



مقدمة الأستاذة الدكتورة أروى العظمة

يعتبر هذا الكتاب مرجعاً قيماً ومفيداً لطلاب الدراسات العليا وأخصائيي العينية، لاحتوائه على المعلومات اللازمة المتعلقة بالنواحي الحركية والحسية للحول بأنواعه المختلفة الولادية والمكتسبة والاختبارات الحركية والحسية المساعدة في التشخيص، إضافة للبحث المفصل في كل من الحول الإنسي، والحول الوحشي، والحول المتعلق بخلل عمل المنحرفات، والحول الشللي، والحول المقيد، ومتلازمات دوين وموبيوس وبراون، ومتلازمة التليف الولادية، والانحراف العمودي المتفارق، والانحراف الأفقي المتفارق، ووضعيات الرأس المعيبة عينية المنشأ، وعلاجها. ويتطرق الكتاب أيضاً لمبادئ جراحة الحول، مع شرح مبسط لإجراءات تقوية وإضعاف العضلات العينية الخارجية وإجراء نقل ارتكاز العضلات والقطب القابلة للتعديل وإزالة التعصيب الكيماوي بذيغان البوتيلينيوم، مع عرض لمقادير جراحة الحول على العينين أو على عين واحدة في كل من الحول الإنسي والحول الوحشي، مع شرح اختلاطات جراحة الحول.

لقد اعتمد هذا الكتاب في معلوماته على مراجع قيمة، واتسم بدقة نقل المعلومات وبساطة الأسلوب، وتعرض لكل ما يلزم أخصائي العينية من معلومات لتشخيص وعلاج الحول بأنواعه المختلفة.

وإنه ليسعدني أن أقوم بتقديم هذا الكتاب المعد من قبل الدكتور عبد الله الأصفر الذي تميز بالسعي لتحقيق المستوى العلمي الرفيع، وبالمتابعة الدقيقة والأخلاقية العالية، طوال سنين عمله في الدراسات العليا في مشفى المواساة الجامعي، واستمر على هذا النهج بعد تخرجه في حياته العملية الطبية، وانطلاقاً من ذلك أخذ على عاتقه العمل لإنجاز هذا الكتاب وحرص في اختيار مواضيعه على التطرق لكل ما يحتاج الأطباء المقيمين وأطباء الدراسات العليا لمعرفته فيما يتعلق بالحول.

أعتقد أن هذا الكتاب يشكل مرجعاً قيماً لأطباء العينية أنصحهم بقراءته، حيث يمكن أن يتم الإطلاع عليه خلال وقت قصير ليزود القارئ المعني بمعلومات شاملة ومفيدة نظرياً وعملياً حول كل ما يتعلق بالحول.

وأخيراً أتمنى لمراجع هذا الكتاب أن يجد فيه الفائدة المرجوة والمتعة المعرفية، كما أتمنى لمؤلفه دوام التوفيق والنجاح.

الدكتورة أروى العظمة

٧ شباط ٢٠١٢

مقدمة المؤلف

عندما أعود بذاكرتي إلى أيام الدراسة، أول ما يخطر في بالي شخص كان يهتم بالعلم ويهتم بالدراسات الحديثة وكان يعتبرنا أولاده بل أكثر، في الحقيقة أكثر ما يخطر في بالي الأستاذة الدكتورة أروى، وكنت أعتبرها الأستاذ بكل ما في الكلمة من معنى، وأنها الشخص المناسب في المكان المناسب وأنها وهبت نفسها للعلم والطلاب.

في الحقيقة وجدت في هذه الأيام وقت فراغ كبير بسبب الظروف التي تمر بها البلاد، فخطر في بالي القيام بعمل نافع للطلاب، ومن خلال ممارستي في العيادة وفي المشفى الوطني وجدت الحول من الأمراض الشائعة، وقلما نعرف التصرف الصحيح والأمثل مع المريض.

فقررت تأليف كتاب عن الحول بالاستناد إلى أكثر الكتب شمولية في التشخيص والعلاج، ليكون مرجعاً للطلاب والأخصائيين المهتمين.

استندت في تأليف هذا الكتاب على أهم المراجع التي يهتم بها معظم الطلاب المقيمين والأطباء الأخصائيين في طب العيون، وأخص بالذكر كتاب Textbook الذي قدمته لنا الأستاذة أروى العظمة عندما كنا طلاب دراسات عليا في مستشفى المواساة الجامعي، وبالرغم من أنه قديم قليلاً، لكنني وجدت بحث الحول في كتاب الـ Textbook شاملاً فهو يهتم بالأمور السريرية التشخيصية والجراحية وكذلك العناية بالمريض بعد الجراحة، كما استندت في تأليف كتابي هذا إلى محاضرات الدكتور مازن سنجاب التي كانت لنا بوابة بالدخول إلى علم الحول، وكذلك إلى استشارات د. سامر حجو الذي أفادني كثيراً في استيضاح بعض النقاط الغامضة، وكذلك توسعت وزدت عليه كتباً ومراجع حديثة مذكورة في آخر الكتاب.

ولقد اخترت لغة بسيطة وسهلة الفهم، وتضمن الكتاب ثلاثة أقسام، حيث اشتمل القسم الأول على تشريح عضلات العين الخارجية، وحركات العين الطبيعية وقوانين الحركات ثم الغطش والاختبارات الحسية، و اشتمل القسم الثاني على الأمراض السريرية الشائعة وعلامات التشخيص والمعالجة والعناية بعد الجراحة، حيث تضمن الحول الإنسي والحول الوحشي والحول الناجم عن شلول الأعصاب القحفية المتعلقة بالعين وقمت بوضع الأشكال التوضيحية التي تساعد على الفهم. واشتمل القسم الثالث بحثاً خاصاً عن مبادئ جراحة الحول ليكون الكتاب عملياً أيضاً.

كما ويوجد CD ملحق بالكتاب يحوي أفلاماً عن طريقة الفحص المريض، وبعض الأمراض السريرية الهامة، والمرضى الواردين في الأفلام هم من المراجعين لعيادتي الخاصة، وفيه أيضاً أفلاماً لعمليات جراحية شائعة وأخرى نوعية تم اقتباسها من الانترنت.

أرجو أن يكون هذا الكتاب كافياً للطلاب ولالأخصائيين المهتمين لأنني قصدت منه علمٌ يُنتفع به، وعمل الخير. كما أرجو ممن وجد خطأً مطبعياً أو علمياً أو معلومةً أحدث، الاتصال بي على الأرقام الواردة بالأسفل، والله الموفق، وفوق كل ذي علمٍ عليم.

المؤلف د. عبد الله الأصفر

٠٩٣٢٢٨٤٥٥٦ - ٠٣٣٢٥١٣٣٧١

٢٠١٢ / ٦ / ٢١

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
البحث الأول: العضلات العينية الخارجية	9
البحث الثاني: الملامح الحركية للحول	18
- الحركات العينية	18
- حركات الملاحقة الناعمة والحركات النفضية للعين	21
- قوانين الحركات العينية	21
- اختبارات تحديد استقامة العينين	30
- نسبة AC/A	38
البحث الثالث: تطور الرؤية والغطش	43
- تطور الرؤية	43
- الرؤية المشتركة بالعينين والتجسيم	44
- عدم تناسق حركات الملاحقة الناعمة	49
- التكيفات الحسية للتنبيه البصري غير الطبيعي	50
- الغطش وآليات حدوثه	51
- كشف الغطش عند الأطفال الصغار	58
- معالجة الغطش	63
البحث الرابع: التكيفات الحسية عند مرضى الحول	69
- التكيفات الحسية الحاصلة قبل حدوث النضج البصري	70
- Monofixation Syndrome	70

74 - التوافق الشبكي الشاذ

77 - التكيفات الحسية عند وجود النضج البصري

77 - الشفع

81 البحث الخامس: الاختبارات الحسية

81 أولاً - اختبارات الشفع

87 ثانياً - اختبارات كشف انزياح النقرة

96 ثالثاً - اختبارات التجسيم

100 البحث السادس: الحول الإنسي

101 - الحول الإنسي الطفلي أو الولادي

112 - متلازمة سيانسيا

115 - الحول الإنسي التطاقي الانكساري

119 - الحول الإنسي التطاقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A

123 - الحول الإنسي التطاقي جزئياً

124 - الحول الإنسي الحسي

126 - الحول الإنسي الدوري

128 البحث السابع: الحول الوحشي

129 - الحول الوحشي المتقطع

131 - تصنيف الحول الوحشي المتقطع

142 - الحول الوحشي الولادي

145 البحث الثامن: خلل عمل العضلات المنحرفة ونموذجي A و V

145	- نموذجي A و V
148	- اختبار ميلان الرأس
151	- اختبار باركس ثلاثي الخطوات
160	- شلل المنحرفة العلوية الولادي
163	- خزل المنحرفة العلوية الرضي
168	- عملية هارادا إيتو
170	- طي Tuck وتر المنحرفة العلوية.....
172	- فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي
175	- معالجة فرط عمل المنحرفة السفلية
176	- تقنية العمل الجراحي لإضعاف العضلة المنحرفة السفلية
178	- فرط عمل المنحرفة العلوية
183	البحث التاسع: الحول الشللي والحول المقيد
184	- الفحوص التشخيصية التي تفرق بين الحول الخلي والحول المقيد
188	- الحول الشللي المكتسب الناجم عن شلل الأعصاب القحفية الثالث والرابع والسادس.....
190	- التدبير الجراحي للحول الناجم عن شلل العصب الثالث
191	- التدبير الجراحي للحول الناجم عن شلل العصب السادس
193...	- طريقة نقل الوتر بعد شطره إلى نصفين Hummelsheim and Jensen
195	- العضلة المنزقة وفقدان العضلة
196.....	- متلازمة الالتصاق الشحمي
197	- الاعتلال العيني في داء غريف

198	- كسر أرض الحجاج
199	- شلل العضلات الرافعة المزدوج
201	البحث العاشر: أشكال خاصة من الحول
201	- متلازمة دوين.....
208	- متلازمة براون
211	- الانحراف العمودي المتفارق D.V.D
215	البحث الحادي عشر: وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ
216	- وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ الناجمة عن الحول غير المتوافق
217	- وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ الناجمة عن الرؤية.....
219	البحث الثاني عشر: مبادئ جراحة الحول
219	- أنواع الشقوق الجراحية في الملتحمة وقطب العضلة.....
224	- إجراءات الإضعاف
227	- إجراءات التقوية
230	- إجراءات نقل ارتكاز العضلة
233	- القطب القابلة للتعديل
234	- إزالة التعصيب الكيماوي بذيخان البوتيلينيوم
235	البحث الثالث عشر: جداول عمليات الحول
239	البحث الرابع عشر: العناية بعد الجراحة
240	البحث الخامس عشر: اختلاطات جراحة الحول
249	المراجع.....

البحث الأول:

العضلات العينية الخارجية Extra-ocular muscles

١- التشرح : (٦+٢+١)

هي أربع عضلات مستقيمة وعضلتان منحرفتان، تقوم هذه العضلات بتدوير العين حول مركز الدوران الذي يقع في المستوى الأفقي على مسافة ١٢ - ١٣ ملم إلى الخلف من القرنية.

- العضلات المستقيمة الأفقية: هي المستقيمة الإنسية والمستقيمة الوحشية.

- المستقيمة الإنسية تنشأ من حلقة زن Zinn عند ذروة الحاج وتتركز على الصلبة على بعد (٥.٥) ملم إلى الجهة الأنفية من اللم وعملها الوحيد هو التقريب (adduction)، وتخترق محفظة التينون على مسافة (١٢) ملم من مرتكزها، ونظراً لعدم امتلاكها ارتباطات لفافية مع العضلات المنحرفة، فإنه من السهل حصول ضياع هذه العضلة أثناء العمل الجراحي.

- المستقيمة الوحشية تنشأ من حلقة زن Zinn عند ذروة الحاج وتتركز على الصلبة على بعد (٧.٥) ملم إلى الجهة الصدغية من اللم وعملها الوحيد هو التباعد (abduction)، وهناك اتصال وثيق بين المستقيمة الوحشية والمنحرفة السفلية عند مرتكز المنحرفة السفلية لذلك عند ضياع العضلة المستقيمة الوحشية فإننا نجدها عادة منكشمة عند مرتكز المنحرفة السفلية.

- العضلات المستقيمة العمودية: هي المستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية.

تسير موازية للمحور الحجاجي وترتكز على الصلبة أمام الاستواء، وتشكل زاوية (٢٣) درجة مع المحور البصري.

- العضلة المستقيمة العلوية تنشأ من حلقة زن Zinn عند ذروة الحجاج وترتكز على الصلبة على بعد (٨.٠) ملم إلى الجهة العلوية من اللم، وللعضلة المستقيمة العلوية وظيفة أساسية هي الرفع، ووظيفة ثانوية هي التدوير نحو الداخل ووظيفة ثالثة هي التقريب.

- العضلة المستقيمة السفلية تنشأ من حلقة زن Zinn عند ذروة الحجاج وترتكز على الصلبة على بعد (٦.٥) ملم إلى الجهة السفلية من اللم، وللعضلة المستقيمة السفلية وظيفة أساسية هي الخفض، ووظيفة ثانوية هي التدوير نحو الخارج ووظيفة ثالثة هي التقريب (نلاحظ أن التقريب هي وظيفة ثالثة مشتركة لكل من المستقيمة العلوية والسفلية).

- توجد ارتباطات لفافية وثيقة بين المستقيمة السفلية والمنحرفة السفلية ومبعدات الجفن السفلي تدعى رباط لوكوود Lockwood Ligament ، لذلك عند ضياع المستقيمة السفلية نجدها منكشحة عند المنحرفة السفلية.

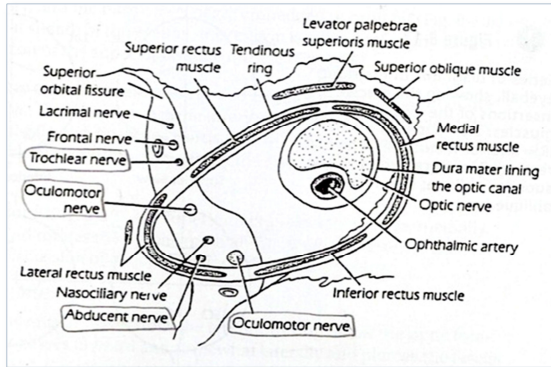
- العضلات المنحرفة (المائلة) oblique :

ترتكز العضلات المنحرفة على الصلبة خلف الاستواء وتشكل زاوية (٥١) درجة مع المحور البصري، وللعضلات المنحرفة وظيفة أساسية هي التدوير.

- العضلة المنحرفة العلوية: تنشأ من جانب الثقب البصري خارج حلقة زن وتسير إلى الأمام، ثم تمر عبر البكرة trochlea التي تقع في الزاوية بين القسم الأمامي للجدارين العلوي والإنسي للحجاج، وتتحول المنحرفة العلوية إلى وتر قبيل (بضعة ميليمترات) المرور من البكرة بقليل، وبعد المرور من البكرة يغير الوتر اتجاهه ليسير نحو الخلف والصدغي ويرتكز على الصلبة تحت العضلة المستقيمة العلوية، ومرتكز الوتر يتجاوز الحافة الصدغية للمستقيمة العلوية ويكون هذا المرتكز عريضاً (يمتد من مرتكز المستقيمة العلوية في الأمام حتى مسافة ٦.٥ ملم من العصب البصري في الخلف)، وينقسم وتر المنحرفة العلوية إلى قسمين، القسم

الحبلي cord يدخل ضمن البكرة عند تقلص المنحرفة العلوية، والقسم المروحي fan . ويمكن تقسيم القسم المروحي إلى قسمين: الثلث الأمامي مسؤول عن حركة الدوران الداخلي، والثلثين الخلفيين مسؤولين عن الوظائف الثانوية للمنحرفة العلوية (الخفض والتباعد)، وبالرغم من أن المنشأ التشريحي لهذه العضلة يكون من ذروة الحجاج ولكن عملها (المنشأ الوظيفي) يبدأ من البكرة ، وتملك المنحرفة العلوية أطول وتر (٢٥) ملم من بين العضلات العينية الخارجية. للعضلة المنحرفة العلوية وظيفة أساسية هي التدوير نحو الداخل، ووظيفة ثانوية هي الخفض ووظيفة ثالثة هي التباعد.

يبين الشكل (١) منشأ العضلات العينية الخارجية والعضلة الرافعة، وحلقة زن الوترية، والعلاقة مع الشق الحجاجي العلوي.

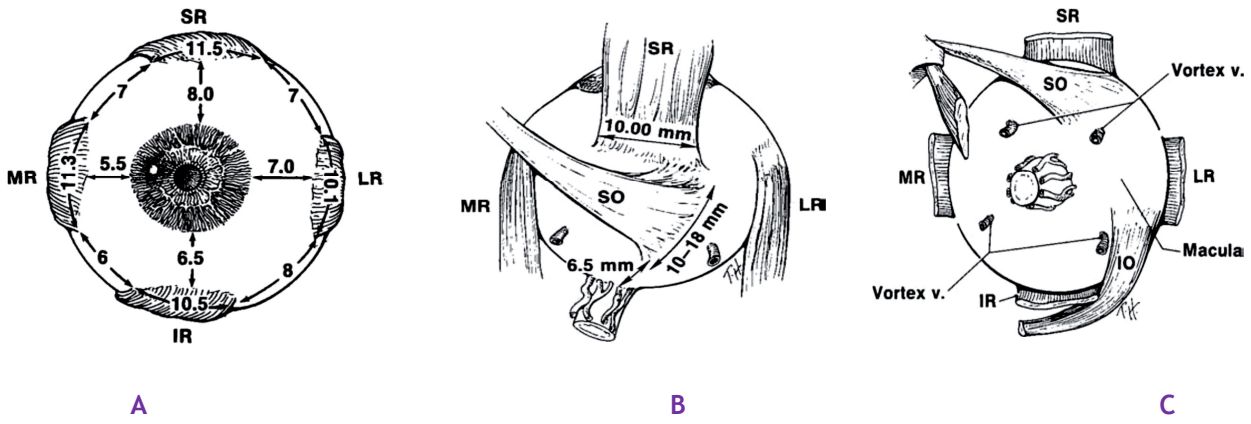


الشكل (١)

يظهر حلقة زن الوترية وعلاقتها بالشق

الحجاجي العلوي والعصب البصري

- العضلة المنحرفة السفلية: تنشأ من الحفرة الدمعية في الجهة الأنفية لمقدمة الحجاج، ثم تسير نحو الخلف والصدغي موازية لمسير وتر المنحرفة العلوية، ثم تمر تحت المستقيمة السفلية لترتكز على القسم الوحشي الخلفي للمقلة على طول الحافة السفلية للمستقيمة الوحشية فوق اللطخة مباشرة، ويدخل العصب الثالث في العضلة المنحرفة السفلية على بعد (١٥) ملم تقريباً إلى الأنفي من المرتكز. وعلى العكس من المنحرفة العلوية فإن المنحرفة السفلية تملك أقصر وتر (١) ملم من بين العضلات العينية الخارجية. انظر الشكل (٢).



الشكل (٢)

يظهر الشكل A مرتكز العضلات المستقيمة وبعدها عن اللّم، لاحظ أن المستقيمة الإنسية هي الأقرب من اللّم، ثم المستقيمة السفلية، ثم المستقيمة الوحشية، ثم المستقيمة العلوية الأبعد عن اللّم من بين العضلات المستقيمة، وهذا ما يدعى بحلزون تيلوكس Tillaux.

ويظهر الشكل B وتر العضلة المنحرفة العلوية، الذي يرتكز على الصلبة تحت العضلة المستقيمة العلوية، ويتجاوز مرتكز الوتر الحافة الصدغية للمستقيمة العلوية، ويكون هذا المرتكز عريضاً (١٠-١٨) ملم، يمتد من مرتكز المستقيمة العلوية حتى مسافة ٦.٥ ملم من العصب البصري.

ويظهر الشكل C مرتكز العضلة المنحرفة السفلية التي تمر تحت المستقيمة السفلية لترتكز على القسم الوحشي الخلفي للمقلة على طول الحافة السفلية للمستقيمة الوحشية فوق اللطخة مباشرة.

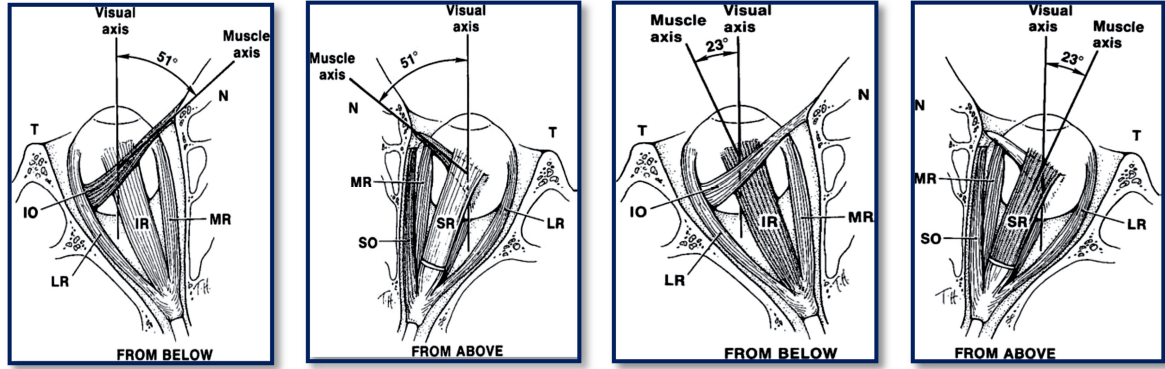
للعضلة المنحرفة السفلية وظيفة أساسية هي التدوير نحو الخارج، ووظيفة ثانوية هي الرفع ووظيفة ثالثة هي التباعد (نلاحظ أن التباعد هي وظيفة ثالثة مشتركة لكل من المنحرفة العلوية والسفلية). انظر الجدول (١).

جدول (١) يظهر قياسات العضلات العينية الخارجية، وكذلك المنشأ والمركز، والعمل من الوضعية البدئية للنظر.

العضلة	المنشأ	بعد المركز عن الملم	الطول التقريبي للعضلة بالملم	طول الوتر بالملم	قوس تماس المركز بالملم	العمل من الوضعية البدئية للنظر
المستقيمة الإنسية	حلقة زن	٥.٥	٤٠	٤	٦	تقريب
المستقيمة الوحشية	حلقة زن	٧.٠	٤٠	٨	١٠	تبعيد
المستقيمة العلوية	حلقة زن	٨.٠	٤٠	٦	٦.٥	الرفع، الدوران نحو الداخل، التقريب
المستقيمة السفلية	حلقة زن	٦.٥	٤٠	٧	٧	الخفض، الدوران نحو الخارج، التقريب
المنحرفة العلوية	ذروة الحجاج فوق حلقة زن	من مركز المستقيمة العلوية حتى بعد ٦.٥ ملم من العصب البصري	٣٢	٢٦	١٢	الدوران نحو الداخل، الخفض، التباعد
المنحرفة السفلية	الحفرة الدمعية	منطقة اللطخة	٣٧	١	١٠	الدوران نحو الخارج، الرفع، التباعد

- نلاحظ بأن العضلات الأفقية لها وظيفة واحدة وهي: التقريب (adduction) للمستقيمة الإنسية والتباعد (abduction) للمستقيمة الوحشية، بينما العضلات العمودية والعضلات المائلة لها ثلاث وظائف ، واحدة أساسية واثنان ثانويتان.

- يكون للعضلات المستقيمة العمودية وللعضلات المنحرفة وظائف عديدة بالمقارنة مع العضلات الأفقية لأن محور الشد للعضلات المستقيمة العمودية وللعضلات المنحرفة غير موازٍ للمحور البصري، فعندما تكون العين في الوضعية البدئية يصنع محور العضلات المستقيمة العمودية مع المحور البصري (٢٣) درجة نحو الوحشي بينما يصنع محور العضلات المنحرفة مع المحور البصري (٥١) درجة نحو الإنسي، ونتيجة لذلك فإن حركة العين الناجمة عن تقلص هذه العضلات تختلف باختلاف الوضعية الأفقية للعين. انظر الشكل (٣).



شكل (٣)

يظهر الزاوية المتشكلة بين العضلتين المنحرفتين العلوية والسفلية والمحور البصري في الوضعية البدئية للنظر.

ويظهر الزاوية المتشكلة بين العضلتين المستقيمتين العلوية والسفلية والمحور البصري في الوضعية البدئية للنظر.

فمثلاً عندما تدور العين بزاوية (٥١) درجة نحو الإنسي، يصبح عمل المنحرفة العلوية الخفض فقط، ويصبح عمل المنحرفة السفلية الرفع فقط.

٢ - التعصيب: انظر الشكل رقم (٤).

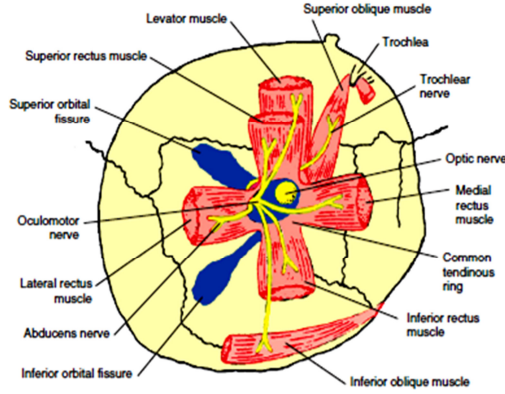
يخترق العصب عضلته بين المنشأ والمرتكز عند اتصال الثلث الداخلي مع الثلثين الخارجيين:

تتعصب المستقيمة الوحشية بالعصب القحفي السادس (العصب المبعد).

وتتعصب المنحرفة العلوية بالعصب القحفي الرابع (العصب البكري).

وتتعصب بقية العضلات العينية الخارجية والعضلة رافعة الجفن بالعصب القحفي الثالث (المحرك العيني).

ينقسم العصب الثالث إلى فرعين : يعصب الفرع العلوي المستقيمة العلوية والرافعة للجفن، ويعصب الفرع السفلي المستقيمة الإنسية والمستقيمة السفلية والمنحرفة السفلية.



