

❖ يُصـار إلى كنس الغازات الفائضـة إلى الوسـط الجوي الخارجي المحيط، وفي حال اسـتخدام أنظمة الكنس الفاعل يجب توافر جهاز مناسـب خاص لمنع انتقال الضـغط السلبي إلى دارة المريض.

- يجب أن نلاحظ أنَّ الأنابيب المستخدمة لكنس الفضـلات الغازية لا تبدي ميزات مضـادة للكهرباء الساكنة.

❖ ينقص اســتخدامُ أنظمةِ عدم عودة النفس ذات الجريان المنخفض "1 ليتر/دقيقة" أو الدارات المغلقة بشـكل كامل، يُنقِص اسـتخدامُ هذه الدارات كمية الغازات المطروحة ضمن هواء غرفة العمليات ويقلل تكلفة التخدير.

❖ يمكن تحفيف نسبة التلوث باللجوء للتخدير الوريدي الكلي وتجنب الأدوية الإنشاقية.

❖ يمكن تخفيف نسبة التلوث أيضاً باللجوء للتخدير الناحي المشرك مع التهدئة الوريدية.

❖ تبقى بعض المشـاكل الخاصـة التي نواجهها خلال التخدير للعمليات السنية أو جراحة اليـــوم الواحد، ولكن وُصـفت العديد من أجهزة جمع وكنس الفضـلات الغازية المناسبة لهذه الحالات.

❖ يسـبب ملأُ المبخرات طرحَ كميات ملحوظة من السـائل الطيار إلى الوسـط المحيط، وقد يكون من الحكمة أن نملأ المبخرات في نهاية اليوم "حيث يوجد عدد قليل من الأشخاص في غرفة العمليات "بدلاً من أن ننجز هذا العمل في بدايته.

أثر التراكيز الزهيدة على الإنجاز:

- أُجريت دراسـات عديدة لتقييم تأثير التراكيز الزهيدة من الأدوية التخديرية على المخدر، ولقد تم معظمها باسـتخدام تراكيز من النايتروس أوكسـايد تزيد عن 600 ppm وتراكيز من الهالوتان تزيد عن 10 ppm.

- يشـــك الباحثون بقدرة هذه التراكيز على التأثير على إنجاز طبيب التخدير لعمله ومهامه الموكلة إليه، يهدف نظام كنس الغازات إلى إنقاص تراكيز النايتروس أكســـايد إلى حوالي 30 ppm وتراكيز الهالوتان إلى 1 ppm.

الاخطار التي يتعرض لها موظفو غرف العمليات من دم المرضـــى الحاملين لالتهاب الكبد-B:

- يجب حماية طبيب التخدير من الإصـــابة بهذا الداء باللجوء إلى التمنيع، تبلغ نســـبة المرضـــى الحاملين لهذا المرض حوالي 0.2% في المملكة المتحدة و10% في آســـيا الجنوبية، وإن وجود حالة الحامل للمستضـد الأوسـترالي يفرض علينا الحذر الشـديد عند التعامل معه رغم أن هذه الحالة لا تشـــكل مضـــاد اســـتطباب لإجراء العمل الجراحي أو العناية التوليدية.

- بالإضافة لانتقال الفيروس بواسطة دم أو مفرزات المريض فهو قادرٌ أيضاً على الانتقال بالتلامس الفيزيائي اللصيق معه:

- ❖ يتراوح المرضـى الإيجابيون "يحوي دمهم المستضـد الخاص بحمة التهاب الكبد B" بين أشـخاص لا عرضـيين حاملين للمرض إلى آخرين مصـابين باليرقان، ولكن على كل حال يعد هذان الصنفان من المرضى مصدراً للعدوى.
- ❖ باستخدام وسائل الوقاية المناسبة والفعالة لن يكون هناك خطرٌ أثناء الخضـوع للعمل الجراحي أو التوليدي أو للفحوص الطبية المختلفة، كذلك لا داعي لأن يترك الحملةُ ممارسة مهنة الطب.

- إن المرضى الذين يتوقع أن يكونوا حاملين لالتهاب الكبد B بنسبة عالية هم:
  - ❖ كل المكبودين سواءٌ أكانت إصابتهم حادةً أم مزمنة.
  - ❖ الذين يخضعون للديلزة الدموية أو الذين زرعت لهم الكلية من متبرعٍ آخر.
  - ❖ كل الذين يعانون من الابيضـاض أو داء الشـبكيات أو التهاب الشـريان العديد العقد أو التهاب العضل العديد.
  - ❖ الذين يعالجون بالأشعة أو بالأدوية المثبطة للمناعة.

❖ المهاجرين أو الزوار القادمين من بلاد تكثر فيها الحملة.

❖ الذين نُقلوا إلى أو نُقلوا حديثاً من بلاد تكثر فيها الحملة.

❖ الذين نقل لهم الدم من أشخاص آخرين مصابين.

❖ مدمني المخدرات والمومسات والشاذين جنسياً.

❖ نزيلي السجون والمصحات العقلية.

❖ الموشومين.

- يمكن تقسيم الحملة إلى صنفين:

❖ الحملة البسيطون:

- هم أولئك الذين يملكون Anti-HBe وتركيزاً منخفضاً من HBsAg في دمهم.

❖ الحملة الخطرون:

- هم أولئك الذين يملكون تركيزاً مرتفعاً من HBsAg وبوليميراز DNA ضمن دمهم.
- يميل هؤلاء الأشخاص لوجود تراكيز مرتفعة "بشكلٍ معتدل" من الخمائر الناقلة للأمين ضمن البلازما.
- يمكن أن يتحول هؤلاء الحملة إلى حملة بسيطين، وقد يحدث هذا بعد سنوات عديدة.
- للتأكد من حالة الحامل يجب على الأقل أخذ عينتين من دمه وفحصهما "بين العينة والأخرى أشهر عديدة".

- يمكن قتل فيروس التهاب الكبد B بالصاد الموصد وبالإشعاع المُشرَّد، ولربما لا يمكن لهذا الفيروس أن ينجو بعد غمسه "لمدة 3 ساعات على الأقل" في مزيج هيبوكلوريت المطهر "مثل مركب Domestos أو كلوروز 10%مع مطهر شاردي" القادر على أكسدة المعدن، يمكن أيضاً القضاء عليه بغمسه في محلول فورم ألدهيد 10% الذي لا يؤكسد المعادن، يفيد مركب غلوتار ألدهيد في هذا المضمار.

- يتطلب منع انتشار الخمج من الأشخاص الحاملين المقبلين على عمل جراحي ما عناية فائقة تُقسم إلى المراحل التالية:

1 - قبل العمل الجراحي:

- يجب الحيلولة دون تلوث الممرضـــات والمســـاعدين والحمالين والطاولة التخديرية وأغطيتها والأغطية وأنابيب مص المفرزات والشانات.

- أما بالنسبة للأدوات وحيدة الاستخدام فيجب تعقيمها ثم حرقها بمحرقة المشفى.

- يجب تقليل عدد الأفراد الذين يتعاملون مع المريض قدر الإمكان، ويجب كذلك حمايتهم من التلوث بواسطة القفازات والكاونات والأحذية القماشية الواقية.

- يجب ملء "بشـــكل جزئي" صـــناديق القمامة التي تحوي أكياســـاً بلاســـتيكية بمطهر هيبوكلورايت لوضـــع الشـــانات والبرافازات المســـتعملة والأبر والكفوف والأحذية حيث يصار بعد ذلك إلى التخلص منها.

2 - خلال العمل الجراحي:

- يجب حرق البياضات، فإذا لم تسمح الظروف بذلك يُصار إلى تعقيمها كما ذُكِر سابقاً.

- يجب تعقيم الأدوات قبل غسلها ووضعها في جهاز الصاد الموصد.

- تُرسَـل الخزعات والعينات الدموية إلى المخبر ضـمن علب مختومة "محكمة الإغلاق" ومُعَلَّمة بشكل واضح.

3 - بعد العمل الجراحي:

- بعد انتهاء العمل الجراحي يُصار إلى غسل كل شيء موجود في غرفة العمليات بمطهر هيبوكلوريت، وتنقع الأدوات في محلول فورم ألدهيد 10%.

- يجب تعقيم البرافازات والأبر المسـتخدمة لمدة 3 سـاعات على الأقل وتوضـع بعد ذلك ضمن أكياس بلاستيكية لترسل إلى الأماكن المخصصة للتخلص منها.

- يجب في هذا المجال توجيه اهتمام خاصٍ للتخلص من الأبر بشكل غير مؤذي.

- يجب تعقيم الأقنعة الوجهية والأنابيب الرغامية وأكياس الخزن وأنابيب مص المفرزات قبل إرسالها إلى الأماكن الخاصة المسؤولة عن تخريبها والتخلص منها.

- يجب أن تُنقع نصـلات المناظير ضـمن محلول فورم ألدهيد 10% لمدة 3 سـاعات على الأقل.

- يجب غسل جهاز التخدير جيداً بالمحلول المطهر الموصى به، يجب كذلك تعقيم المنفسة باستخدام محلول فورم ألدهيد.

- يجب تخريب أجهزة نقل الدم والتخلص منها وعدم إرسالها مرة ثانية إلى بنك الدم.

- يجب إجراء العمليات الجراحية للمرضى مرتفعي الخطورة بعد الانتهاء من باقي العمليات الأخرى "توضع في نهاية القائمة عند إمكانية ذلك".

- في حال كان المريض إيجابياً بالنسبة للمستضد الأوسترالي "HBsAg" يُصار إلى فحص دمه من أجل تحري HBeAg وضده الخاص به المعروف باسم Anti-HBe، ويعد المريض الذي يحوي دمه HBeAg شديد العدوى وبالتالي يجب التعامل معه بحذر بالغ لئلا نصاب بالتلوث من دمه. أما إذا كان المريض إيجابياً بالنسبة للِـ HbsAg وسلبياً بالنسبة للِـ HBeAg فهو قد يحتاج لفحوصات أخرى رغم أنه لا يشكل مصدراً للعدوى من الناحية العملية، ولكن لا يقبل منه التبرع بدمه لغيره.

- إذا تعرض أحد الأشخاص لخطورة عالية باحتمال انتقال العدوى إليه "حمة التهاب الكبد B" كأن يوخز بإبرة ملوثة بدم مصاب بهذا المرض، إذا تعرض أحدهم لهذه الحالة فقد يستطب إعطاؤه حقنة عضلية من Anti-HBAg المصلي "غلوبولين مناعي" بجرعة 500 ملغ.

الآيدز: AIDS

- يجب على طبيب التخدير وبقية العاملين في غرفة العمليات أن يحتاطوا بشكل صارم لمنع الإصابة غير المقصودة بحمة عوز المناعة المكتسب:

- يجب ارتداء القفازات عند بزل الوريد أو تركيب أجهزة التسريب أو تنبيب الرغامى أو إنبابها، ولقد أصبح هذا الأمر جزء من الممارسة الروتينية في بعض المناطق.
- حلل الباحثون الأسباب الكامنة وراء عدم ارتداء المخدرين للقفازات خلال ممارسة عملهم فوجدوا أنها أسباب واهية لا أساس لها من الصحة.

الإدمان والمخدر: Addiction & the anaesthetist

- يتعرض المخدرون لخطر الإدمان بشكل مرتفع نسبياً بسبب سهولة وصولهم للأدوية المحدثة له، ينصح طبيب التخدير الذي أدمن على الأفيونات بتغيير اختصاصه.

الانتحار بين المخدرين قيد التدريب:

- ترتفع نسبة حوادث الانتحار بين الأطباء المخدرين، ولكن لا دليل على وجود علاقة بين هذه الظاهرة والتدريب أو الأسلوب الحياتي المهني الذي يعيشه المخدر.

البحث الثاني

الرض والأذيات المتعددة

- ❖ **النزف الحاد**
- ❖ **مرضى الرضوض**
- ❖ **أذيات الصدر**
- ❖ **أذيات الرأس**
- ❖ **موت جذع الدماغ**
- ❖ **أذيات العمود الفقري**
- ❖ **نقل مرضى الجراحة العصبية**
- ❖ **الأذيات البطنية**

البحث الثاني

الرض والأذيات المتعددة

النزف الحاد

التعريف: ضياع حاد لحجم كبير من الدم والذي يكون اما صريح أو مخفي.

فالصـريح هو الذي يشـاهد في السـاحة الجراحية وعلى الشـاشـات وفي حاوية سـحب المفرزات.

والمخفي هو الذي لاتكون علامات النزف ظاهرة فيه كالنزف خلف البريتوان أو النزف داخل الجنب..

المسببات: تكون بسبب إصابة الاوعية الدموية الكبيرة (شريان أو وريد) أو نتيجة للمناورة الجراحية أو الرض أو داء ما.

وقد يكون متعلقا باضطرابات علاجية أو نزفية ناتجة عن مضادات التخثر.

الحالات النمطية

- جراحة الاوعية والقلب والصدر والكبد.
- الاعتلال التخثري.
- الرض الكبير.
- النزف الخفي عندما تكون الساحة مغطاة بالشانات الجراحية او بعيدة عن عين طبيب التخدير او خلال الجراحة التنظيرية.
- كمضـــاعفات متأخرة ناتجة عن إجراءات باضـــعة (انزياح ملقط عن وعاء بعد وضعه..)
- الضياع الخفي كما في كسر الفخذ أو نزف الاحشاء.
- الجراحة او الاذية خلف البريتوان.
- اسعافات الجراحة التوليدية والنسائية.

الموانع:

- التعرف على الاعتلال التخثري وتصـــحيحه باكرا (مراقبة زمن الترمبوبلاســـتين الجزئي PTT وزمن البروترومبين PTخلال العلاج بالهيبارين أو الوارفرين).
- مراقبـة زمن التخثر الفعـال ACT خلال التمييع أثنـاء الجراحـة أو بعـد إعطـاء البروتامين.
- التعرف والوقاية من النزف المحتمل (قرحة شدة في وحدة العناية المركزة).
- اجراء تقييم مركز بالامواج فوق الصـوتية في حالات الرضـوض وفحص تقييمي في حال وجود سوائل داخل البريتوان أو في التامور.
- فتح خطين وريديين كبيرين عند توقع الحاجة لنقل الدم أثناء التعامل مع الحالة.
- ادخال قثطرة شريانية عمد توقع ضياع دموي معتبر.

المظاهر:

- وجود دم في الساحة الجراحية.
- وجود دم على الشاشات والشانات والأرض.
- وجود دم في وعاء سحب المفرزات.
- انخفاض الضغط الشرياني وزيادة معدل ضربات القلب.
- زيادة في تأرجح ضغط النبض خلال التهوية بالضغط الإيجابي.
- تقييم نقص الحجم عن طريق الايكو عبر المري TEE أو عبر الصدر TTE.
- تعليقات الجراح (هل أعطيت دم حتى الان؟؟ !!)

المظاهر الخفية:

- هبوط غير مفسر للضـغط الشـرياني ولضـغط الامتلاء و\أو زيادة في معدل ضـربات القلب.
- تقييم ضغط الامتلاء يكون عبر TEEأو TTE.
- زيادة الحاجة للسوائل عن ماهو متوقع.

- استجابة عابرة أو بسيطة للضغط الدموي للمقبضات الوعائية عند إعطاء دفعة سوائل وريدية.
- استجابة شديدة للموسعات الوعائية أو مواد التخدير.
- انخفاض غيرمفسر للناتج البولي أو الهيماتوكريت (علامة متاخرة).
- انخفاض الاكسجة، زيادة الضغط الشهيقي الاعظمي في حال وجود تدمي في الصدر.
- زيادة في تأرجح ضغط النبض خلال التهوية الإيجابية الضغط.

الاحداث المشابهة:

- انخفاض الصغط.
- فرط جرعة المخدرات أو الموسعات الوعائية.
- التأق.
- إعطاء كمية سوائل غير كافية.
- انسداد العود الوريدي بالانضغاط على الاجوف بواسطة رحم الحامل أو بالدك الجراحي أو التبعيد الجراحي.
- الريح الصدرية.
- الصمة الرئوية.
- السطام القلبي.
- العلاج بالمدرات أثناء الجراحة.
- اضطرابات النظم التسارعية.

التدبير:

- اعلم الجراح بالمشكلة وبشدة وخيره في ان يضع في حسبانه ان يتحول من التنظير الى الفتح الجراحي.
- السيطرة على الاوعية النازفة والبقاء ضاغطا على الطرف النازف أو الدك على النزف مؤقتا ريثما يتم تحسين حالة المريض.
- لقط الابهر تحت مستوى الحجاب الحاجز (قد يكون مهما في إنعاش المريض).

- أعط الادوية المرقية للنزف.
- طلب مساعدة جراحية ذات خبرة.
- إذا كان البطن مفتوحا ممكن قثطرة الاوردة الكبيرة ليتم النقل الســـريع وقثطرة الابهر ليتم المراقبة الشريانية الباضعة.
- ضع في حسبانك الفتح الجراحي الاستكشافي عند توقع النزف بعد الجراحة.
- قم بزيادة نسبة الاوكسجين المستنشق حتى 100%.
- أوقف المخدرات الانشاقية وبدلها بالميدازولام والفنتانيل عند تحملها من قبل المريض.
- تأكد وتحقق من الضغط الدموي والعلامات الحيوية الأخرى.
- عالج انخفاض الضغط الشرياني الشديد مع دفش وريدي للمقبضات الوعائية.

(افدرين وريدي 5 حتى 50 ملغ، ايبينفرين 10-100 مكغ، فينيل افرين 50 – 200 مكغ) أعد عند الضرورة للحفاظ على ضغط دموي مقبول.

- اطلب دم ومكوناته عند الحاجة للنقل الاسعافي.
- وللحفاظ السريع على الحجم الدموي الدوار:

أعط المحاليل البلورانية والغروانية أو الدم للحفاظ على الحجم الدموي.