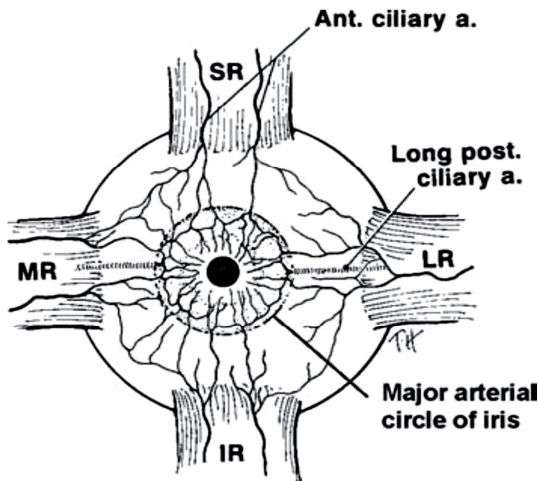
الشكل (٤) تعصيب العضلات العينية الخارجية

لاحظ أن العصب يخترق عضلته بين المنشأ والمرتكز

في اتصال الثلث الداخلي مع الثلثين الخارجيين

٣- التروية الشريانية:

تتروى العضلات العينية الخارجية من الفروع العضلية للشريان العيني ، وهي الشرايين الهدبية الأمامية وعددها سبعة، كل عضلة مستقيمة لها فرعان إلا المستقيمة الوحشية لها فرع واحد. انظر الشكل (٥)، وتشارك هذه الفروع مع الشرايين الهدبية الخلفية الطويلة في تغذية القسم الأمامي من العين لذلك قد تسبب الجراحة على ٣ عضلات أو أكثر في نفس الوقت إقفاراً في القسم الأمامي للعين.



الشكل (٥)

يظهر هذا الشكل الشرايين الهدبية الأمامية

لاحظ أن العضلة المستقيمة الوحشية لها فرع

واحد فقط من الشرايين الهدبية الأمامية

٤ - التركيب الدقيق لعضلات العين الخارجية: (٦+٥)

إن نسبة الألياف العصبية إلى الألياف العضلية في عضلات العين الخارجية أعلى بكثير مقارنةً مع العضلات الهيكلية مما يسمح بتحكم أكثر دقة للعضلات العينية الخارجية، وتحتوي العضلات العينية على نمطين من الألياف العضلية:

- *الألياف بطيئة التقلص المقاومة للتعب*: لا تتواجد إلا في عضلات العين الخارجية وتتوضع سطحياً في العضلة بالقرب من جذران الحجاج، وتحتوي على شبكة شعرية كثيفة والعديد من المتقدرات وأنزيمات الأكسدة مما يسمح لها بالاستقلاب الهوائي وهي مسؤولة عن حركات الملاحقة الناعمة Smooth pursuit.

- *الألياف سريعة التقلص*: هي النمط المعتاد الموجود في العضلات الهيكلية وتتوضع عميقاً في العضلة ولا تحوي استقلاباً هوائياً وهي مسؤولة عن الحركات النفضية Saccadic.

٥ - محفظة التينون: (١)

هي نسيج ضام أملس يحيط بالمقلة ويفصل المقلة والعضلات عن الشحم الحجاجي، حيث تخترق العضلات العينية الخارجية هذه المحفظة لترتكز على المقلة، وعند نقطة الاختراق هذه يتشكل ما يسمى بالغمد العضلي muscle sheath ، تؤمن محفظة التينون حركة حرة للمقلة مع أقل احتكاك ممكن، وعندما تتمزق محفظة التينون في الرضوض العنيفة أو عند إجراء جراحة الشبكية يحدث تفتق شحم الحجاج لجوار المقلة أو العضلات العينية الخارجية ومن ثم يتشكل التصاقات قد تؤدي لتحديد بحركات العين.

ملاحظات: (٧+١)

- تمر المنحرفة العلوية - تحت المستقيمة العلوية
- تمر المنحرفة السفلية - تحت المستقيمة السفلية
- تكون الصلبة أرق ما يمكن إلى الخلف من ارتكاز العضلات وبالتالي فإن خطر انتقاب الصلبة شائع في جراحة الحول
- يوجد ارتباط لفافي وثيق بين العضلات المستقيمة والعضلات المنحرفة عدا المستقيمة الإنسية، لذلك من السهل حصول ضياع في هذه العضلة أثناء العمل الجراحي.
- العضلات المستقيمة الأربعة متساوية في الطول وتبلغ (٤٠) ملم
- أقصر عضلة هي العضلة المنحرفة العلوية (٣٢) ملم
- أطول وتر هو وتر المنحرفة العلوية (٢٦ملم)
- أقصر وتر هو وتر المنحرفة السفلية (١ملم).

البحث الثاني:

الملامح الحركية للحول Motor aspects of strabismus

١ - الحركات العينية: (١+٢+٤+٥)

تقسم الحركات العينية إلى - الحركات المفردة للعين الواحدة (monocular) وتدعى Ductions

- الحركات التوافقية للعينين سوية (binocular) وتدعى Versions

- الحركات التجانحية (غير التوافقية) للعينين وتدعى Vergence

بالنسبة لحركات المفردة للعين الواحدة : Ductions

هي حركات العين الواحدة حول محاور فيك Fick (انظر الشكل رقم ٦) وتجرى عند تغطية العين الأخرى ومراقبة حركات العين المكشوفة وهي:

- التقريب

- التباعد

- النظر للأعلى

- النظر للأسفل

- الدوران للداخل intorsion: هو دوران القطب العلوي للقرنية عند الساعة ١٢ إلى الجهة الأنفية

- الدوران للخارج extorsion : هو دوران القطب العلوي للقرنية عند الساعة ١٢ إلى الجهة الصدغية

ونستفيد من تحري الحركات المفردة للعين الواحدة في كشف وجود تحدد الحركة limitation في العين الواحدة.

أما الحركات التوافقية للعينين سوية Versions :

فهي حركات متوافقة للعينين في نفس الاتجاه، وتُجرى بمراقبة حركة العينين معاً في اتجاهات النظر المختلفة ومقارنة حركة كل عين مع الأخرى بدون تغطية أي من العينين وهي:

- التحديق للأيمن

- التحديق للأيسر

- التحديق للأعلى

- التحديق للأسفل

وبيفيد تحري الحركات التوافقية للعينين سوية في كشف خلل عمل إحدى عضلات العينين بالمقارنة مع العين الأخرى مثل نقص النشاط under-action و فرط النشاط over-action في عضلة ما.

ويمكن تقسيم خلل عمل العضلات العينية إلى أربع درجات:

من + ١ إلى + ٤ لفرط النشاط.

ومن - ١ إلى - ٤ لنقص النشاط.

وأما بالنسبة للحركات التجانحية Vergences:

فهي حركات غير توافقية للعينين معاً (حركة العينين باتجاهين متعاكسين) وتقسم إلى:

- التقارب Convergence: وهو حدوث تقارب للعينين باتجاه الأنف بشكل متزامن.

- التباعد Divergence: هو حدوث تباعد متزامن للعينين ابتداءً من وضعية معينة.

- التجانح العمودي Vertical vergence : وهو الأقل مصادفةً حيث تتحرك إحدى العينين للأعلى والثانية للأسفل.

- التجانح الدوراني للداخل Incyclovergence : ويحدث عند دوران القطب العلوي للقرنية لكلا العينين باتجاه الأنف.

- التجانح الدوراني للخارج Exyclovergence : ويحدث عند دوران القطب العلوي للقرنية لكلا العينين باتجاه الصدغ.

ويعتبر التقارب الأقوى من بين الحركات السابقة يليه التباعد ثم التجانح العمودي (اتجاه تناقص القوة العضلية).

أنواع التقارب : Type of Convergence

يوجد أنواع انعكاسية ليس لها علاقة بالإرادة، ونوع إرادي، وهي:

١- التقارب الدمجي Fusional : يتطلب هذا المنعكس وجود رؤية مشتركة بالعينين، حيث يسبب اقتراب الأشياء من العين انزياحاً للخيال إلى الجهة الصدغية من النقرة Fovea ، فيتعرض هذا المنعكس ليقوم بتحريك العينين معاً نحو الجهة الأنفية، ليعود الخيال وينطبق على النقرة، وبالتالي المحافظة على الرؤية المشتركة بالعينين والدمج. وإن إغلاق إحدى العينين يلغي هذا المنعكس.

٢- التقارب الإرادي Voluntary : هو تقريب إرادي للعينين مترافق مع المطابقة.

٣- التقارب الداني Proximal : يتعرض عند الشعور باقتراب الأشياء، ويظهر بشكل خاص عند استخدام بعض الأجهزة كالنظر من خلال المجهر الثنائي العينية Binocular microscope.

٤- التقارب التطاقي Accommodative : هو جزء من منعكس القرب الذي يتعرض عند تشوش الخيال الشبكي للجسم المقرب من العين، فيحدث المنعكس الثلاثي المتكون من المطابقة ومن تقارب للعينين وتقبض الحدقة، أي عندما يقترب جسم من البعيد نحو العين يتعرض هذا المنعكس فتحدث مطابقة لإعادة وضوح الخيال إضافة لتقارب العينين للمحافظة على استقامة العين مع الجسم المرئي المقرب.

- منعكس القرب near reflex : هو منعكس مترابط يتألف من ثلاث مكونات هي المطابقة و التقارب و تقبض الحدقة، وهو لا يتطلب رؤية مشتركة بالعينين أي أنه يحدث في ظروف الرؤية بعين واحدة.

حركات الملاحقة الناعمة Smooth Pursuit والحركات النفضية Saccadic للعين: (٤)

حركات الملاحقة الناعمة Smooth Pursuit هي: حركات بطيئة تفيد في ملاحقة الأجسام المرئية ولا تتجاوز سرعتها (٣٠) درجة في الثانية.

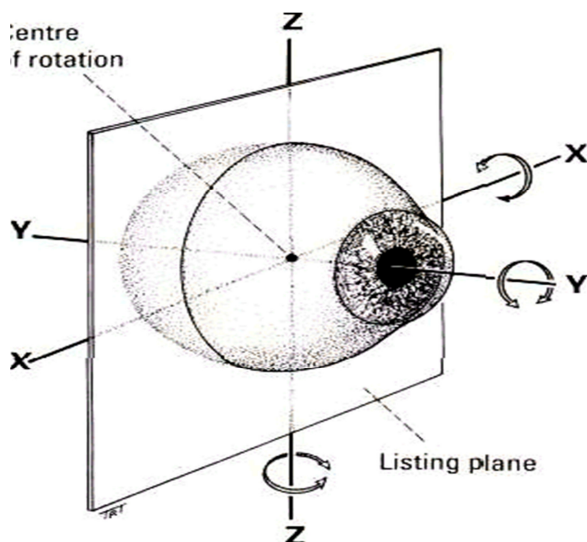
أما الحركات النفضية للعين Saccadic: هي حركات سريعة تفيد في إعادة تثبيت العين على الأهداف المرئية بشكل سريع، تصل سرعتها في تحريك العين إلى (٢٥٠) درجة في الثانية. تكون الرؤية أثناء هذه الحركة مثبطة أو ما يدعى بـ saccadic omission ، وتتطلب هذه الحركة سلامة في حركة العضلات العينية الخارجية، وإن غياب الحركة النفضية للعين يشير إلى وجود الضعف العضلي (الشلل العضلي)، بينما يشير وجود حركة نفضية جيدة وتوقفها فجأة إلى وجود حصار عضلي أو انحشار العضلة (تماماً مثل حركة الكلب المربوط بالرسن من رقبتة)، وإن أفضل طريقة لتقييم الحركات النفضية للعين هي طريقة تحريض الرؤية الحركية باستخدام الطبل البصري الدوار Optokinetic nystagmus (OKN). ويفيد اختبار الـ OKN في كشف ادعاء العمى وفي تحري القدرة البصرية عند الأطفال الصغار.

٢ - قوانين الحركات العينية: (٢+٤+٥)

١ - محاور فيك وقانون ليستنك Axes of Fick and Listing Low :

تقوم العضلات العينية بتدوير العين حول مركز ثابت، ويكون هذا الدوران حول ثلاثة محاور (X , Y , Z) تمر جميعها عبر مركز دوران العين، وتدعى هذه المحاور بمحاور فيك Axes of Fick ، وتصنع محاور فيك زاوية قائمة مع اتجاه دوران العين، فمثلاً محور Z هو محور عمودي تدور حوله العين بالاتجاه الأفقي، ومحور X هو محور أفقي تدور حوله العين بالاتجاه العمودي، أما محور Y فهو ينطبق على المحور البصري ويدور حوله القطب العلوي للقرنية إما للداخل أو للخارج.

أما قانون ليستنك Listing Low ينص على افتراض أن كل وضعيات التحديق تتم بالدوران حول محوري X و Z اللذان يشكلان مستوي ليستنك Listing plane ، أما حركات العين المائلة فهي تتم بالدوران حول محور مائل على مستوي ليستنك يدعى محور O ويتوضع بين محوري X و Z . انظر الشكل (٦)



الشكل (٦)

محاور فيك ومستوي ليستنك

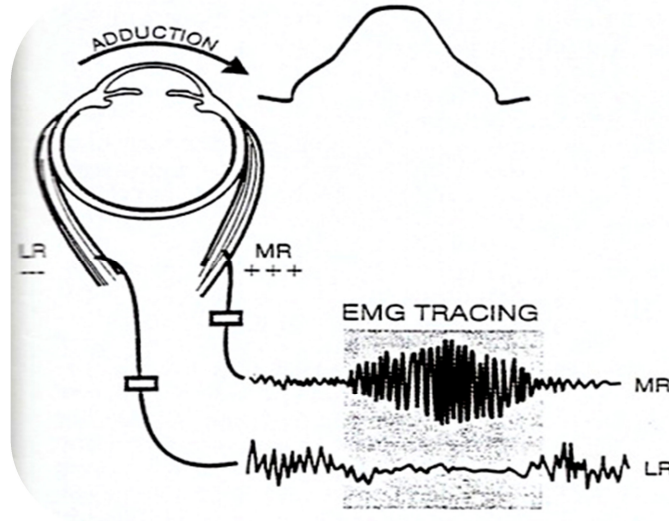
٢- الأزواج العضلية الشادة - الضادة Agonist - Antagonist :

هما عضلتان في نفس العين تحركان العين في اتجاهين متعاكسين، فالعضلة الشادة هي العضلة البدئية التي تحرك العين باتجاه معين، والعضلة الضادة هي العضلة المعاكسة للشادة، فمثلاً المستقيمة الوحشية اليمنى هي العضلة الضادة أو المعاكسة للمستقيمة الإنسية اليمنى.

٣- قانون شيرنغتون Sherrington Low (التعصيب المتعاكس Reciprocal Innervation):

ينص هذا القانون على أن ازدياد التعصيب لإحدى العضلات العينية الخارجية يترافق مع نقصان متواقت في التعصيب للعضلة الضادة المعاكسة، وهو يُطبق على حركات العين الواحدة ductions، وإن العلاقة بين تعصيب العضلة الشادة وتعصيب العضلة المعاكسة لها تدعى بقانون شيرنغتون، بحيث تنقلص العضلة الشادة agonist وبنفس الوقت تسترخي العضلة المعاكسة لها antagonist ، فمثلاً عند تقريب العين نحو

الإنسي تنقلص العضلة الشادة وهي المستقيمة الإنسية وتسترخي العضلة المعاكسة لها وهي المستقيمة الوحشية. انظر الشكل رقم (٧).



الشكل (٧) قانون شيرنغتون (التعصيب المتعكس)

لاحظ أنه عند القيام بفعل التقريب يحدث زيادة في التعصيب للعضلة المستقيمة الإنسية

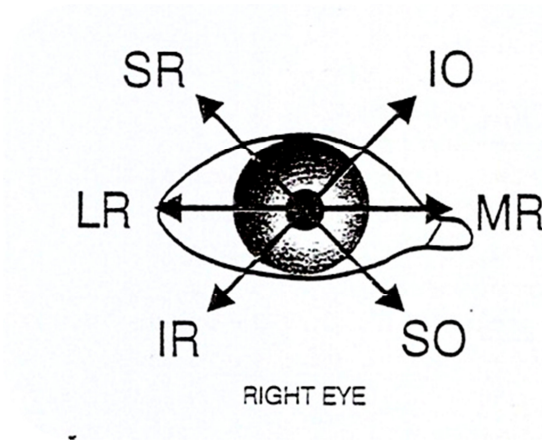
ويترافق مع نقصان متوافق في التعصيب للعضلة الضادة المعاكسة وهي المستقيمة الوحشية.

٤ - العضلات المتآزرية Synergist :

يشير مصطلح التآزر إلى العضلات في نفس العين والتي تشترك مع بعضها لتحرك العين في نفس الاتجاه، فمثلاً تتآزر المستقيمة العلوية والمنحرفة السفلية لتحريك العين نحو الأعلى ، فإذاً هما عضلتان متآزرتان في عملية الرفع.

٥- مجال العمل Field of Action:

هو وضعية التحديق التي تعمل فيها عضلة محددة بشكل أعظمي، فمثلاً يكون عمل المنحرفة العلوية أعظمياً عندما تتحرك العين نحو الأسفل والأنفي، فيكون مجال عمل المنحرفة العلوية الأعظمي نحو الأسفل والإنسي، لذلك عندما تكون المنحرفة العلوية مشلولة فلن يستطيع المريض التحديق نحو الأسفل والإنسي. انظر الشكل (٨)



الشكل (٨)

يشير السهم لمجال عمل كل عضلة

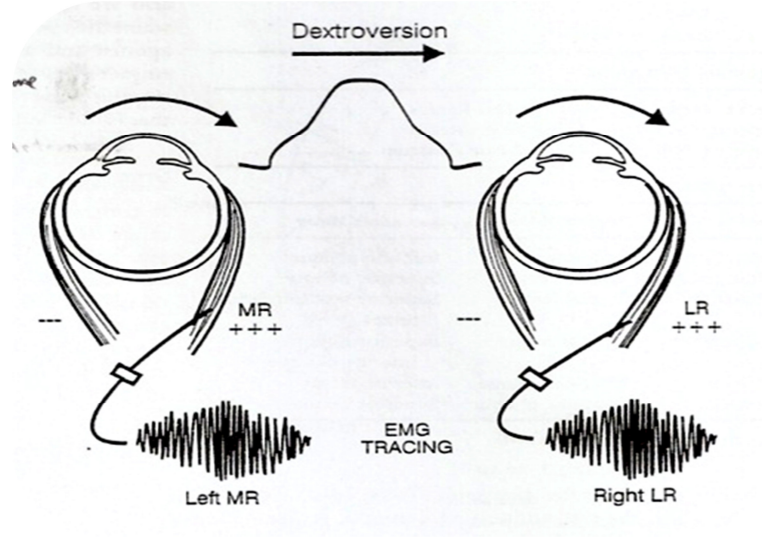
من العضلات العينية الخارجية

٦- العضلات المتوافقة Yoke Muscles :

هي أزواج من العضلات (عضلة في كل عين) تحدث حركات عينية متوافقة، فعلى سبيل المثال العضلة الموافقة الـ Yoke للمنحرفة العلوية اليسرى هي المستقيمة السفلية اليمنى.

٧- قانون هيرينغ Hering Low (التعصيب المتساوي):

ينص قانون هيرينغ على أن العضلات المتوافقة Yoke تحصل في نفس الوقت على نفس المقدار من التعصيب أثناء حركة العينين باتجاه معين. انظر الشكل رقم (٩).



الشكل (٩) قانون هيرينغ (التعصيب المتساوي)

لاحظ أن العضلات المتوافقة Yoke تحصل في نفس الوقت على نفس المقدار من التعصيب أثناء حركة العينين باتجاه معين.

وللمقارنة: (٧)

- قانون sherrington's يعمل على حركات العين الواحدة (monocular) التي تدعى ductions أو على عضلات Agonist - Antagonist ولتسهيل الحفظ (Same eye – Sherringtons)
- قانون Hering's يعمل على حركات العينين سوية (binocular) التي تدعى versions أو على عضلات الـ yoke ولتسهيل الحفظ (Hetro eye – Hering)

٨- الدمج في العينين binocular fusion :

هو عملية دمج الخياليين القادمين من كل عين على حده في خيال واحد، والمحافظة على استقامة العينين مع الجسم المرئي. ويُقسم إلى قسمين الدمج الحسي والدمج الحركي، فالدمج الحسي هو عملية قشرية مهمتها دمج الخياليين القادمين من كل عين على حده في خيال واحد مُجسّم، والدمج الحركي هو الآلية التي تقوم بحركة ناعمة مصححة لوضعية العين لضمان بقاء مركز اللطخة على استقامة واحدة مع الجسم المرئي في كل عين مما يؤمن استمرار توضع خياله على النقرة ويحافظ على الدمج.

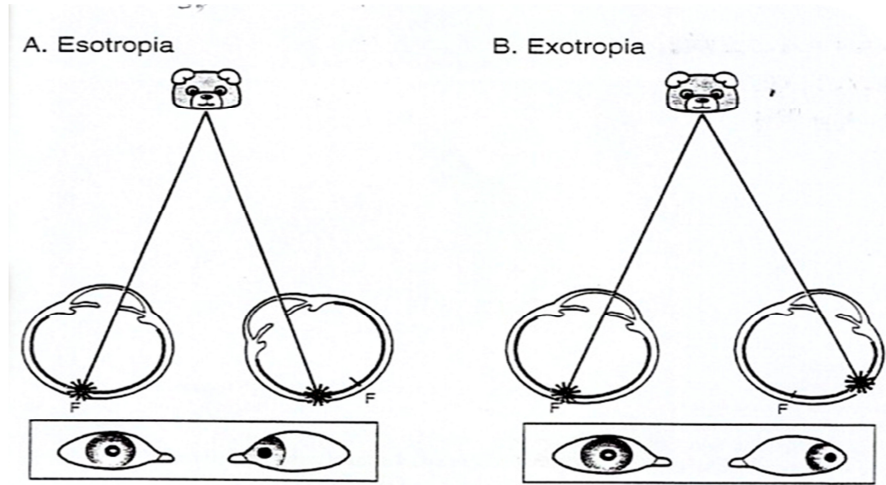
٣- مصطلحات وتعريف : (٢+٤)

١- المحور البصري Visual Axis : هو خط الرؤية الذي يصل بين النقرة fovea والجسم المرئي

٢- استقامة العينين Orthotropia : هي استقامة تامة متوافقة بالعينين دون بذل أي جهد حتى في غياب أي محرض للدمج، وهو نادر الحدوث لأن معظم الأشخاص لديهم شطور خفيف.

٣- الحول Strabismus : هو مصطلح يشير إلى عدم حدوث استقامة العينين (misalignment) مع بعضهما عند النظر إلى هدف معين، أو هو انحراف إحدى العينين عندما تكون العين الأخرى مثبتة على الجسم المرئي.

٤- تدل كلمة tropia على مكان سقوط الخيال نسبة للطخة في العين المنحرفة انظر الشكل (١٠).



الشكل (١٠)

الشكل A - يمثل حالة حول إنسي حيث يسقط خيال الجسم المرئي إنسي اللطخة

الشكل B - يمثل حالة حول وحشي حيث يسقط خيال الجسم المرئي وحشي اللطخة

٥- **الحول الإنسي Esotropia** : هو حول يحدث فيه سقوط الخيال إنسي (أنفي) اللطخة في العين المنحرفة

٦- **الحول الوحشي Exotropia** : هو حول يحدث فيه سقوط الخيال وحشي (صدغي) اللطخة في العين المنحرفة.

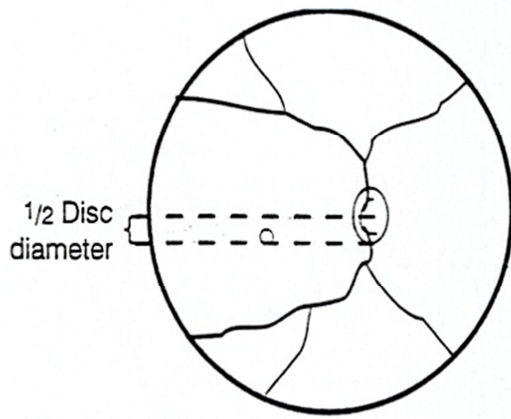
٧- **الحول العلوي Hypertropia** : هو حول يحدث فيه سقوط الخيال أعلى اللطخة في العين المنحرفة، والحول السفلي Hypotropia يمكن استخدامه للتعبير عن الحول العمودي ولكن بالاتفاق يطلق عادة تعبير الحول العلوي فقط لأنه إذا كان هناك حول سفلي في اليسرى فكأننا نقول هناك حول علوي في اليمنى.

٨- **الحول الدوراني Cyclotropia** : هو عدم الاستقامة الدورانية في العينين.

٩- **الحول الدوراني الداخلي Incyclotropia** : يحدث عندما يدور القطب العلوي للقرنية (الساعة ١٢) نحو الأنفي.

١٠- الحول الدوراني الخارجي **Excyclotropia** : يحدث عندما يدور القطب العلوي للقرنية (الساعة ١٢) نحو الصدغي.

(يمكن كشف الحول الدوراني برؤية قعر العين بالمنظار المباشر، ففي الحالة الطبيعية تقع النقطة fovea على امتداد المسافة بين منتصف حلزمة العصب البصري والحافة السفلية لها، فإذا كانت النقطة أسفل الحافة السفلية للحلزمة فهذا يشير إلى وجود حول دوراني خارجي، وإذا كانت النقطة أعلى منتصف الحلزمة فهذا يشير إلى وجود حول دوراني داخلي). انظر الشكل (١١).



الشكل (١١)

كشف الحول الدوراني برؤية قعر العين بالمنظار المباشر

لاحظ أن النقطة عند الحافة السفلية للحلزمة.

وهذا يشير إلى وجود حول دوراني خارجي

١١- الشطور **Phoria** : هو حول خفي يزول بآلية الدمج الحركي **motor fusion** ، لذلك فإن وجود الشطور يدل على وجود الدمج الحركي ، ويتحول الشطور إلى حول ظاهر عندما تتعطل آلية الدمج الحركي بتغطية إحدى العينين أو بتشوش الرؤية الشديد لإحدى العينين، أو عندما يكون المريض متعباً، أو عند تناول مهدئات الجملة العصبية المركزية، فيشعر المريض بوجود الشفع.