من أجل النزف الشـــديد يتم نقل بمعدل 1:1 وحدة كريات حمر مكثفة مقابل وحدة بلازما طازجة مجمدة.

نقل وحدة صـــفيحات لكل 6 وحدات كريات حمر مكثفة حتى الحصـــول على النتيجة المخبرية.

إذا كان الضـياع الدموي مفاجئا ويمكن السـيطرة على النزف لاحقا أخر إعطاء الدم وتابع باعطاء المحاليل البلورانية حسب الحاجة حتى يتوقف النزف.

بالاعتماد على حالة المريض وشـــدة النزف خذ بالحســـبان مدى تحمل المريض لهبوط الضغط لتقليل الضياع الدموي والتمدد لعوامل التخثر حتى يتم السيطرة على النزف.

عند وضـع المحاليل البلورانية على جهاز الضـغط الخاص بالسـوائل سـتنتقل بشـكل أسـرع من نقل وحدة كريات حمر عبر وريد محيطي.

يمكن تمديد وحدة كريات الحمر بالمحلول الملحي لتسريع نقلها.

استخدم جهاز الفلتر عند نقل الدم لمنع انسداد الجهاز بالاشلاء.

قم بتدفئة السوائل واستخدم أجهزة تدفئة للحفاظ على درجة حرارة المريض.

- اطلب المساعدة: إذا تطلب الامر إنعاش سوائل كبير.

طلب المخدر الخبير لمتابعة الحالة والمريض.

جهز جهاز النقل السريع إذا تواجد.

جهز جهاز النقل الذاتي إذا لم يتلوث الدم لدى المريض.

- اضمن وجود خط وريدي مناسب أو فتح طريق عبر العظم.
- افتح خط قياس G16 أو أكثر من واحد حسب الحاجة.
- استخدم الأمواج الصوتية عند الحاجة لفتح الوريد.
- اذا تم نقل زمرة -O بطريقة اسعافية قم بارسال عينة للمخبر لاجراء تصالب قبل نقل زمرة الدم الحقيقية.
- راقب الحالة الديناميكية لإنعاش حجم مناسب.

الضغط وعدد ضربات القلب.

الضغط الوريدي المركزي، ضغط الشريان الرئوي،TEE ، TTE.

- تابع المخبريات بشـــكل منتظم: الهيماتوكريت، الشـــوارد، غازات الدم الشـــرياني، PTT،PT، فيبرينوجين (كل 30 -60 دقيقة).
- علاوة على ذلك فان نقل الدم ومكوناته يجب أن يتم توجيهها حسب النتائج المخبرية.
- حافظ على مسار الجراحة واعلم الجراح بكل مرحلة حول حالة المريض الانعاشية.

الاختلاطات:

- الاعتلال التخثري (التخثر الوعائي المنتشر) DIC.
- فرط الحمل الحجمي من نقل السوائل المفرط.
- انخفاض الحرارة.
- فرط بوتاسيوم الدم.

- نقص كالسيوم الدم.
- الصدمة غير العكوسة.
- متلازمة الكرب التنفسي ARDS، الاذية الحادة الرئوية التالية لنقل الدم TRALI.
- التحسس والتأق لنقل الدم.
- الاحتشاء القلبي، اضطراب النظم.
- القصور الكلوي.
- الاذية العصبية.
- التوقف القلبي.

مرضى الرضوض

ان مرضى الرضوض لديهم أذيات شديدة والتي تؤثر على أجهزة الجسم المتعددة والتي تحتاج تداخلا اسعافيا لإنقاذ الحياة بتامين الطريق الهوائي والتداخل الجراحي.

المسببات:

- **حوادث السيارات والدراجات النارية.**
- الإصابات الثاقبة: (طلق ناري، طعنة سكين حاد..)
- السقوط.
- الإصابات الهرسية.
- إصابات الجهاز العصبي المركزي.

الموانع:

هناك حوالي 60 مليون إصابة سنوية في الولايات المتحدة وتعتبر الرضوض السبب الرئيس في الوفاة عند الأطفال والمراهقين والبالغين الشباب.

يجب تجهيز مركز للرضوض تتوافر فيه العناصر التالية طوال الوقت:

- غرفة عمليات مجهزة.
- جهاز تخدير كامل الوظائف.
- فريق عمل متكامل من جراحين ومخدرين وفنيين وممرضين وتقنيين.

- معدات وادوية الإنعاش.
- خدمة نقل الدم ومكوناته.
- اجراء تدريب ومحاكاة للتعامل مع مرضى الرضوض بشكل دوري.

المظاهر:

عند تقييم مرضى الرضوض يجب توقع عدم استقرار حالته

- انخفاض في التوتر الشرياني، ارتفاع في التوتر الشرياني، تسرع القلب، بطء القلب.
- مشاكل في التهوية والاكسجة.
- الألم.
- تبدل مستوى الوعي.

التدبير:

على فريق تدبير الرضـوض ان يكون جاهزا عند اسـتدعائهم في حال وجود أي إصـابة رضية اسعافية.

- تجهيز معدات التعامل مع الرضوض.

1- الواقيات الشـخصـية (الكفوف الجراحية، واقيات العين، اللباس الجراحي، الأقنعة، اللباس الواقي من الاشعة.

2- العربة الاسعافية وجهاز الصادم الكهربائي.

3- أدوات التعامل مع الطريق الهوائي (حقيبة الامتلاء الذاتي مع مصـدر اكسـجين، تأكد من جهازية سـحب المفرزات، تأكد من معدات تدبير الطريق الهوائي "القنية الفموية، الانابيب الرغامية، المنظار الحنجري مع نصـلات متعددة القياسـات "، منظار التنبيب المدعوم بالفيديو لصـعوبات التنبيب، القناع الحنجري والبوجي لصـوبات التنبيب المحتملة، جهاز مراقبة ثاني أوكسـيد الكربون ETco2 ، أدوات الفغر الاسـعافي للغشاء الحلقي الدرقي.

جهاز التخدير في وضعية الاستعداد وجاهز للعمل.

اغلب مرضـــى الرضـــوض تكون بحاجة للنقل لغرفة العمليات اســـعافيا لاجراء تداخل جراحي او انعاشي.

4- معدات التســـريب الوريدي: جهاز التســـريب الســـريع وتمديداته والقثاطر الوريدية والمداخل عبر العظم.

5- الادوية: - ادوية البدء (كيتامين، الايتوميدات، البربوفول).

- المرخيات العضلية (سكسونيل كولين، روكورونيوم).

- المقبضات الوعائية (الايبنفرين، الافدرين، الفنيل افرين).

قد يتم التبليغ عبر مركز الرضـــوض بوجود إصـــابات متعددة وللتجهيز لاســـتقبالها وبعد الوصول والفرز للمرضى والبدء بالانعاش القلبي الرئوي حسب الفريق المتخصص بذلك يأتي دور المخدر هنا.

- إذا كان المريض قابل للتواصل معه قم باخذ قصته السريرية بشكل جيد.
- قم بتقييم الإصابات المشاهدة وخاصة القريبة من الطريق الهوائي والتي من شأنها أن تؤثر تهوية واكسجة المريض وتجعل تدبيره صعبا.
- اضـمن تهوية واكسـجة جيدين للمريض بوضـع جهاز الاكسـجة النبضـي والتأكد من قدرة المريض على حماية طريقه الهوائي.
- قيم مستوى الوعي.
- غالبا مايكون البدء التخديري الاسعافي والتنبيب لمرضى الرضوض شيئا ضروريا.
- اطلب مساعدة تخديرية في حال توقعك لصعوبة التنبيب.
- قم بالاكسجة المسبقة بينما يتم توصيل المريض على جهاز المراقبة.
- اعتبر ان المريض هو مريض معدة ممتلئة.
- قم باجراء التنبيب السريع الخاطف مع الضغط على الغضروف الحلقي.
- قم باستخدام المنظار الحنجري المعوم بالفيديو المستخدم في صعوبات التنبيب.
- قم بـاعطـاء ادويـة التخـدير بشـــكـل متوازن ومتوافق مع الحـالـة واســـتقرارهـا الهيموديناميكي.

- اعط سوائل وريدية ومقبضات وعائية حسب استقرار المريض والضياع الدموي لديه.
- قيم فيما إذا كان المريض بحاجة لخط وريدي اخر او فتح خط شرياني باضع او cvp لمراقبة الضغط الوريدي المركزي.
- قيم مستوى الألم لدى المريض وعالجها بالافيونات قصيرة مدى التاثير وبجرعات صغيرة.
- وازن بين خطر الألم والاستقرار الهيموديناميكي لاتخاذ قرار التسكين فالمريض ناقص الحجم قد يحدث له انخفاض ضغط شديد مع جرعات بسيطة من الافيونات.

ماهو دور الكادر التمريضي والفني؟

- اجراء المراقبة الأساسية ومراقبة العلامات الحيوية.
- اعلم الجراح والتخدير بالعلامات الموجودة من ضغط ونبض واكسجة.
- قم بفتح خطين وريديين كبيري اللمعة 14-16G.
- قم بمساعدة المخدر في تدبير الطريق الهوائي وفتح خطوط وريدية بديلة.
- قم بمساعدة الجراح لفتح الطريق الهوائي الجراحي، او وضع الانبوب لتفجير الصدر، فتح البطن.
- اعمل قدر المستطاع للحفاظ على الوقت بتأمين الادوية فور طلبها والمشاركة بالانعاش عند الطلب وتجهيز مزيل الرجفان.
- تأكد من أن الدم ومكوناته وجهاز النقل السريع متوافرين وجاهزين.

ماهو دور الكادر الجراحي للرضوض؟

- اجراء المسح الاولي والبدء بالانعاش (ABCDE)مع الدعم القلبي الرئوي المتقدم.
- تامين الطريق الهوائي مع ضمان العمود الرقبي بحذر.
- التنفس والتهوية: نفي الريح الصدرية الضاغطة والتدمي الصدري الشديد والصدر المصراعي والسطام القلبي...
- الدوران مع السيطرة على النزف: تعرف على صدمة نقص الحجم وبدء النقل السوائل والدم.

- قم بالسيطرة على مصدر النزف.
- التقييم العصبي: مستوى الوعي وحجم الحدقات وتفاعلها للضوء ...
- كشف المريض وفحصه بشكل كامل ومنع حدوث انخفاض حرارة.
- اجراء المسح الثانوي: اجراء تقييم شامل لاصابات المريض.

تعرف على مكان الإصـابة واحتمالية الإصـابات الداخلية بالتطلع للدفاع البطني والصـدر السائب والريح الصدرية واصابة الرأس (ميزان غلاسكو).

قم باتخاذ قرارات سـريعة باجراء الفحوصـات والإجراءات اللازمة للمريض (تفجير الصدر، اجراء الفتح الاستكشافي للبطن، فحص بالايكو الاسعافي السريع FAST) ...

إذا احتاج الامر نقل المريض لغرفة العمليات يجب على فريق التخدير ان يكون جاهزا لاستقبال الجراحة الاسعافية والبدء الاسعافي التخديري بها.

- تدفئة غرفة العمليات للحفاظ على الحرارة السطحية للمريض فوق ال 35 درجة.
- جهز للنقل الكتلي الانعاشـي (محاليل بلورانية ومكونات الدم، فتح خط وريد مركزي، جهاز أمواج فوق صوتية للوريد المركزي ان احتاج الامر، جهاز التسريب السريع).
- تعامل مع النقل الكتلي وتأثيراته.

الاختلاطات:

- استنشاق محتويات المعدة.
- صعوبات التنبيب.
- الصحو اثناء التخدير.
- النزف الشديد.
- الاعتلال الخثاري.
- الوذمة الرئوية.
- قصور الأعضاء المتعدد.
- اذية الرئة الحاد التالي لنقل الدم.
- الانتان.

- توقف القلب.
- الموت.

التنظيم في مركز استقبال الحوادث:

- حالما يخبر المشفى بقرب وصول ضحايا الحوادث إليه يصار إلى إخبار جميع العناصر المسؤولة عن استقبالهم بما فيهم الكادر التمريضي والأطباء المقيمين، ويجب على كل فرد منهم أن يقوم بعمل محدد ولاسيما إذا ما استدعي فريق الطوارئ للعمل خارج المشفى.
- يجب أن تكون معدات الكوارث جاهزة في المشفى ومميزة بحيث يسهل الحصول عليها مباشرة، يجب أن يقوم بالإنعاش مجموعة من الأفراد الماهرين والمدربين جيداً:

- للكيتامين دور هام في مجال التدبير التخديري لإجراء بعض المناورات العلاجية المؤلمة "في موقع الحادث أو في مركز الإسعاف ضمن المشفى" وذلك عند عدم توافر المعدات التخديرية العادية أو عند عدم توافر مختصين بالتخدير بأعداد كافية.
- للمراقبة السريرية أهمية كبرى في هذا المجال، رغم أن أجهزة المراقبة المحمولة والمتنقلة قد تبدي بعض الفوائد.

- يصار إلى فرز الضحايا حسب المعايير والموازين السالفة الذكر، وتُخبَر بقية المشافي المحيطة لكي تكون على أهبة الاستعداد لاستقبال البعض منهم، تُجهَّز معدات التهوية الاصطناعية في وحدة العناية المركزة ويُطلب إلى طاقمها أن يكون متأهباً للعمل فور الحاجة إليه.
- إن أذيات الرأس شائعة التواتر ويجب الاهتمام بها، وتحتل مسألة علاج رض الرأس القابل للتدبير "ولاسيما بوجود جريان دموي مؤكسج بشكل كافي" المرتبة الأولى في سلم الأولويات العلاجية، يمكن الاعتماد على الثلاثي التالي "البسيط" لتذكر هذه الأولويات:

- التنفس: هل هو كافي؟
- الطريق الهوائي: هل هو مُحرَّرٌ؟
- الدوران: يتحسن عادة بتسريب السوائل فوراً وبإيقاف النزف بالضغط البسيط.

- تكون حالة معظم المرضى مستقرة خلال الساعة الأولى التالية للأذية، وسوف تستعيد أجهزتهم الحيوية قدراتها الوظيفية الطبيعية في حال تلقوا الإنعاش المناسب في هذه المرحلة "الساعة الذهبية"، ولكن بعد مرورها يلاحظ انكسار المعاوضة عند البعض مع ظهور علامات قصور بعض الأعضاء.

- يجب الانتباه إلى أن مرضى الانسمام الكحولي هما أكثر عرضة للأذيات الدماغية ولاستنشاق مواد الإقياء ولانخفاض التوتر الشرياني بالإضافة إلىأنهم غالباً ما يكونون ممتلئي المعدة.

- إن التسكين مهمٌ في هذا المجال، خلال أذيات الحروب لوحظ أن تسريب البنتازوسين يزيل الألم بشكل فعال، ولكن يُفضَّل عليه الكيتامين في حال كان المريض مصاباً بانخفاض التوتر الشرياني أو بالتثبط التنفسي:

- يُستخدم المورفين المحقون من قبل الشخص ذاته أو من قبل زميله لتسكين الألم في مواقع الحروب، وحديثاً يستخدم النالبوفين لهذه الغاية.
- بشكل مدهش وملفت للنظر وجد الباحثون أن الأفيونات المعطاة لمرضى أذيات الحروب لا تقنِّع علامات أذية الرأس ولكنها تترافق مع مشكلة تراكمها وتجمعها في عضلات الشخص المصدوم ثم تحررها بكمية كبيرة خلال إنعاشه.

- قد يتطور الـ ARDS أوالـ MSOF خلال الساعات أو الأيام التالية للأذية، ويعتمد حدوثهما "بشكل جزئي" على إمكانية منع تطور الخمج، تُستخدم تقنيات خاصة لتدبير الأذيات الحربية وتلك الناجمة عن السرعات العالية لأن مثل هذه الحوادث تسبب انتشار الإنتان إلى النسج التي تبدو أنها سليمة، وقد يستطب عندها بتر الأطراف الواسع أو إخراج الجزء المتأذي من الأمعاء، ومن المهم في هذا المجال تأمين وارد كافي من الأكسجين للنسج المختلفة.

أذيات الصدر Chest Injuries

- يسبب النـــــزف في السبيل الهوائي أو في جوف الجنب عسرة تنفسية، وقد يستنشق المريضُ الخثرات الدموية أو اللعاب أو المحتوى المعدي والأشــلاء الأخرى مما قد يؤدي لاختناقه:

- يعيق الصدر السائب المبادلات الغازية التنفسية الفيزيولوجية لأنه يُحدِث درجة من التنفس العجائبي.
- قد يمنع الألمُ الناجم عن كســور الأضـــلاع تحركَ الحجاب الحاجز والقفص الصـدري بشـكل مناسـب، ولذلك من المهم تسـكين هذا الألم دون إحداث تثبيط تنفسي.
- يحتاج ربع هؤلاء المرضى للـــ IPPV، يصاب خمسهم بالصدمة الشديدة، ويكون حوالي الثلث منهم مصـــاباً بأذيات أخرى "أذيات الرأس على وجه الخصوص".
- يحتل تصـحيحُ نقص الأكسـجة ونقص الحجم المرتبة الأولى في سـلم أولويات تدبير مريض الأذية الصدرية الكبرى.

- من الأذيات الصـــدرية الأخرى التي قد تحتاج للعلاج نذكر النـــــزف الجنبي "يتطلب التفجير"، الريح الصـدرية"تتطلب وضـع أنبوب وربي لرشـفها"، الانصـباب الكيلوسـي، الرض الرئوي المباشر، تمزق الحجاب الحاجز، تأذي القلب والأوعية الكبيرة:

- قد يسـببُ التمزق القصـبي تسـرب الهواء بشـكل كبير، تعالج الحالة بالرشـف الوربي المطبق تحت الضـغط السـلبي حيث تُشـفى بعد ذلك مع مرور الوقت عفوياً.
- إذا تسـرب الهواء إلى المنصـف فإن الجسـم كله قد ينتفخ بالهواء، ويُعد الطعن في هذا المجال مشكلة صدرية صعبة التدبير وتحتاج لجراحة إسعافية.

- يساعد القياس الباكر للضغط الوريدي المركزي في كشف النـــــزف الخفي والسطام القلبي.

أذية الصدر المهشمة Crush Injury Of Chest

- قد تسبب تنفساً مؤلماً يتبع بنقص الأكسجة وإعاقة قلبية تنفسية، من الشائع أن تؤثر أذية جدار الصـدر "والعمل الجراحي المجرى عليه" سـلباً على قدرة المريض على تنظيف الشجرة القصبية الرغامية من المفرزات، من الشائع أن تترافق أذية الصدر المهشمة مع تكدم الرئة.

- يعد التسكين فوق الجافية الصدري مقاربة قيمة لمساعدة المريض على التنفس والسعال، كذلك قد يفيد أيضاً تطبيق الحصار الوربي والحصار داخل الجنب:

- يجب الحفاظ على الطريق الهوائي محرراً باسـتخدام جهاز مص المفرزات أو اللجوء للتنبيب أو الفغر الرغامي.
- قد يستطب تطبيق الـ IPPV لتدبير حركات جدار الصدر العجائبية.
- قد يستطب في حالات خاصة تثبيت الصدر بمسامير روش"Rush" ولاسيما أنها تساعد المريض على الحركة ومغادرة الفراش باكراً.

- قد تترافق أذية الصدر المهشمة مع أذية قلبية تُشخَّص عادة بالتصوير الطبقي المحوسب بقذف الفوتون الوحيد.

أذيات الرأس Head Injuries

- تعد أذيات الرأس مسؤولة عن ثلثي الوفيات الكلية الناجمة عن الرض عموماً، كذلك فهي مسـؤولةٌ عن حوالي نصـف حالات القبول في وحدة العناية المركزة وعن ثلث حالات التصوير المقطعي المحوسب.

- الفيزيولوجية المرضـية: تنجم الأذية الأولية عن الرض أما الأذية الثانوية فتنجم عن النـزف ضمن الدماغ أو عن توذمه وتورمه أو عن الأذية المشوهة الناجمة عن الانضغاط بالوذمة المحيطة بالورم الدموي أو عن الضغط الخارجي مثل الورم الدموي تحت الجافية.

- المراقبة: يجب مراقبة المريض سـريرياً وبواسـطة بعض الأجهزة الخاصـة مثل منطار الوظيفة المخية "يتألف من زوج من اللواقط توضع على الفروة، يتراوح الارتفاع الطبيعي

للموجات بين 5 – 15 ميكروفولت" وجهاز مراقبة الضـــغط داخل القحف. وإنه لمن الحيوي جداً أن نحافظ على الأكسجة الدماغية ضمن مجال محدد مناسب، ولذلك يجب أن توجه الجهود الأولية نحو الحفاظ على تحرر الطريق الهوائي وعلى كفاية التهوية وعلى إيقاف أي نزف خطير والحفاظ على كفاية الدوران الدموي. قد يتأذى الدماغ نتيجة التكدم أو النـــــزف أو الإقفار الموضـع أو الشـامل المترافق مع أذية محورية منتشـرة، أو نقص الأكســجة أو انخفاض PaCO2الشــديد أو انخفاض التوتر الشــرياني الشــديد أو فرط الحرارة أو القلاء أو الوذمة الناجمة عن فرط الحمل بالسوائل أو الانصمام.

- قد يكون الضياع الدموي من الفروة ملحوظاً الأمر الذي يفرض ضرورة نقل الدم.

إن أذية الرأس الغير متعرقلة يجب ألا تمنع اتخاذ التدابير العلاجية الموجهة للأذية البطنية أو لكسور الأطراف أو لتدمي الصدر، يمكن ترك الكسور الوجهية الفكية دون علاج حالياً وتأخير ذلك لمرحلة لاحقة. يبدو أن الخلايا الدبقية والخلايا البطانية تحمي من الوذمة الدماغية وهي قد لا تصـاب بالأذى حتى عندما يؤذي الإقفار النورونات. يزيد فرط السكر "ونقص الكلس" شـدة الاحتشـاء المترافق مع الإقفار خصـوصـاً عندما يزيد تركيز لاكتات الدماغ عن 16 ميلي مول/كغ.

النـزف السحائي المتوسط Middle Meningeal Haemorrhage

- يعد هذا النــزف أخطر اختلاط ناجم عن رض الرأس "يحتاج لتداخل جراحي إلحاحي"، تشمل أهم العلامات السريرية الناجمة عنه ما يلي:

- تدهور الوعي المترقي.
- توسع الحدقة المترقي بعد أن كانت طبيعية سابقاً.
- بطء قلب مترقي يترافق أحياناً مع ارتفاع الضغط الانقباضي.
- ضـعفٌ مترقي في عضـلات الوجه والذراع وحتى القدم على الجانب المعاكس لموضع الأذية.
- توقف التنفس الذي يعد علامة على وخامة إنذار شـــديدة ولو تجاوزناه بتطبيق التهوية الإجبارية المتقطعة.

تدبير أذيات الرأس:

- يتمثل الهدف الأول في تحرير الطريق الهوائي وتجنب تأخر البدء بالعلاج، حيث يوضع المريض بوضعية جانبية "لمنع الاستنشاق التالي للإقياء المحتمل"ويُضبط النزف وينقل إلى المشفى بسرعة مع دعم العنق "تقوم مراكز الإسعاف بتنبيب المريض وتطبيق التهوية الإجبارية المتقطعة فوراً".
- يفيد التشخيص السريري في تحديد طبيعة أذية الرأس أهي موضعة أمْ شاملة معممة؟ يجب تسجيل النقاط التي أحرزها المريض وفق ميزان غلاسكو، وقد يستطب تصوير الجمجمة والعمود الرقبي والصدر مباشرة. يجب علاج بقية الأذيات ولاسيما النزف، قد نحتاج لقياس الضغط الوريدي المركزي المتكرر "تترافق بعض أذيات الرأس مع أذيات العنق الأمر الذي يحول دون إدخال القثطرة الوريدية المركزية". لا تنسَ أن إعطاء المرخيات العضلية والمركنات لمريض أذية الرأس يجعل التشخيص السريري لبقية الأذيات أكثر صعوبة.
- يجب تخفيض التوتر داخل القحف المرتفع باللجوء للتنبيب وتطبيق التهوية الإجبارية، ويعد منع السعال والإقياء إجراء مهم في هذا المجال. قد يستطب إعطاء المانيتول الذي ينجز بعضَ تأثيراته بإنقاصه للزوجة الدم على الأقل وبالتالي يزيد معدل الجريان الدموي الدماغي دون أن يسبب توسع الأوعية الدماغية، إن فائدة الستيروئيدات في هذا المجال موضع شك. ينصح بإحداث فرط التهوية خلال تدبير أذيات الرأس، إن التقبض الوعائي الدماغي الذي يسبب عودة النسيج الدماغي للحالة الطبيعية نتيجة نقص الكربمية قد يسبب زيادة الإرواء الدموي الخاص بالأحياز الدماغية المتأذية.
- يجب أن نقيم مدى اتساع الأذية باللجوء للتصوير الطبقي المحوسب والتصويربالرنين المغناطيسي النووي والتصويرالمشع.
- يجب ضبط النوب الاختلاجية السريرية وتحت السريرية "التي تكشف بواسطة تخطيط الدماغ الكهربي" بإعطاء الباربيتورات أو البنزوديازبينات، تُنقِص التهدئة

التوتر داخل القحف بافتراض أننا حافظنا على التهوية الرئوية ضمن المجال الطبيعي. إن البروبوفول مفيدٌ من أجل التهدئة وضـــبط الاختلاجات ولكنه قد يســـبب انخفاض التوتر الشرياني.

- يجب مراقبة الوظيفة المخية ضمن وسط مجهز بمعدات الجراحة العصبية ، حيث تتم في هذه الحالة مناطرة التوتر داخل القحف باستخدام حجاب متحرك مع نظام ضوئي ليفي بصري ، ومناطرة المطاوعة "مع تحليل موجات التوتر داخل القحف"،ومناطرة التخطيط الدماغي الكهربي والوظيفة المخية ، ومناطرة كمونات جذع الدماغ السمعية المحرضة "BSAEP" ، ومراقبة الكمونات الشوكية المحرضة والجريان الدموي الدماغي واستهلاك الدماغ من الأكسجين "CMRO2"الذي يبلغ في الحالة الطبيعية 3 – 4 مل/100غ/دقيقة ، كذلك يجب مناطرة الفارق في المحتوى الشـــرياني الوريدي من الأكسجين"A-VDO2" الذي يبلغ في الحالة الطبيعية 6 – 7 حجم% ، والتنظير الطبقي بالفوسفور، والتصوير الطبقي بقذف البوزيترون.في الحالة الطبيعية يظهر منطار الوظيفة المخية أمواجاً بين 5 – 15 ميكروفولت ، وإن انخفاضـها دون 5 ميكروفولت قد يشـــير لنقص الإرواء الدماغي وبالتالي الحاجة لإعطاء مقويات القلوصية .
- تطبيق المقاربات والإجراءات التي تضمن حماية الدماغ، وهي تشمل:

- تسريع عمليات الإنعاش.
- اســـتخدام الأدرينالين لرفع ضـــغط الإرواء، حيث يكون الجريان الدموي الدماغي دون20% من قيمته الطبيعية خلال تمسيد القلب ما لم يُستخدم الأدرينالين لرفع التوتر الشرياني، يبدو أن الأدرينالين لا يرفع الـ CMRO2.
- تخفيض الحرارة بشـــكل معتدل مع ضـــرورة الحفاظ على تركيز الأنســـولين ضـــمن الحدود الطبيعية وتزويد المريض بالغلوكوز.
- إعطاء الثيوبنتون بفرض أننا خلال هذا الوقت حافظنا على التوتر الشرياني والجريان الدموي الدماغي ضمن المجال الطبيعي "بإعطاء الأدرينالين أو الدوبيوتامين"

- إعطاء حاصـرات قنوات الكلس "النيمودبين" وحاصـرات قنوات الكلس قبل المشـبكية من النمط N "N-type".
- إعطاء مثبط بيروكسيداز لبيد 21-أمينوستيروئيد "U-74006F".
- تجريب الليغنوكائين، الفينتوئين، الإيتوميدات، بروسـتاسـيكلين، نالوكسـون، ATP، كلورايد المغنـزيوم، فصادة البلازما والمجازة القلبية الرئوية.

- الحيلولـة دون ارتفـاع التوتر داخـل القحف النـاجم عن إعطـاء فينوبيريـدين أو عن معاكسة التهدئة "المحدثة بالبنـــزوديازبينات" بالفلومازينيل أو عن المعالجة الفيزيائية للصدر.
- العناية المشـددة العامة التي تتضـمن التغذية المعوية الباكرة وإعطاء حاصـرات H2 ومضـادات الحموضـة لمنع قرحات الشدة. قد تتعرقل أذيات الرأس بالتهاب الحويصـل الصـفراوي أو بالتأذي الرئوي الناجم عن زيادة الكوليستيرول السـنخي. يسـيء نقص الأكسـجة المتكرر الناجم عن مشـاكل رئوية للبقيا كذلك يفعل الخمج ولو كان عارضـاً كالتهاب الجيوب حول الأنفية. يمكن لحاصـــرات قنوات الكلس أن تحســـن الجريان الدموي الدماغي عند مريض أذية الرأس. نادراً ما يمكن تقييم التأثيرات الطويلة الأمد الناجمة عن أذية الرأس عند قبول المريض في وحدة العناية المركزة، عموماً يكون الإنذار أفضـــل كلما كان المريض يافعاً أكثر. قد يكون الشـــفاء تاماً أو جزئياً، وقد يصاب المريض لاحقاً بمشاكل اجتماعية واضطرابات في الشخصية.
- نقل المريض إلى وحدة الجراحة العصبية.

موت جذع الدماغ Brainstem Death

- وصـف سـريرياً للمرة الأولى عام 1959، ويجب لكي يُشـخَّص أن تتوافر كل العلامات التالية وأن تسـتمر لمدة 12 سـاعة على الأقل "بالإضـافة طبعاً لشـرط هام هو أن يكون السبب المرضي المستبطن واضحاً لا لبس فيه ولا شك حوله":

- الحدقتان غير مستجيبتين للضوء.

- المنعكس العيني الدهليزي غائب "يجب عدم وجود الصـــملاخ في الأذن، وإن منعكس عين الدمية لا يعني بالضرورة موت جذع الدماغ".
- المنعكس القرني غائب.
- منعكس الكعام غائب.
- المنعكس الجؤجؤي غائب.
- لا استجابة للتنبيه المؤلم.
- لا تنفس عفوي لمدة 4 دقائق بشرط عدم إصابة المريض بانخفاض الحرارة.
- انعدام الأكسجة رغم أن PaCO2 مرتفع بشكل كافي "> 6.6 كيلوباسكال" بافتراض عدم وجود أدوية ما ضمن الجسم تؤثر على تلك المنعكسات السالفة الذكر جميعاً.

- إن تخطيط الدماغ الكهربي مناسـب من أجل إثبات التشـخيص ولكن الآراء تختلف كثيراً حول مدى ضرورته.
- يجب وضـع تشـخيص موت الدماغ من قِبَل طبيبين منفصـلين وبحيث تكون النتيجة التي توصـــل كل واحد إليها غير معتمدة على ما توصـــل إليه الطرف الآخر "أي أن يقر كل واحد منهما بالتشخيص بشكل منفصل عن الآخر".
- يجب ألا ننسى أنه يمكن للمنعكسات الشوكية أن تستمر رغم موت الدماغ.

أذيات العمود الفقري Spinal Column Injuries

- يحتاج المريض لعناية شديدة ومركزة جداً عند نقله وتحريكه.

التدبير الباكر:

- إذا احتـاج المريض للتنبيـب الرغـامي من أجـل تحرير الســـبيـل الهوائي فـإن إعطـاء السـكســاميتونيوم بقصـد الإرخاء العضـلي قد يلغي الحماية التي تؤمنها المقوية العضـلية والتي تمنع حدوث الخلع وتأذي النخاع الشوكي، يمكن تجاوز هذه المشكلة والحيلولة دون حدوثها باســتخدام الياقة الرقبية القاســية "مثل ياقة فيلادلفيا" والتي يُزوَّد بعضـــها بفتحة أمامية من أجل ضغط الغضروف الحلقي.

- يُعد عطف العنق أخطر حركة على الإطلاق، ولقد صـــمم منظار بولارد الحنجري من أجل التنبيب في هذه الحالات. قد يستطب الفغر الحلقي الدرقي الإسعافي.

نقل مرضى الجراحة العصبية

Transportation of Neurosurgical Patients

- يُحرر الطريق الهوائي بالتنبيب الرغامي أو بالوسـائل الأخرى المناسـبةفي حال كان المريض واعياً، يجب إبقاء مصـــدر للأكســـجين وحقيبة النفخ الذاتي قرب المريض دوماً، وعادةً يُنقل المريض المنبب وهو مرخي مع تأمين التهوية الاصـــطناعية خلال ذلك.
- يجب فتح خط وريدي واحد أو اثنين قبل المغادرة، ويجب توافر جهاز تســـريب بالضـــغط بســـبب عدم القدرة على رفع كيس محلول التســـريب كثيراً ضـــمن ســـيارة الإسعاف.
- من الصـعب خلال نقل المريض مراقبة التوتر الشـرياني وإشـباع الخضـاب، ولذلك قد يستطب إيقاف سيارة الإسعاف بشكل متكرر لإنجاز ذلك، يجب مراقبة تخطيط القلب الكهربي باستمرار.
- ينصـح الطبيب والممرضـة اللذان سـيرافقان المريض بتناول الأقراص المضـادة لداء السفر.
- يجب أن تتوافر الأدوية التالية خلال نقل المريض: أتروبين، باربيتورات، "الثيوبنتون" ســوكســاميتونيوم، إفدرين، ديكســاميتازون ومدرات، يجب أن تكون معدات الإنعاش القلبي الرئوي متوافرة للاستخدام الفوري.

الإنذار: Prognosis

- يتعلق الإنذار التالي لأذية الرأس بمسـتوى أنزيمات السـائل الدماغي الشـوكي، يشـير ارتفاع تركيزCPK لمسـتوى يزيد عن 150 وحدة/ليتر وارتفاع تركيز LDHi لمسـتوى يزيد عن 150 وحدة/ليتر لسوء الإنذار. تصل نسبة المواتة عند المرضى الذين دخلوا في

سـبات لمدة 6 سـاعات أو أكثر لحوالي 40% وتصـل نسـبة المواتة عند المريض الذي تجاوز سنه الأربعين عاماً لحوالي 70%.

- تندرج معظم أذيات الرأس ضـمن المجموعة ذات الخطورة المنخفضـة "المواتة 10%" وهي تسـتجيب عادةً للمقاربات العلاجية التقليدية التي ذكرناها آنفاً. إن المشـكلة التي تواجهنا عند تدبير مريض أذية الرأس الشـديدة هي كيف نتجنب تعرضـه للعلاج غير المناسـب. يمكن توقع الإنذار "وبالتالي اتخاذ القرارات المناسـبة المتعلقة به" منذ وصـول المريض للمشفى في نصف الحالات تقريباً.

الأذيات البطنية Abdominal Injuries

- تحتاج كل الجروح البطنية النافذة لعملية فتح البطن، وقد تتقنع علامات الرض داخل البطن بوجود أذيات أخرى مرافقة، ولكن لا يعد التشخيص الدقيق ضرورياً من أجل اتخاذ القرار بفتح البطن، إن التصـوير الطبقي المحوسـب مفيدٌ ولكنه قد يضـيع وقتاً قيماً على المريض.