وكما في الحول فإنه يوجد شطور إنسي، وشطور وحشي، وشطور عمودي، وبما أن قوة الدمج الحركي الدوراني ضعيفة فإنه لا يوجد شطور دوراني عادة (مع أن الدماغ لديه القدرة على الدمج الدوراني حسيًا فقط وليس حركيًا حتى حدود ٥ درجات فقط).

١٢ - زاوية كابا Angle Kappa : هي مقدار الانزياح في النقرة (fovea) عن مركز القطب الخلفي للعين.

- فعندما تتزاح النقرة نحو الصدغي فتضطر العين لتدور نحو الوحشي للتثبيت على الجسم المرئي، وهذا ما يدعى بإيجابية زاوية كابا Positive angle kappa ويعطي منظر حول وحشي كاذب (الأشيع)

- وعندما تتزاح النقرة نحو الأنفي فتضطر العين لتدور نحو الإنسي للتثبيت على الجسم المرئي، وهذا ما يدعى بسلبية زاوية كابا Negative angle kappa ويعطي منظر حول إنسي كاذب (الأقل شيوعاً)

وإن إجراء اختبار التغطية Cover test لا يبدي أي انزياح للعين وهذا ما ينفي وجود الحول، وعندها لا يوجد أيضاً تثبيت خارج مركزي eccentric fixation لأن المريض يثبت بالنقرة fovea الحقيقية.

في حالة إيجابية زاوية كابا وعند إجراء اختبار هيرشبرغ المنعكس الضوئي، فنلاحظ أن المنعكس ينزاح نحو الإنسي، وفي حالة سلبية زاوية كابا وعند إجراء اختبار هيرشبرغ المنعكس الضوئي، فنلاحظ أن المنعكس ينزاح نحو الوحشي.

وإن اعتلال الشبكية عند الخدج هو السبب الأشيع في انزياح النقرة نحو الوحشي، والسبب الآخر هو الإصابة بطفيلي التوكسوكارا.

١٣ - الحول المتوافق Comitant strabismus : تكون حركات العين حرة (حركاتduction طبيعية) وزاوية الحول متساوية في كل اتجاهات التحديق وإن معظم أنواع الحول الولادي أو الطفلي تكون من هذا النوع.

١٤ - الحول غير المتوافق Incomitant strabismus : تكون زاوية الحول ليست نفسها في اتجاهات التحديق المختلفة كما في الحول الشللي و الحول المقيد ocular restriction، وسببه شلل عضلة أو فرط عمل عضلة أو تقييد في إحدى العضلات.

٤ - اختبارات تحديد استقامة العينين Tests For Eye Alignment : (٥+٤+٣+٢)

تقسم إلى قسمين:

١- الاختبارات الموضوعية Objective : لا تعتمد على إجابة المريض، وهي :

- اختبار المنعكس الضوئي .

- اختبار المنعكس الأحمر.

- اختبار التغطية .

٢- الاختبارات الشخصية Subjective : تتطلب استجابة من المريض، وهي :

- عدسة مادوكس Maddox rod.

- الغطاء الأحمر Red cover

- اختبار لانكاستر Lancaster red- green أو لوحة هيس

- جهاز تصويب البصر أو السينبتوفور Amblyoscope

سنحدث هنا فقط عن الاختبارات الموضوعية ونترك الاختبارات الشخصية لبحث الاختبارات الحسية.

- الاختبارات الموضوعية Objective:

١- اختبار المنعكس الضوئي Light reflex test:

يتوضع هذا المنعكس تماماً خلف الحدقة، ويدعى خيال بوركنج الأولي وهو ليس المنعكس القرني حقيقةً، ولكي نقول بوجود استقامة بالعينين يجب أن يتوضع في المركز بشكل متناسق في العينين (وقليلًا إلى الإنسي بسبب إيجابية زاوية كابا).

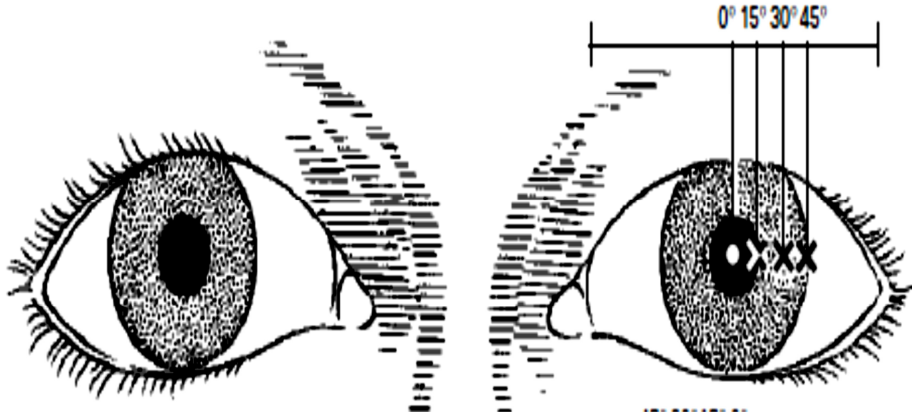
ويقسم اختبار المنعكس الضوئي إلى قسمين :

أ - اختبار هيرشبرغ.

ب - اختبار كريمسكي.

أ- اختبار هيرشبرغ Hirschberg Test :

يعمل على تقييم توضع المنعكس الضوئي نسبة للحدقة (بدون استخدام مواشير)، ويعطي تقييماً موضوعياً لزاوية الحول الظاهر بشكل تقريبي ويستخدم للمرضى غير المتعاونين، ويُجرى بأن يُسلط ضوء على العينين ويطلب من المريض أن يثبت نظره على الضوء، سيكون المنعكس الضوئي في مركز الحدقة للعين المثبتة ، وسيكون غير مركزي في العين التي فيها حول، وكل انزياح (ملم) عن مركز الحدقة يمثل (١٥) كسيرة موشورية أو ٧ درجات، ويمكن تقييم مقدار انحراف العين حسب توضع المنعكس الضوئي، كما يلي: انظر الشكل (١٢). (٣)



الشكل (١٢)

اختبار هيرشبرغ

- إذا توضع المنعكس الضوئي عند حافة الحدقة فهذا يمثل زاوية حول مقدارها (١٥) درجة أو ٣٠ كسيرة موشورية.

- إذا توضع المنعكس الضوئي في منتصف المسافة بين الحدقة واللم فهذا يمثل زاوية حول مقدارها (٣٠) درجة .

- إذا توضع المنعكس الضوئي عند اللم فهذا يمثل زاوية حول مقدارها (٤٥) درجة.

- إذا توضع المنعكس الضوئي خارج القرنية على الصلبة فهذا يمثل زاوية حول مقدارها (٦٠) درجة حول فأكثر .

ب- اختبار كرىمسكى Krimsky Test :

يُجرى هذا الاختبار لقياس مقدار زاوية الحول بإضافة مواشير، وهو نفس اختبار هيرشبرغ ولكن مع استخدام المواشير، حيث توضع المواشير أمام العين التي فيها حول ثم نزيد قوتها حتى يصبح المنعكس الضوئي في مركز الحدقة ومتناظر مع العين الأخرى.

كرىمسكى المعدل : نفس السابق ولكن توضع المواشير أمام العين السليمة ونزيد قوة المواشير حتى يصبح المنعكس الضوئي مركزياً في العين التي فيها حول، والموشور الذي يجعل المنعكس الضوئي في مركز حدقة العين التي فيها حول يعبر عن مقدار الانحراف أو الحول، وتستخدم هذه الطريقة فقط عندما يكون هناك غطش شديد أو تدني قدرة بصرية شديد بإحدى العينين.

٢- اختبار المنعكس الأحمر Red reflex test:

نستخدم منظار قعر العين المباشر ونقف أمام المريض على بعد (١) متر تقريباً ونسلط الضوء على عيني المريض، فإذا كان المنعكس الأحمر متساوي بالعينين سوية فهذا يدل على وجود استقامة بالعينين.

وإذا كان هناك حول فسنرى سطوعاً أكثر لل منعكس في العين التي فيها حول، وهذا ما يُعرف باختبار بروكنر Brueckner test . ونستطيع من خلال اختبار بروكنر كشف تفاوت سوء الانكسار بالعينين، وكثافة الأوساط الكاسرة مثل الساد، ويمكن أيضاً أخذ فكرة عن القطب الخلفي (مثل وجود انفصال الشبكية - والريتنو بلاستوما).

٣- اختبار التغطية cover test :

هو الاختبار الأكثر دقة في كشف وقياس زاوية الحول ويقسم إلى ثلاثة أقسام:

أ- اختبار التغطية - إزالة الغطاء.

ب- اختبار التغطية المتناوبة.

ج- اختبار التغطية مع استخدام المواشير.

أ- اختبار التغطية - إزالة الغطاء cover-uncover test :

يعتبر هذا الاختبار هاماً لكشف وجود الحول وتفريق الحول عن الشطور. ويُجرى بتغطية إحدى عيني المريض وبطلب من المريض أن ينظر بالعين المكشوفة إلى هدف معين ، ويوجه الفاحص اهتمامه أثناء تغطية إحدى العينين نحو ملاحظة أي حركة في العين غير المغطاة لأخذ وضعية التثبيت، حيث تدل هذه الحركة على وجود حول. فإذا تحركت العين غير المغطاة من الوحشي إلى الإنسي فهذا يدل على وجود حول وحشي، وإذا تحركت العين المكشوفة من الإنسي إلى الوحشي فهذا يدل على وجود حول إنسي، أو قد يكون هناك حول عمودي عند حركة العين عمودياً. أما إذا لم تحصل حركة في العين غير المغطاة فهذا يشير لغياب الحول، وفي حال غياب الحول وملاحظة حركة العين المغطاة أثناء كشف الغطاء عنها لتعود لوضعية التثبيت فهذا يشير لوجود شطور.

ب - اختبار التغطية المتناوبة Alternate cover :

يُجرى بتغطية إحدى عيني المريض وبطلب من المريض أن ينظر بالعين المكشوفة إلى هدف معين، ثم تُكشف العين المغطاة ويُنقل الغطاء إلى العين الأخرى بسرعة بدون كشف العينين معاً، فإذا لم يحصل حركة

أو عودة تثبيت (re-fixation) في العين المكشوفة فهذا يدل على وجود استقامة بالعينين وبالتالي لا يوجد حول، أما إذا حصل عودة تثبيت للعين المكشوفة فهذا يدل على وجود حول. فإذا تحركت العين المكشوفة (عند رفع الغطاء عن العين) من الوحشي إلى الإنسي فهذا يدل على وجود حول وحشي، وإذا تحركت العين المكشوفة من الإنسي إلى الوحشي فهذا يدل على وجود حول إنسي، أو قد يكون هناك حول عمودي عند تحرك العين عمودياً. هذا الاختبار يكشف الانحراف الكلي (شطور + حول) بآلية فصل الدمج، أي أنه لا نستطيع من خلاله التمييز بين الشطور والحول.

ملاحظة:

للتمييز بين الشطور والحول، يجب أن نجري الاختبارين السابقين معاً كما يلي:

- لا يوجد انزياح للعين غير المغطاة على اختبار cover-uncover ، ويوجد انزياح للعين التي تم إزالة الغطاء عنها أثناء اختبار alternate cover ، فهذا يشير إلى وجود شطور وعدم وجود حول.
- وإذا حصل انزياح بسيط للعين غير المغطاة على اختبار cover-uncover ، مع انزياح كبير للعين التي تم إزالة الغطاء عنها أثناء اختبار alternate cover ، فهذا يشير إلى وجود حول صغير المقدار، ووجود شطور كبير الدرجة مثل حالة Monofixation syndrome .
- أما إذا كان مقدار الانزياح نفسه على كلٍ من اختبار cover-uncover ، واختبار alternative cover ، فهذا يدل على وجود حول وعدم وجود شطور
- يجب علينا أن نتذكر أن وجود الشطور عند المريض دليل على وجود الدمج الحركي.

ج- اختبار التغطية مع استخدام المواشير: prism cover test أو simultaneous prism cover test أو اختصاراً (PCT):

هو أدق اختبار لكشف الحول ولقياس زاوية الانحراف بدقة، يُجرى هذا الاختبار باستخدام التغطية المتناوبة مع استخدام المواشير، حيث نقوم بتغطية العين المثبتة ثم وضع مواشير أمام العين المنحرفة، ونبادل التغطية بين العينين، ونحن نزيد أو ننقص قوة الموشور حتى تزول الحركة تماماً بالعينين، قوة الموشور هذه تمثل زاوية

الحول. يعتمد الإجراء الجراحي على قوة الموشور النهائية لتصحيح الانحراف، يُجرى هذا الاختبار للقريب وللبعيد بأن يثبت المريض على هدف معين للقريب وهدف آخر للبعيد.

٥ - استخدام المواشير لقياس زاوية الحول: (٢+٤)

١ - مبادئ:

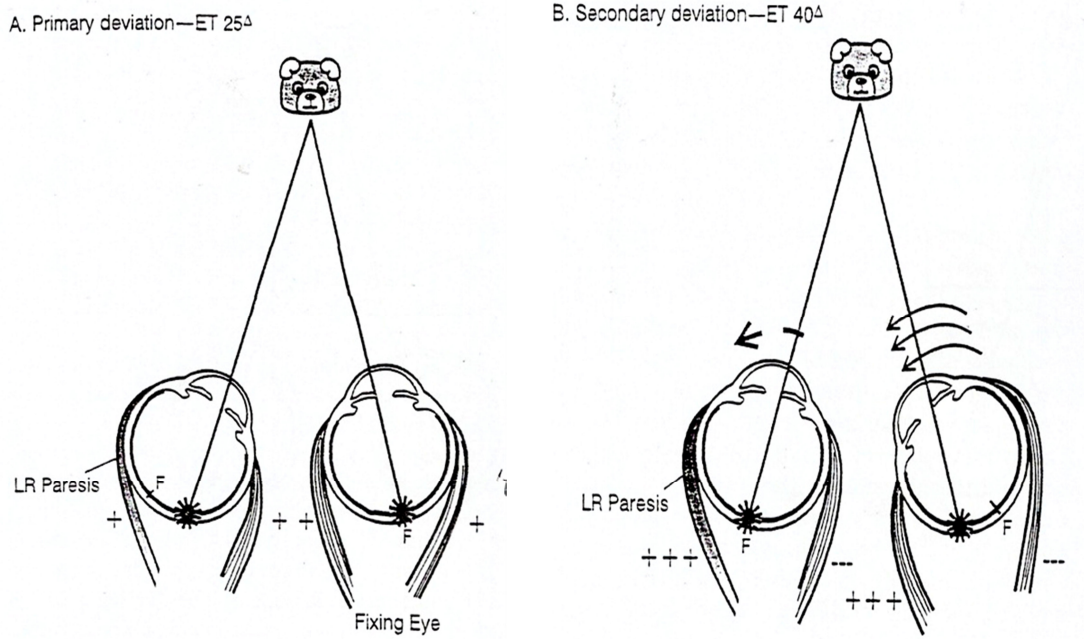
ينحرف الشعاع الضوئي عند مروره عبر الموشور نحو قاعدته، والكسيرة الموشورية هي قوة الموشور الذي يحرف الشعاع الضوئي بمقدار (١) سم على بعد (١) متر، والكسيرة الموشورية تساوي (٠.٥) درجة تقريباً، ولتعديل الحول (قياس زاوية الحول) باستخدام المواشير يجب إتباع القاعدة التي تقضي بأن نضع قاعدة الموشور بعكس اتجاه الحول أو ذروة الموشور باتجاه الحول، ويمكن أن نضع الموشور أمام العين التي فيها الحول أو أمام العين السليمة أو نقسمه بين العينين. فإذا وضعنا الموشور أمام العين السليمة فسوف تتحرك العين نحو ذروة الموشور، وبحسب قانون هيرينغ سوف تتحرك العين الأخرى التي فيها حول بنفس اتجاه حركة العين السليمة، وبذلك تصبح العينان على استقامة واحدة.

نلاحظ أن وضع الموشور أمام عين الشخص السليم (ليس لديه حول) سوف يحدث حولاً لدى هذا الشخص، فعندما نضع موشوراً قاعدته نحو الخارج (base out) سوف يحدث حولاً وحشياً، وعندما نضع موشوراً قاعدته نحو الداخل (base in) سوف يحدث حولاً إنسياً، وعندما نضع موشوراً قاعدته نحو الأعلى أمام العين اليمنى (base up) فسوف يحدث حولاً علوياً أيمن.

٢ - قياس زاوية الانحراف في الحول غير المتوافق:

في الحول غير المتوافق (الحول الشللي مثلاً) تكون زاوية الانحراف أقل عندما يثبت المريض في العين السليمة (الانحراف الأولي)، مقارنة مع زاوية انحراف أكبر عندما يثبت المريض في العين ذات العضلة المشلولة (الانحراف الثانوي)، ودائماً تكون زاوية الانحراف الثانوي أكبر من زاوية الانحراف الأولي، أي يكون هناك اختلافاً في زاوية الحول وذلك حسب العين المثبتة. لأنه عندما يثبت المريض في العين ذات العضلة

المشلولة فإن العضلة المشلولة تستقبل كمية زائدة من التعصيب من أجل التثبيت، وحسب قانون هيرينغ سوف تستقبل العضلة الموافقة yoke في العين السليمة نفس التعصيب مما يؤدي لزيادة في زاوية الحول المقاسة. انظر الشكل (١٣).



الشكل (١٣)

يمثل هذا الشكل منظر علوي لمريض لديه خزل في المستقيمة الوحشية اليسرى

حيث يظهر الشكل (A) زاوية الانحراف الأولي عندما يثبت المريض في العين السليمة

ويظهر الشكل (B) زاوية الانحراف الثانوي عندما يثبت المريض في العين ذات العضلة المشلولة

لاحظ أن زاوية الانحراف الثانوي أكبر من زاوية الانحراف الأولي حسب قانون هيرينغ

ملاحظة:

- في الحول المتوافق : يمكن وضع المواشير أمام أي من العينين
- أما في الحول غير المتوافق (مثل وجود تحدد في الحركة) عندما نضع المواشير أمام العين التي فيها تحدد حركة (العين الأخرى السليمة هي التي تثبت على الهدف) فنقيس بذلك زاوية الانحراف الأولي، وعندما نضع المواشير أمام العين السليمة (العين الأخرى المصابة هي التي تثبت على الهدف) فنقيس بذلك زاوية الانحراف الثانوية.
- إذاً في الحول غير المتوافق تكون زاوية الحول مختلفة حسب العين المثبتة، كما يوجد اختلاف في قياس زاوية الحول في اتجاهات التحديق المختلفة.

٣- طريقة قياس السعة الدمجية التجانحية Measuring Fusional Vergence Amplitudes:

تقاس السعة الدمجية التجانحية بإحداث انحراف (إنسي أو وحشي أو علوي) بالمواشير، بأن نضع موشوراً متدرجاً أمام إحدى العينين، ثم مراقبة الدمج الحركي الذي سيقوم بإعادة تثبيت العينين على الهدف، حيث نطلب من المريض النظر إلى هدف معين (لل قريب أو للبعيد) ونزيد قوة الموشور حتى يحدث لدى المريض انكسار الدمج breakpoint (ظهور الشفع)، والذي يسبقه مباشرة تشوش رؤية blur point، حيث تمثل قوة الموشور التي تحدث تشوش الرؤية السعة الدمجية للمريض. ولقياس التقارب Convergence نستخدم موشوراً قاعدته للخارج، ولقياس التباعد divergence نستخدم موشوراً قاعدته للداخل. انظر الجدول (٢).

تكون السعة الدمجية العمودية للأشخاص الطبيعيين صغيرة جداً، لذلك لا يستطيع المريض بقوة الدمج الحركي معاوضة حتى الحول العمودي صغير الدرجة، وبالمقابل من السهل جداً معاوضة الحول الوحشي (التباعد) بسبب كبر السعة الدمجية التقاربية مقارنة بالسعات الأخرى.

جدول (٢) يظهر السعات الدمجية العظمى الطبيعية:

مؤشر الاختبار	مسافة البعيد (٦) أمتار	مسافة القريب (٣٥) سم	
Base out prism	٢٥ - ٢٠ كسيرة موشورية	٣٥ - ٣٠ كسيرة موشورية	التقارب Convergence
Base in prism	٨ - ٦ كسيرة موشورية	١٠ - ٨ كسيرة موشورية	التباعد Divergence
Base up prism	٣ - ٢ كسيرة موشورية	٣ - ٢ كسيرة موشورية	Vertical vergence

٦- نسبة AC/A) Accommodative Convergence / Accommodation (ratio): (٥+٤)

هي مقدار التقارب مقدراً بالكسيرة الموشورية المرافق لكل كسيرة زيادة في المطابقة. وإن القيمة الطبيعية لهذه النسبة هي (٥ - ٣) كسيرة، وهذا يعني أن كل كسيرة من المطابقة يرافقها (٥ - ٣) كسيرة موشورية من التقارب التبادلي. فالمريض الذي لديه نسبة عالية من AC/A سيكون لديه تقارب زائد عند النظر للقريب، والمريض الذي لديه نسبة منخفضة من AC/A سيكون لديه نقص في التقارب عند النظر للقريب، أو حدوث تباعد نسبي للقريب.

- طرق قياس نسبة AC/A : يوجد عدة طرق لقياس نسبة AC/A ، وهي:

- Heterophoria method

- Clinical distance - near relationship

- Lens gradient method وهي أدق الطرق.

وتعتمد كل هذه الطرق على تغيير مطابقة المريض، وقياس التبدل المرافق في التقارب، وعادة ما تُجرى قياس نسبة AC/A بطريقتين من هذه الطرق للتأكد من دقة قياسنا لهذه النسبة ويجب أن تكون النتائج متقاربة جداً.

بالاصطلاح :

كل انحراف وحشي (XT) يُمثَّل بالإشارة (-)

كل انحراف إنسي (ET) يُمثَّل بالإشارة (+)

إن مقدار المطابقة مقدراً بالكسيرات اللازم للتركيز على نقطة معينة هو مقلوب بعد نقطة التثبيت مقدراً بالأمتار.

وإن مسافة البعيد هي (٦) متر وتعتبر مسافة اللانهاية، تكون المطابقة اللازمة للرؤية عند هذه المسافة (١/٦) أو (٠.١٦٦) كسيرة . ولأهداف عملية يعتبر مقدار المطابقة على مسافة ٦ متر معادلاً للصفر.

أما مسافة القريب فهي (٠.٣٣) متر، تكون المطابقة عند هذه المسافة (٣) كسيرة.

ملاحظة:

لا بدّ من تصحيح كامل سوء الانكسار عند المريض قبل البدء بقياس نسبة AC/A .

لا بدّ من وضع أهداف تحرض على المطابقة لدى المريض عند قياس نسبة AC/A .

١ - Heterophoria Method :

تعتمد هذه الطريقة على الفرق بين زاوية الحول للبعيد وزاوية الحول للقريب، إضافة للمسافة بين مركزي حدقة العينين لتحديد النسبة AC/A ، بحيث نتبع المعادلة التالية:

$$AC/A = IPD + \frac{N-D}{DA}$$

IPD : المسافة بين مركزي حدقة العينين (سم)

N : زاوية الانحراف للقريب (كسيرة موشورية)

D : زاوية الانحراف للبعيد (كسيرة موشورية)

DA : عدد الكسيرات من المطابقة اللازمة للثبوت على نقطة القريب = (٣) كسيرات

وبناءً على هذه المعادلة كلما كانت المسافة بين مركزي حدقة العينين أكبر كلما كانت نسبة (AC/A) المتطلبة أكبر للمحافظة على تقارب كافٍ للنظر إلى هدف قريب.

مثال :

زاوية الانحراف للقريب = ET 42

زاوية الانحراف للبعيد = ET 30

المسافة بين حدقتي المريض = (٥٠) مم = ٥ سم

$$AC/A = 5 + \frac{30-42}{3} = 9+ \text{ وهي نسبة عالية}$$

٢ - Clinical Distance Near Relationship :

هي طريقة تقارن بين الانحراف للقريب والانحراف للبعيد، وتعتمد على المعادلة التالية:

$$AC/A = N - D$$

N : زاوية الانحراف عندما ينظر المريض لهدف قريب على بعد (١/٣) متر من المريض.

D : زاوية الانحراف عندما ينظر المريض لهدف بعيد على بعد (٦) متر من المريض.

إذا كان هذا الفرق ضمن الـ (١٠) كسيرات، فتعتبر هذه النسبة طبيعية

أما إذا كان الفرق أكثر من (١٠) كسيرات فتعتبر النسبة عالية

مثال ١ :

$$D = ET \ 15 \quad , \quad N = ET \ 35$$
$$AC/A = 35 - 15 = 20 \quad \text{high AC/A}$$

مثال ٢ :

$$D = EX \ 15 \quad , \quad N = ET \ 20$$
$$AC/A = (20) - (-15) = 35 \quad \text{high AC/A}$$

٣ - Lens Gradient Method :

يتم في هذه الطريقة تبديل المطابقة بجعل المريض ينظر لهدف محرض للمطابقة موضوع على مسافة محددة من خلال عدسات كروية مضافة سالبة أو موجبة، تقوم العدسات الموجبة بإرخاء المطابقة ، في حين تقوم العدسات السالبة بزيادة المطابقة وتحسب النسبة AC/A بتطبيق المعادلة التالية:

$$AC/A = \frac{\text{Deviation without lens} - \text{Deviation with lens}}{\text{lens in diopters}}$$

بعد إجراء التصحيح الكامل لأسوء الانكسار عند المريض (إن وُجد)، نقوم بقياس زاوية الانحراف لديه دون عدسات مضافة، ثم نعيد قياس زاوية الانحراف بعد وضع عدسة إضافية قوتها (-٣.٠٠) كسيرة للبعد والتي تزيد المطابقة، أو نستخدم عدسة قوتها (+٣.٠٠) كسيرة للقرب والتي تنقص المطابقة، ثم نطبق المعادلة السابقة.