البحث الثالث

صعوبات التنبيب

- ❖ **مقدمة**
- ❖ **أسباب صعوبات التنبيب**
  - **الأسباب الالمتوقعة لصعوبة التنبيب**
  - **الأسباب غير المتوقعة**
- ❖ **تدبير الطريق الهوائي الصعب**
- ❖ **إختلاطات تدبير الطريق الهوائي**

البحث الثالث

صعوبات التنبيب

مقدمة

ما الخيارات التي أمام طبيب التخدير اللجوء إليها فوراً لتحرير وصيانة السبيل الهوائي فيما لو واجه صعوبة تنبيب لدى استدعائه إلى قسم الإسعاف أو وحدة العناية المركزة أو أي جناح آخر في المشفى؟ و يستخدم مصطلح (السبيل الهوائي الصعب) ليشير إلى حالة الفشل في إجراء التنبيب الرغامي بعد قيام شخص خبير بتنظير الحنجرة المباشر ومحاولة التنبيب ثلاث مرات متتالية، وإذا افترضنا أن التهوية بالقناع الوجهي كانت فاشلة أو غير كافية فعلى طبيب التخدير أن يطبق القناع الحنجري مباشرة لتجاوز هذه المشكلة، كذلك يمكنه أن يحاول استخدام وسائل أخرى لهذا الهدف مثل الأنبوب الرغامي المريئي المدمج أو قثاطر السبيل الهوائي المبادلة أو قطب اللسان، وعلى كل حال يجب أن يفكر بتحرير السبيل الهوائي جراحياً حالما يتأكد أنه لا مجال لتحقيق ذلك بالطرق الكلاسيكية المحافظة.

تدبير الطريق الهوائي الصعب

يُعَرَّف تحرير السبيل الهوائي جراحياً بأنه فغر الغشاء الحلقي الدرقي أو بضع الرغامى الإسعافي، وهو الأمر الذي يجب أن يتم فقط على يد جراح خبير بهاتين المقاربتين بشكل كبير. من الجدير بالذكر أن معظم المخدرين لم يتدربوا على تحرير السبيل الهوائي جراحياً في الحالات الإسعافية الحادة التي يفشل فيها التنبيب الرغامي النظامي رغم قيام شخص خبير بمحاولة إجرائه.

كان ينصح سابقاً بإجراء فغر للغشاء الحلقي الدرقي بواسطة الإبرة من قبل أطباء التخدير كحل بديل عن التنبيب المستحيل ومؤقت لتزويد المريض بالأوكسجين إلى أن يتوافر الشخص الخبير بالفغر الجراحي، ولكن بسبب ارتفاع نسبة الاختلاطات الناجمة

عن هذه المقاربة وتأثيرها السلبي على التداخل الجراحي اللاحق لتحرير السبيل الهوائي (الذي سيقوم به جراح خبير) لم نعد ننصح أطباء التخدير بتطبيقها.

بشكل عام يبدو أن المرضى الذي يحتاجون لتحرير السبيل الهوائي جراحياً هم فقط الذين لديهم تشوه شديد خارجي أو داخلي في السبيل الهوائي أو لديهم حدثية مرضية شديدة فيه جعلت التنبيب الرغامي مستحيلاً، ولقد لاحظنا أنه ما دام تشريح السبيل الهوائي طبيعياً فمن الممكن في معظم الأحيان تحريره بإحدى الطرق المحافظة دون الحاجة للتداخل الجراحي، وبالتالي فالحالات النادرة التي تتطلب تداخلاً جراحياً إسعافياً تترافق غالباً مع تشوه شديد في السبيل الهوائي (سواء أكان تشوهاً خارجياً أوداخلياً) وبالتالي فإن إجراء هذا التداخل من قبل شخص لم يقم به أبداً ستكون نهاتيه الفشل غالباً أو حتى دائماً.

تعاملت جمعية أطباء التخدير في مشفى هارفارد مع تقنية فغر الغشاء الحلقي الدرقي بالإبرة ووصلها إلى جهاز تهوية نفثي أو كيس آمبو أو أي نظام آخر للتزويد بالأوكسجين، تعاملت معها بحذر وتحفظ وأوصت بعدم اللجوء إليها إلا كخطوة أخيرة لإنقاذ حياة المريض بعد استنفاذ كل الوسائط الأخرى بما فيها العجز عن تأمين جراح ماهر قادر على تحرير السبيل الهوائي جراحياً.

يؤدي فغر الغشاء الحلقي الدرقي بالإبرة وتطبيق التهوية بالنفث عبرها إلى ظهور العديد من الاختلاطات مثل النفاخ تحت الجلدي والريح الصدرية والنزف، والأهم من ذلك أن تلك الاختلاطات ستربك الجراح وتعيقه عندما يحاول إجراء الفغر النظامي أو البضع الرغامي. بالتأكيد وردت تقارير عن نجاح فغر الغشاء الحلقي الدرقي بالإبرة ولكن بالمقابل ورد عدد كبير من التقارير التي تشير لفشل هذه المقاربة وتسببها بحدوث اختلاطات غير مقبولة.

ذكرت التقارير المتعددة حدوث المشاكل الست التالية عند تطبيق التهوية بالنفث عبر الرغامى: (1) من الشائع أن تنزاح القثطرة عن موضعها المناسب بسهولة مما يؤدي

لنفاخ تحت جلدي كتلي يمنع الجراح لاحقاً من تحرير السبيل الهوائي بشكل موثوق وسهل. (2) من الشائع أن تنثني القثطرة بسهولة ولاسيما إن كان تشريح العنق شاذاً وبالتالي فالوصول إليه صعباً. (3) من الصعب ضبط عملية الزفير وبالتالي سيصاب المريض بسهولة بحالة فرط النفخ الناجم عن التهوية بالنفث الأمر الذي يؤدي لحدوث ريح صدرية، وفي الحقيقة فإن نفس الحالة التي تجعل التنبيب مستحيلاً قد تجعل زفير الأوكسجين المعطى للمريض بالنفث غير كافٍ أو حتى مستحيلاً. عند استخدام قثاطر التبادل الهوائي نجد أن دخول الهواء بكمية أكبر من خروجه سيسبب رضاً ضغطياً، وإذا كان القطر الداخلي للحيز الذي سيخرج عبره الهواء (وهو الحيز المحيط بقثطرة التبادل الهوائي) أقل من 4 ملم فإن التهوية ستكون مستحيلة تقريباً لأن زمن الزفير سيتطاول كثيراً.

وبالتأكيد فإن صغر قد السبيل الهوائي يشكل سبباً مهماً من أسباب انسداده بحيث يستحيل معه القيام بالتنبيب الرغامي أو بالتهوية عبر القناع الوجهي، وإلا فإن التهوية بكيس آمبو وهذا القناع ستكون آمنة. وبالإضافة لذلك يشير الباحث كانديدو وزملاؤه إلى وجود تأثير انفجاري يحدثه الهواء المنحشر ضمن النسيج البشري ليشكل سبباً آخر للرض الضغطي الذي تتعرض له الشجرة الرغامية القصبية. كذلك قد يظهر هذا التأثير مع الفغر الحلقي الدرقي بالإبرة حيث أن مدخل جريان الهواء إلى داخل الصدر أصغر من ذاك الذي نشاهده عند استخدام قثطرة التبادل الهوائي. ويقترح الباحثون تطبيق التهوية بالنفث يضغط لا يزيد عن 25Psi وبزمن شهيقي لا يزيد عن نصف ثانية الأمر الذي يتطلب تعديل معظم أنظمة هذا النوع من التهوية ولكن ذلك قد لا يكون سهلاً أو متاحاً خلال كارثة انسداد السبيل الهوائي. (4) أن تفعيل نظام التهوية بالنفث يحتاج لوقت طويل نسبياً لا يتوافر غالباً خلال تدبير السبيل الهوائي إسعافيا. (5) قد يصاب الجدار الرغامي الخلفي والأمامي بأذيات ملحوظة ولاسيما إن كان المريض طفلاً أو كان لديه تضيق في سبيله الهوائي أو كان هذا الأخير صغيراً من الأصل، قد يصاب بهذه الأذيات خلال إدخال إبرة الفغر الحلقي الدرقي ولاسيما أن صعوبة أو استحالة التنبيب تترافق غالباً مع سبيل هوائي غير طبيعي. (6) أنه

من المســـتحيل اكتســـاب خبرة علمية معتبرة من أجل إنجاز تداخل ما من النادر أن يتم تطبيقه في الممارســـة ولا يمكن تقليده على الحيوانات أو الدمى ولا يســـمح بتعلمه على الجثث.

في النهاية نوصـي بأن لا يُجَرى الفغر الحلقي الدرقي الجراحي إلا بيد شـخص خبير بهذه المقاربة وهو الجراح عادة. ونوصـــي بتأخير الفغر الحلقي الدرقي بالإبرة إلى المرحلة التي لا يوجد معها أمامنا خيار آخر غيره.

الأسباب:

أسباب تشريحية: - غياب الاسنان، - السمنة وقصر الرقبة.

أسباب تتعلق بالطبيب: - قلة خبرة تتعلق مع الطريق الهوائي وتدبير الصعوبات.

-عجز في الاستجابة الفعالة في حالات تدهور حالة المريض السريعة.

أسباب تتعلق بالادوات: - قلة الخبرة في التعامل مع الأدوات ومعدات التنبيب وبدائلها.

-اختيار غير مناسب لأدوات تدبير التنبيب الرغامي.

الحالات النمطية:

حيث يتأثر الاجراء بالتشريح الخاص بالمريض

- رقبة قصيرة (رقبة الثور).
- بروز القواطع العلوية.
- تحدد في حركة الرقبة والفك السفلي.
- قصر المسافة بين ذروة الذقن والدرق thyromental
- مرحلة متقدمة من الحمل.

متلازمة خلقية مترافقة مع صعوبة تنبيب.

التهاب في الطريق الهوائي.

تشوهات تشريحية مكتسبة: - اورام الطريق الهوائي.

- نتيجة العلاج الشعاعي للراس والرقبة.
- ضخامة الأطراف.
- سمنة مفرطة.
- قصة توقف تنفس اثناء النوم
- تضيق الرغامى.
- ورم رقبي معتبر (ورم دموي ضاغط على الطريق التنفسي)..

الموانع:

تقييم تشريح الطريق الهوائي بشكل جاد.

تصنيف مالامباتي (تعديل سامسون ويونغ)

قم بتقييم العوامل الأخرى للمريض:

- لدى المريض القدرة على التعاون مع خطة تدبير صعوبة التنبيب.
- درجة من صعوبة التهوية بالقناع الوجهي (اللحية، عديمي الاسنان ....)
- تحدد في فتحة الفم.
- صعوبة الوصول الجراحي بسبب تحدد فرط البسط لدى المريض أو وجود ضخامة درقية.

يجب تجهيز العربة الخاصـــة بصـــعوبة التنبيب وتدبير الطريق الهوائي ووجود أدواتها الضرورية.

يجب على المخدر التدرب على التعامل مع صـــعوبات التنبيب ووضـــع الخطط البديلة في حال فشل التنبيب باستخدام المحاكاة والتدرب عليها.

المظاهر:

توقع أو معرفة وجود صعوبة التنبيب

- قصة سابقة لصعوبة التنبيب.
- فحص طريق هوائي ووجود درجة 3 او 4 حسب التصنيف.

- وجود تشوهات تشريحية تؤثر على ذلك.

وجود الصعوبات غير متوقعة

- صعوبة التنبيب بعد محاولتين من طبيب تخدير خبير وحاذق.
- ممكن ان تكون نتيجة لصعوبة كشف الحنجرة او صعوبة ادخال الانبوب الرغامي.

التدبير:

صعوبة التنبيب المتوقعة: - سوابق مسجلة لصعوبة التنبيب موجودة في ملف المريض السابقة.

- قم بتقييم دقيق للطريق الهوائي وحاول الحصول على راي ثان اذا كنت غير متاكد من تقييمك.
- ضع في حسبانك بديلا عن التخدير العام ولكن تذكر ان الطريق الهوائي صعب في حال أي اختلاط او عدم مناسبة التخدير الناحي.
- خذ باعتبارك التنبيب الواعي بالمنظار الليفي المرن وهذه تعتبر الخيار الأكثر امنا في معظم الحالات.
- التنبيب الواعي قد يكون صعبا في حال كان هناك محاولات للتنظير المباشر قد سببت نزف، افرازت، وذمة نسيجية.
- إعطاء غليكوبيرولات وريديا 0.4 ملغ كمجفف مفرزات.
- ارذاذ موضعي بالليدوكائين 4%.
- كن حذرا من الجرعة الكلية للمخدر الموضعي.
- يستخدم المنظار الليفي المري مع أنبوب قياس 6 – 8.
- قد يجرى التنبيب الصاحي بالمنظار الليفي المرن مع استخدام الفيديو وباضافة المخدر الموضعي.
- ضع خططا احتياطية وحضر أدوات مناسبة.
- نصلات حنجرية متعددة القياسات (ماكنتوش، ميللر).

- قياسات مختلفة من الانابيب الرغامية (على الأقل قياسين اقل من المتوقع).
- بوجي.
- قناع حنجري (عادي، قابل للتنبيب).
- منظار حنجري مع الفيديو.
- علبة خزع رغامي اسعافية (تحتاج شخص مدرب لاجراءها)،

صعوبات التنبيب غير المتوقعة

- اطلب المساعدة (مخدر ذو خبرة، فني، جراح قادر على تامين طريق هوائي اسعافيا وجراحي).
- اطلب العربة الخاصة بتدبير الطريق الهوائي وصعوباته.
- فور وصول المساعد اطلب منه ان يجهز أدوات إضافية للتعامل مع الطريق الهوائي.
- امن اكسجين للمريض بالقناع بنسبة 100% قم بالضغط على الغضروف الحلقي وفي حال وجود صعوبة التهوية بالقناع ازل الضغط عنه.
- قيم مناسبة التهوية والاكسجة.
- قم باجراء التهوية بالقناع بمساعدة شخص اخر.
- إذا كانت التهوية ممكنة ك ضع المريض بوضعية مثالية وتجهز للتنبيب الرغامي.
- التنبيب الخاطف يقوم به أكثر الأشخاص خبرة في التعامل مع هذه الحالات.
- حدود محاولات التنبيب 3 محاولات.
- حاول اجراء التنبيب عبر الفيديو.
- استخدم الدليل او البوجي.
- استخدم أنبوب ذو قياس أصغر في حال صعوبة مرور الانبوب عبر الحبال الصوتية.
- خذ بالحسبان استخدام القناع الحنجري كقناة لاجراء التنبيب عبر المنظار الليفي المرن وباستخدام قثطرة ال AINTREE.
- استخدم القناع الحنجري القابل للتنبيب.

- حاول السماح للمريض بالتنفس العفوي والحفاظ عليه ان أمكن وحاول ايقاظ المريض.
- حول للتنبيب الصباح أو الغ الحالة.
- إذا كانت التهوية بالقناع او التنبيب غير ممكن حاول وضع طريق هوائي فوق مزماري كالقناع الحنجري..
- ان نجح حاول ايقاظ المريض أو تابع الحالة بالقناع أو حاول تنبيب المريض عبر قثطرة ال AINTREEتبدل أبكر مايمكن.
- إذا فشل وضع طريق فوق مزماري خذ المريض باكرا وبسرعة نحو خزع اسعافي للرغامي (خزع غشاء حلقي درقي) أو فغر رغامي.
- لاتنتظر حتى انخفاض الاشباع للاوكسجين حتى تتخذ القرار ز
- بعد هذه الحالة عرف المريض على حالته ليخبر أي فريق طبي يلتقي معه بصعوبة التنبيب.

الاختلاطات

- أذية في تركيبة الطريق الهوائي.
- نزيف في الطريق الهوائي.
- انسداد الطريق الهوائي بعد ضياع المنعكسات أو تشنج الحنجرة.
- نقص الاكسجة الدموية.
- تنبيب المري.
- توسع المعدة.
- قلس واستنشاق لمحتويات المعدة.
- أذية العمود الرقبي أثناء محاولات التنبيب.

البحث الرابع

نقل الدم ومعيضاته

- **مقدمة**
- **معيضات الدم**
- **العلاج بمكونات الدم**
- **اختلاطات نقل الدم**
- **نقل الدم الكتلي**

البحث الرابع

نقل الدم ومعيضاته

مقدمة عملية (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.

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".

معيضات الدم

البلورانيات

تشـــمل هذه المحاليل كلاً من الديكســـتروز بتراكيزه المختلفة "5%، 10%، 25%، 50%" والمختلط ومحلول سالين الفيزيولوجي ومحلول هارتمان:

إن محلول ديكستروز 5% معادل الحلولية وبالتالي فنسبة إحداثه لالتهاب الوريد الخثري منخفضة بالمقارنة مع نظيره 10% المفرط الحلولية.

إذا سُـرِّب الديكســتروز بنفس الجهاز الذي ســرب به الدم آنفاً أدى ذلك لترســب بعض الجزيئات على طول جهاز التسريب.

لا يحوي محلول الديكســتروز الشــوارد ضــمنه، وفيما لو ســرب 1000مل منه وريدياً توزع 666 مل إلى الحيز داخل الخلوي و333 مل إلى الحيز خارج الخلوي، ولذلك فهو غير فعال كمعيض للسوائل عند المرضى الذين تعرضوا للنزف.

إن محلول ســـالين الفيزيولوجي معادل الحلولية، وبالتالي فنســـبة التهاب الوريد الخثري الناجمة عن تسريبه منخفضة:

إن كل 1 ليتر منه يحوي 154 مك من الصوديوم و154 مك من الكلور.

فيما لو ســرب 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 الصـــوديوم، يســـتطب استخدامه بشكل رئيسي في الحالات التي نرغب فيها بتعويض السوائل والشوارد لأن كل 1000 مل منه تحوي 131 مك من الصـــوديوم و112 مك من الكلور و5 مك من البوتاســـيوم و29 مك من البيكربونات و4 مك من الكالســـيوم، ومن ميزاته أنه يعاكس الحماض لأن اللاكتات الموجودة ضـــمنه تســـتقلب 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 أيَّاً من عوامل التخثر، بل إن زيادة الحجم داخل الأوعية المحرضة بهذا المحلول قد تمدد تراكيز عوامل التخثر والخضاب.