مثال ١ :

$$\text{الانحراف للقريب بدون عدسة} = ET \ 45$$

الانحراف للقريب مع عدسة قوتها $ET\ 15 = (+3.00)$

$$10 = \frac{15-45}{3} = AC/A \text{ وهي نسبة عالية}$$

مثال ٢ :

الانحراف للبعيد بدون عدسة $XT\ 5 =$

الانحراف للبعيد مع عدسة قوتها $ET\ 10 = (-3.00)$

$$5 = \frac{10-5-}{3-} = AC/A \text{ وهي نسبة طبيعية}$$

ملاحظة:

- إن وضع نظارة ذات عدسات سالبة أمام عيني المريض سوف يؤدي إلى زيادة المطابقة وزيادة التقارب، كما أن وضع نظارة ذات عدسات موجبة أمام عيني المريض سوف يؤدي لإنقاص المطابقة وإنقاص التقارب.

- يمكن الاستفادة من معادلة Lens Gradient Method الأخيرة في حساب تأثير عدسات النظارة لتصحيح الحول عند المريض، كما يبين المثال التالي:

طفل لديه حول إنسي (٣٠) كسيرة موشورية ولديه مد بصر بمقدار $(+5.00)$ كسيرات مع شل المطابقة، فإذا افترضنا بأن نسبة AC/A لديه طبيعية وتساوي (٥). والسؤال ما هو أثر وصف التصحيح الكامل للقيم المدية السابقة على زاوية الحول لدى الطفل؟

نقول: يؤدي وضع نظارة $(+5.00)$ أمام عيني الطفل مع نسبة AC/A تساوي (٥) إلى إنقاص زاوية الحول الإنسي بمقدار (٢٥) كسيرة موشورية (لأن كل كسيرة في المطابقة تؤدي لتقارب ٥ كسيرات موشورية) ويبقى عند الطفل حول إنسي صغير مقداره (٥) كسيرات موشورية غير هام سريرياً.

البحث الثالث:

تطور الرؤية والغطش Visual Development and Amblyopia

١ - تطور الرؤية Visual Development : (٨+٤)

تكون القدرة البصرية عند الولادة ضعيفة جداً في حدود عدّ الأصابع، بسبب عدم نضج المراكز البصرية في الدماغ. ثم تزداد القدرة البصرية بسرعة خلال الأشهر الأربعة الأولى من الحياة نظراً للتطور البنيوي والوظيفي السريع للمراكز البصرية والتي تشمل الجسم الركبي الوحشي والقشر المخطط، وتصل الرؤية عند الطفل إلى ١٠/١٠ في حوالي عمر (٥) سنوات، ويكون عند الرضيع مد فيزيولوجي بمقدار (٢+ إلى ٣+)، لأنّ عين الرضيع تساوي ٧٣ % من عين البالغ (القطر الأمامي الخلفي قصير)، ويكتمل تطور عضلة الجسم الهدبي في عمر (٣) سنوات، ويعمر (٨-١٣) سنة يتراجع المد الفيزيولوجي، وتدعى فترة (٣-٤) أشهر الأولى الفترة المعيارية الهامة لتطور الرؤية critical period of visual development وتعتبر الفترة من (٣-٩) سنوات الفترة الأقل خطورة في تطور الرؤية.

وإن تطور الرؤية الطبيعي يتعرض بإشارات متولدة من الخيال الشبكي الواضح، وإنّ الخيال الشبكي المشوش يؤدي إلى تطور غير طبيعي للمراكز البصرية في الدماغ ينجم عنه رؤية ضعيفة تدعى بالغطش .

ومما يدل على تطور الرؤية بشكل سليم :

- تطور التثبيت المركزي

- تطور حركات ملاحقة ناعمة ودقيقة smooth pursuit ، والتي يجب أن تظهر في فترة (٢-٣)

أشهر الأول من العمر.

استقامة العينين:

عند الولادة يكون لدى (٧٠%) من الولدان حول وحشي صغير الدرجة، ويبيدي أقل من (٠.٥%) لديهم حولاً إنسياً، ويغيب الحول لدى (٣٠%) الباقيين. وبعد شهرين من الولادة يصبح لدى غالبية الولدان استقامة بالعينين. وقد يتبقى لدى بعضهم حولاً وحشياً متقطعاً صغير حتى عمر الـ (٦) أشهر. أما بقاء الحول الإنسي بعد شهرين من العمر فهو مرضي غالباً.

٢- الرؤية المشتركة بالعينين والتجسيم : (٤)

إنّ تطور الرؤية المشتركة بالعينين بحاجة إلى :

- تشكّل خيال واضح على الشبكية في العينين

- تنبيه شبكي متساوي في العينين

- استقامة بالعينين أو عدم وجود حول.

لذلك فوجود الحول أو تشوش الخيال الشبكي في جهة واحدة سوف يمنع تطوّر الرؤية المشتركة بالعينين.

ويحدث تطور الرؤية المشتركة بالعينين في الفترة ٢-٣ أشهر من العمر، أما التجسيم فإنه يتأخر في تطوره إلى ٣-٦ أشهر من العمر

وإنّ الرؤية المشتركة بالعينين الطبيعية هي عملية دمج الأخيطة الشبكية الواردة من كلا العينين في خيال واحد ثلاثي الأبعاد. ويمكن تصنيف درجات الرؤية المشتركة بالعينين على مصوب البصر (جهاز السينيتوفور) كما يلي: انظر الشكل (٢٤) لاحقاً.

١- الدرجة الأولى وهي الإدراك المتزامن simultaneous perception.

٢- الدرجة الثانية وهي الدمج Fusion.

٣- الدرجة الثالثة وهي التجسيم Stereopsis : ويعني القدرة على الشعور بالعمق.

ويقسم الدمج (Fusion) إلى :

دمج حسي : هو دمج قشري للخيالين

دمج حركي : هو الحركات المصححة لوضعية العينين بشكل يحافظ على استقامتها مع بعضهما عند النظر إلى هدف معين

ومن الأمور التي تدل على وجود الدمج والرؤية المشتركة بالعينين: (١)

١- الحول المنقطع.

٢- الحول المكتسب (عندما توجد صورة قديمة تدل على وجود استقامة بالعينين).

٣- الأطفال تحت عمر السنتين ويوجد تساوي في القدرة البصرية للعينين.

٤- الحول غير المتوافق مع وجود وضعية رأس معيبة.

٥- وجود التجسيم بعد تعديل الحول بالمواشير على جهاز السينبتوفور.

وللحصول على رؤية مشتركة بالعينين يجب أن تكون وضعية العينين على استقامة واحدة، بحيث يسقط خيال الأجسام المرئية على نقاط شبكية متوافقة للعينين corresponding retinal point ، وهذه النقاط أو المناطق من كلا الشبكتين ترتبطان فيزيولوجياً مع نفس المنطقة القشرية من الدماغ بحيث يتم دمج الأخيلا المتوضعة عليها.

وعندما يثبت أحدنا نظره إلى جسم معين فإن الأشياء التي تقع إلى جانبي هذا الجسم وتتوضع على مسار دائرة تمر عبر المركز البصري لكل عين سوف تسقط أوتوماتيكياً على نقاط شبكية متوافقة في كلا العينين، وتدعى هذه الدائرة بـ Vieth - Mueller's circle وهي ليست دائرة حقيقية بالفعل بل إهليلجية الشكل ellipse ، والتي تدعى أيضاً بـ Empirical horopter وإن الأشياء التي تقع أمام أو خلف هذا الإهليلج سوف تسقط على نقاط شبكية غير متوافقة. انظر الشكل (١٤).

فالأشياء (الجسم A في الشكل ١٤) التي تقع أبعد من هذا الإهليلج (نسبة العينين) سوف تقع على الشبكية الأنفية في كلا العينين، وهي نقاط شبكية غير متوافقة.

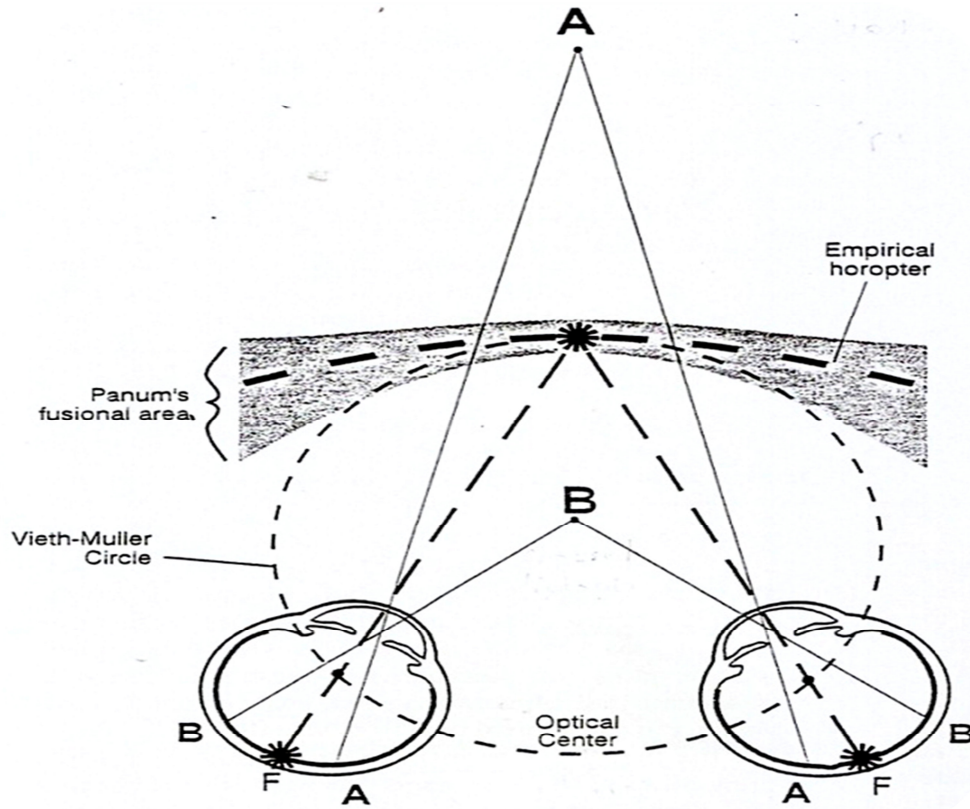
أما الأشياء (الجسم B في الشكل ١٤) التي تقع أقرب من هذا الإهليلج (نسبة العينين) فسوف تقع على الشبكية الصدغية في كلا العينين، وهي نقاط شبكية غير متوافقة.

وهكذا فإن الإهليلج الهوروبر Empirical horopter هو خط دقيق جداً وغير منتهي. والأجسام الواقعة على هذا الخط تقع على نقاط شبكية متوافقة في كلا العينين.

ويملك الدماغ القدرة على دمج نقاط الأجسام ثلاثية البعد الواقعة أمام أو خلف الـ Empirical horopter والتي تتوضع أحيثها على نقاط شبكية غير متوافقة في كلا العينين، ولقد سُميت هذه المنطقة المحيطة بالهوروبر بالـ Panum's fusional area وتكون هذه المنطقة ضيقة في مركز الرؤية وتزداد عرضاً في المحيط، ويزداد عرضها كلما ابتعد الجسم المرئي عن العين

وتحرض الأجسام الواقعة في منطقة الـ Panum رؤية مشتركة بالعينين مع تجسيم جيد .

أما النقاط الواقعة خارج منطقة الـ Panum فتتوضع أحيثها على نقاط شبكية غير متوافقة ومتباينة بشدة مما يجعل الدماغ غير قادر على دمجها، وبالتالي سوف تسبب ما يدعى بالشفع الفيزيولوجي physiologic diplopia والذي يتمكن الشخص من تجاهله في معظم الحالات.



الشكل (١٤)

يُظهر هذا الشكل إهليلج Empirical horopter

والأجسام الواقعة على هذا الإهليلج تقع على نقاط شبكية متوافقة في كلا العينين، وتعطي رؤية مشتركة بالعينين وتجسيم جيد.

أما الأشياء التي تقع أمام أو خلف هذا الإهليلج فسوف تسقط على نقاط شبكية غير متوافقة، وتسبب الشفع الفيزيولوجي.

فمثلاً (الجسم A) الذي يقع أبعد من هذا الإهليلج (نسبة العينين) سوف يقع خياله على الشبكية الأنفية في كلا العينين، ويسبب شفعاً غير متصلباً.

و(الجسم B) الذي يقع أقرب من هذا الإهليلج (نسبة العينين) سوف يقع خياله على الشبكية الصدغية في كلا العينين، ويسبب شفعاً متصلباً.

الدمج في النقرتين Bifoveal Fusion :

هي الحالة الطبيعية للرؤية المشتركة بالعينين، والتي تتألف من دمج حركي ممتاز ودرجة عالية من التجسيم تصل إلى (٤٠ - ٥٠) ثانية قوسية. وإن غياب التجسيم لا يعني غياب تام لإدراك العمق، لأن المريض الذي لديه رؤية أحادية (عين واحدة) يتمكن من إدراك العمق عن طريق الاستعانة بأدلة خارجية. حتى أن هذا المريض يمكنه العمل على المجهر بشكل جيد جداً.

الشفع الفيزيولوجي:

يُقسم الشفع الفيزيولوجي إلى قسمين:

١ - الشفع المتصالب Crossed diplopia :

ويحدث عندما نضع أمام أعيننا قلماً ثم ننظر إلى جسم بعيد (منبع ضوئي مثلاً) يبعد (١٠) أقدام عنا فيبدو القلم اثنين (شفع)، وعندما نغلق العين اليمنى فيختفي القلم في الجهة اليسرى والعكس بالعكس، لذلك يدعى هذا الشفع متصالبًا ، إذاً تسبب الأجسام الواقعة أقرب من منطقة الـ Panum نسبة للعين (الجسم B في الشكل ١٤) شفعاً متصالبًا ، لأنها تنبّه نقاط شبكية صدغية في كلا العينين، يتم استقبالها على أنها قادمة من نصف الساحة البصرية المقابل project to contra-lateral hemifield .

٢ - الشفع المتوافق أو غير المتصالب Un- crossed diplopia :

ويحدث عندما ننظر إلى القلم فيبدو المنبع الضوئي البعيد اثنين (شفع)، وعندما نغلق العين اليمنى فيختفي المنبع الضوئي في الجهة اليمنى والعكس بالعكس، لذلك يدعى هذا الشفع غير متصالب. إذاً تسبب الأجسام الواقعة أبعد من منطقة الـ Panum نسبة للعين (الجسم A في الشكل ١٤) شفعاً غير متصالب لأنها تنبّه نقاطاً شبكية أنفية في كلا العينين (غير متوافقة شبكياً) والتي يتم استقبالها على أنها قادمة من نصف الساحة البصرية الموافق project to ipsi-lateral hemifield .

٣- عدم تناسق حركات الملاحقة الناعمة : Smooth pursuit asymmetry (٨+٤)

كما ذكرنا سابقاً يعتبر تناسق حركات الملاحقة الناعمة، والتنشيت المركزي من دلائل تطور الرؤية المشتركة بالعينين.

يبيد الولدان الأصحاء خلال الأشهر الأولى من الحياة حركة ملاحقة ناعمة من الصدغي إلى الأنفي أفضل من حركة ملاحقة من الأنفي إلى الصدغي (تتطور العضلة الإنسية أسرع من الوحشية في بداية الحياة)، ويطلق على هذه الظاهرة عدم تناسق حركات الملاحقة الناعمة وهي تلاحظ فقط في ظروف الرؤية في عين واحدة والعين الأخرى مغلقة.

يمكن كشف عدم تناسق حركات الملاحقة الناعمة سريرياً باستخدام اختبار الطبل البصري الدوار stimulus Optokinetic أو ما يدعى بالـ (OKN)، ويظهر عدم تناسق حركات الملاحقة الناعمة في هذا الاختبار بنقص الاستجابة أثناء دوران الطبل من الأنفي للصدغي عند مقارنة مع الاستجابة أثناء دوران الطبل من الصدغي للأنفي

وتصبح حركات الملاحقة الناعمة واستجابة لاختبار الـ (OKN) متناسقة بعمر (٥-٦) أشهر.

ويؤدي أي تعطيل للرؤية المشتركة بالعينين في هذه الفترة (مثل وجود حول إنسي أو ساد أحادي الجانب أو تفاوت سوء الانكسار) إلى استمرار عدم تناسق في حركات الملاحقة الناعمة.

جدول رقم (٣) يبين تطور الرؤية حسب العمر: (٨)

عند الولادة	(٢-٣) أشهر	(٣-٦) أشهر	(٢-٣) سنوات	
استقامة العينين	٧٠% حول وحشي	-----	-----	-----
التثبيت المركزي	-----	-----	يتوطد	-----
الحركات التجانحية	-----	-----	تتوطد	-----
حركات الملاحقة الناعمة	-----	-----	تتوطد	-----
اختبار الـ OKN	-----	غير متناسقة	متناسقة	-----
المطابقة	-----	-----	تتوطد	-----
الدمج والتجسيم	-----	-----	تتوطد	-----

٤ - التكيفات الحسية للتنبيه البصري غير الطبيعي : (٤)

كما قلنا سابقاً إن التطور البصري الطبيعي يحتاج لتنبيه شبكي متساوي في كلا العينين ويحتاج لاستقامة العينين (عدم وجود حول).

وبشكل طبيعي فإن (٧٠%) من نورونات القشر المخطط تكون ثنائية للعينين binocular وتستجيب للتنبيه البصري من كلا العينين، وقليل من خلايا القشر المخطط تكون أحادية لعين واحدة monocular وتستجيب فقط للتنبيه لعين واحدة.

ويؤدي تشكّل خيال شبكي غير واضح في إحدى العينين أو حدوث الحول خلال فترة التطور البصري إلى تبدّل هذا النظام كما يلي:

تتقص نسبة النورونات الثنائية للعينين (تعطيل الرؤية المشتركة بالعينين) وتزداد نسبة النورونات الأحادية لعين واحدة.

وأظهرت الدراسات المجراة على الحيوان أنه يكفي مرور أسبوعين فقط على حدوث الحول - خلال فترة التطور البصري - لحدوث فقد الرؤية المشتركة بالعينين بشكل غير عكوس. وأثبتت الدراسات عند الإنسان أن حدوث الحول أو الساد وحيد الجانب في مراحل الطفولة المبكرة سوف يسبب فقد الرؤية المشتركة بالعينين ما لم يُعالج بشكل سريع وفعال.

ويملك النظام الحسي العيني عند الأطفال القدرة على التكيف للتخلص من الاضطراب الناجم عن التنبيه البصري غير المتناظر للعينين وذلك عبر آلية التثبيط Suppression. ويحدث ذلك بسبب مرونة النظام البصري عند الأطفال تحت عمر (٦-٨) سنوات والذي يكون في طور التشكل.

فالتثبيط Suppression : هو آلية تكيفية لإلغاء التشويش الذي يسببه التنبيه البصري غير المتساوي للعينين والناجم إما عن وجود تشويش الخيال الشبكي أحادي الجانب أو وجود الحول وذلك في فترة الطفولة تحت عمر (٨-٩) سنوات، حيث يؤدي هذا التثبيط لإلغاء المعلومات المشوشة، ويحدث على مستوى القشر المخطط، و يدعى بالتثبيط القشري.

وهكذا **فالتثبيط القشري cortical suppression** : هو إلغاء لا إرادي للمعلومات المشوشة من إحدى العينين بسبب عدم القدرة على دمجها مع المعلومات القادمة من العين الأخرى السليمة، ويؤدي لفقدان الرؤية المشتركة بالعينين وهو يساهم في آليات حدوث الغطش Amblyopia .

٥- الغطش Amblyopia: (٤)

الغطش: هو نقص في الرؤية ناجم عن تطور غير طبيعي للمناطق البصرية للدماغ (والتي تشمل النواة الركبية الوحشية والقشر المخطط) بسبب اضطراب التنبيه البصري في المراحل الباكرة للتطور البصري.

وهناك ثلاث آليات لحدوث الغطش :

١- الخيال الشبكي المشوش Pattern distortion .

٢- التثبيط القشري Cortical suppression .

٣- الآليتان السابقتان معاً (Cortical suppression + Pattern distortion).

ويحدث لدى المرضى الذين لديهم حول مع عين مفضلة للتثبيط تثبيطاً قشرياً للعين الموجودة بوضعية الحول (غير المفضلة) مع غطش ثانوي للتثبيط القشري، أي حول + عين مفضلة تترافق بـ : تثبيط قشري + غطش. وعند وجود حول مع تثبيط متبادل بالعينين فهنا يحدث تثبيط قشري متبادل ولا يُصادف الغطش، وهؤلاء المرضى لا يتطور لديهم رؤية مشتركة بالعينين.

وتتعلق شدة الغطش بالعوامل التالية :

- زمن بدء تشوش الخيال الشبكي

- طول أو مدة وجود تشوش الخيال الشبكي

- شدة تشوش الخيال الشبكي

ويمكن للخيال الشبكي المشوش أن يكون أحادي أو ثنائي الجانب:

١ - الخيال الشبكي المشوش في عين واحدة Monocular Pattern distortion :

(كما في حالة تفاوت سوء الانكسار بين العينين أو الساد أحادي الجانب)، وهنا يتطور الغطش عند المرضى باليتين:

- الخيال الشبكي المشوش Pattern distortion

- التثبيط القشري Cortical suppression بسبب عدم تساوي وضوح الخياليين.

٢ - الخيال الشبكي المشوش في العينين Bilateral Pattern distortion :

(كما في حالة الساد الولادي ثنائي الجانب - الدرجات العالية من مد البصر ثنائي الجانب) ويتطور لدى هؤلاء المرضى غطش ثنائي الجانب بآلية واحدة وهي:

- الخيال الشبكي المشوش Pattern distortion الناجم عن وجود تشوش متناظر في الخياليين.

ولا يحدث التثبيط القشري لدى هؤلاء المرضى بسبب عدم وضوح الخياليين.

- وفي النهاية تجدر الإشارة إلى أن كل الأشكال السريرية للغطش تتطوي تحت واحدة من الآليات الثلاثة التالية:

- ١- عند وجود الحول مع عين مفضلة== يحدث الغطش بآلية ==التثبيط القشري فقط.
- ٢- عند وجود تشوش الخيال الشبكي في العينين== يحدث الغطش بآلية== تشوش الخيال الشبكي فقط.
- ٣- عند وجود تشوش الخيال الشبكي في عين واحدة== يحدث الغطش بآلية== تشوش الخيال الشبكي والتثبيط القشري.

الفترة التي يحدث فيها الغطش :

تكون فترة (٣-٤) أشهر الأولى من الحياة هي الفترة الهامة جداً والدرجة للتطور البصري وإنّ أي تشوش للخيال الشبكي خلال هذه الفترة سوف يؤدي بالنتيجة إلى غطش عميق غير عكوس .

وهذا ما يفسر لماذا يتوجب علينا إزالة الساد الولادي في الأسابيع الأولى من الحياة وخاصة إذا كان أحادي الجانب

ويمكن من جهة أخرى أن يتطور الغطش (بشكل أقل شدة) عند الأطفال الأكبر سناً حتى عمر (٧-٨) سنوات وذلك عند حدوث حول مكتسب أو كثافة مكتسبة بالأوساط الكاسرة كحدوث الساد.

تصنيف الغطش :

A-الغطش الحولي Strabismus amblyopia : ويحدث الغطش هنا بآلية التثبيط القشري (pure suppression):

- ١- حول إنسي ولادي (مع وجود عين مفضلة للتثبيط)
- ٢- حول وحشي ولادي (مع وجود عين مفضلة للتثبيط)
- ٣- حول إنسي تطابقي (مع وجود عين مفضلة للتثبيط)

B-الغطش بسبب تشوش الخيال الشبكي في عين واحدة: ويحدث الغطش هنا بآلية التثبيط القشري

وتشوش الخيال الشبكي (Suppression + pattern distortion) ويقسم إلى قسمين:

- الغطش بتفاوت سوء الانكسار بين العينين :

١- المد

٢- الحسر

٣- اللابؤرية (Meridional amblyopia)

- الغطش بسبب كثافة الأوساط الكاسرة : ويدعى بغطش الحرمان من التثبيط وحيد الجانب

(Monocular pattern deprivation amblyopia) :

١- ساد أحادي الجانب

٢- كثافة قرنية أحادية الجانب (تشوه بيتر)

٣- كثافة زجاجي أو نرف زجاجي أحادي الجانب

C-الغطش بسبب تشوش الخيال الشبكي في العينين : يحدث الغطش بآلية تشوش الخيال الشبكي

(pure pattern distortion) ويقسم إلى قسمين:

- الغطش بوجود سوء انكسار في العينين:

١- المد العالي الدرجة ثنائي الجانب

٢- الحرج (Meridional amblyopia)

- الغطش بسبب كثافة الأوساط الكاسرة: ويدعى بغطش الحرمان من التثبيط ثنائي الجانب

(Binocular pattern deprivation amblyopia) :

١- ساد ولادي ثنائي الجانب

٢- كثافة قرنية ثنائية الجانب (تشوه بيتر)

٣- كثافة زجاجي أو نرف زجاجي ثنائي الجانب

ملاحظات حول تصنيف الغطش:

١ - الغطش الحولي Strabismic Amblyopia :

أكثر ما يصادف الغطش الحولي لدى مرض الحول الإنسي الولادي، حيث يُصادف عند ما يقارب من (٥٠%) من هؤلاء المرضى. ويكون الغطش الحولي غير شائع لدى مرضى الحول الوحشي المتقطع أو لدى مرضى الحول غير المتوافق المترافق مع استمرار القدرة على الدمج كما في متلازمتي براون ودوين.

٢ - الغطش بسبب تشوش الخيال الشبكي في عين واحدة Monocular pattern distortion Amblyopia :

يؤدي وجود تشوش الخيال الشبكي أحادي الجانب - قبل حدوث اكتمال التطور البصري- إلى إعاقة التطور البصري الطبيعي وحدوث الغطش بآليتين pattern distortion + suppression ، وهناك نوعان لهذا الغطش:

أ - الغطش بسبب تفاوت سوء الانكسار بين العينين Anisometropic Amblyopic :

غالباً ما يكون تفاوت سوء الانكسار بين العينين غير عرضي مما يؤدي لعدم اكتشافه عند الأطفال (ما لم يترافق مع حول ينبه لوجوده)، ويترافق تفاوت سوء الانكسار بين العينين - غير المترافق مع حول- عادة مع وجود دمج محيطي ودرجة من التجسيم تتراوح بين (٣٠٠٠) و (٧٠) ثانية قوسية أي (Monofixation syndrome).