بروتينات البلازما:

يعرف محلول بروتينات البلازما تجارياً باسم "Plasmanate"، وهو عبارة عن محلول 5% من بروتينات البلازما "83% ألبومين و17% 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، وقد 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 أكثر 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، ويمدد الحجم داخل الأوعية لمدة ساعة واحدة فقط.

يستخدم لزيادة الحجم داخل الأوعية ولإنقاص لزوجة الدم لتحسين الجريان ضمن الجهازالدوراني المجهري. وقد 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. ولا 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.

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 مك/ليتر والبوتاسيوم بتركيز 5.1مك/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.

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 بمكزنات الدم هو بالتعريف إعطاء المريض العنصـــر الدموي الذي ينقصـــه فقط وليس كل الدم، من محاســن هذه الطريقة تجنب نقل بلازما المتبرع إلا عند الضــرورة والدقة في علاج عوز كل عامل من عوامل التخثر وعدم تعريض المريض لفرط الحمل الدوراني عند نقل كامل الدم له، وسـنذكر فيما يلي المحضـرات أو المكونات التي يمكن الحصول عليها من الدم الكامل:

الكريات الحمر المتراصة:

إن الاســتطباب الرئيســي الســريري المعتمد لنقل هذه الكريات هو رفع الســعة الحاملة للأوكسجين الخاصة بالدم، ترفع وحدة الكريات الحمر المتراصة تركيز الخضاب حوالي 1غ/ 100 مل عند البالغ، يمكن الحصول على سعة حاملة للأوكسجين كافية بإبقاء تركيز الخضـــاب حوالي 7غ/ 100 مل، هذه القاعدة صـــحيحة عند معظم البالغين باســتثناء المصـابين بالخناق الصـدري الغير مسـتقر، وصـحيحة أيضـاً بشـرط الحفاظ على الحجم داخل الأوعية ضمن المجال الطبيعي.

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

يعادل هيماتوكريت وحدة محلول الكريات المتراصـة 70-80% وبالتالي فهي لزجة جداً، ولذلك يصـــار إلى تمديدها بمحلول ســالين لتســهيل تســريبها وريدياً وللتقليل من انحلال مكوناتها:

لا ينصـح باسـتخدام المحاليل البلورانية الحاوية على الكالسـيوم "محلول هارتمان" لتمديد محلول هذه الكريات لأن هذا الأخير سيتفاعل مع السيترات ليؤدي لتشكل الخثرات.

كذلك يجب عدم اسـتخدام المحاليل الناقصـة الحلولية مثل محلول ديكسـتروز 5% لتمديد محلول هذه الكريات لاحتمال حدوث تلازن أو انحلال دموي.

الكريات الحمر المجمدة:

تقنية الحصـــول عليها مكلفة جداً، وهي تســـتخدم لتوفير الكريات الحمر للمرضـــى ذوي الزمر الدموية النادرة.

الصفيحات:

يســـتطب نقل الصـــفيحات فقط لضـــبط أو منع النزف الناجم بشـــكل أكيد عن نقصـــها أو اضطراب وظيفتها.

إن تطاول زمن النزف بمقدار ضـــعفي الطبيعي على الأقل اســـتطباب صـــريح لنقل الصفيحات.

ترفع وحدة الصـفيحات المركزة تعداد الصـفيحات العام حوالي5000-10000 صـفيحة/ ملم^3 عند البالغ.

ربما يســتطب نقل الصــفيحات الوقائي لمنع تطور النزف العفوي عند المريض الذي يقل تعداد صفيحاته عن 10000-20000 صفيحة/ ملم^3.

يجب ألا يقل تعداد الصـــفيحات عند المريض المقبل على عمل جراحي انتخابي عن 50000 صـــفيحة/ ملم^3، ويجب ألا يقل عن 100000 صـــفيحة/ ملم^3 إن كان العمل الجراحي على العين أو على الجملة العصبية المركزية.

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

يمكن تخفيض نسـبة نقل الأمراض الفيروسـية بجمع وحدات الصـفيحات من متبرع واحد "يمكن جمع 4-6 وحدات من متبرع واحد، وليس من عدة متبرعين.

يمكن تخفيف الارتكاسـات التحسـسية بجمع الصـفيحات من متبرع له نفس الزمرة الدموية "ABO وRh" للمريض المُتبرَّع له.

تحفظ الصـــفيحات في درجة حرارة الغرفة مما قد يســـبب نمواً جرثومياً ضـــمنها، 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:

يســـتطب 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 باســـتثناء الصـــفيحات، وإن كل وحدة منها ترفع تراكيز عوامل التخثر بمقدار 2-3%.

عادة لا تســـتطب نقل هذه البلازما إذا كان زمن البروترومبين وزمن الترومبوبلاســـتين الجزئي أقل من 1.5 ضعف الطبيعي.

قد يســـبب نقل البلازما الطازجة المجمدة تطاول زمن التخثر المفعل عند المريض الذي يعالج بالهيبارين.

لا دليل علمي يدعم فكرة اســـتخدام هذه البلازما بشـــكل وقائي عند المريض الذي تعرض لنقل الدم الكتلي أو الذي يخضـــع لمجازة قلبية رئوية ما لم تثبت الفحوص المخبرية نقص أحد عوامل التخثر.

يمكن للبلازما الطازجة المجمدة أن تنقل الأمراض الفيروســـية وأن تســـبب ارتكاســـات تحسسية وفرط الحمل بالسوائل.

المرسبات القرية:

يُحصل عليها بإذابة البلازما الطازجة المجمدة ومعاملتها بشكل خاص:

يحوي محلول المرسبات القرية تراكيز عالية من العامل الثامن والفيبرينوجين.

قد يسـبب نقل المرسـبات القرية المتكرر لمريضٍ لا يشـكو من نقص الفيبرونوجين، قد يسبب الإصابة بفرط فيبرينوجين الدم.

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

يجب إعطاء المريض محلول المرســـب القري المقطوف من متبرع لـه نفس زمرتـه الدموية وإلا فقد يصاب "المستقبل" بفقر دم انحلالي.

من مكونات الدم الأخرى التي يمكن عزلها واســتخدامها في الممارســة الســريرية مثل مركزات العامل الثامن والعامل التاسع والفيبرينوجين والكريات البيض.

إختلاطات نقل الدم:

مقدمة عملية:

بالنســبة لعدم توافق دم المعطي مع الآخذ نقول إن الأضــداد الموجودة في مصــل الآخذ ترص المستضدات الموجودة على كريات حمر دم المعطي.

يجب كلما ســـنحت 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 منأنها مناسـبة "أي لا يكفي أن يكون المسـتقبل ذي زمرة AB حتى أقول يمكنني إعطاؤه دماً من متبرع زمرته A، بل يجب إجراء تفاعلات التصالب قبل النقل".

ما ســـبق من حديث كان عن الزمر ABO أما بالنســـبة 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 ســـلبي 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 الاســـتمرار 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 بإضـــافة محلولاً حافظاً-مانعاً للتخثر هو محلول الســـيترات – فوسفات – ديكستروز - أدينين "C.D.P.A".

بهذه الطريقة يبقى الدم المخزن صالحاً للاستخدام لمدة 35 يوماً بدءً من يوم قطافه.

أيضـــاً 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 حرارة2-6°م.

بعد مرور عدة أيام على تخزين وحدة الدم تفقد معظم محتواها من الصـــفيحات والعامل الخامس والثامن وتتخرب كما يترافق نقل الدم مع العديد من الاختلاطات التي تصـــنف على الشكل التالي:

نقل الأمراض الفيروسية والجرثومية والطفيلية.

ارتكاسات مختلفة: تشمل ارتكاسات أرجية وحمية وانحلالية باكرة وانحلالية متأخرة.

اضـــطرابات اســـتقلابية ناجمة عن خزن الدم: تشـــمل تراكم شـــوارد الهيدروجين وفرط البوتاســـيوم ونقص الكلس ونضـــوب مركب 2-3 داي فوســـفوغليســـيرات ونقص المغنيزيوم وفرط السيترات والكداسات المجهرية.

نقل الأمراض:

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

بالنســبة للأمراض الجرثومية فإن وحدة الدم قد تتلوث بالجراثيم المختلفة خلال جمعها أو خزنها:

لا يجوز إعادة وحدة الدم التي مضـــى على بقائها خارج البراد30 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 الصــورة الســريرية المؤلفة من الحكة والحمامى والشــرى وارتفاع درجة حرارة الجســم عند حوالي 1% من المرضـــى الذين نقل لهم دم موافق بالزمرة ومناســب على ضـــوء نتائج اختبارات التصـــالب، 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.

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 أيضـــاً للارتكاس الانحلالي فإن تشـــخيص الارتكاس الحمي غير الانحلالي يرتكز على غياب علامات الانحلال الأخرى.

قد يترافق ارتفاع درجة حرارة الجسم مع الصـداع والغثيان والإقياء والألم الصـدري أو الظهري.

ينجم عن التفاعل بين أضـداد المستقبل والكريات البيض العائدة للمتبرع حيث يسـبب هذا التفاعل تحرر مواد مولدة للحرارة من الخلايا المتأذية.

يختلف علاج الارتكاس الحمي تبعاً لشدته على الشكل التالي:يعالج الشكل الخفيف من هذا الارتكاس بـ:

إبطاء تسـريب الدم. وإعطاء خافضـات الحرارة كالأسـبرين أو الأسـيتامينوفين. ويعطى الميبريدين 25 ملغ حقناً وريدياً لعلاج الارتعاشـــات 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 الصـفيحات ذات المسـتضـد النسـجي 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 الخاصـة بالمعطي بواسطة الأضداد الموجودة في بلازما الآخذ:

عادة يسبب عدم التوافق في الزمرة ABO ارتكاساً أسرع وأشد من ذاك الناجم عن عدم التوافق في الـ Rh.

يقنع التخدير العام أعراض وبعض علامات هذا الارتكاس، مما يفرض ضـرورة البحث عنه بدقة.

يجب قياس التوتر الشـرياني والنبض مرة كل 5 دقائق خلال الربع سـاعة 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 فيمالو كان الدم المنقول غير مناسب.

إذا حـدث الارتكـاس الانحلالي عنـد المريض الواعي فـإنـه يؤدي لظهور الأعراض والعلامات التالية:

الصداع.

حس حرق في الأطراف.

ألم صدري أو قطني.

التشنج القصبي، الزلة.

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 أخرى "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.

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.

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 إنْ 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، ويلاحظ 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.

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، 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. ولتجنب 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:

يكشــف هذا الاضــطراب الخثاري بتطاول زمن البروترومبين وزمن التروميوبلاســتين 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 التروميوبلاســتين الجزئي متطـاولان بينمـا زمن النزف طبيعي: ينقل للمريض بلازما طازجة مجمدة بمعدل وحدة واحدة مقابل كل 4 وحدات من الدم المحفوظ المنقول للمريض.

فقط زمن النزف متطـاول بينمـا زمن البروترومبين وزمن التروميوبلاســتين الجزئي طبيعيان: ينقل للمريض الصفيحات.

زمن النزف وزمن البروترومبين وزمن التروميوبلاستين الجزئي متطاول: ينقل للمريض بلازما طازجة مجمدة وصفيحات.

البحث الخامس

الاختلاطات والمضاعفات خلال التخدير

- مقدمة
- إختلاطات الجهاز التنفسي
- إختلاطات الجهاز القلبي
- إختلاطات الجهاز الوعائي
- إختلاطات الجهاز العصبي
- إختلاطات الجهاز الهضمي
- إختلاطات الاستقلاب
- الإختلاطات العينية والأذنية
- الإختلاطات الأرجية
- إختلاطات الوضعية

البحث الخامس

الاختلاطات والمضاعفات خلال التخدير

مقدمة

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.

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.

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 فغر إسعافي للغشاء الحلقي الدرقي وتأمين التهوية عبره، وفي حالات نادرة يستطب إجراء بضع رغامي إسعافي.

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 الأسـباب الأخرى حدوث هجمة ربوية عند المريض الربوي، قد تتحرض هذه الهجمة بإعطاء الثيوبنتون أو بإجراء التنبيب تحت التخدير السطحي.

من الأسـباب الأخرى ملامسـة نهاية الأنبوب الرغامي القاصـية للجؤجؤ الذي يشـكل أكثر أجزاء السـبيل التنفسـي حسـاسـية وهيوجية ولاسـيما عندما يكون المريض مصـاباً بإنتان تنفسي علوي حاد.

يتظاهر التشـنج القصـبي خلال التخدير بالوزيز وتطاول الزفير وبارتفاع الضـغط ضـمن السبيل الهوائي وبنقص الأكسجة.

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 موسـعة للقصـبات ملحوظة، عندها يمكن التفكير بإعطاء السـالبوتامول 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.

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 برشـــف المفرزات من الأنبوب الرغامي وتنفيس الردن ثم إعادة نفخه وبتعديل انثنائه أو التوائه، فإذا لم تتحســـن الحالة يســـحب 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 ولاســـيما إن كان التخدير سطحياً.

يعالج السعال الطارئ خلال التخدير بكشف السبب وعلاجه بشكل نوعي.

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.

ســـنلاحظ ازدياد المدة الزمنية لضـــمان تعميق التخدير الإنشـــاقي 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 بالضـغط الإيجابي تزيد المشـكلة سـوءً حيث تحدث ريحاً صـدرية ضـاغطة 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 الربو.

الجراحة الصدرية.

جراحة العنق.

كيسة خلقية.

نفاخ منصف معمم.

إن أشـهر سـبب للريح الصـدرية هو تلك الحادثة خلال إدخال القثطرة الوريدية المركزية ضمن الوريد تحت الترقوة.

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

يبنى التشـخيص على فحص الصـدر سـريرياً، وقد يسـتطب إيقاف العمل الجراحي بشـكل مؤقت لكي يسمح للمخدر بتقييم الوضع جيداً.

يظهر مقياس الأكسجة النبضي انخفاضاً مفاجئاً في إشباع الخضاب بالأوكسجين.

عند الشـك بحدوث ريح صـدرية يجب مباشـرة إيقاف النايتروس أوكسـايد عن المريض وإعطاؤه الأوكسجين الصرف 100% بينما يتم تأكيد التشخيص بإصغاء الصدر وبإدخال إبرة رشـف في الجانب المتوقع وجود الريح فيه ويتم ذلك في المسـافة الوربية الثانية على الخط الإبطي المتوسط. أما الريح الصدرية الضاغطة فيمكن إزالتها بإدخال قثطرة وريدية في المسـافة الوربية الثانية على الخط الإبطي المتوسـط بشـكل مؤقت بينما يتم إعداد جهاز التفجير.

إذا كان المريض المقبل على عمل جراحي ما "مهما كان نوعه" مصـاباً بالريح الصـدرية المثبتة أو مصـاباً بكسـور حديثة في الأضـلاع، 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 الصـدرية بشـرط ألا يعطى النايتروس أوكسـايد 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.

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

وضـعت عدة نظريات لتفسـير آلية حدوثه، فعزاها البعض لنقص Co_2 الدم بينما قال آخرون إنه ينجم عن التخدير السـطحي، 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.

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.

الصـــمة الشـــحمية: تحدث خلال عمليات إصـــلاح كســـور العظام الطويلة على وجه الخصوص.

الصـــمة الهوائية: بشـــكل عام تتظاهر الصـــمة الرئوية الطارئة خلال التخدير والجراحة بالزرقة وانخفاض التوتر الشرياني، وعادة يكون العلاج أعراضياً وداعماً.

تنجم الصمة الهوائية في الممارسة التخديرية عن واحد أو أكثر من الأسباب التالية:

- خلال العمليات الجراحية المجراة على الدماغ أو الحبل الشـــوكي والمريض بوضـــعية 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 الصـمة الرئوية الهوائية عادة إذا دخل الهواء إلى السـرير الوريدي بمعدل 0.5 مل/كغ/ دقيقة أو أكثر:

عند دخول الهواء قد نسـمع صـوت هسـيس في الجرح، وحالما تصـل الصـمة إلى القلب الأيمن تسـبب إعاقة ميكانيكية تؤدي لانخفاض التوتر الشـرياني وتسـرع 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، كما يرتفع الضـغط الوريدي المركزي ويحدث الاختناق بسـبب انسداد الدوران الرئوي.

قد تحدث صـمة هوائية تناقضـية بسـبب مرورها عبر الثقبة البيضـية أو بسـبب اجتيازها للسرير الشرياني الرئوي، عندها قد تسبب انسداداً شريانياً إكليلياً أو دماغياً "نقص تروية قلبية أو اختلاجات".

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".

اسـتخدام الكابنوغراف الذي يُظهر انخفاضـاً مفاجئاً وشـديداً في $Et\text{-}Co_2$ بسـبب عدم وصول الدم المكربن إلى الرئة.

يقوم علاج الصمة الهوائية على المبادئ والخطوات التالية:

منع دخول المزيد من الهواء إلى الدوران بغمس الجرح بمحلول سـالين وبتغيير وضـعية 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 أوكسايد فوراً لأنه يزيد حجم الصمة، ووضع المريض على الأوكسجين الصـرف 100%. كما يجب رشـف الصـمة من البطين الأيمن بواسـطة القثطرة الوريدية المركزية ووضع المريض في وسط مفرط الضغط.

الصـــمة الخثارية: تحدث بشـــكل أشـــيع خلال الفترة التالية للعمل الجراحي، يجب اتباع أسـاليب الوقاية منها عند المرضـى المرتفعي الخطورة "أنظر فصـل التحضـير والتقييم السابق للعمل الجراحي"، خلال العمل الجراحي يصار إلى عصر الربلة ميكانيكياً لتنشيط العود الوريدي.

ارتفاع التوتر الشرياني (Hypertension**)**

اختلاط شـائع خلال التخدير وغير مرغوب به لأنه قد يسـبب 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 التسـكين أو ضـمان 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 الخافضـة للضـغط حقناً وريدياً "نيتروبروسايد، 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 السـائل الذي فقده المريض في الحالات الإسـعافية كحالة انسداد الأمعاء أو النزف داخل البطن أو الكسور المتعددة في العظام الطويلة أو الحوض.

إن إعطاء جرعات عالية من أدوية المباشـــرة التخديرية مهما كانت "باســـتثناء الكيتامين" يسبب توسعاً وعائياً ينتج عنه تسرع القلب وانخفاض الضغطين الانقباضي والانبساطي.

إن المرضـى 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 الضـغط ولاسيما عند إشراكها مع نظام التهوية بالضـــغط الإيجابي المتقطع "IPPV" التي تؤدي لإنقاص العود الوريدي باتجاه القلب وبالتالي انخفاض نتاجه.

قد تسـبب بعض المرخيات انخفاض التوتر الشـرياني مثل محضـرد-توبوكورارين بآلية حصاره للعقد الودية، أو محضر أتراكوريوم بآلية تحرير الهيستامين.

يسـبب التوســع الوعائي المحيطي الناجم عن الحصـــار 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.

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. وقد يحدث رجفان أذيني عند المريض المصاب بفرط نشاط الدرق غير المعالج، وقد تحدث لانظميات

بطينية خبيثة مع نوب من ارتفاع التوتر الشـرياني الشـديد عند المريض المصـاب بورم القواتم غير المعالج.

باستثناء الأمراض القلبية والغدية نجد أن أشهر سببين لاضطرابات النظم خلال التخدير هما نقص الأكسجة وفرط الكربمي.

يؤهب فرط الكربمية لتحرر الكاتيكولامينات الداخلية التي تحدث اللانظميات ولاسـيما 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.

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

تسـتجيب 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.

يسـبب فرط التهوية انخفاض تركيز بوتاسـيوم المصـل مما يؤدي لظهور العديد من اللانظميات التي تشاهد عادة مهما كان سبب هذا الانخفاض.

يسـبب فرط بوتاسـيوم المصـل ظهور العديد من اللانظميات، وهذا ما يشـاهد عند تخدير مرضـى القصـور الكلوي أو المصـابين بالحروق أو بالأمراض التنكسـية العضـلية العصبية"بعد إعطاء السكساميثونيوم".

تؤدي العديد من الأدوية اللاتخديرية إلى ظهور لانظميات "ولاسـيما البطينية" متنوعة، ومن أشـهر هذه الأدوية مضـادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة والديجوكسـين والأمينوفيللين ومقلدات الودي.

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

قد يسـبب الجر المطبق من قبل الجراح على المسـاريقا أو على عضـلات 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 الأعصـــاب 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.

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 كافٍ.

يجب نفي إصـــابته 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 ولاسـيما 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، كما 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.

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

الوضعية (Posture)

ســنتحدث هنا عن الاختلاطات والمشــاكل "التي تحدث خلال التخدير والجراحة" التي قد تنجم عن الوضعيات المختلفة التي يوضع بها المريض خلال العمل الجراحي.

وضعية تراندلنبرغ:

لا يتحمل المريض البدين الموضـــوع 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 الوضــعية، وهذا عائد لنقص الأكســجة الركودي بســبب 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 بوضــعية التبعيد فيجب عطف المرفق قليلاً ووضــعه بوضــعية الكب لمنع تمطط الضفيرة العضدية وبعدها يدار الرأس باتجاه الذراع، ويجب عدم وضع الذراع بوضعية التبعيد والرأس مثني للأسفل.

وضعية الكب البطني:

لا يتحمل المريض البدين هذه الوضــعية عادة بســبب زيادة حجم الســعة الوظيفية الثمالية بشكل ملحوظ. كما 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.

الإقياء والقلس (Vomiting and Regurgitation)

الإقياء فعل ارتكاســـي يدفع المواد الطعامية من الجهاز الهضـــمي تحت تأثير التقلص العضـلي، يُسـبق هذا الحدث بالإلعاب وتسـرع التنفس والشـحوب والتعرق وتسـرع 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 أشهر 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 بســـلامة معصـــرة 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.

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.

يجب تثبيط الإفراز المعدي الحامضي باستخدام أحد مضادات المستقبلات H-2:

رانتيدين: يعطى فموياً بجرعة 150 ملغ خلال الليلة السابقة للعمل الجراحي و150 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 تصـــاب الذراع التي حقن ضـــمن أحد أوردتها مخدر باربيتوري، قد تصـــاب بالتشـــنج الكابْ.

قد يشخص الرمع العضلي الشديد الناجم عن تطبيق الهالوتان خطأ على أنه اختلاج.

تأخر الصحو من التخدير (Delayed Recovery**)**

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

أسباب لها علاقة بالتخدير:

فرط جرعـة الأدويـة التخـديريـة مثـل المنومـات أو المســـكنـات الأفيونيـة 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 مونوأمينوأوكسيداز أو المهدئات.

المتلازمة المركزية المضادة للكولين.

أن يكون المريض مصـاباً بمرض مسـتبطنٍ 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.

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 العصـب مباشـرة بالإبرة أو بتشـكل ورم دموي حوله ضاغط عليه أو بالتلوث الجرثومي.

قد يسـبب تطبيق المكربة بضـغط مرتفع جداً أذية عصـبية محيطية ولاسـيما إن وضـعت لفترة طويلة.

قد تنجم الأذية العصـبية المحيطية عن انخفاض درجة حرارة المريض حيث يسـبب القليل من الضغط على العصب عندئذ تأذيه.

كذلك قد تنجم هذه الأذية عن نقص الإرواء العصـبي المحيطي التالي لانخفاض التوتر الشرياني.

تسبب بعض المستقلبات الناجمة عن استقلاب السيفوفلوران سميةً 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 ينضـــغط في حال اســتُخدِم حاجز الدعم العمودي.

تسبب أذيته هبوط اليد من معصمها

3. العصب الزندي:

قد يتأذى في حال تُرك الذراع ليتدلى فوق حافة الطاولة الحادة حيث ينضـــغط 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.

تسـبب أذيته ضـعف الجانب الأنســي من اليد الذي يتطور لاحقاً ليعطي شـكل 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 المأبضي 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.

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.

يسـبب تأذيه عجزَ المريض عن عطف وركه وعن بسـط ركبته، ويفقد الحس فوق الجزء الأمامي من الفخذ وفوق الجزء الأمامي الأنسي من الربلة.

10. العصب فوق الحجاج:

قد ينضـغط تحت ثقل وصـلة الأنبوب الرغامي المعدنية أو نتيجة اسـتخدام 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 DURING GENERAL ANAESTHESIA)

- يتراوح الصحو غير المتوقع خلال التخدير العام بين إحساسٍ طفيف بسماع المريض لبعض ما يدور حوله وصحو كامل ووعي لكل ما يجري من أحداث خلال فترة العمل الجراحي، يمكن للتنبيه الجراحي أن يُنقص عمق التخديربشكل حاد كما يفعل التنبيه الحسي الذي ينقص عمق النوم العادي.

- أثبتت إحدى الدراسات أن الصحو خلال التخدير العام يحدث بنسبةٍ تتراوح بين 0.2% - 0.9%، وقد سجلت حالاتٌ من الصحو خلال تخدير بعض المرضى بمزيج من النايتروس أوكسايد والأوكسجين والمرخيات العضلية.

- يتذكر بعض المرضى الذين خضعوا لتخديرٍ عام خلال عمليات نسائية أو سنية أو عظمية أو إجراءات قلبية، يتذكرون الأحاديث والمناقشات التي دارت خلال العملية.

أظهر العالم أرتيسيو فيما مضى أن المرحلة الثانية من مراحل التخدير بالإيترتكفل غياب الإحساس السمعي والبصري والإحساس بالألم.

- ينجم الصحو خلال التخدير العام عن الأسباب التالية:

❖ خطأ تقني:

- مثل استخدام تقنية النايتروس-أوكسجين-أفيونات.
- إن هذا السبب مسؤولٌ عن 70% من حالات الصحو خلال التخدير العام.

❖ عدم فحص الأدوات والمعدات التخديرية قبل استخدامها:

- هو سببٌ مسؤولٌ عن 20% من الحالات.

❖ أخطاء في تطبيق التخدير:

- مسؤولة عن 2.5% من الحالات.

❖ اخطاء في استخدام المعدات التخديرية:

- مسؤولةٌ عن 2.5% من الحالات.

- يعد الصحو السمعي أشهر حالات الوعي خلال التخدير العام، وهو يحدث مباشرةً "بعد دقيقتين" بعد إعطاء أدوية المباشرة والتنبيب الرغامي، من الحكمة الانتباه لاحتمال صحو بعض المرضى وسماعهم لما يدور حولهم "خلال المرحلة الباكرة من العملية القيصرية" وضرورة تطمينهم بأنهم لن يتألموا رغم صحوهم.

فيزيولوجيا الصحو خلال التخدير السطحي جداً:

- ليس الصحو خلال التخدير العام مظهراً موجوداً كلياً أو غير موجود مطلقاً، ولكنه عبارة عن طيفٍ من الحالات التي تمتد من غياب الوعي المترافق مع بعض الحركات التالية للتنبيه المؤلم مروراً بالصحو السمعي أو الإحساس بالألم إلى حالة الوعي التام للأحداث التي تدور حوله "حول المريض".

- على سبيل المثال يُعد الصحو الملاحظ خلال إجراء العمل الجراحي تحت التخدير الموضعي أو الناحي أو خلال التنظير، يُعد هذا الصحو مقبولاً، لا بل وحتى مرغوباً به.

- أما الصحو غير المرغوب فهو ذاك الذي يتذكره المريض وقد ترافق مع التنبيه المؤلم أو كان غير متوقع من الأصل.

❖ قد يتعرض المريض الخاضع للتخدير العام لحالةٍ من الصحو واستعادة الوعي غير المترافقين مع النساوة حيث يتذكر الألم الذي تعرض له أو يتذكر النقاش الذي دار خلال فترة العمل الجراحي ولاسيما عند تلقيه إياها بالطريق السمعي "يُعد الصحو السمعي الأشيع"، يُعد الكلام المقصود "ذو معنى واضح" مثالاً جيداً عما يتذكره المريض جيداً خلال صحوه بعد انتهاء التخدير والعمل الجراحي.

❖ قد يتعرض المريض الخاضع للتخدير العام لحالةٍ من الصحوالمترافق مع النساوة كأن يطيع الأوامر بأن يتكلم بكلمات تطلب منه خلال العملية ثم لا يتذكرها فيما بعد.

❖ قد يتعرض المريض أيضاً لحالةٍ من الصحو تحت الواعي كأن يبدي حركات هادفة بأطرافه ولكنه رغم ذلك لا يستجيب للأوامر الكلامية، تنجم هذه الحالة غالباً عن ورود تنبيهات أو مصادر حسية متعددة القنوات أو عن انتقال التنبيه الحسي من الجزء غير المهيمن من الجسم إلى النصف غير المسيطر من الدماغ:

- لا يتذكر المريض فيما بعد حالة الصحو تحت الواعي التي مر بها، ويمكن معاكسة هذه الحالة بإعطاء المركنات.
- لا يُعرف بالضبط فيما إذا كان الصحو تحت الواعي مشكلةً حقيقية بالنسبة للمريض خلال فترة التخدير والجراحة، ولكن وجد أنه يؤثر على السلوك في الفترة التالية للعمل الجراحي، بل وحتى أنه يسرع الشفاء والنقاهة.

❖ قد يتعرض المريض لحالةٍ تعرف باسم الصحو الكاذب"Pseudo-Awareness"، حيث يصبح واعياً للأصوات والتنبيهات الأخرى خلال الفترة

التالية للعمل الجراحي، ولكنه يعتقد خطأً أن صـــحوه هذا ووعيه لما دارحوله قد تم وجرى خلال العمل الجراحي.

- يعتقد الباحثون بأن اســتقبال التنبيه من قبل الدماغ مبدئياً يتم بآليةٍ قبل واعية، ولكن التحول والانتقال فيما بعد إلى مرحلة الوعي أو تحت الوعي يعتمدان على طبيعة التنبيه "فعلى ســبيل المثال غالباً ما يدخل التنبيه الألمي والصــوتي إلى حيز الوعي" وعلى المعالجة الدوائية التي يتلقاها المريض "المهدئات".

- يعتقد الباحثون أن مركز الوعي قد يكون متوضعاً ضمن نصف الكرة المخية المسيطر الـذي يكون مؤهبـاً للتـأثير بـالمخـدرات المختلفـة، كـذلـك قـد يكون الحصـــين "Hippocampus" مســؤولاً عن الـذاكرة المتواســطـة بمركـب N-methyl-D-asparate، والتي يمكن لجمهـا بمركـب يعرف بـاســم Amino phosphono valeric Acide.

قياس الوعي واللا وعي:

- يمكن قياس درجة وعي المريض خلال خضــوعه للتخدير اعتماداً على الدراســات والوسائط التالية:

1 - دراسة الاستقلاب الدماغي:

- تقوم هذه الدراســة على اســتخدام مادة "إيودو انتي بيرين الموســوم" شــاهدةٍ أو مُعَلَّمةٍ لمتابعة الجريان الدموي من أجل كشف rCBF.

- كذلك تقوم أيضـاً على استخدام مادة "داي أوكسـي غلوكوز الموسوم" شـاهدة استقلابيةٍ موضعية لدراسة rCMR Glucose.

- وجد الباحثون أن الثيوبنتون ينقص الـــ rCMR Glucose ضـمن الدماغ، ويكون تأثيره في هذا المجال أعظمياً عند الطرق السمعية والبصرية.

- كذلك يسبب الهالوتان انخفاضـاً واسعاً في قيمة rCMR Glucose "معدل استقلاب الغلوكوز الدماغي" مقارنةً مع الإيتوميدات وفينتانيل.

2 - التصوير بالرنين المغناطيسي النووي "NMR".

3 - التصوير المحسب بإطلاق البوزيترون "PET":

- يمكن له أن يُظهر أجزاء الدماغ الفعالة خلال وقت إجراء الدراسة باستخدام وسائط ذات عمر نصفي قصير مثل الكربون 11 و15 والفلوراين 18 والأوكسجين 15.

- يمكن بهذه التقنية دراسة وكشف الـ rCBF وrCMRO2 وrOER "معدل نزع الأوكسجين" وrCBV الخاصة بأحياز دماغية صغيرة وموضعة.

4 - قياس الضوء الطيفي لامتصاص الأشعة تحت الحمراء:

- تؤمن هذه الدراسة الحصول على Hbo2 وHbR الشاملين والحصول كذلك على Hbالكلي وعلى الـ CBV وSVO2 وعلى الستيوكروم المؤكسد الموجود في الميتوكوندريا.

5 - تخطيط الدماغ الكهربي "EEG":

- لوحظ انخفاض التواتر المسيطر إلى قيمة 5 هرتز عند استخدام الهالوتان أو الإيزوفلوران بتراكيزهما التخديرية، وإلى 2 هرتز عند استخدام الثيوبنتون.

- لوحظ كذلك بقاء التواتر ألفا "7.5 - 13 هرتز" عند تطبيق الكيتامين أو الإنفلوران.

- أظهرت الدراسات المجراة بجهاز تحليل الطيف انخفاض التواتر المسيطر بقيمة 8 هرتز لكل ماك هالوتان و25هرتز لكل ماك إنفلوران و12هرتز عند استخدام الثيوبنتون بجرعته المؤثرة" E D".

- تُظهر مراقبة الوظيفة الدماغية انخفاض الموجات الخاصة بها عند تطبيق النايتروس أوكسايد وارتفاعها عند تطبيق الثيوبنتون.

6 - الكمونات السمعية أو البصرية أو الحسية الجسدية المحرضة:

- تخضع هذه الكمونات للعديد من التبدلات المحرضة بالمواد المخدرة، ولكنها وتغيراتها عرضة للتداخل مع بعضها البعض ما لم تُستخدم المرخيات العضلية.

- تؤثر المخدرات الطيارة على الكمونات الخاصــة بالأمواج II I وIV، ولكن لا تتأثر هذه الكمونات بالإيتوميدات أو البروبوفول أو فينتانيل.

7 - التخطيط الكهربائي للعضلات الجبهية:

- يلاحظ انخفاض فعالية ومقوية العضـــلات الجبهية "كما يظهر بالتخطيط الكهربـــــي للعضـــلة" عند تعميق التخدير، وبالمقابل تزداد هذه الفعالية عند التعرض للتنبيه القوي والشديد كشق الجلد أو التنبيب.

8 - تقلصات المري السفلي:

- ينقص تواتر وضـغط هذه التقلصـات عند فقد المريض لوعيه، وتسـكن تماماً عند تطبيق التخدير بالمخدرات الطيارة بتركيز 2 ماك.

- تُعد مراقبة هذه التقلصات مؤشراً تقريبياً على حالة الصحو.

9 - تحليل الذاكرة:

- يقوم هذا التحليل على التفوه بكلمات "والمريض غير واعي "لا يمكن لـه أن يكون قد عرفها من قبل، وعندما يصحو من التخدير العام يُصار إلى اختبار مدى تآلفه معها.

كشف الصحو سريرياً:

- المريض غير المرخي:

- يستدل على صحوه بتحركه وبإصداره للأصوات المختلفة:

- المريض مرخي:

- يستدل على صحوه بالعلامات التالية:

⇐ التعرق ⇐ ارتفاع التوتر الشرياني

⇐ الدماغ ⇐ تفاعل الحدقتين

⇐ تسرع القلب

- إن العلاقة بين هذه العلامات والارتكاسات الهادفة واللفظية التالية للتنبيه الجراحي، إن هذه العلاقة واهيةٌ نوعاً ما، ولكن لاحظ الباحثون وجود علاقةٍ قوية بين الدماع من جهة والصحو من جهة أخرى.