- المد: يمكن للدرجات الخفيفة (+١ و +٣) كسيرات من اختلاف المد بين العينين أن تسبب غطشاً شديداً.

- الحسر: في حين يجب ألا يقل الاختلاف في درجة الحسر بين العينين عن (-٤ إلى -٦) كسيرات حتى يسبب الغطش، ويعود ذلك إلى أن المريض الحسير يستخدم العين ذات الحسر الأقل للبعد والعين ذات الحسر الأشد للقرب ويكون الغطش الحسري خفيف عادةً.

- حرج البصر: يؤدي الاختلاف في درجة الحرج بين العينين بمقدار (+١.٥) كسيرة أو أكثر لتطور الغطش.

ب- الغطش بسبب كثافة الأوساط الكاسرة في عين واحدة Unilateral Media Opacity :

يؤدي حدوث كثافة في الأوساط الكاسرة في عين واحدة كما في الساد الأحادي الجانب الذي يحدث قبل عمر (٧-٨) سنوات، لحدوث الغطش وبالتالي فقدان الرؤية المشتركة بالعينين، وكلما كان زمن ظهور الكثافة باكراً أكثر كلما كان الغطش أكثر شدةً، لذلك يجب إزالة الساد الولادي خلال الفترة الحرجة لحدوث الغطش (خلال الأسابيع الأولى للحياة) وذلك للحيلولة دون حدوث الغطش الشديد غير العكوس، حيث يؤدي التأخير إلى فترة (٢-٦) أشهر لبقاء الرؤية ضعيفة جداً قد تصل إلى (٠.٠٥) أو أسوأ .

٣- الغطش بسبب تشوش الخيال الشبكي في العينين معاً Bilateral pattern distortion :Ambyopia

الحرمان من التنبيه المتناظر (المتساوي) لا يترافق مع تثبيط قشري، ويكون الغطش المرافق أقل شدةً من الغطش الذي يحدث في الحرمان أحادي الجانب، ولكنه من جهة أخرى يسبب تعطلاً للوظيفة البصرية أكبر كونه ثنائي الجانب، وله ثلاثة أنواع:

أ - الغطش الانكساري المدي ثنائي الجانب Ammetropic Amplyopia (Bilateral : hypermetropic Ambyopia)

يسبب المد العالي (عادة أكثر من ٥ كسيرات) غطشاً ثنائي الجانب إذا لم يعالج خلال الطفولة المبكرة، وغالباً ما يتأخر كشف هذا المد حتى عمر المدرسة، ولدى معالجة هؤلاء الأطفال بالنظارات لا يحدث لديهم تحسن فوري ويتم التحسن ببطء وتمتد فترة الحس من عدة أشهر إلى سنوات، وتتراوح القدرة البصرية النهائية لديهم من $\frac{6}{10}$ إلى $\frac{8}{10}$ فقط، لذلك عند وجود المد عالي الدرجة يجب إعطاء التصحيح الكامل حتى عند الرضع، ونظراً لعدم قيام الأطفال المصابين بالغطش ثنائي الجانب بالمطابقة فيجب إعطائهم التصحيح المدي الكامل. ويجب تصحيح المد عند الأطفال الصغار جداً عند وجود مد بصر لديهم معادل لـ ٥ كسيرات أو أكثر.

ب - الغطش الحرجي (المحوري) Meridional Ambylopia :

يسبب الحرج ثنائي الجانب المتناظر (+3 كسيرات أو أكثر) غطشاً ثنائي الجانب، ويدعى الغطش الناجم عن الحرج عالي الدرجة بـ Merdional Ambyopia . لذلك ولتجنب حدوث هذا النوع من الغطش فإنه يُنصح بتصحيح (+2) كسيرة حرج أو أكثر بالنظارة المكتشفة قبل سن المدرسة. أما الحرج الذي مقداره (+3) كسيرة فيجب تصحيحه بالنظارة لدى كل الأطفال حتى عند الأطفال الصغار جداً .

ج - الغطش بسبب كثافة الأوساط الكاسرة ثنائية الجانب Bilateral Media opacity :

تترافق كثافات الأوساط الكاسرة الولادية ثنائية الجانب (مثل تشوه بيتر، والساد الولادي) بغطش شديد بالإضافة إلى الرؤية والتي تدعى بالرأفة الحسية sensory nystagmus . لذلك يؤدي الساد الولادي ثنائي الجانب الكثيف لحدوث غطش شديد و رأفة حسية في ٨٠% من المرضى إذا لم يعالج خلال أول شهرين من الحياة . ويشير وجود الرؤفة الحسية عند طفل لديه كثافة ثنائية الجانب في الأوساط الكاسرة لإنذار سيئ وغطش عميق وقدرة بصرية (١/١٠) أو أقل.

- الرؤية عند مريض الغطش: (٤)

تتميز الرؤية عند مريض الغطش بما يلي :

- ١- تدني في القدرة البصرية وعدم القدرة على التمييز بين نقطتين .
- ٢- وجود فرق في القدرة البصرية بين العينين لا يقل عن سطرين من لوحة Snellen. مع العلم أن القدرة البصرية لمريض الغطش يمكن أن تتراوح بين عدم القدرة على رؤية بعض الأحرف لسطر (١٠/١٠) وحتى رؤية حركة اليد (HM) فقط.
- ٣- انخفاض الحساسية للتباين.
- ٤- انخفاض التمييز المكاني Spatial resolution .

٥- ظاهرة الاحتشاد crowding phenomenon : تكون القدرة البصرية أفضل عند عرض كل حرف وحده مقارنة مع عرض سطر كامل من الحروف.

٦- يقل الفرق في القدرة البصرية بين العينين عند خفض شدة إضاءة الغرفة. ويمكن استخدام فلتر تعتيم neutral density filter لكشف هذه الظاهرة عوضاً عن خفض إضاءة الغرفة.

٧- يدل وجود ظاهرة التثبيت خارج المركزي Eccentric Fixation على وجود غطش شديد وتكون القدرة البصرية هنا (١/١٠) أو أقل، وهي تحدث عند الصغار جداً قبل النضج البصري، وفي هذه الحالة يقوم المريض بالتثبيت بالمنطقة جانب النقرة perifoveal عوضاً عن التثبيت في النقرة، وعند تغطية العين السليمة والرؤية بالعين الغطاء يلاحظ لدى المريض انزياحاً في التثبيت على الهدف عن المركز.

وتجدر الإشارة إلى أن التثبيت خارج المركزي يختلف عن التوافق الشبكي غير الطبيعي بما يلي :

- فالتوافق الشبكي غير الطبيعي (ARC) Anomalous Retinal Correspondence : هو تكيف حسي يحدث في ظروف الرؤية بالعينين معاً (binocular) ولا يعتبر مؤشراً لوجود الغطش العميق، وعند تغطية إحدى العينين يعود المريض للتثبيت بنقرة العين غير المغطاة.

- أما التثبيت خارج المركزي Eccentric Fixation: فيكون موجوداً في حالات الرؤية بعين واحدة monocular أو الرؤية المشتركة بالعينين binocular وهو دليل على وجود غطش شديد غالباً غير عكوس.

٦- كشف الغطش عند الأطفال الصغار قبل سن الكلام preverbal children : (٤)

يمكن كشف الغطش عند الأطفال الصغار جداً وغير المتعاونين لفحص القدرة البصرية على لوحة snellen بالاختبارات التالية:

١ - تحري التثبيت Fixation Testing:

هناك نوعان لاختبارات تحري التثبيت :

أ - اختبار تحري التثبيت بعين واحدة Monocular Fixation test :

نغلق إحدى العينين ونقوم بتقييم التثبيت في العين المكشوفة، ونستخدم للتثبيت هدفاً ملفتاً للانتباه ونقوم بتحريكه ببطء أمام عين الطفل، ثم نقوم بتقييم ثلاثة عوامل :

١- نوعية التثبيت ودقته (جيد - ضعيف)

٢- موضع التثبيت (مركزي - خارج مركزي)

٣- مدة التثبيت (مستمر - متقطع)

ومن الهام معرفة الجدول الزمني الطبيعي لتطور الوظيفة البصرية لتفسير النتائج والذي يمكن تلخيصه كما يلي:

- يملك الوليد newborn حركات عينية قفزية متقطعة sporadic saccadic eye movements مع تثبيت ضعيف وملاحقة ضعيفة للهدف

- وييدي معظم الرضع عند بلوغ عمر (٦) أسابيع الأولى درجة من حركات الملاحقة الناعمة Smooth pursuit والتثبيت المركزي.

- ويملك معظم الرضع ببلوغ عمر (٨) أسابيع تثبيثاً مركزياً جيداً، مع حركات ملاحقة ناعمة دقيقة، واستجابة جيدة لاختبار الطبل البصري الدوار (OKN).

- وتبقى حركات الملاحقة الناعمة Smooth pursuit غير متناظرة حتى بلوغ عمر (٦) أشهر، كما تحدثنا عن ذلك سابقاً.

ب - اختبار تحري أفضلية التثبيت في ظروف الرؤية بالعينين Binocular Fixation preference : testing

يفيد هذا الاختبار في كشف وجود الغطش وحيد الجانب ومقارنة الوظيفة البصرية في العينين.

- نقوم بكشف العينين معاً، ونستخدم هدفاً ملفتاً للانتباه ، نحركه ببطء أمام عيني الطفل.

- ويشير وجود التثبيت القوي المفضل والمستمر في عين واحدة لدى مريض الحول إلى وجود الغطش في العين الأخرى غير المفضلة للتثبيت.

- ويعتبر هذا الاختبار أكثر حساسية من الاختبار السابق (التثبيت بعين واحدة) لكشف الغطش، لأنه قادر على كشف حتى الدرجات الخفيفة من الغطش، ويجب دائماً إجراء الاختبار السابق (التثبيت بعين واحدة) قبل هذا الاختبار لنفي احتمال وجود تدني قدرة بصرية شديد ثنائي الجانب ومتناظر.

٢- اختبار تحري أفضلية التثبيت المعياري (اختبار تحري أفضلية التثبيت مع اختبار التغطية المتناوبة بين العينين) : Standard Fixation Preference testing

ويعتبر هذا الاختبار طريقة معتمدة لتشخيص الغطش لدى مرضى الحول كبير الزاوية.

نقوم بإجراء التغطية المتناوبة بين العينين ونستخدم هدفاً ملفتاً للانتباه ، نحركه ببطء أمام عيني الطفل.

- فإذا لوحظ تناوب التثبيت العفوي بين العينين أثناء إجراء التغطية المتناوبة عند مريض الحول فهذا يشير إلى وجود تساوي في أفضلية التثبيت في العينين، وعدم وجود غطش.

- أما وجود أفضلية التثبيت في إحدى العينين فإن ذلك يدل على وجود الغطش، وكلما كان تفضيل التثبيت بإحدى العينين أشد كلما كانت درجة الغطش أكبر في العين الأخرى غير المفضلة.

ويمكن تقدير درجة تفضيل التثبيت بإحدى العينين عن طريق تغطية العين المفضلة لوقت قصير وذلك لحث المريض على التثبيت بالعين الأخرى غير المفضلة، ثم نزيل الغطاء عن العين المفضلة، لنراقب مدة محافظة المريض على التثبيت بالعين غير المفضلة، قبل العودة للتثبيت بالعين المفضلة.

وتشير عودة التثبيت الفوري بالعين المفضلة بعد إزالة الغطاء إلى وجود الغطش بالعين غير المفضلة.

في حين يشير استمرار التثبيت بالعين غير المفضلة أثناء حركات الملاحقة الناعمة، أو ثبات التثبيت لمدة (٥) ثواني على الأقل، أو بعد رفيف الأجفان، إلى عدم وجود غطش هام (وجود فرق في القدرة البصرية بين العينين لا يزيد عن سطرين أو ثلاثة أسطر من لوحة سنلن) أو إلى غياب الغطش.

لا يكون اختبار تحري أفضلية التثبيت في ظروف الرؤية بالعينين مفيداً لدى مرضى الحول صغير الزاوية (أقل من ١٠ كسيرات موشورية) أو لدى المرضى الذين ليس لديهم حول Straight eyes لأننا لا ندري بأي عين يثبت المريض.

وغالبا ما يكون لدى مرضى الحول الذي مقداره أقل من (١٠) كسيرات موشورية monofixation syndrome ، ويلاحظ عند هؤلاء المرضى أفضلية تثبيت قوية بإحدى العينين رغم تساوي الرؤية بالعينين. ونتيجة لذلك يبدو العديد من المرضى غير المصابين بالغطش (ولديهم حول صغير الزاوية) وكأن لديهم غطش (غطش كاذب) وذلك باستخدام اختبار تحري أفضلية التثبيت المعياري.

٣ - اختبار الموشور العمودي (Vertical Prism test (Induced Torpia Test): (٤+٢)

يتميز اختبار الموشور العمودي بأنه قادر على كشف الغطش عند مرضى الحول صغير الزاوية أو عند عدم وجود الحول (استقامة بالعينين Straight eyes).

- يُجرى هذا الاختبار بوضع موشور (١٠-١٥) كسيرة موشورية قاعدته للأعلى أو للأسفل أمام إحدى العينين، الأمر الذي يحدث حولاً عمودياً، فإذا استخدمنا موشوراً قاعدته للأسفل مثلاً عند مريض غير مصاب بالحول، فيمكننا تقرير أي عين تقوم بالتثبيت كما يلي:

إذا كانت العين خلف الموشور هي التي تثبت على الهدف، فسوف تتحرك العينان معاً نحو الأعلى .

وإذا كانت العين الأخرى (بدون موشور) هي التي تثبت، فإن العينان تبقىان بدون حركة، في الوضعية البدئية للنظر.

- وعند وجود Monofixation syndrome فإن اختبار الموشور العمودي سوف يقوم بفصل الرؤية المشتركة بالعينين وإزالة عتمة التثبيط الاختيارية، وكسر الدمج المحيطي، مما يسمح بتقييم الغش بشكل جيد باختبار تحري التثبيط.

- ويفيد اختبار الموشور العمودي Vertical prism test في كشف الغش في الحالات التالية :

- غش تفاوت سوء الانكسار
- بعد الإصلاح الجراحي للحول الإنسي الولادي والحصول على استقامة بالعينين
- الإطراق أحادي الجانب
- الحول صغير الزاوية micro-strabismus
- وكل الحالات المترافقة مع وجود غش أحادي الجانب .

٤ - اختبارات خاصة : وتتضمن

- اختبار Teller acuity card تحتاج شاشة خاصة.

- اختبار الكمونات المحرصة بصرياً Pattern visual evoked potential (PVEP) (باستخدام رقعة الشطرنج).

ويفيد هذين الاختبارين في تقدير القدرة البصرية عندما تتطلب نتائج اختبار تحري التثبيط دليلاً على صحتها.

٧ - معالجة الغطش: (٨+٤+١)

من الهام جداً كشف الغطش مبكراً ومعالجته مبكراً، وتهدف المعالجة إلى :

١- جعل الخيال الشبكي واضحاً .

٢- إلغاء العين المسيطرة في حال وجودها .

١ - جعل الخيال الشبكي واضحاً Clear Retinal image :

تتضمن أول خطوة في معالجة الغطش التأكد من أن الخيال الشبكي واضح، ويتم ذلك بحل كل المشاكل المتعلقة بالأوساط الكاسرة كما يلي :

أ - إزالة الكثافة الهامة المتوضعة على المحور البصري.

ب - تصحيح أسوء الانكسار الهامة .

- ويجب أن نتذكر بأن العين الغطشاء ليس لها قدرة جيدة على المطابقة، لذلك يجب إعطاء التصحيح المدي الكامل، وفي حال وجود غطش بسبب تفاوت سوء الانكسار بين العينين anisometropic amblyopic فهنا يجب أيضاً علاجه بإعطاء التصحيح الكامل لسوء الانكسار.

٢ - إلغاء العين المسيطرة في حال وجودها Correct Ocular Dominance:

لا يحتاج كل المرضى المصابين بالغطش الحولي strabismic amblyopia للتصحيح البصري بالنظارات، ولكن من المفترض أن جميعهم يحتاج معالجة بالتغطية لتصحيح السيطرة العينية. أو بمعنى آخر تحويل الحول وحيد الجانب إلى حول متناوب. ويتم ذلك بالطرق التالية:

أ - المعالجة بالتغطية Occlusion Therapy:

يؤدي تغطية العين المسيطرة لإلغاء التثبيط suppression الحاصل في العين الغطشاء وإجبارها على التثبيت fixation.

- القاعدة :

- يمكن أن نبدأ بالتغطية من عمر (٦) أشهر حتى عمر (١٠) سنوات للغطش الحولي وعمر (١٤) سنة للغطش الانكساري كحد أقصى، وبعد هذا العمر لا تتفع التغطية إطلاقاً، وكلما اقترب عمر الطفل من الـ (١٠) سنوات كلما قلّت فرص تحسن العين الغطشاء.

- تُحسب مدة التغطية المتواصلة كما يلي: يوم لكل سنة من العمر، أما الفواصل بين المراجعات (موعد المراجعات) فتعادل أسبوع لكل سنة من العمر، ولا نغطي عادة أكثر من (٦) أيام متواصلة.

مثال : تُجرى التغطية المتواصلة عند طفل عمره (٥) سنوات لمدة (٥) أيام متواصلة واليوم السادس راحة (نكشف العينين معاً)، ونستمر بهذا البرنامج لمدة (٥) أسابيع، يراجع بعدها لتحري مدى التحسن في القدرة البصرية للعين الغطشاء، ولفحص العين السليمة خشية حدوث غطش ناجم عن التغطية فيها.

- وإذا لم يلاحظ تحسن الطفل على برنامج التغطية السابق المتناسب مع العمر خلال المراجعات الأولى، نستمر بالتغطية، ولا نزال نغطي حتى مدة (٦) أشهر حسب القاعدة السابقة، وإذا لم يحصل تحسن فعندها نعتبر أن التغطية فشلت ولن تكون مفيدة في علاج الغطش.

- أنواع التغطية: هناك نوعان من التغطية:

١- التغطية الجزئية : وتشمل (٢٠-٨٠) % من ساعات النهار أي (٢-٨) ساعات يومياً.

٢- التغطية التامة : وتشمل كامل ساعات النهار أو طوال فترة استيقاظ الطفل.

١ - استطببات التغطية الجزئية part-time occlusion :

- العمر تحت السنة: كي لا يحدث غطش معاكس بالعين السليمة، حيث يكون الأطفال بهذا العمر معرضين لحدوث غطش شديد بالعين السليمة ناجم عن التغطية.
- عند وجود دمج محيطي (مثل Monofixation syndrome) : حيث تؤدي التغطية التامة في هذه الحالة لكسر هذا الدمج وتحريض حدوث الحول، في حين تسمح التغطية الجزئية بالحفاظ على استمرار الدمج.
- الغطش الناجم عن سوء انكسار وخاصة تفاوت سوء الانكسار بين العينين: وذلك لتجنب كسر الدمج المحيطي أيضاً، وبالتالي تجنب تحريض حدوث الحول بالتغطية التامة. ونلاحظ بأن الغطش الناجم عن سوء الانكسار يستجيب بشكل أكبر للتغطية مقارنةً مع الغطش الناجم عن الحول.
- بعد جراحة الحول.
- الأطفال في سن المدرسة حيث نقوم بالتغطية خارج أوقات وجود الطفل في المدرسة.
- الغطش ثنائي الجانب ذو الشدة المتساوية بالعينين - نجري تغطية متناوبة يوم بيوم لكل عين مع مراجعة كل (٣ أسابيع).
- الغطش ثنائي الجانب ذو الشدة المختلفة بين العينين - نجري التغطية يوميًا للعين الأكثر غطشاً ثم يوم للعين الأقل غطشاً، ونستمر بهذا البرنامج حتى الوصول للهدف المطلوب.

٢ - استطببات التغطية التامة full-time occlusion :

- التغطية التامة هي الأفضل عند عدم وجود مضاد استطببات لها بغض النظر عن نمط التثبيت بالعين الغطشاء، وفي هذه الطريقة نتبع القاعدة المذكورة سابقاً. ونقوم بالتغطية التامة في الحالات التالية:
- عند فشل التغطية الجزئية.
- عند عدم وجود دمج بسبب شدة الغطش .
- عند وجود حول ظاهر كبير الزاوية .

- ملاحظات حول علاج الغطش بالتغطية : (٨)

- عندما نصل لرؤية متساوية أو تثبيت متناوب في العينين، نخفف ساعات التغطية نهائياً لأنه أسهل من إنقاص عدد أيام التغطية، ونستمر بهذا الإنقاص حتى نصل لساعتين من التغطية يومياً للحفاظ على النتائج التي توصلنا إليها، وتسمى هذه التغطية بتغطية الصيانة ونستمر بها حتى عمر ١٠ سنوات.

- بالنسبة لعلاج الغطش الانكساري:

نصف التصحيح المناسب حسب العمر ثم ننتظر شهرين فإذا لم يحدث تحسن بالقدرة البصرية نبدأ بالتغطية ويجب أن تكون التغطية هنا جزئية، لأنَّ التغطية الكاملة سوف تكسر الدمج وتعرض ظهور الحول.

- تغطية الصيانة : وتبلغ مدتها ساعتين على الأقل في اليوم، وتستمر حتى يصبح عمر الطفل (١٠-١١) سنة وذلك للمحافظة على القدرة البصرية الجيدة حيث إن إيقاف التغطية فجأة بعد وصول العين الغطشاء إلى (١٠/١٠) يمكن أن يؤدي إلى عودة الغطش (أي أنَّ الغطش عكوس) .

ب - المعالجة بالمعاقبة Penalization Therapy :

وتعتمد هذه الطريقة لعلاج الغطش على تشويش الرؤية في العين المسيطرة لإجبار العين الغطشاء على التثبيت. وتكون هذه الطريقة مفيدة فقط عندما ينتقل (switch to) التثبيت إلى العين الغطشاء.

ويتم تشويش الرؤية في العين المسيطرة باستخدام إحدى الطرق التالية :

- تقطير الأتروبين (٠.٥%) أو (١%) كل يوم في العين السليمة المسيطرة مع إزالة العدسة المصححة لسوء الانكسار فيها.

- أو التلاعب بقوة عدسة النظارة الموضوعة أمام العين المسيطرة .

- تغبيش عدسة النظارة الموضوعة أمام العين المسيطرة بوضع لصاقة نصف شفافة أو استخدام عدسة ذات بلور محجر.

- ويمكن إجراء الاختبار التالي للتنبؤ بفعالية هذه الطريقة (المعاقبة بالأتروبين مثلاً) قبل وصفها للمريض:

نقوم بتقطير الـ Cyclopentolate في العين المسيطرة لشلّ المطابقة

ثم نزيل التصحيح (عدسة النظارة) من أمام العين المسيطرة

ونضع أمام العين الغطشاء التصحيح الكامل لسوء الانكسار.

فإذا استطاع المريض تحت هذه الظروف التثبيت بالعين الغطشاء فهذا يشير إلى أن هذه الطريقة يمكن أن تكون مفيدة في تحسين الرؤية للعين الغطشاء

أما إذا استمر المريض بالتثبيت بالعين السليمة فإن هذه الطريقة لا تنفع عادةً.

ملاحظة : (٨)

- لا تُستخدم طريقة المعاقبة بالأتروبين لدى الأطفال الصغار خاصة تحت عمر (١) سنة، خشية انتقال الغطش للعين السليمة.

- ويعتبر العلاج بطريقة المعاقبة بالأتروبين فعالاً أكثر ما يمكن لدى المرضى الذين لديهم مد بصر عالي في العين المسيطرة (عادة أكثر من +٣ كسيرات) مع وجود عين غطشاء، حيث نضع قطرة أتروبين مرة يومياً في العين السليمة المسيطرة مع إزالة التصحيح (النظارة) عن هذه العين، وبالتالي نجبر العين الغطشاء على التثبيت.

- وتُستخدم طريقة المعاقبة بالأتروبين أيضاً عند مرضى الرأفة، بشكل فعال جداً.

ج - تمارين تقويم الغطش Pleoptics : تعتبر هذه الطريقة فعالة لمعالجة الغطش الشديد المترافق مع التثبيت خارج المركزي Eccentric Fixation وتعتمد على تسليط فلاش ضوئي شديد على شكل حلقة حول النقرة Fovea للعين الغطشاء (لإحداث عمى مؤقت في مساحة التثبيت خارج المركزي التي يثبت بها المريض)، ومن ثم إجبار المريض على التثبيت بمنطقة النقرة Fovea. ولكن لم يثبت أن هذه الطريقة أكثر فعاليةً من العلاج بالتغطية، ولم تعد تُستخدم في كثير من المناطق.

البحث الرابع:

التكيفات الحسية عند مرضى الحول Sensory Adaptations

- كما ذكرنا سابقاً يعتبر وجود استقامة العينين وتشكل أخيلة شبكية واضحة في العينين شرطان ضروريان لتطور درجات الرؤية المشتركة بالعينين المتمثلة ب:

- الإدراك المتزامن simultaneous perception .

- والدمج الحسي والحركي fusion .

- والتجسيم stereoscopic vision .

- ويسبب تشوش الخيال الشبكي أو وجود الحول إعاقة تطور الرؤية المشتركة بالعينين ويؤدي لحدوث التثبيط القشري suppression.

- وهناك أشكال متنوعة للتكيفات الحسية التي تحصل نتيجة اضطراب التثبيط البصري والتثبيط القشري ويعتمد نوع التكيف الحسي على زمن حدوث التأذي الحسي، وعلى شدته.

- ومن أجل تبسيط الأمور يمكن تقسيم التكيفات الحسية الحاصلة عند وجود الحول إلى :

أ - التكيفات الحسية الحاصلة قبل حدوث النضج البصري (قبل الـ ٧ سنوات من الطفولة).

ب - التكيفات الحسية الحاصلة بعد حدوث النضج البصري (بعد ٧-١٠ سنوات من العمر).

أ- التكيفات الحسية الحاصلة قبل حدوث النضج البصري: (٤)

عندما يحدث الحول في السنوات الأولى من عمر الطفل أي قبل عمر (٧-١٠) سنوات، فإنه يؤثر على تطور الرؤية المشتركة بالعينين ويؤدي بالتالي إلى تشكل تكيفات وظيفية خاصة فيها، ويعتمد نوع التكيفات الحسية الحاصلة على زمن بدء الحول، وعلى مقدار زاوية الحول الحاصلة، وعلى كون الحول ثابتاً أم متقطعاً، وعندما تحدث هذه التكيفات في الطفولة فإنها تبقى موجودة عادة مدى الحياة.

١ - Monofixation Syndrome:

- تمثل هذه المتلازمة تكيفاً حسياً يحدث في سياق الحول صغير الزاوية (زاوية الحول أقل من (١٠) كسيرات موشورية)، أو عند وجود تشوش أحادي الجانب للخيال الشبكي (مثل تفاوت سوء الانكسار)، وذلك في مرحلة الطفولة الباكرة.

ويتكيف المريض مع الحول صغير الزاوية أو مع التشوش أحادي الجانب للخيال الشبكي عن طريق تثبيط الرؤية المركزية (بإحداث عتمة تثبيط مركزية) للعين المصابة، مع المحافظة على دمج محيطي مشترك بالعينين. وذلك بدمج الرؤية المركزية للعين السليمة ودمج الرؤية المحيطية للعين المصابة، وإن تغطية العين المفضلة أو المثبتة سوف يؤدي لإلغاء التثبيط في العين المنحرفة أو المصابة.

ويبيدي معظم مرضى هذه المتلازمة بعضاً من التجسيم يتراوح بين (٣٠٠٠ إلى ٧٠) ثانية قوسية (الدرجة العالية من التجسيم تصل إلى ٤٠ - ٥٠ ثانية قوسية)، كما يمكن أن يوجد لدى العديد منهم غطش تتراوح شدته من الخفيف إلى الشديد.

وببلغ حجم عتمة التثبيط المركزية في العين المصابة (٥) درجات أو (١٠) كسيرات موشورية. وإن الفائدة من هذا التكيف الحاصل هو الإبقاء على شيء من الدمج، وبالتالي رؤية مشتركة بالعينين ولو بسيطة.

أما عند وجود حول أكبر من (١٠) كسيرات موشورية أو تشوش شديد للخيال الشبكي فلا يحدث دمج محيطي ولا تجسيم، وبالتالي لن تحدث متلازمة monofixation، وسوف يفقد المريض كثيراً من الرؤية المشتركة بالعينين.

- وإن الاختبار الذي يشخص وجود Monofixation Syndrome هو اختبار النقاط الأربعة لوورث : Worth four dots test

ويُجرى هذا الاختبار بوضع عدسة حمراء أمام العين اليمنى، وعدسة خضراء أمام العين اليسرى عريضاً. وينظر المريض أمامه إلى أربعة نقاط، اثنتان خضراوان في الجانبين، ونقطة حمراء بالأسفل ونقطة بيضاء بالأعلى.

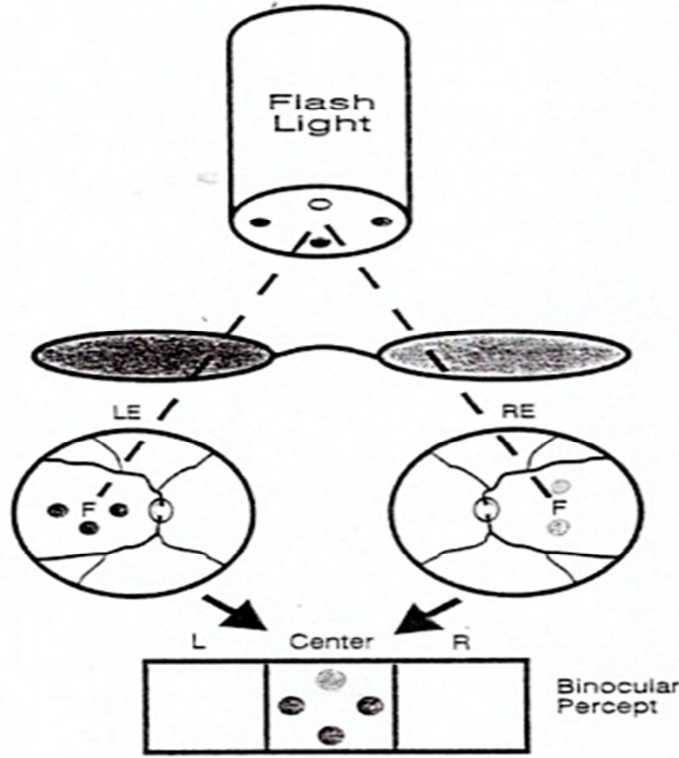
العين اليمنى ترى نقطتين حمراوين (الحمراء + البيضاء)، حيث تصبح النقطة البيضاء حمراء بسبب الفلتر الأحمر للعدسة الحمراء.

والعين اليسرى ترى ثلاث نقاط خضراء هي (الخضراوين + البيضاء)، حيث تصبح النقطة البيضاء خضراء بسبب الفلتر الأخضر للعدسة الخضراء. وبذلك تكون النقطة البيضاء هي النقطة الوحيدة التي تُرى بالعينين معاً

ويقوم هذا الاختبار عند استخدامه من مسافة القريب (مسافة ٣٥ سم) بتنبيه الشبكية المحيطية Peripheral retina، حيث تبلغ مساحة التنبيه على الشبكية (٦) درجات، وبالتالي تقع النقاط خارج عتمة التنشيط المركزية، ونتيجة لذلك يتمكن المريض من رؤية جميع النقاط

أما عندما يقف المريض على مسافة البعيد (مسافة ٦ أمتار) فإن هذا الاختبار ينبه الشبكية المركزية Central retina، حيث تبلغ مساحة التنبيه على الشبكية (١.٢٥) درجة، وبالتالي تقع النقاط ضمن عتمة التنشيط المركزية، ونتيجة لذلك يتمكن المريض من رؤية النقاط الواقعة على شبكية العين المثبتة فقط (فيرى إما النقاط الحمراء أو النقاط الخضراء).

- وهكذا فإن الشخص الطبيعي (سواء على مسافة القريب أم البعيد) يرى نقطتين خضراوين ونقطتين حمراوين (النقطة البيضاء بالأعلى تبدو حمراء وقد تكون أحياناً مخضرة قليلاً). انظر الشكل (١٥)



الشكل (١٥)

اختبار النقاط الأربعة لوورث Worth four dots test عند الشخص الطبيعي.

يُجرى هذا الاختبار بوضع عدسة حمراء أمام العين اليمنى، وعدسة خضراء أمام العين اليسرى عرقياً.

وينظر المريض أمامه إلى أربعة نقاط. اثنتان خضراوان في الجانبين، ونقطة حمراء بالأسفل ونقطة بيضاء بالأعلى.

الشخص الطبيعي (الذي لديه استقامة بالعينين) يرى نقطتين خضراوين ونقطتين حمراوين (النقطة البيضاء بالأعلى تبدو حمراء وقد تكون أحياناً مخضرة قليلاً). سواء على مسافة قريب أم البعيد.

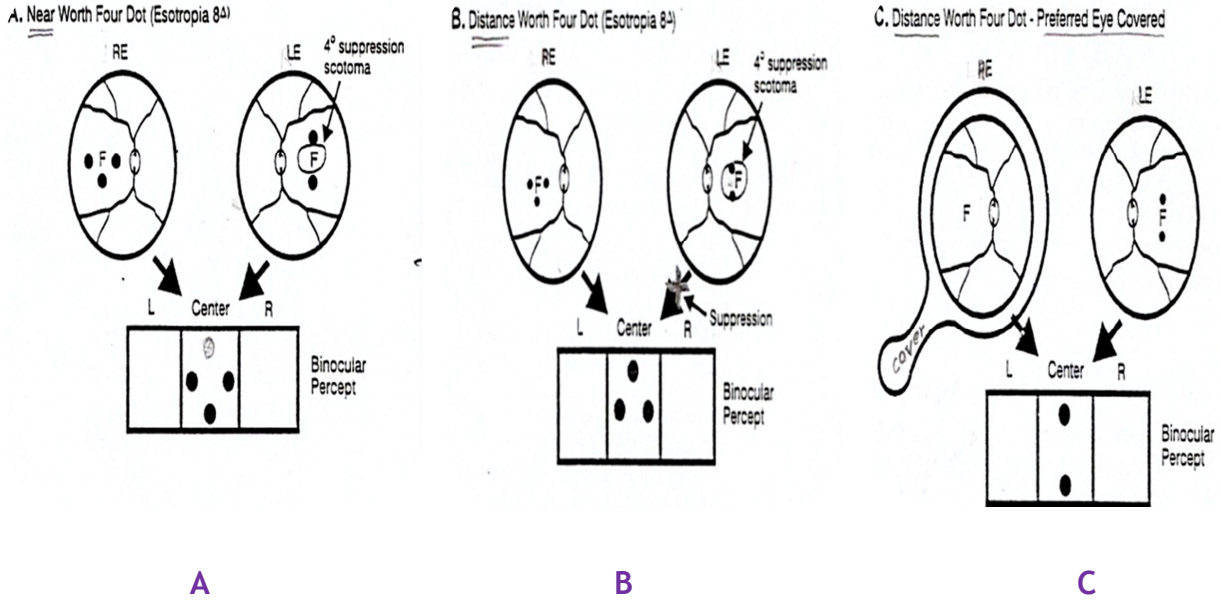
- أما في حالة Monofixation syndrome : فيستطيع المريض دمج النقاط الأربع عند وضعها على مسافة قريبة حيث يرى مثل الشخص الطبيعي لأن النقاط الأربع تكون خارج عتمة التثبيط. انظر الشكل (١٦) -

(A)

أما عند وضع النقاط الأربع على مسافة بعيدة (فسوف تسقط النقاط الأربع على عتمة التثبيط) وبالتالي يرى المريض فقط نقاط العين المفضلة للتثبيط (إما نقطتين حمراوين أو ثلاث نقاط خضر)، أي لا يستطيع دمج هذه النقاط على البعد. انظر الشكل (١٦ - B)

وتكون هذه الاستجابة مميزة (patho-gnomonic) لـ monofixation syndrome.

ملاحظة : إن تغطية العين المفضلة عند المريض سوف يؤدي إلى زوال عتمة التثبيط المركزية ويصبح المريض يرى بشكل جيد إما نقطتين حمراوين أو (٣) نقاط خضراء. انظر الشكل (١٦ - C).



الشكل (١٦)

اختبار النقاط الأربعة لوورث Worth four dots test عند مريض لديه Monofixation syndrome .

يمثل الشكل A اختبار النقاط الأربعة لوورث على مسافة القريب. ويمثل الشكل B اختبار النقاط الأربعة لوورث على مسافة البعيد.

لاحظ أن تغطية العين اليمنى المفضلة عند المريض سوف يؤدي إلى زوال عتمة التثبيط المركزية في العين اليسرى ويصبح المريض يرى بشكل جيد نقطتين حمراوين، كما في الشكل C.

ويبين الجدول رقم (٤) مساحة سقوط خيال النقاط الأربعة على شبكية المريض حسب بُعدها عن المريض:

جدول رقم (٤)

بعد النقاط الأربعة عن المريض	مساحة سقوط خيال النقاط الأربعة على الشبكية
(١٧) سم	(١٢) درجة
(٣٥) سم مسافة القريب	(٦) درجات الرؤية المحيطية
(٥٠) سم	(٤) درجات
(١) متر	(٢) درجة
(٦) متر مسافة البعيد	(١.٢٥) درجة الرؤية المركزية

٢ - التوافق الشبكي الشاذ Anomalous Retinal Correspondence :

- لنبدأ أولاً بتعريف التوافق الشبكي الطبيعي (NRC) : وهو ارتباط كلا النقطتين (both foveas) ومناطق من الشبكية من كل عين مع بعضهما فيزيولوجياً بالجسم الركبي الوحشي والقشر القذالي، أو هو مناطق من الشبكية من كل عين تشترك بنفس الاتجاه البصري في المراكز البصرية من الجسم الركبي الوحشي والقشر القذالي، فالنقاط الشبكية الأنفية في عين ما تمتلك نقاطاً متوافقة في الشبكية الصدىية للعين الأخرى لأنهما تشتركان في مكان واحد في المراكز البصرية.

- أما التوافق الشبكي الشاذ (ARC) فهو نوع من التكيف الحسي يُصادف عند ظهور الحول في مرحلة عدم النضج البصري وذلك لإلغاء حدوث الشفع diplopia والإبقاء على بعض من الرؤية المشتركة بالعينين، حيث يقوم الجهاز البصري غير الناضج بإعادة تنظيم نفسه وجعل النقاط الشبكية في العين السليمة ترتبط مع نقاط شبكية غير متوافقة في العين المنحرفة، وتشكيل ما يدعى بالنقرة الكاذبة pseudo-fovea. وهذا الارتباط الشاذ يحدث فقط عند الرؤية بالعينين معاً، وتؤدي تغطية العين المسيطرة أو السليمة إلى عودة التثبيت في العين المنحرفة بالنقرة الحقيقية (true fovea) وإلغاء النقرة الكاذبة التي تشكلت سابقاً .

ويحدث الـ ARC عند الأطفال اللذين لديهم حول بزاوية أكبر من (١٠) كسيرة موشورية، ولا يترافق بدمج حركي ولا تجسيم، وإن وجود الحول في الوضعية البدئية مع عدم الشعور بالشفع، وظهور الشفع عند تعديل الحول بالمواشير يدل على وجود الـ ARC ، وإن الـ ARC هام من الناحية السريرية وخاصة عند تصحيح الحول جراحياً عند المرضى البالغين لأنه إذا وُجد الـ ARC عند مريض الحول فإنه يسبب عودة زاوية الانحراف لوضعها قبل الجراحة كمحاولة لاستعادة الرؤية المشتركة بالعينين، ويؤدي أيضاً إلى ظهور شفع عكسي Paradoxical diplopia بعد العمل الجراحي (مثلاً يكون الشفع متوافقاً أو غير متصالب عند مريض لديه حول أنسي وتوافق شبكي شاذ، وبعد العمل الجراحي المصحح لزاوية الحول يصبح لدى المريض شفعاً متصالباً)، ولكنه يحدث لدى غالبية المرضى تجاهل أو تثبيط للشفع الحاصل بعد العمل الجراحي، وقد يستمر الشفع بعد الجراحة في بعض الأحيان والذي قد يسبب عودة زاوية الانحراف لوضعها قبل الجراحة كمحاولة لاستعادة الرؤية المشتركة بالعينين، لذلك يجب تحذير المريض من هذه الناحية .

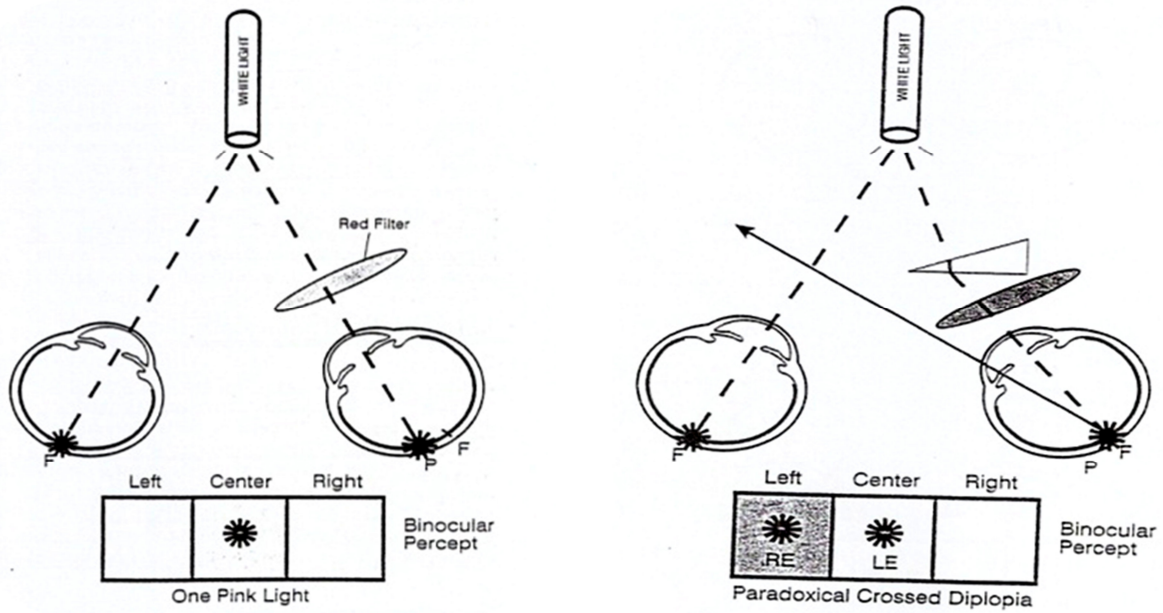
وإن الاختبار المناسب لتحري وجود التوافق الشبكي الشاذ هو اختبار المرشح الأحمر (Red filter test):

فمثلاً عند مريض لديه حول إنسي أيمن مع توافق شبكي شاذ ARC : انظر الشكل (١٧).

نضع مرشحاً أحمر اللون أمام إحدى العينين (عادة العين التي فيها حول)، ثم نطلب من المريض التثبيت على هدف معين (بقعة ضوئية).

فإنه سيرى بقعة واحدة بلون زهري (مزيج من اللون العادي واللون الأحمر)، ويكون الخيال متوضعاً على الشبكية الأنفية للعين المنحرفة.

ويؤدي تعديل الحول بواسطة موشور قاعدته للخارج إلى ظهور شفع متصالب، لأن الخيال بتوضعه على النقرة الحقيقية أصبح صدغياً بالنسبة للنقرة الكاذبة في العين المنحرفة وهذا النوع من الشفع يدعى بالشفع العكسي Paradoxical diplopia ، (لأن مريض الـ ARC في حالة الرؤية بالعينين يستقبل من النقرة الكاذبة وليس من النقرة الطبيعية) .



الشكل (١٧)

اختبار المرشح الأحمر Red filter test عند مريض لديه حول إنسي أيمن مع توافق شبكي شاذ ARC.

الشكل الذي على اليمين عند إجراء اختبار المرشح الأحمر لا يوجد شفع رغم وجود الحول.

الشكل الذي على اليسار يحدث شفع من نوع paradoxical عند تعديل زاوية الحول بموشور قاعدته للخارج.

٣- منطقة التثبيط الواسعة Large Regional Suppression :

تحدث هذه الظاهرة لدى المرضى الذين لديهم حول بزاوية كبيرة أو تشوش شديد للخيال الشبكي أحادي الجانب. وأكثر ما يحدث هذا التكيف لدى مرضى الحول الإنسي الولادي والحول الوحشي المتقطع.

وقد يحدث لدى المريض تكيف متناوب بين الرؤية المشتركة بالعينين الجيدة وبين تكيف منطقة التثبيط الواسعة، فمثلاً يحدث عند مرضى الحول المتقطع رؤية مشتركة بالنقرتين وتجسيم جيد عندما تكون العينان على استقامة واحدة (طور استقامة البصر)، مع غياب الدمج الحركي والتجسيم والرؤية المشتركة بالعينين في طور الحول.

ويحدث أيضاً هذا التناوب بين الرؤية المشتركة بالعينين وبين تكيف منطقة التثبيط الواسعة لدى مرضى الحول غير المتوافق مثل متلازمة دوين Duane ومتلازمة براون Brown، وشلل المنحرفة العلوية الولادي.

ب- التكيفات الحسية عند وجود النضج البصري: (٢+٤)

يتم نضج الجهاز البصري بين عمر (٧-١٠) سنة بشكل عام، وبعد هذه المرحلة تصبح المطاوعة القشرية غير كافية لتشكيل التثبيط القشري Cortical suppression في حال حدوث الحول، وبالتالي يحدث ما يسمى بالشفع.

١- الشفع Diplopia :

عندما يحدث الحول المكتسب بعد نضوج الجهاز البصري (أكبر من عمر ٧-١٠ سنوات) فإنه يؤدي إلى حدوث الشفع، ويُعزى حدوث الشفع إلى سقوط الخيال على النقرة للعين المثبتة وعلى منطقة شبكية خارج النقرة في العين التي فيها حول.

ويعرف الشفع بأنه الإدراك المتزامن لخيالين اثنين للجسم نفسه، وينجم عن سقوط خيال الجسم المرئي على نقاط شبكية غير متوافقة للعينين.

ولفحص المريض الذي لديه شفع يُستخدم اختبار المرشح الأحمر Red filter test ، حيث نضع مرشحاً أحمر اللون أمام إحدى العينين (عادة العين التي فيها حول)، ثم نطلب من المريض التثبيت على هدف معين (بقعة ضوئية). انظر الشكل (١٨):

١- في حالة وجود استقامة العينين يظهر لون زهري (مزيج اللون الأحمر مع لون الضوء العادي).

٢- في حالة وجود حول إنسي مكتسب: (عندما نضع المرشح أمام العين التي فيها الحول)

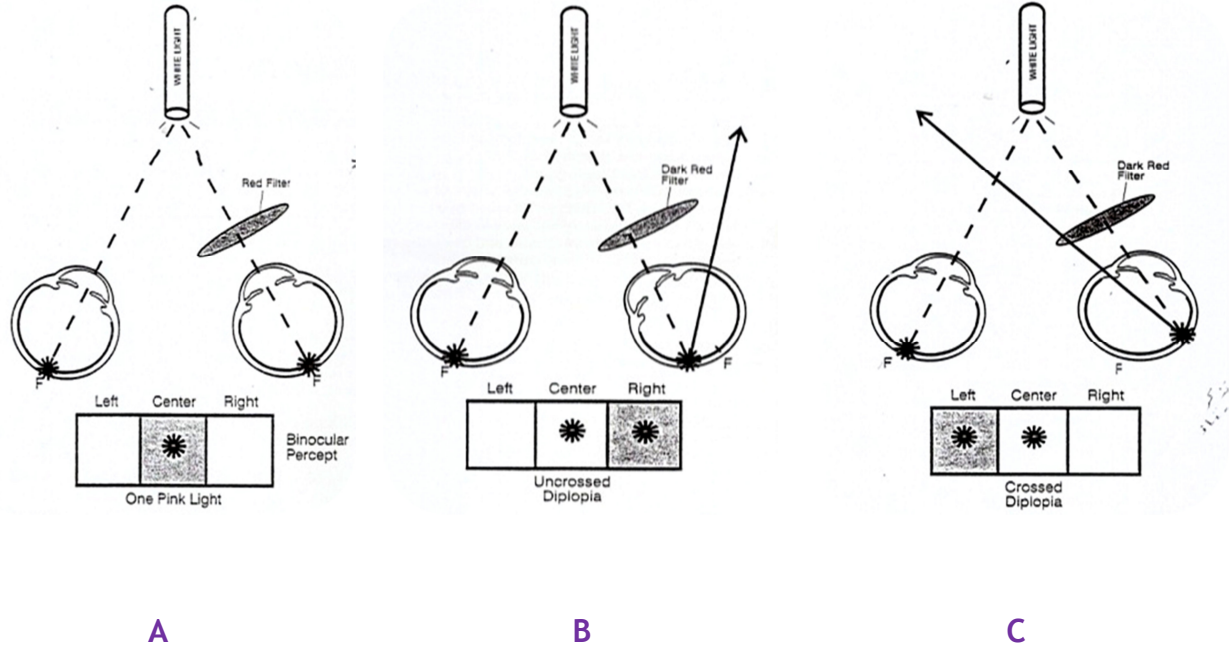
يسقط الخيال الضوئي على النقرة في العين المثبتة ، بينما يسقط الخيال إلى الأنفي من النقرة في العين التي فيها حول، وبما أن الشبكية الأنفية ترى نصف الساحة البصرية الصدى، فيرى المريض الخيال الأحمر في نفس جهة العين المنحرفة، وهذا ما يدعى بالشفع المتوافق (Uncrossed diplopia) ولتسهيل الحفظ
(Same) S = eSotropia.

٣- في حالة وجود حول وحشي مكتسب: (عندما نضع المرشح أمام العين التي فيها الحول)

يسقط الخيال الضوئي على النقرة في العين المثبتة ، بينما يسقط الخيال إلى الصدى من النقرة في العين التي فيها حول، وبما أن الشبكية الصدى ترى نصف الساحة البصرية الأنفية، فيرى المريض الخيال الأحمر في عكس جهة العين المنحرفة، وهذا ما يدعى بالشفع المتصالب (crossed diplopia) ولتسهيل الحفظ
(Crosse) X = eXotropia تقاطع.

٤- في حالة وجود حول علوي مكتسب يقع اللون الأحمر تحت اللون العادي (عكس) .

٥- في حالة وجود حول سفلي مكتسب يقع اللون الأحمر فوق اللون العادي (عكس) .



الشكل (١٨)

الشكل A اختبار المرشح الأحمر عند الشخص الطبيعي، يرى الشخص بقعة زهرية واحدة.

الشكل B اختبار المرشح الأحمر عند مريض لديه حول إنسي، يحدث لدى المريض شفعا متوافقا

الشكل C اختبار المرشح الأحمر عند مريض لديه حول وحشي، يحدث لدى المريض شفعا متصالبا

٢ - التخليط البصري Visual Confusion:

في الشفع - كما ذكرنا سابقاً - يرى المريض في نقرة العين المثبتة وفي شبكية العين التي فيها حول.

يحدث التخليط البصري Visual confusion عندما يثبت المريض بكلا النقرتين رغم وجود الحول ونتيجة لذلك يقوم الدماغ بمراكبة الخياليين المختلفين المتوضعين على النقرتين فوق بعضهما. فالتخليط البصري هو الإدراك المتزامن لخياليين مختلفين ومتراكبين فوق بعضهما نتيجة تحريض نقاط شبكية متوافقة (عادة النقرتين) بخيالي جسمين مختلفين.