- إذا كان الصحو متوضعاً ضمن نصف الكرة المخية المسيطر فإن العلامات الذاتية السابقة التي تشير للتخدير السطحي لن تكون ذات دلالة موثوقة على الصحو لأن توضعها ضمن الدماغ مختلفٌ وليس محصوراً ضمن نصف الكرة المخية المسيطر. ومن الجدير بالذكر أن الاتصال بين القشر الدماغي ومراكز الجملة الذاتية "الموجود قي الحالة الطبيعية عند الشخص الواعي "لايبقى كما هو عندما يخضع المريض للتخدير العام بعمق كافي.

- يمكن لاختبار الذراع المعزول أن يساعد في كشف صحو المريض المرخي وذلك بأن يطلبُ المخدر من المريض أن يشد قبضته "قبضة المريض" على يده "يد المخدر" فإن كان المريض واعياً استجاب له والعكس بالعكس.

الوقاية من الصحو:

- قد يساهم إعطاء المسكنات "فنتانيل، ألفينتانيل" وريدياً في تسكين آلام المريض ولكنه قد لا يمنع وعيه وصحوه خلال العمل الجراحي، ومن الصعب كشف صحو المريض الخاضع للتخدير بمزيج من النايتروس-أوكسجين-مسكنات أفيونية.

- إن أفضل الأدوية التخديرية التي تضمن عدم الصحو خلال العمل الجراحي هي الثيوبنتون والمخدرات الطيارة "بتركيز ماك واحد مثلاً":

- ❖ يكفي تطبيق المخدرات الطيارة بتركيز MAC_{95} للجم المنعكسات التالية للتنبيه الجراحي، وقد يكون هذا التركيز كافياً أيضاً لضمان عدم الصحو.
- ❖ تفيد البنزوديازبينات "الديازيبام، تيمازيبام، لورازيبام" أيضاً في منع الصحو خلال فترة العمل الجراحي، ومن الشائع استخدام هذه الأدوية بقصد التحضير السابق للعملية.

❖للبنـزوديازبينات ميزةٌ خاصةٌ تتجلى بقدرتها على إنقاص حساسيـة المريض السمعية خلال فترة العمل الجراحي.

❖إنها ملاحظة قيمة أن يُكتشف أن الأتروبيـــن يزيد الحساسية السمعية ويجعل الصحو السمعي أشد خطراً وأكثر سوء، وعلى كل حال ينقص الهيوسين نسبة الصحو خلال العمل الجراحي بالإضـــافة إلى أنه ينقص قدرة المريض على تذكر الكلمات التـــــي ســـمعها خلال هذه الفترة ولاســـيما الكلمات التجريدية "أكثر من الهادفة ذات المعنى المحدد".

- يمكن للسدادات الأذنية أو للسماعات التي توضع على أذني المريض وتسمعـــه الموسيقا الهادئة أن تلعب دوراً هاماً في مجال الوقاية من الصحو السمعي.

- يمكن تجنب صـحو المريض العارض خلال فترة العمل الجراحي بإضـافة أجهزة تحليل الأبخرة الطيارة "للتأكد من تركيز الغاز المخدر المستنشق" إلى الدارة التخديرية التنفسية.

إيقاف التخدير خلال العمل الجراحي:

- عندما يُســـتطب التوقف عن الاســـتمرار بتخدير المريض لإنقاذ حياته خلال العمل الجراحي، عندها يجب استخدام الديازيبام لكي نضمن عدم سماعه أو تذكره للأحداث التي تدور حوله،وفي هذا المجال ينقص اللورازيبام قدرة المريض على تذكر الحوادث العادية لفترات طويلة بعد إعطائه ولكن رغم ذلك قد يتذكر الكلمات الهادفة التي ســـمعها أو الحوادث المؤلمة التي تعرض لها خلال هذه الفترة.

- يمكن اســتخدام المســكنات الأفيونية قصــيرة أمد التأثير لتســكين المريض خلال فترة التوقف عن التخدير ولكنها قد تسيء لحالة الثبات القلبي الوعائي.

تدبير الصحو:

- يُعالج الصحو خلال فترة العمل الجراحي كالآتي:

1 - أعطِ المريض جرعة كاملة من الثيوبنتون لكي تضمن تخديره فوراً.

2 - تكلم معه وطمئنه واشرح له ما حدث.

3 - بعد انتهاء العمل الجراحي تَحَدَّث معه ثانية وأخبره بما جرى.

4 - أَجرِ للمريض فيما بعد استشارة نفسية لمعالجة الرض النفسي المحتمل.

- عندما يشكو المريض مرةً أخربمن الصحو خلال فترة العمل الجراحي أصغِ إلى حديثه وصدقه "لاتنكر عليه قوله" واطلب له استشارة نفسية فيما بعد.

التأثيرات الجانبية الخارج هرمية

(EXTRAPYRAMIDAL SIDE-EFFECTS)

- تنجم التأثيرات خارج الهرمية عن الأدوية التالية:

- ❖ الفينوتيازينات.
- ❖ الجرعات الكبيرة من ميتيل دوبا.
- ❖ مشتقات البوتيرفينون.
- ❖ الجرعات الكبيرة من قلويدات الرولفيا.
- ❖ الميتوكلوبراميد.
- ❖ ليفودوبا.

العلامات والأعراض:

- تتظاهر التأثيرات خارج الهرمية بالعلامات والأعراض التالية:

- ❖ عسر المقوية الحاد "Dystonia".
- ❖ تقلصات عضلية غير مؤلمة ذات طبيعة تشنجية.
- ❖ الزلز "Akathesia".
- ❖ عدم ارتياح غير مسيطر عليه.
- ❖ باركنسونية كاذبة.

❖ عسر حركة متأخرٌ ومستمر.

❖ التكشير المترافق مع الوجه المشدود "المقطب".

العلاج:

- تُعالج التأثيرات خارج الهرمية بإيقاف الدواء المسـبب، أما في حال حدوث عسـر مقوية عضلية حاد فيستطب إعطاء واحد من الأدوية التالية:

❖ بنـزوتروبين: - يُعطى وريدياً بجرعة 2 ملغ.

❖ بروسيكليدين: - يُعطى وريدياً بجرعة 10 ملغ.

- قد يسبب تأثيرات جانبية مضادة للكولين مثل جفاف الفم والإمساك وضبابية الرؤية.

❖ ديازيبام: - يُعطى وريدياً بجرعة 10 ملغ.

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 المســـبب، أما في حال حدوث عســـر 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.

انخفاض الحرارة الطارئ (Accidental Hypothermia**)**

- قد يحدث هذا الاختلاط خلال العمليات الجراحية الطويلة كالعمليات الوعائية المترافقة مع نقل الدم الكتلي، يمكن التقليل من شـــدته بتدفئة غرفة العمليات وباســـتخدام الأغطية المدفأة، تبلغ درجة الحرارة الحرجة الخاصة بغرفة العمل يات21 مْ "70 فهرنهايت".

- يمكن لانخفاض الحرارة العارض أن يحدث أيضاً عند الولدان والمسنين، وقد ينجم كذلك عن الأسباب التالية:

- الوذمة المخاطية.
- الغرق الوشيك.
- قصور نشاط الدرق.
- السبات
- فرط الجرعة الدوائية.
- البقاء في العراء.
- عدم الحركة.
- قصور الكظر.

- يعتمد تدبير انخفاض الحرارة على المبادئ والتعليمات التالية:

❖ تدفئة المريض بشكل فاعل باستخدام المشع الحراري أو وضعه ضمن حمام مائي بدرجة حرارة 37 مْ.

❖ استخدام أغطيةٍ مصنوعة من رقائق معدنية عاكسة للحرارة.

❖ دعم نتاج القلب.

❖ تصحيح نقص الأكسجة بالأوكسجين والـ IPPV عند الضرورة.

❖ إعطاء الستيروئيدات.

❖ إعطاء الغلوكوز.

التأثيرات الفيزيولوجية لانخفاض الحرارة:

الجهاز القلبي الوعائي:

- تحدث اللانظميات بدرجات حرارة دون 30 مْ، وقد يحدث الرجفان البطيني ولكن يغلب عدم حدوثه مادامت درجة حرارة المريض تزيد عن 28 مْ، وإنَّ العوامل المسببة لهذه الاضطرابات هي:

❖ فرط بوتاس الدم.

❖ التبدلات المفاجئة الطارئة على PH وPaCO2.

❖ الانسمام بالسيترات التالي لنقل الدم.

- إذا لم يكن بطء القلب ناجماً عن التنبيه المبهمي فإنه يزداد سوء باستمرار انخفاض درجة حرارةالمريض، كذلك ينخفض التوتر الشرياني باستمرار انخفاض حرارته:

❖ يتأثر حجم الضربة بشكلٍ طفيف، ويحافظ الجسم على الجريان الدموي الإكليلي جيداً رغم انخفاض حرارته.

❖ يُظهِر تخطيط القلب الكهربي العلامات التالية:

- تطاول المركب QRS.
- تطاول الفاصلة PR.

- قد ترتفع الوصلة ST مع انخفاض الموجة T.
- قد تظهر الموجة J عندما تبلغ درجة حرارة المريض حوالي 30 مْ " موجةٌ إيجابيـــة صغيـرة تظهر على الجزء النازل من الموجة R".

❖ تتقبض أوعية الجلد عند انخفاض درجة الحرارة.

الجهاز التنفسي:

- تشـير قياســات قبط الأوكســجين من قبل الدماغ البشــري إلى أنه في الدرجة 30 مْ يبلغ 39% من قيمته الطبيعية، ويبلغ 35% من قيمته الطبيعية في الدرجة 28 مْ.
- ينـــــــزاح منحنى افتراق الأوكســـيهيموغلوبين نحو الأيســـر الأمر الذي يعيق تحرر الأوكسجين إلى الأنسجة المختلفة، ورغم زيادة كمية الأوكسجين المنحل في البلازما فإن الجزء المتوافر منـه للأنسجة ضئيلٌ بسبب:

- تثبط التنفس.
- زيادة لزوجة الدم.
- انخفاض نتاج القلب.
- التحويلات الشريانية الوريدية
- التقبض الوعائي.

- يمكن تحسين الأكسجة النسجية باللجوء للتهوية المضبوطة.

التوازن الحامضي-القلوي:

- يميل الحماض لأن يكون مظهراً من مظاهر انخفاض الحرارة، تشـــمل العوامل التي تحدثه ما يلي:

❖ زيادة انحلال غاز ثاني أوكسيد الكربون.

❖ عدم كفاية التهوية.

❖ زيادة إنتاج حمض اللبن نتيجـة الخلل الاستقلابـي الطارئ خلال التوقف الدوراني أو نقص الأكسجة أو الارتعاشات أو الرض الجراحي أو التخدير.

❖ انخفاض معدل تحطم حمض اللبن بسبب تأذي الوظيفة الكبدية.

❖ تثبط الوظيفة الكلوية الذي يعيق إصلاح الحماض.

- يُحدِثُ قياس PH بدرجة الحرارة المنخفضـــة بعضَ الصـــعوبات والعوائق في مجال التدبير، حيث تجرى التخمينات المخبرية بدرجة 37 مْ وبالتالي يجب إضـــافة 0.0147 وحدة للـ P H لكل انخفاض بمقدار درجة مئوية واحدة كعامل تصحيح:

❖ يترافق قياس PaCo2 المباشـر مع مشـاكل مشـابهة، ولذلك يُلجأ لمعادلة التصـحيح التالية: $PaCO_2,t = PaCO_{2\,(37)} \times 10^{0.019(t-37)}$

❖ لا يحتـاج قيـاس الفـائض القلوي "Base Excess " لتصـــحيح مـا وفقاً لـدرجـة الحرارة.

الجهاز العصبي المركزي:

- يمكن للقشر الدماغي أن يتحمل نقص الأكسجة الحاد "التالي للتوقف الدوراني التام" لمدة 5-10 دقائق بدرجة حرارة 28 مْ و50 دقيقة بدرجة 15 مْ:

❖ يترافق انخفاض درجة حرارة الجســـم مع انخفاض معدل الجريان الدموي الدماغي وانخفاض حجم الدماغ والتوتر داخل القحف.

❖ يفقد المريض وعيه عادة بين درجتي الحرارة 28 - 30 مْ.

- إذا توقف القلب لمدة 20 دقيقة أو أقل وكانت درجة حرارة المريض 20 مْ فمن الشـــائع ألا يسبب ذلك أذية دماغية ما.

الاستقلاب:

- ينخفض معدل الاسـتقلاب بنسـبة 6-7% لكل انخفاض درجة مئوية واحدة، يتثبط عمل الكبد والكلى خلال فترة انخفاض حرارة الجســـم مما يفرض ضـــرورة إعطاء الأدوية بجرعات صغيرة نسبياً:

★ يتثبط اسـتهلاك الجسـم من الغلوكوز خلال انخفاض درجة حرارته، وبالتالي يسـبب استمرار تسريب الغلوكوز وريدياً ارتفاعَ مستوياته في الدم دون أن يتأثر بالأنسولين.

★ يتثبط استقلاب بعض المحضرات والمواد كالهيبارين وحمض اللبن والسيترات.

- يُعَدُّ التبدل التخطيطي "ECG" المميز لانخفاض درجة الحرارة "تطاول الفاصلة QT" استطباباً لإعطاء المريض غلوكونات أو كلورايد الكالسيوم.

- عند انخفاض درجة حرارة الجسم دون 30مْ يتوقف الجريان الدموي الكلوي والرشح الكبي وعود الامتصاص الانتخابي، وتحت هذه الدرجة تفرز الكلى بولاً ممدداً.

الشوارد:

- ربما يرتفع تركيز بوتاس البلازما قليلاً بانخفاض درجة حرارة الجسم، ومن الجدير بالذكر أن القلب البارد "منخفض الحرارة" حساسٌ أكثر لتأثير البوتاس وبالتالي قد تسبب تبدلاتُه الطفيفة تأثيرات ملحوظة عليه.

الوصل العصبي العضلي:

- بانخفاض درجةحرارة الجسم تزداد شدة ومدة الحصار المحدث بالمرخيات العضلية النازعة للاستقطاب وبالمقابل تنقص قوة المرخيات غير النازعة للاستقطاب، وبشكل عام تزول تلك التغيرات السابقة بعد إعادة تدفئة المريض.

الدم:

- بانخفاض درجة حرارة الجسم تتثبط آليات التخثر وينخفض تعداد الصفيحات بسرعة، وقد يترسب الدم متجلطاً ضمن الشعيرات عند درجات الحرارة المنخفضة جداً:

- ❖ تزداد لزوجة الدم بانخفاض درجة حرارة الجسم.
- ❖ بما أن استهلاك الأوكسجين ينخفض لذلك يرتفع إشباع الدم الوريدي به.
- ❖ يزداد معدل ذوبان الأوكسجين في البلازما عند درجات الحرارة المنخفضة.

إعادة التدفئة:Rewarming

- يجب إعادة تدفئة المريض بحذر شديد لئلا يتعرض للحرق نتيجة التدفئة المفرطة، يمكن أن يتم ذلك اعتماداً على على الاستراتيجيات والوسائل التالية:

❖ إعطاء السوائل الوريدية المدفأة.

❖ تغطيته بالأغطية المدفأة.

❖ غمسه في الماء الحار أو تعريضه للهواء الحار.

- يجب عند إعادة تدفئة المريض عدم تعريضه لدرجات حرارة أعلى من 40 مْ.

تبدلات درجة الحرارة خلال الصدمة:

- يحدث مدروجٌ في درجة الحرارة بين المركز والأطراف خلال الإصـــابة بالصـــدمة الإنتانية، يمكن قياسه باستخدام موازين الحرارة الكهربائيـــة الحساسة "الفرق بين درجة الحرارة المريئية أو المستقيمية ودرجة حرارة باطن أصبع القدم الكبير".

- يعتقد الباحثون أن انخفاض درجة حرارة الأباخس دون 27 مْ يشـــير لانخفاض نتاج القلب إلى دون نصف قيمته الطبيعية.

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 الكربمية 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 وSGOT وSGPT.

يصل إنتاج الحرارة حتى 2000 كيلو جول/ ساعة.

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 أن تنجم في حالات نادرة عن أحد 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 وأعطِه 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.

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.

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.

التعرق (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 كافي...".

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.

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 بالضـــغط 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 أوكساييد والأوكسجين.

الارتكاسات الأرجية (Allergic Reactions)

تحدث هذه الارتكاســـات بنســـبة 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".

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.

البحث السادس

العناية التالية للعمل الجراحي

- مقدمة
- اضطرابات الوعي
- نقص التهوية
- نقص الأكسجة
- ارتفاع التوتر الشرياني
- انخفاض الوتر الشرياني
- اللانظميات القلبية
- الاقفار القلبي
- الخثار الوريدي العميق
- الصمة الرئوية
- الغثيان والاقياء
- شح البول
- آلام الحلق
- اليرقان التالي للعمل الجراحي
- الارتعاشات التالية للعمل الجراحي

البحث السادس

العناية التالية للعمل الجراحي

مقدمة

سنتحدث في هذا الفصل إن شاء الله عن أسس ومبادئ العناية بالمريض خلال المرحلة التالية لانتهاء العمل الجراحي والتي تمتد من ساعاتٍ 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.

تبدأ فترة الصحو مباشرة عندما يغادر المريض طاولة العمليات ويغدو بالتالي بعيداً عن عين طبيب التخدير، فقد 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. كما قد يصاب المريض خلال فترة الصحو بانخفاض التوتر الشرياني وبنقص الأكسجة وفرط الكربمية وغيرها من المشاكل الأخرى.

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 $75PaCo_2$ 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.

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

الانسمام العصبي المركزي بالمخدر الموضعي المحقون خطأً 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 نضـطر لإعادة التنبيب وتطبيق نظام التهوية الآلية المضبوطة.

لمعرفة ســـبب تدهور وعي المريض يجب في البداية العودة لســـجله 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 الشـــريانية وشـــوارد المصـــل وســـكر 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.

الهياج التالي للعمل الجراحي (Postoperative Agitation)

يحدث هذا الاختلاط أحياناً بعد انتهاء العمل الجراحي والتخدير بشـــكل طبيعي دون أن تكون له دلالة مرضـــية ما، وهذا ما نلاحظه إن كان المريض قلقاً ومتوتراً قبل التخدير أو كان تخديره خلال العملية ســطحياً أو أنه لم يُعطَ جرعة كافية من المســكنات في هذه الفترة.

بالنسـبة للهياج المرضـي "أي الناجم عن اضـطراب ما" فإن كل الأسـباب التي تحدث تدهور الوعي قد تسـبب الهياج وبالتالي تدخل في قائمة التشـخيص التفريقي، ويضـاف لهذه القائمة الحالات التالية:

المثانة الممتلئة: ولاسـيما بعد عمليات الزرق حيث يعطى المريض الأسـيتازولاميد 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 معاكسـة الإرخاء العضـلي لتشـابه 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.

الوذمة الدماغية.

الانسمام بالمخدرات الموضعية.

نقص كلس الدم التالي لنقل الدم الكتلي.

الإرجاج.

اليوريميا.

العلاج أعراضـي يقوم على إعطاء مضـادات الاختلاج وتحرير السـبيل 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 رئيسـة ينضوي تحتها العديد من الأسباب الفرعية "أنظر الجدول اللاحق"، هذه الآليات هي:

انسـداد السـبيل الهوائي، العوامل المركزية المؤثرة سـلباً على التهوية، العوامل المحيطية المؤثرة سـلباً على التهوية، ومهما كان سـبب 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 العصـبية 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.

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 انسـداد للسـبيل الهوائي نتيجة النزف التالي للعمل الجراحي على العنق بما في ذلك عمليات الغدة الدرقية، تدبر هذه الحالة بالفتح الجراحي الفوري وتفجير الورم الدموي.

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

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 أوكساييد 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.

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. كما 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.

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 المؤثرة 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 فقوة 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 مزيج من الأوكسجين والنايتروس أوكساييد 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 الأســـباب الأخرى المحيطية التي تؤدي لنقص التهوية خلال فترة الصـــحو نذكر ما يعرف باسـم ظاهرة عود الكورار، حيث يعود الشـلل العضـلي 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 الأسـباب الأخرى المحيطية لنقص التهوية خلال فترة الصـحو نذكر تطاول الحصـار العصبي العضلي المحدث بالسوكساميثونيوم، وذلك نتيجة وجود خميرة غير نموذجية أو نتيجة انخفاض تركيزها في المصـل "أي خميرة كولين اسـتيراز المصـل"، قد يسـتمر الحصـار لمدة 8 سـاعات ولكنه في معظم الظروف يزول خلال سـاعتين، ومن المهم أن نعلم أنه لا يجوز إعطاء النيوستغمين لمعالجة هذه المشكلة لأنه سيفاقمها.

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 والضـمادات المشـدودة بإحكام أو عن الألم الناجم عن العمليات الصـدرية أو عمليات البطن العلوي:

قد يسـبب وجود الهواء أو السـائل في جوف الجنب نقص التهوية، فعلى سـبيل المثال قد تحدث الريح الصدرية خلال تطبيق التهوية الآلية بالضغط الإيجابي المتقطع I. P. P. "V"، وهو اختلاط قليل التوارد عند المرضـى الأصـحاء ولكنه داء خطير عند المصـابين بأمراض رئوية مزمنة أو لديهم فقاعات رئوية أو مصابين برض على الصدر.

كذلك قد تحدث الريح الصـدرية عقب حصـار الضـفيرة العضـديةأو بعد قثطرة الأوردة المركزية أو بعد جراحة العنق أو الكلية.

قد يحدث انصـــباب جنب مدمى بعد قثطرة الوريد المركزي أو بعد رض الصـــدر، وقد يحدث انصـباب جنب مائي بسـبب النتح الجنبي أو بسـبب التسـريب الخاطئ للسـوائل

ضـــمن 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.

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.

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 أوكسـايد في الدم 40 ضـعفاً من ذوبان النايتروجين، وعندما نتوقف عن إعطائه في نهاية التخدير ينتشـر من الدم باتجاه الأسـناخ بحجوم أكبر من النايتروجين الذي ينتشـر في الاتجاه المعاكس، وبالتالي فإن تراكيز بقية الغازات تتمدد وبالتالي ينخفض تركيز الأوكسجين السنخي الأمر الذي يؤدي لنقص الأكسجة.

يمكن تجنب نقص الأكسـجة الانتشـاري بإعطاء المريض الأوكسـجين الصـرف 100% لمدة 10 دقائق بعد قطع النايتروس أوكسايد.

نقص المحتوى الوريدي من الأوكسجين:

يسـبب فقر الدم وانخفاض نتاج القلب زيادة في انتزاع الأوكسـجين من الدم الشـرياني 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.

وبشـكل مشـابه نجد أنه إذا بقي نتاج القلب ثابتاً ولكن زاد قبط الأنسـجة المحيطية للأوكسـجين كما يحدث خلال الارتعاشـات التالية للعمل الجراحي أو عند الإصـابة بفرط الحرارة الخبيث، إذا حدث ذلك سـينقص محتوى الدم الوريدي من الأوكسـجين وبالتالي يحدث نقص أكسجة شريانية.

التغيرات الرئوية بعد الجراحة البطنية:

عادة يحدث نقص أكسـجة لمدة لا تقل عن 48 سـاعة 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 سـبب نقص الأكسـجة في الفترة التالية للعمل الجراحي إلى نقص السـعة الوظيفية الثمالية بسـبب ألم الجرح الذي يسـبب تقلص عضـلات الزفير وانتفاخ البطن الأمر الذي يؤدي لتثبيت الحجاب الحاجز، وإن انخفاض هذه السـعة يؤدي لانتشـار بقع مبعثرة من

الانخماص الرئوي 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 شـــديدة فإن بقع الانخماص تصـــبح بؤرة للإنتانات المختلفة ولاسيما في حال احتباس المفرزات القصبية والسنخية.

إن العوامل التي تسـاهم في احتباس المفرزات الرئوية خلال الفترة التالية للعمل الجراحي هي:

عدم القدرة على الســـعال: ينجم عـادة عن ألم الجرح أو عن التهدئـة المفرطـة 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 سـاعة على نهاية العمل الجراحي، وهي تتألف من تسرع التنفس وتسرع القلب أو الحمى:

قد يحدث توسع في خنابتي الأنف مع زرقة خفيفة.

في الحالات الشـديدة نلاحظ تحدد في حركة الجزء المصـاب من الصـدر مع زلة تنفسـية شديدة وألم صدري مفاجئ وزرقة ملحوظة.

في الحالات البسـيطة قد لا تظهر علامات شـعاعية واضـحة أو قد تظهر بقع نقطية من الانخماص المبعثر، أما في حالة الانخماص الكبير فستظهر علاماته الشـعاعية 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.

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.

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 الشريان.

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.

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، كما 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.

ارتفاع التوتر الشرياني (Hypertension)

اختلاط شائع في الفترة الباكرة التالية للعمل الجراحي، ينجم عن واحد أو أكثر 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 الكربمية.
- 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، وأحياناً 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 الثمالية للمخدرات الطيارة ولاسيما الهالوتان.
- نقص الأكسجة.
- فرط الكربمية.
- التنبيه المبهمي "قثاطر مص المفرزات".
- الألم.
- اضطراب التوازن الشاردي أو التوازن الحامضي-القلوي.
- نقص التروية القلبية أو الاحتشاء.

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 أقل شيوعاً من سابقه، وهم ينجم عن واحد أو أكثر من الأسباب التالية:

- عدم إعطاء جرعة كافية من الأتروبين لمعاكسة تأثير النيوستغمين.
- التأثيرات الثمالية 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.

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 أكثر 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.

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 الكربمية.

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 أكثر 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 فصـــل التقييم والتحضـــير الســـابق 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.

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 الأســـبوع 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 الضـــغط الوريدي المركزي وينخفض الضـــغط الشـــرياني 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 صـورة الصـدر طبيعية، وتظهر غازات الدم انخفاض PaO2 و PaCo2 بسبب فرط التهوية.

يظهر فحص التروية/ التهوية وجود تقطع وخلل في الدوران الرئوي مع سلامة التهوية.

يوضـع التشـخيص الحاسـم بتصـوير الشـرايين الرئوية الظليل، ولكن لا يلجأ له بشـكل روتيني لأنه إجراء باضع وخطر.

تعالج بالهيبارين، ويعطى السـتربتوكيناز في حال حدوث وهط دوراني وفي حالات نادرة يستطب استئصالها جراحياً.

الغثيان والإقياء (Nausea and Vomiting)

اختلاط غير مرغوب به مطلقاً لأنه مزعج للمريض ولأنه قد يسـيء إلى نتيجة العمل الجراحي أحياناً كما هي عليه الحال في الجراحة العينية، والأهم من هذا وذاك أنه قد يكون مصـدر خطر "الإقياء" على حياة المريض فيما لو حدث وكان هذا الأخير غير واعي تماماً "قد يسبب استنشاقاً رئوياً".

تترافق الحالات التالية مع ارتفاع نسـبة 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 نسـبة من الإقياء بعد العمليات المجراة على البطن وعمليات الأذن الوسـطى أو عمليات إصلاح الحول وتوسيع عنق الرحم.

كلما كان العمل الجراحي أطول كانت نسـبة الإقياء أكبر، ومن العوامل المؤهبة انخفاض الضغط الشرياني خلال العملية.

يعالج هذا الاختلاط بإعطاء الأدوية المضـادة 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 شـح البول بأنه انخفاض الصـادر البولي عند 0.5 مل/كغ/ سـاعة، وفي الحقيقة يجب علاج شـح 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

▫ 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 الشـــائع أن يكون ســـبب انحباس البول الانســـداد بعد الكلوي أو انســـداد الشـــرايين الكلوية ثنائي الجانب فإن التشـــخيص التفريقي عادةً يفرق بين الأســـباب قبل الكلوية "حيث تحفظ الأنابيب الكلوية غير المتأذية الصـــوديوم في محاولة لصـــيانة حجم الســـائل داخل الأوعية" والأســـباب الكلوية "حيث تفقد الأنابيب المتأذية جزءً من قدرتها على حفظ الصوديوم".

يسـبب إعطاء المدرات قبل العمل الجراحي زيادة إطراح الصـوديوم 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 حالةٍ لأخرى من حالات القصـور 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 "مك/ليتر"	أقل من 40	أكثر من 40
أسمولارية البول "ميلي أوسمول/ليتر	أكثر من 400	300-250
أسمولارية البول على أوسمولارية المصل	أكثر من 1.8	أقل من 1.1

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 شـــح البول مبدئياً بتســـريب 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 ســـتفاقم مشـــكلة نقص الحجم داخل الأوعية، هذا بالإضـافة إلى أن الفورسـيميد لم يُبدِ نفعاً مثبتاً في منع تطور القصـور الكلوي الحاد عند المريض عالي الخطورة.

إذا لم يفيد التسريب السريع للسوائل كما سبق، فعندها يمكن تسريب كمية إضافية مع أو دون مراقبة الضـغط الإسـفيني للشـريان الرئوي اعتماداً على مدى أهبة المريض لخطر إصابته باضطراب الوظيفة القلبية:

إن كان المريض معرضـــاً لخطر اضـــطراب الوظيفة القلبية وكان الضـــغط الإســـفيني للشـــريان الرئوي طبيعياً أو منخفضـــاً فعندها يمكن تســـريب كمية إضـــافية من الســـوائل الوريدية.

أما إذا ترافق شـح البول مع ضـغط إسـفيني رئوي مرتفع فيجب التفكير بأن يكون سـبب انخفاض الجريان الدموي الكلوي هو قصور القلب الاحتقاني.

إذا كان قصـور القلب الاحتقاني هو المتهم بإحداث شـح البول فعندها يسـتطب تسـريب 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 المشرك مع الفورسيميد في تحويل القصور الكلوي الحاد من الشكل الشحي إلى الشكل اللاشحي.

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 المباشـــر بينما تبقى تراكيز الأنزيمات الناقلة للأمين والفوسفاتاز القلوية ضمن المجال الطبيعي.

الخلل الكبدي: يرتفع تركيز البيلروبين المباشـــر وترتفع تراكيز الخمائر الناقلة للأمين بشدة بينما يبقى تركيز الفوسفاتاز القلوية طبيعياً أو يرتفع بشكل طفيف.

الخلل بعد الكبدي: يرتفع تركيز البيلروبين المباشـــر وتبقى تراكيز الخمائر الناقلة للأمين طبيعية أو ترتفع بشكل طفيف بينما يرتفع تركيز الفوسفاتاز القلوية بشكل شديد.

غالباً ينجم الخلل الكبدي التالي للعمل الجراحي بسـبب عدة عوامل، ومن الصـعب كشـف السـبب الحقيقي الرئيســي لأن المظاهر السـريرية والمخبرية متشـابهة لحدٍ ما، ولكن من المهم أن نحافظ على تزويد الكبد بالأوكســجين جيداً خلال التخدير لأن نقص الأكســجة الخلويـة الكبديـة يلعب دوراً هامـاً في الآليـة الإمراضـــيـة للخلل الكبدي التـالي للعمل الجراحي.

يجب عند مواجهة هذه الحالة السـير على الخطوات التالية في طريق البحث عن السـبب 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.

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.

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 المرضـــى خلال الأيام الســتة الأولى التالية للعمل الجراحي الذي اسـتخدم فيه الهالوتان، كذلك سـجلت حالات يرقان غير معلل يلي استخدام الإنفلوران.

لا يوجد فحص مخبري يؤكد بشـــكل حازم أن الإصـــابة الكبدية ناجمة عن الهالوتان أو الإنفلوران، ولكن تشخص عادة بعد نفي الأسباب الأخرى.

ألم الحلق (Sore Throat**)**

يعاني حوالي 80% من المرضـــى 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 الـذي ينجم عن إدخـال الأنبوب الأنفي المعـدي أو القنيـة الهوائيـة الفموية البلعومية.
- يمكن الوقاية من هذا الاختلاط بدهن الأنبوب الرغامي بمخدر موضـــعي ما قبل إجراء التنبيب.

الارتعاشات (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 الارتعاشـات قبط الأوكسـجين وتزيد إنتاج ثاني أوكسـيد الكربون، وقد تسـبب نقص الأكسـجة وفرط الكربمية في حال كانت اسـتجابة المركز التنفسـي 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 محضـــر بيتيدين حقناً وريدياً بجرعة 25-50 ملغ في الحالات الشديدة أو المديدة.

الآلام العضلية (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 نسـبة حدوث هذا الاختلاط بإعطاء المريض أحد الأدوية التالية قبل إعطائه السكساميثونيوم.

- جرعة صـــغيرة من مرخي غير نازع للاســـتقطاب "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.

المراجع

التخدير السريري	مورغان 2007
التخدير العملي	د. عبد الرحمن العينية 2005
	DAVID GABA 2015

The End

انتهى بعون الله

جدول المحتويات

مقدمة 5

البحث الأول: الأمان وتقييم الجودة في التخدير

سلامـة المريـض 7

اعتبـارات طبيـة- قانونيـة 11

المخاطر التي يتعرض لها الطاقم الطبي والتمريضي 15

البحث الثاني: مرضى الرضوض

النزف الحاد 24

مرضى الرضوض 29

أذيات الصدر 36

أذيات الرأس 37

النـزف السحائي المتوسط 38

موت جذع الدماغ 41

أذيات العمود الفقري 42

نقل مرضى الجراحة العصبية 43

الأذيات البطنية 44

البحث الثالث: صعوبات التنبيب

مقدمة 46

تدبير الطريق الهوائي الصعب 46

الأسباب 49

الحالات النمطي 49

وجود الصعوبات غير متوقعة 51

صعوبات التنبيب غير المتوقعة 52

الاختلاطات 53

البحث الرابع: قل الدم ومعيضاته

مقدمة عملية 55
معيضات الدم 56
العلاج بمكونات الدم 62
إختلاطات نقل الدم 65
نقل الدم الكتلي 75

البحث الخامس: الاختلاطات والمضاعفات أثناء التخدير

مقدمة 78
الانسداد التنفسي 78
السعال 84
التنبيب القصبي 84
الريح الصدرية 84
الفواق 86
تنبيب المري 87
النفاخ الجراحي خلال التخدير 88
الصمة الرئوية 88
ارتفاع التوتر الشرياني 91
انخفاض التوتر الشرياني 91
اللانظميات القلبية 93
نقص الحجم 96
فرط الحجم 96
الوضعية 97
الإقياء والقلس 99
الاختلاجات 101
تأخر الصحو من التخدير 102

أذيات الأعصاب المحيطية 103
الصحو خلال التخدير العام 106
التأثيرات الجانبية الخارج هرمية 114
انخفاض الحرارة الطارئ 116
فرط الحرارة الخبيث..... 121
تمزق غشاء الطبل العفوي 126
الارتكاسات الأرجية 126

البحث السادس: العناية التالية للعمل الجراحي

مقدمة..... 129
اضطراب الوعي..... 130
نقص التهوية..... 133
نقص الأكسجة 140
انخفاض التوتر الشرياني 145
ارتفاع التوتر الشرياني 147
اللانظميات القلبية 148
الإقفار القلبي..... 151
الخثار الوريدي العميق 152
الصمة الرئوية..... 152
الغثيان والإقياء 153
شح البول..... 154
اليرقان التالي للعمل الجراحي..... 157
ألم الحلق 160
الارتعاشات و الآلام العضلية..... 160
المراجع..... 162