مثال: عندما ينظر المريض إلى الضوء في العين المثبتة وإلى النافذة بالعين التي فيها حول فإن المنظر النهائي يكون (نافذة + ضوء)

ومن النادر جداً مصادفة التخليط البصري لأنه سرعان - تقريباً دائماً - ما يحصل تثبيط للمعلومات القادمة من النقرة للعين التي فيها حول، وقد ذكر حدوث التخليط البصري عند مرضى الزرق وحيد الجانب الذين لديهم رؤية أنبوبية، حيث يكون المريض مجبراً على الرؤية بالنقرة للعين التي فيها حول الفاقدة للرؤية المحيطية.

٣ - التنافس أو التزاحم Rivalry :

يُعتبر التنافس أحد مظاهر الرؤية المشتركة بالعينين الطبيعية التي تمنع الاستقبال المتزامن (في نفس الوقت) لخيالين مختلفين على نقاط شبكية متوافقة، وبمعنى آخر تمنع ظاهرة التزاحم حدوث التخليط confusion . ويكون مركز هذه العملية في القشر القذالي.

يمكن إحداث هذه الظاهرة بالتجربة التالية: يوضع قلم بالوضعية العمودية أمام إحدى العينين وقلم آخر بالوضعية الأفقية أمام العين الأخرى على بعد (٥) سم، فيلاحظ غياب جزء من خيال أحد القلمين مكان تراكب الخيالين مع بعضهما في المركز patchy drop out of one.

٤ - المطاوعة طويلة المدى Prolonged plasticity :

تنتهي مطاوعة أو مرونة الجهاز البصري عادة في عمر (٧-١٠) سنوات.

وهذا ما يعني أنه عندما يحدث حول لدى المريض في عمر أكبر من ذلك فلن يحدث لديه تثبيط قشري suppression، وبالتالي لن يحدث الغتش.

ولكن في أحوال قليلة يتمكن البالغين المصابين بالحوادث المكتسبة من تثبيط الشفع بشكل إرادي بآلية التثبيط القشري وبالتالي فقد يحدث الغتش. وكمثال آخر على المطاوعة طويلة المدى نذكر حدوث الغتش عند بعض البالغين، وبالعكس فقد يحدث تحسن ملحوظ عند معالجة الغتش في هذا العمر.

البحث الخامس:

الاختبارات الحسية Sensory Examinations

تفيد الاختبارات الحسية في تحري درجات الرؤية المشتركة بالعينين الطبيعية وكذلك في تحري التكيّفات الحسية للتنبية الشاذ، وتقسم إلى ثلاثة أقسام :

١ - اختبارات الشفع Diplopia tests .

٢ - اختبارات كشف انزياح النقرة Haploscopic fovea tests .

٣ - اختبارات التجسيم Stereopsis tests .

أولاً - اختبارات الشفع Diplopia Tests : (٤)

تعتمد هذه الاختبارات على تنبيه العينين بهدف تثبيت واحد ووضع فلتر ملون أمام عين واحدة أو أمام العينين، وذلك لفصل الدمج ولتمكين الفاحص من تمييز الخيال الشبكي لكل عين وإلى أي عين يعود.

ففي حال غياب الحول ووجود استقامة بالعينين سيتوضع خيال الهدف على النقرة للعينين وسيرى المريض هدفاً واحداً.

أما عند وجود الحول فيرى المريض هدفين (بلونين مختلفين)، ما لم يكن لدى المريض تثبيط قشري بإحدى العينين.

- وإن اختبارات الشفع (مرتبةً من الأكثر فعالية في فصل الدمج إلى الأقل فعالية في فصل الدمج) هي :

١- اختبار عدسة مادوكس Maddox rod وهو الأكثر فعالية في فصل الدمج .

٢- اختبار النقاط الأربعة لوورث Worth four dots test .

٣- اختبار المرشح الأحمر Red filter test.

٤- اختبار عدسات باغولينى Bagolini lenses وهو الأقل فعالية في فصل الدمج .

١- اختبار عدسة مادوكس Maddox rod test :

تتألف عدسة مادوكس من سلسلة من الاسطوانات الموجبة الحمراء المتوازية والمدمجة مع بعضها، بحيث تحوّل منظر البقعة الضوئية عند النظر من خلالها إلى خط أحمر ، ويكون هذا الخط عمودياً بزاوية (٩٠) درجة على محاور الأسطوانات الحمراء، فمثلاً عندما توضع عدسة مادوكس أمام العين بحيث تكون محاور الاسطوانات أفقية فيكون الخط الأحمر المرئي (خيال البقعة الضوئية) أمام العين عمودياً.

يمكن الاستفادة من هذا الاختبار في كشف الانحراف الأفقي والعمودي والدوراني .

ويقسم هذا الاختبار إلى قسمين :

أ- اختبار عدسة مادوكس المفردة لكشف الانحراف الأفقي والعمودي :

يجرى هذا الاختبار بوضع عدسة مادوكس أمام إحدى العينين فقط دون الأخرى، ثم ينظر المريض إلى منبع ضوئي على شكل بقعة فيرى المريض بالعين التي أمامها عدسة مادوكس خطاً ضوئياً أحمر فاتح ويرى بالعين الأخرى البقعة الضوئية.

- الشخص السوي (orthophoric) يرى خطاً أحمر يمر من خلال البقعة الضوئية.

- ويشير انزياح الخط إلى الجهة الموافقة للعين التي أمامها عدسة مادوكس إلى شفع متوافق Uncrossed diplopia، ويدل على وجود إما شطور إنسي أو حول إنسي.

- أما انزياح الخط إلى الجهة المعاكسة للعين التي أمامها عدسة مادوكس فيشير إلى شفع متصالب Crossed diplopia ، ويدل على وجود إما شطور وحشي أو حول وحشي.

ويُقاس مقدار الانحراف بجعل خيال الخط يمر من خلال البقعة الضوئية، وذلك باستخدام مؤشر قاعدته بعكس اتجاه الانحراف الحاصل تُزاد قوته تدريجياً حتى انطباق الخط على البقعة.

إن مشكلة اختبار عدسة مادوكس أنه لا يمكن من التمييز بين الشطور والحول وبالتالي يجب إجراء اختبار (cover - uncover test) قبل تطبيق هذا الاختبار.

ب- اختبار عدسة مادوكس المزدوجة لكشف الانحراف الدوراني :

يقوم هذا الاختبار بالكشف الشخصي subjective عن وجود انحراف دوراني .

حيث نضع عدسة مادوكس أمام كل عين بحيث يكون اتجاه محاور اسطواناتها متماثلاً أمام العينين ثم نطلب من المريض أن يجعل الخطين المرئيين متوازيين. انظر الشكل (١٩):

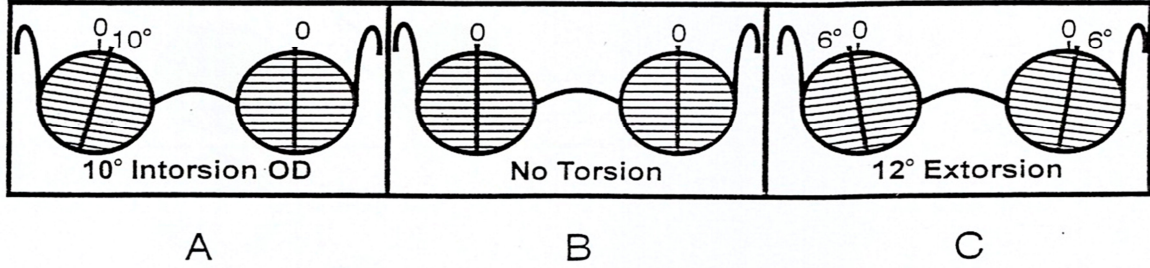
- يرى الشخص السوي (orthophoric) خطأ واحداً (خطين متراكبين في خط واحد)، ويمكن في هذه الحالة استخدام مؤشر لفصل الخطين عن بعضهما، ويكون الخطان متوازيين لدى الشخص السوي.

- وإذا رأى المريض الخطين غير متوازيين (متقاطعين) فيقوم بإدارة الخط المائل حتى يصبح متوازياً مع الخط الثاني ويقوم الفاحص بقراءة مقدار ثم نقرأ الدوران على إطار النظارة.

- فالمريض الذي لديه دوراناً للداخل intortion - يدير العدسة باتجاه عقارب الساعة أي نحو الأنف.

- والمريض الذي لديه دوراناً للخارج Extortion - يدير العدسة بعكس عقارب الساعة أي نحو

الصدغ.



الشكل (١٩)

اختبار عدسة مادوكس المزدوجة، يضع المريض عدسة مادوكس الحمراء أمام العين اليمنى واليسرى أيضاً.

يمثل الشكل A دوراناً نحو الداخل بمقدار ١٠ درجات. ويمثل الشكل C دوراناً نحو الخارج بمقدار ١٢ درجة مقسمة على العينين.

ويجب ملاحظة :

أن المريض الذي لديه دوراناً للداخل intortion يرى العالم الخارجي كما لو أنه مداراً للخارج extorted .
وأن المريض الذي لديه دوراناً للخارج extortion يرى العالم الخارجي كما لو أنه مداراً للداخل intorted .

٢ - اختبار المرشح الأحمر Red filter test:

تكلّمنا عنه سابقاً في بحث الشفع، وهو من أبسط الاختبارات الحسية في كشف الشفع.

ويتم بوضع مرشح أحمر اللون أمام إحدى العينين فقط ثم نطلب من المريض النظر إلى بقعة ضوئية على البعيد.

- في حالة استقامة العينين سوف يرى المريض بقعة ضوئية واحدة بلون زهري

- أما في حالة الحول الإنسي فسوف يلاحظ المريض شفعاً غير متصالب فيرى بقعة بلون الضوء العادي وبقعة أخرى حمراء في جهة العين التي أمامها المرشح الأحمر.

- وأما في حالة الحول الوحشي فسيلاحظ المريض شفعاً متصالباً ويرى بقعة بلون الضوء العادي وبقعة أخرى حمراء في عكس جهة العين التي أمامها المرشح الأحمر.

٣- اختبار النقاط الأربعة لوورث Worth four dots test:

تكلما عنه سابقاً في متلازمة monofixation syndrome .

٤- اختبار العدسات المخططة لباغوليني Bagolini striated lenses:

في هذا الاختبار يرتدي المريض نظارة ذات عدسات خاصة تقوم بتحويل البقعة الضوئية إلى خط مائل، وتوضع هذه العدسات بحيث ترى إحدى العينين الخط مائلاً بزاوية (٤٥) درجة، وترى العين الأخرى الخط مائلاً بزاوية (١٣٥) درجة. انظر الشكل (٢٠). ويجب أن نتذكر أن هذا الاختبار هو الأقل فعالية في فصل الدمج من بين الاختبارات السابقة.

- يرى الشخص السليم (استقامة العينين) الخطين متقاطعين cross في المركز وكاملين.

- ويرى الشخص الذي لديه توافق شبكي شاذ ARC كالشخص السليم، الخطين متقاطعين في المركز وكاملين.

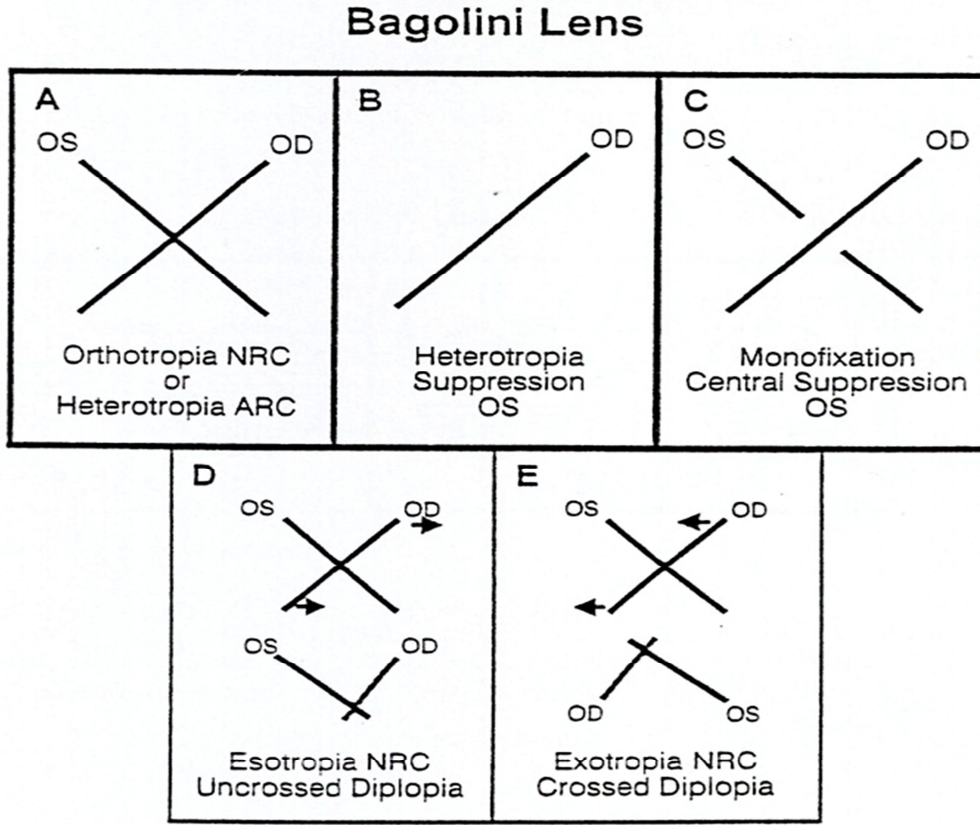
- أما المريض الذي لديه منطقة تثبيط واسعة، فيرى خطأ مائلاً واحداً.

- ويرى المريض في متلازمة monofixation (لديه تثبيط مركزي) الخطين متقاطعين مع غياب القسم المركزي لأحد الخطين.

- في حالة الحول الإنسي يرى المريض خطين متقاطعين في الأسفل.

- في حالة الحول الوحشي يرى المريض الخطين متقاطعين في الأعلى.

- مريض الشفع يرى الخطين مبتعدان عن بعضهما حسب درجة الشفع.



الشكل (٢٠)

يمثل هذا الشكل اختبار العدسات المخططة لباغولين في التكيفات الحسية المختلفة.

- يظهر الشكل A الاستجابة عند الشخص السليم (استقامة العينين) حيث يرى الشخص خطين متقاطعين cross في المركز وكاملين. ويرى المريض الذي لديه توافق شبكي شاذ ARC كالشخص السليم، الخطين متقاطعين في المركز وكاملين.

- ويظهر الشكل B الاستجابة عند المريض الذي لديه منطقة تثبيط واسعة، حيث يرى المريض خطأ مانلاً واحداً.

- ويظهر الشكل C الاستجابة عند المريض الذي لديه متلازمة monofixation ، حيث يرى المريض الخطين متقاطعين مع غياب القسم المركزي لأحد الخطين.

- ويظهر الشكل D الاستجابة عند المريض الذي لديه حول إنسي، حيث يرى المريض خطين متقاطعين في الأسفل.

- ويظهر الشكل E الاستجابة عند المريض الذي لديه حول وحشي، حيث يرى المريض الخطين متقاطعين في الأعلى.

ثانياً – اختبارات كشف انزياح النقرة Haploscopic fovea Tests : (٥+٤+٢)

وتدعى أيضاً اختبارات الحول غير المتوافق، يتم في هذه الاختبارات استخدام هدفين متحركين للتثبيت، هدف لكل عين، ويمكن تحريك كل هدف بشكل منفصل عن الآخر لجعله يتوضع على النقرة في عين المريض. وهي تشمل الاختبارات التالية:

١- اختبار لانكاستر الأحمر – الأخضر Lancaster red-green test.

٢- مصوب البصر Amblyoscope.

٣- اختبار الخيال التالي After-image test.

١- اختبار لانكاستر الأحمر – الأخضر Lancaster red-green test :

ويُدعى أيضاً باختبار هيس Hess : يقدم هذا الاختبار رسماً تخطيطياً لوظيفة عضلات العين الخارجية، ويفيد في قياس الانحراف في كافة اتجاهات التحديق عند المرضى البالغين المصابين بالحول المكتسب والشفع، لذلك فهو يساعد في التمييز بين الحول الشللي الناجم عن شلول الأعصاب القحفية المحركة للعين والحول المقيد ذو الحصار العضلي الناجم عن انحسار العضلة في كسور عظام الحجاج وداء غريف. ويُستخدم هذا الاختبار عند البالغين الذين لديهم شفع وتوافق شبكي طبيعي. ويكون غير مفيد في الحول الطفلي أو الولادي نظراً لوجود الغطش والتثبيط القشري.

توضع نظارة ملونة أمام عيني المريض، بحيث يكون المرشح أمام العين اليمنى بلون أحمر، وأمام العين اليسرى بلون أخضر، ويمسك الفاحص بيده مؤشراً ضوئياً بلون أحمر، ويمسك المريض بيده مؤشراً ضوئياً بلون أخضر، وينظر المريض إلى لوحة مضاءة بشكل الشبكة على بعد (٥٠) سم، ثم يضع الفاحص المؤشر الأحمر في عدة مواقع من اللوحة ويطلب من المريض أن يضع مؤشره الأخضر فوق المؤشر الأحمر (هنا العين المثبتة هي اليمنى والعين المفحوصة هي اليسرى). ثم يتم التبديل بين مؤشر الفاحص ومؤشر المريض لفحص العين الثانية. وعند إتمام الاختبار يتم الوصل على اللوحة بين المواقع النسبية بخطوط مستقيمة. ثم نقارن النتيجة بين العينين.

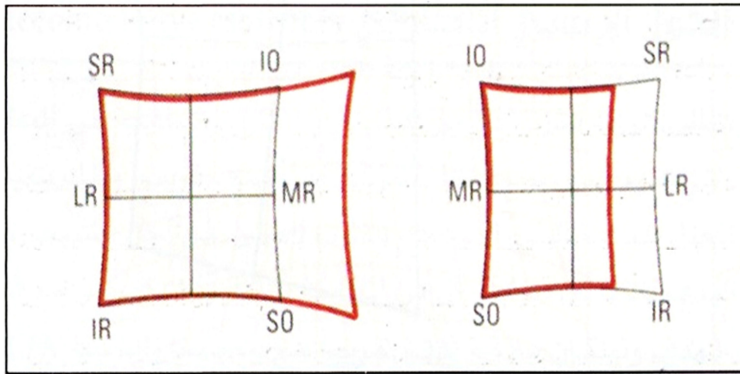
وإن لون مؤشر الفاحص هو الذي يحدد العين المثبتة، فعندما يمسك الفاحص المؤشر الأحمر فإن العين اليمنى (خلف العدسة اليمنى) هي العين المثبتة على مؤشر الفاحص والعين المفحوصة هي اليسرى، وعندما يمسك الفاحص المؤشر الأخضر فإن العين اليسرى (خلف العدسة اليسرى) هي العين المثبتة على مؤشر الفاحص والعين المفحوصة هي اليمنى.

يتمكن الشخص السوي (orthophoric) من وضع مؤشره تماماً فوق مؤشر الفاحص (المؤشرين متطابقين)، أي يجب أن ينطبق المؤشر الأخضر فوق الأحمر في كافة اتجاهات التحديق.

ويشير المكان الضيق من المخطط إلى العضلة المشلولة. (انظر الرسم على اليمين في الشكل ٢١)، حيث يكون التحدد الأكبر في الجهة الرئيسية لعمل العضلة المشلولة.

ويشير المكان المتسع من المخطط إلى العضلة مفرطة النشاط. (انظر الرسم على اليسار في الشكل ٢١). حيث يكون الاتساع الأكبر في الجهة الرئيسية لعمل العضلة مفرطة النشاط.

ويمثل الشكل (٢١) حالة شلل مستقيمة وحشية يمنية.



الشكل (٢١)

لوحة هيرس تمثل شلل المستقيمة الوحشية اليمنى.

اختبار لانكاستر الأحمر - الأخضر

٢- مصوب البصر Amblyoscope :

- 89 -

تتألف الآلة من أنبوبين اسطوانيين (واحد لكل عين) مع انعطاف ذي مرآة موضوعة بزوايا قائمة وعدسة قوتها (+6.5) كسيرة في كل أنبوب اسطواني، توضع الصور في حامل شرائح موجود في النهاية الخارجية لكل أنبوب، ويتوضع الأنبوبان على ذراعين يسمحان بتحريك الصور واحدة بالنسبة للأخرى، ويظهر كل تعديل على مقياس، ويمكن عبر تحريك الذراعين قياس زاوية الانحراف الموضوعية والشخصية.

يتم قياس زاوية الحول الموضوعية objective عن طريق عرض الصور أمام كل عين، ثم نقوم بالإجراء المتتالية للصور بين العينين بتبديل إضاءة الجهاز، ثم نقوم بتحريك الذراعين حتى انعدام حركة العينين لأخذ وضعية التثبيت. نقاد بذلك اختبار التغطية المتتالية، نذكر بأن المريض الذي لديه توافق شبكي شاذ يستخدم النقرة الحقيقية عند الرؤية بعين واحدة. وهذه الزاوية تساوي الزاوية المقاسة باختبار التغطية مع استخدام المواشير.

أما الزاوية الشخصية subjective فيتم قياسها بتحريك الذراعين حتى يحدث تراكم للصورتين في كل ذراع فوق بعضهما.

أ- كشف التوافق الشبكي الشاذ (ARC):

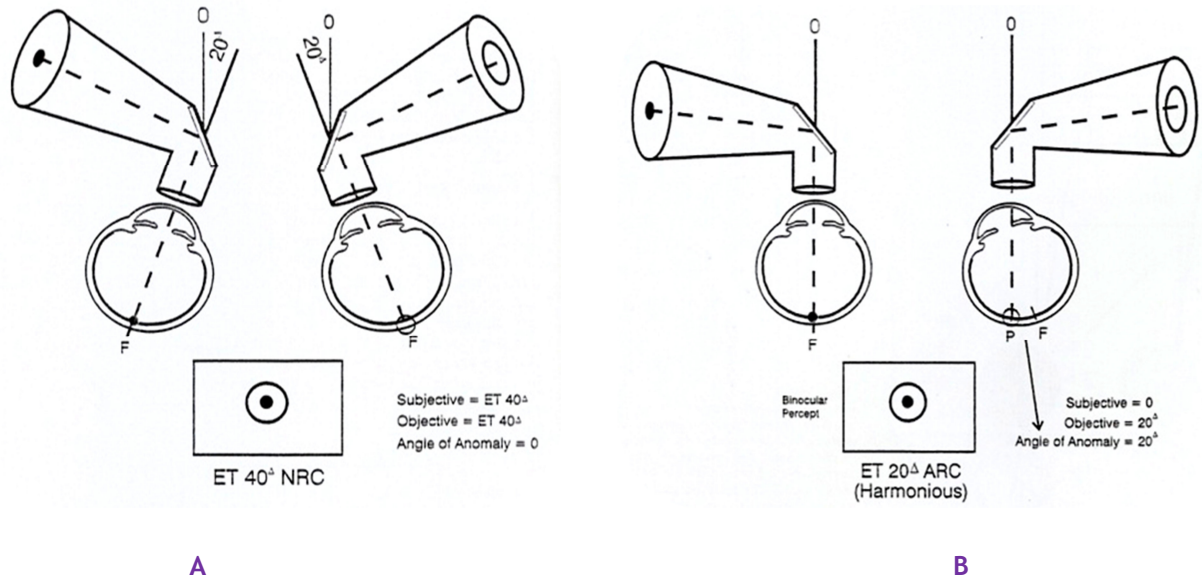
عند الشخص الذي لديه توافق شبكي طبيعي تكون زاوية الانحراف الشخصية مساوية لزاوية الانحراف الموضوعية، لأن هذا الشخص يستخدم النقرة الحقيقية سواء في حالة الرؤية في عين واحدة أم في حالة الرؤية المشتركة بالعينين. انظر الشكل (A - ٢٣) على اليسار.

أما عند الشخص الذي لديه توافق شبكي شاذ (ARC) فسوف تكون زاوية الانحراف الشخصية صغيرة جداً أو مهملة، أما زاوية الانحراف الموضوعية فكبيرة جداً. وإن زاوية الشذوذ تمثل الفرق بين زاوية الانحراف الشخصية وزاوية الانحراف الموضوعية، وهي تمثل أيضاً مقدار انزياح النقرة الكاذبة عن النقرة الحقيقية في التوافق الشبكي الشاذ.

ويظهر نوعان من التوافق الشبكي الشاذ على جهاز مصوب البصر:

- التوافق الشبكي الشاذ المتناسق Harmonious ARC : تكون الزاوية الشخصية تساوي الصفر (عدم تحريك ذراع الأنبوب للعين المصابة)، وزاوية الانحراف الموضوعية مساوية لزاوية الشذوذ. ويكون مقدار انزياح النقرة الكاذبة معادلاً لزاوية الانحراف الموضوعية. انظر الشكل (٢٣ - B) على اليمين.

- التوافق الشبكي الشاذ غير المتناسق Unharmonious ARC : تكون الزاوية الشخصية لا تساوي الصفر، وزاوية الانحراف الموضوعية تفوق زاوية الشذوذ، ولا يكون مقدار انزياح النقرة الكاذبة معادلاً للزاوية الموضوعية.



الشكل (٢٣)

يظهر الشكل A الاستجابة عند مريض لديه حول إنسي بمقدار ٤٠ كسيرة موشورية، ولديه توافق شبكي طبيعي، حيث تكون زاوية الانحراف الشخصية مساوية لزاوية الانحراف الموضوعية.

ويظهر الشكل B الاستجابة عند مريض لديه حول إنسي بمقدار ٢٠ كسيرة موشورية، ولديه توافق شبكي شاذ ARC، حيث تكون زاوية الانحراف الشخصية صغيرة جداً أو مهملة، أما زاوية الانحراف الموضوعية فكبيرة جداً (أكثر من ١٠ كسيرات موشورية) وهنا تساوي زاوية الحول ٢٠ كسيرة موشورية، والفرق بين زاوية الانحراف الشخصية و زاوية الانحراف الموضوعية يساوي زاوية الشذوذ، وهي ٢٠ كسيرة موشورية. ويدعى التوافق الشبكي الشاذ بالمتناسق Harmonious عندما تكون زاوية الانحراف الموضوعية تساوي زاوية الشذوذ

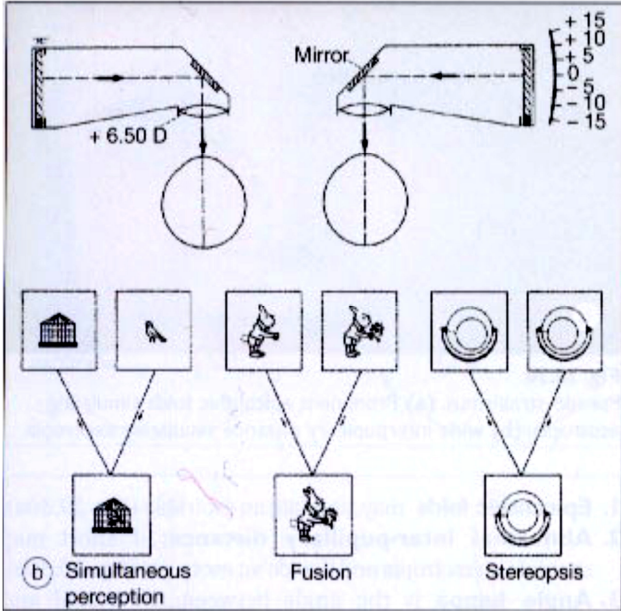
ب- كشف درجات الرؤية المشتركة بالعينين:

يمكن تصنيف درجات الرؤية المشتركة بالعينين على مصوب البصر كما يلي: انظر الشكل (٢٤).

١- الدرجة الأولى وهي الإدراك المتزامن simultaneous perception: يتم اختبارها بوضع صورتين غير متشابهتين في أنبوب مصوب البصر كصورة طائر وصورة قفص، ونطلب من المريض وضع الطائر في القفص بتحريك ذراعي الجهاز. إذا لم يتمكن المريض من رؤية الصورتين بشكل متزامن فهذا دليل إما على وجود التثبيط القشري أو على وجود الغطش. وسيضمن التنافس الشبكي أن يسيطر خيال عين على الأخرى. (الشكل ٢٤ على اليسار) لكن هنا إحدى الصورتين أصغر من الأخرى وبالتالي سترى الصورة الصغيرة بواسطة النقرة أما الصورة الكبيرة فسترى من المنطقة حول النقرة (ولذلك نضع الصورة الكبيرة أمام العين المنحرفة).

٢- الدرجة الثانية وهي الدمج Fusion: وتعني قدرة العينين على تشكيل صورة مركبة من صورتين متشابهتين لكن هناك تفصيل صغير مختلف في كل منهما يميزها عن الأخرى. المثال التقليدي هو صورة أرنبين متشابهين أحدهما ينقصه الذيل والآخر ينقصه باقة الورد. ففي حال وجود الدمج سيظهر أرنب واحد كامل له ذيل ويحمل باقة ورد. (الشكل ٢٤ في الوسط) ونُقاس سعة الدمج بتحريك ذراعي الجهاز بحيث يتوجب على العين أن تقارب وتتباعد للاحتفاظ بالدمج.

٣- الدرجة الثالثة وهي التجسيم Stereopsis : ويعني القدرة على الشعور بالعمق بتراكب صورتين لنفس الجسم ولكن بزوايتين مختلفتين قليلاً. المثال التقليدي هو دلو يُرى بأبعاده الثلاثة. (الشكل ٢٤ على اليمين)



الشكل (٢٤)

تصنيف درجات الرؤية المشتركة بالعينين على مصوب البصر

الدرجة الأولى على اليسار وهي الإدراك المتزامن (العصفور والقفص).

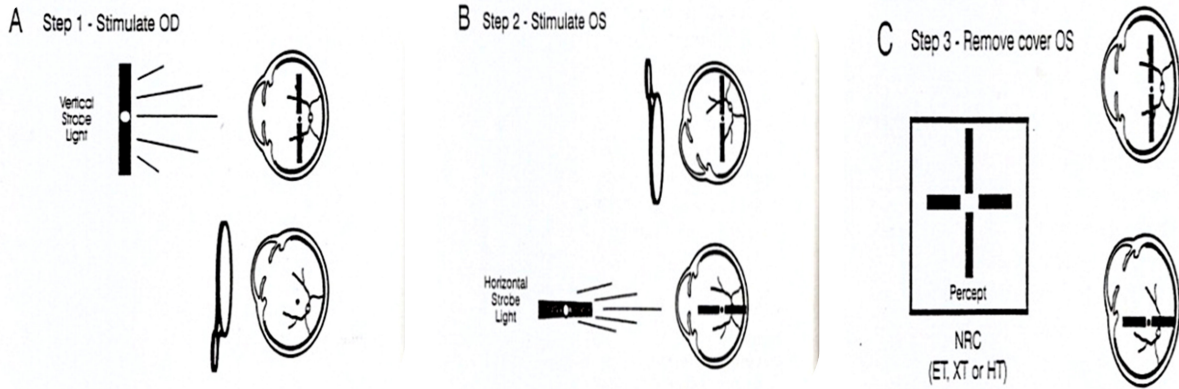
الدرجة الثانية في الوسط وهي الدمج (الأرنب الكامل، ذيل، وياقة الورد).

الدرجة الثالثة على اليمين وهي التجسيم (دلو مجسم).

٣- اختبار الخيال التالي After-image test:

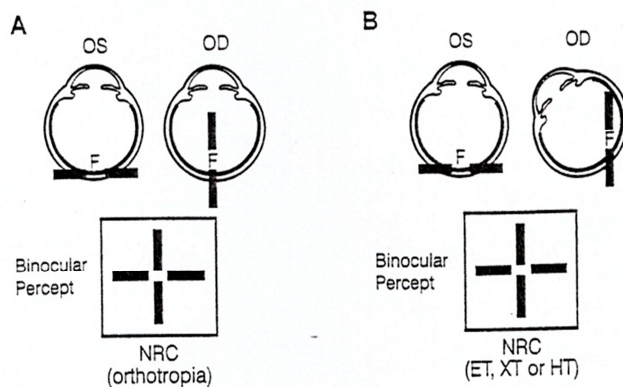
الفائدة من هذا الاختبار أنه يُظهر اتجاه رؤية النقرة. يُستخدم في هذا الاختبار وميض ضوئي خطي الشكل لبهر الشبكية المركزية أثناء تثبيت المريض على مركز الوميض الضوئي، ويكون الوميض محجوباً في مركز الضوء الخطي لتجنب بهر النقرة.

تُحرّض الشبكية المركزية للعين اليمنى بومضة ضوئية ساطعة عمودية والعين الأخرى مُغطاة. الشكل (٢٥) - (A)، ثم تُحرّض الشبكية المركزية للعين اليسرى بومضة ضوئية ساطعة أفقية والعين الأخرى مُغطاة. الشكل (٢٥) - (B). ثم نفتح العينين معاً، ونطلب من المريض أن يرسم أوضاع الخياليين الخطيين التاليين كل منهما نسبةً للآخر. انظر الشكل (٢٥) - (C).



الشكل (٢٥) اختبار الخيال التالي

يرى المريض الذي لديه توافق شبكي طبيعي الخياليين الخطيين التاليين متصلين (مقاطعين في المركز) سواء كان هناك استقامة بالعينين أم كان هناك حول، وذلك لأن التنبيه الضوئي أجري في ظروف الرؤية في عين واحدة. انظر الشكل (٢٦).



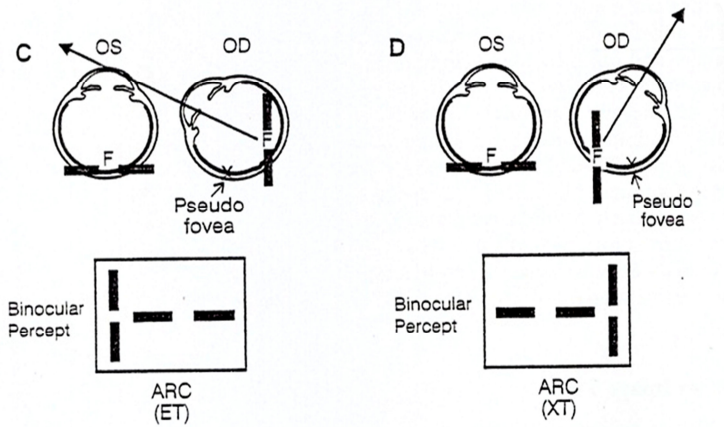
الشكل (٢٦)

اختبار الخيال التالي عند مريض لديه توافق شبكي طبيعي

الشكل A يمثل الاستجابة عند شخص طبيعي (استقامة بالعينين).

الشكل B يمثل الاستجابة عند مريض لديه حول إنسي.

أما المريض الذي لديه توافق شبكي شاذ فسوف يرى الخياليين التاليين منفصلين وغير مقاطعين ويعلل ذلك كما يلي: يتم التنبيه الضوئي في ظروف الرؤية في عين واحدة أثناء التنبيه بمنطقة النقرة الحقيقية، وعند فتح العينين معاً بعد الانتهاء من التنبيه فيستخدم مريض الـ (ARC) النقرة الكاذبة للتنبيه مما يؤدي لرؤية الخطين منفصلين. انظر الشكل (٢٧).



الشكل (٢٧)

اختبار الخيال التالي عند مريض لديه توافق شبكي شاذ

الشكل C يمثل الاستجابة عند مريض لديه حول إنسي.

الشكل D يمثل الاستجابة عند مريض لديه حول وحشي.

٤ - فحوص أخرى: اختبار استخدام الموشور قاعدته للخارج Base out prism:

تعتبر هذه الطريقة سهلة وسريعة لكشف وجود الرؤية المشتركة بالعينين والدمج لدى المريض. وتستخدم خاصة عند الأطفال الصغار وغير المتعاونين على الاختبارات السابقة. ويتم بوضع موشور قاعدته للخارج بقوة (٤) كسيرة موشورية أمام إحدى العينين، ونلفت انتباه الطفل بهدف قريب، ثم نراقب حدوث تقارب العينين من بعضهما.

إذا حدث التقارب فهذا يدل على وجود الدمج والرؤية المشتركة بالعينين. وإذا لم يحدث تقارب وتحركت العين خلف الموشور نحو ذروة الموشور والعين الأخرى نحو الصدغي، فهذا يشير لوجود تثبيط قشري في العين الأخرى المقابلة.

ثالثاً - اختبارات التجسيم Stereopsis Tests: (٢)

يُقَدَّر التجسيم بالثنائي القوسية (الدرجة = ٦٠ دقيقة قوسية ، والدقيقة = ٦٠ ثانية قوسية). وحدة الإبصار الفراغية الطبيعية هي دقيقة قوسية واحدة، وحدة التجسيم الطبيعية هي ٦٠ ثانية قوسية أو دقيقة قوسية واحدة. وكلما كانت القيمة أدنى كانت حدة التجسيم أفضل.

١ - اختبار Titmus:

يتألف هذا الاختبار من صور vectograph مستقطبة ثلاثية الأبعاد تتألف من كتيّب يتم النظر إليه بواسطة نظارات مستقطبة. في اللوحة اليمنى توجد ذبابة كبيرة، وفي اللوحة اليسرى هناك مجموعة من الدوائر والحيوانات، ويُجرى الاختبار على مسافة ٤٠ سم، والتي تقابل العين بزاوية ١٥ ثانية قوسية. انظر الشكل (٢٨).

١ - الذبابة: هي اختبار للتجسيم العام (٣٠٠٠ ثانية قوسية) وهي مفيدة بخاصة عند الأطفال الصغار. ويجب أن تكون الذبابة مجسمة ويُشجع الطفل على التقاط أحد أجنحتها التي يجب أن تبدو متبارزة. وفي غياب التجسيم العام تبدو الذبابة صورة مسطحة عادية.

٢ - الدوائر: تشكل سلسلة متدرجة من تسع مربعات تستخدم لاختبار الدرجات الدقيقة من التجسيم، تحتوي كل من المربعات التسعة أربع دوائر، حيث تملك إحدى هذه الدوائر في كل مربع درجة من التباين، تجعلها تبدو أمام مستوى الدوائر الأخرى في حال وجود تجسيم طبيعي، وتحسب درجة التجسيم من بطاقة الاختبار. وتتراوح درجة التباين من ٨٠٠ إلى ٤٠ ثانية قوسية.

٣ - الحيوانات: هو اختبار مماثل لاختبار الدوائر. يتألف من ثلاثة صفوف من الحيوانات يبدو أحدها أمام مستوى البقية. تتراوح درجة التباين من ٤٠٠ إلى ١٠٠ ثانية قوسية.

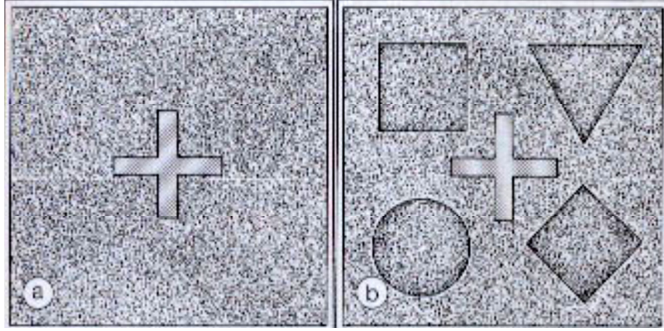


الشكل (٢٨)

اختبار Titmus

٢- اختبار TNO:

يتألف اختبار النقط العشوائية هذا من سبع لوحات يتم النظر إليها بواسطة نظارات حمراء وخضراء. وتتألف كل لوحة من أشكال هندسية مختلفة متشكلة من نقط عشوائية متممة. ويمكن رؤية بعض الأشكال بدون ارتداء النظارات، بينما تكون الأشكال الأخرى مخفية ولا يمكن رؤيتها إلا بارتداء النظارات الحمراء والخضراء عند الأشخاص اللذين لديهم تجسيم. وتستخدم اللوحات الثلاثة الأولى لتحديد وجود رؤية مجسمة، وتستخدم اللوحات الأخرى لتقييم درجة التجسيم. ويعطي اختبار TNO تقييماً أكبر للتجسيم من اختبار Titmus. وتتراوح درجة التباين من ٤٨٠ إلى ١٥ ثانية قوسية. انظر الشكل (٢٩).

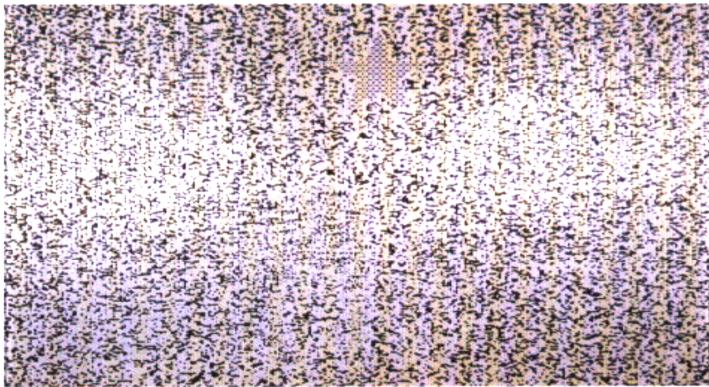


الشكل (٢٩)

اختبار TNO

٣- اختبار Lang:

لا يتطلب هذا الاختبار نظارات خاصة حيث تُرى الأهداف بشكل متناوب من قبل كل عين عبر عناصر عدسية اسطوانية مدمجة. يؤدي التحريك إلى تباين النقط ويُطلب من المريض أن يسمي أو يشير إلى الشكل البسيط على البطاقة كالنجمة مثلاً. ويكون هذا الاختبار مفيداً عند الأطفال الصغار جداً لأنهم سيحاولون لمس الأشكال بشكل غريزي. ويمكن للفاحص أن يراقب حركات عين الطفل من صورة لأخرى على البطاقة. وتتراوح درجة التباين من ١٢٠٠ إلى ٦٠٠ ثانية قوسية أي أنها عامة وغير دقيقة. انظر الشكل (٣٠)



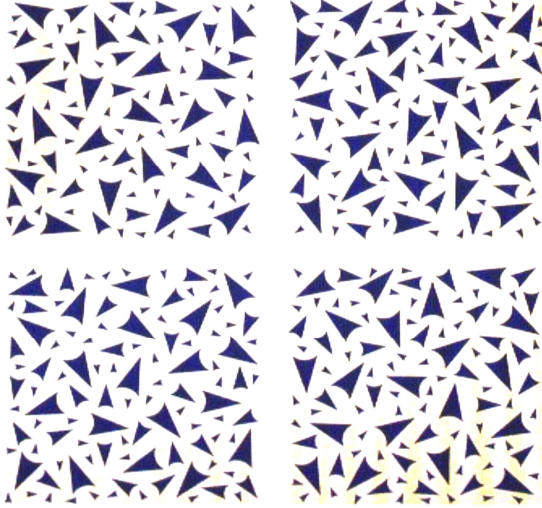
الشكل (٣٠)

اختبار Lang

٤ - اختبار Frisby:

يتألف هذا الاختبار من ثلاث لوحات بلاستيكية شفافة مختلفة الشخانة. ويوجد على سطح كل لوحة أربعة مربعات تحوي أشكالاً عشوائية صغيرة. ويحوي أحد هذه المربعات دائرة مخفية طُبعت فيها الأشكال العشوائية على الوجه الآخر من اللوحة. ويُطلب من المريض إيجاد هذه الدائرة المخفية. لا يتطلب هذا الاختبار نظارات خاصة لأن التباين يعتمد على سماكة اللوحة. وتتراوح درجة التباين من ٦٠٠ إلى ١٥ ثانية قوسية.

انظر الشكل (٣١).



الشكل (٣١)

اختبار Frisby

البحث السادس:

الحول الإنسي Eisodeviation

مقدمة:

عند المقارنة بين الحول الإنسي والحول الوحشي نجد ما يلي:

- يكون الحول الوحشي متقطعاً و يترافق مع دمج ودرجة عالية من التجسيم (رؤية مشتركة بالعينين جيدة).
- بينما يكون الحول الإنسي ثابتاً و يترافق مع ضعف في التجسيم والدمج وغالباً ما يوجد الغطش وبالتالي إنذار سيئ للرؤية المشتركة بالعينين.

ويعود سبب هذا الاختلاف إلى قوة حركات التقارب convergence للعينين، بالمقارنة مع ضعف قوة حركات التباعد divergence ، فقوة حركات التقارب تمكن من التحكم بالحول الوحشي وتسمح بتطور رؤية مشتركة بالعينين جيدة وتجسيم جيد، وعلى العكس من ذلك فإن ضعف التباعد يؤدي لضعف التحكم بالحول الإنسي، فعندما يحدث الحول الإنسي في المراحل المبكرة من الحياة فإنه يترافق بفقدان الرؤية المشتركة بالعينين وغطش، وعين مفضلة في الرؤية، وبالتالي إنذار سيئ. بينما يميل الحول الإنسي عند حدوثه في عمر أكبر لأن يكون متقطعاً ويكون هناك إنذار جيد لحدوث الرؤية المشتركة بالعينين والدمج.

أنواع الحول الإنسي (التصنيف) :

١- الحول الإنسي الطفلي أو الولادي (شائع)

٢- الحول الإنسي التطاقي (شائع)

٣- الحول الإنسي الحسي (شائع)

٤- الشطور الإنسي Esophoria (شائع)

٥- الحول الإنسي اللاتطابق المكتسب (غير شائع)

٦- متلازمة إخماد الرؤية (غير شائع)

٧- الحول الإنسي الدوري (نادر)

٨- عدم كفاية التباعد (نادر)

١- الحول الإنسي الطفلي أو الولادي Infantile (Congenital) Esotropia:

(٨+٥+٤+١)

هو حول إنسي مجهول السبب، يحدث خلال الأشهر الستة الأولى من العمر، عند طفل طبيعي، دون وجود أسواء انكسار مهمة، ودون وجود تحدد بحركات العين.



الصورة (١)

حول إنسي طفلي عند طفل عمره ٥ شهور

- عمر الظهور :

يظهر قبل الـ (٦) أشهر الأولى من العمر (قد يظهر عند الولادة ولكنه في غالب الأحيان يظهر خلال الـ ٦ أشهر الأولى من العمر) .

قد يكون الحول الإنسي عابراً يزول عفواً (كما في الحول الوحشي العابر الشائع عند الأطفال الطبيعيين) ولكن ذلك نادر المصادفة، وإن استمرار الحول الإنسي بعد عمر الشهرين فإنه غالباً مرضي ولا يزول عفواً عادةً.

غالباً ما توجد قصة عائلية لهذا النوع من الحول وليس هناك نموذج وراثي ثابت إنما نماذج وراثية متعددة (فقد تكون الوراثة جسمية سائدة أو متنحية أو متعددة العوامل).

- سببه Etiology :

هناك عوامل متعددة تساهم في الآلية الإمبراضية للحول الإنسي الطفلي ففي بعض الحالات يلعب مد البصر والتقارب التطابقي دوراً رئيسياً في حدوث الحول، بينما يكون السبب غير واضح في حالات أخرى. واقترحت أسباب متعددة للحول تضمنت ازدياد التقارب التطابقي، والشذوذ الحركي البدئي، وعيب الدمج القشري الوراثي.

ويعتبر تأخر تغمد العصبيين القحفيين السادس والرابع نظراً لمسارها الطويل نسبة إلى العصب الثالث من الأسباب الأخرى للحول الإنسي الطفلي وهذا ما يؤدي إلى حدوث خزل خفيف ثنائي الجانب في المستقيمة الوحشية وبالتالي حدوث حول إنسي، وفرط نشاط منحرفة سفلية مرافق للخزل الخفيف في المنحرفة العلوية، كما يمكن للحول الإنسي الطفلي أن يُصادف في حالات الشلل الدماغي ومتلازمة داون Down والمهاق.

- التظاهرات السريرية للحول الإنسي الطفلي :

- حول إنسي مستمر كبير الزاوية (٤٠ - ٧٠) كسيرة موشورية يظهر في الفترة الممتدة بين عدة أسابيع وحتى ستة أشهر من الولادة ، وقد توجد قصة ازدياد زاوية الحول خلال الأشهر الأولى من الحياة.

- وقد يوجد تثبيت متناوب بين العينين، أو قد يوجد تثبيت قوي مفضل في إحدى العينين وهذا ما يدل على وجود الغطش في العين الأخرى.

- ويصادف الغطش بنسبة ٥٠% من حالات الحول الإنسي الطفلي (التثبيت في عين واحدة يدل على وجود الغطش في العين الأخرى) .

- ويلاحظ غالباً تحدد خفيف في حركة التباعد أثناء فحص حركات العين، رغم أن مناورة رأس الدمية ووجود الحركات النفضية saccadic للعين أثناء التباعد يدلان على سلامة وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية، وقد يفيد إغلاق إحدى العينين لبضعة ساعات في إظهار القدرة على التباعد. انظر الشكل (٣١) بالأسفل.
- ويكون مد البصر عند هؤلاء الأطفال غالباً خفيفاً إلى متوسط الشدة ويتراوح مقداره بين + ٢ إلى + ٣ كسيرات. ويجب الشك بوجود حول إنسي طفلي تطابقي عندما يكون مقدار مد البصر + ٣ كسيرات أو أكثر.
- وتتضمن الشذوذات الحركية المرافقة للحول الإنسي الطفلي والتي تظهر عادةً في عمر (١-٢) سنة ، أو بعد عدة شهور إلى سنوات من إصلاح الحول ما يلي:

- فرط نشاط العضلة المنحرفة السفلية IOOA ويُصادف في ٦٠% من الحالات.
- الانحراف العمودي المتفارق (DVD) Dissociated vertical deviation ويُصادف في ٤٠% من الحالات.
- الرؤية الكامنة Latent Nystagmus وتُصادف في ٤٠% من الحالات.
- عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة في اختبار الطبل البصري الدوار OKN في عين واحدة Monocular OKN asymmetry بعد عمر ٤ أشهر.

- ملاحظات:

الرؤية الكامنة Latent Nystagmus (٥+٢)

هي الرؤية التي تكون غائبة في ظروف الرؤية بالعينين معاً وتظهر بتغطية إحدى العينين أو بفصل الدمج للعينين.

وتكون هذه الرؤية أفقية وفضية وطورها السريع باتجاه العين المثبتة غير المغطاة، وتخدم null point في وضعية التقريب للعين. لذلك فإن الإصلاح الجراحي للحول الإنسي المترافق مع وجود رؤية كامنة يتطلب وضع العين في وضعية Null point حسب جدول كستنباوم Kestenbaum.

أما إذا كان هناك رؤية ظاهرة لدى المريض فتضاف الرؤية الكامنة إلى الظاهرة ، وبالتالي تزداد سعة الرؤية بتغطية إحدى العينين فتدعى هذه الرؤية بالرؤية الكامنة-الظاهرة Manifest- Latent Nystagmus

عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة: (١)

يمتلك الأطفال الطبيعيين وكذلك البالغين حركات ملاحقة ناعمة ومتناظرة عند ملاحقة الأشياء التي تتحرك ببطء أمام العين من جهة إلى أخرى.

ويبيد الأطفال خلال الأشهر الأولى من الحياة (في عين واحدة والعين الأخرى مغلقة) حركة ملاحقة ناعمة من الصدغي إلى الأنفي أفضل من حركة ملاحقة من الأنفي إلى الصدغي (لأن العضلة الإنسية تتطور أسرع من الوحشية في بداية الحياة أو بسبب عدم النضج البصري الحركي). ويطلق على حركة الملاحقة الجيدة من الصدغي إلى الأنفي وضعف الملاحقة من الأنفي للصدغي (ترى فقط في عين واحدة والعين الأخرى مغلقة) يطلق عليها عدم تناظر حركة الملاحقة الناعمة.

ويمكن كشف عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة سريرياً باستخدام اختبار الطبل البصري الدوار Optokinetic stimulus أو ما يدعى بالـ (OKN) ، ويظهر عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة في هذا الاختبار بنقص الاستجابة من الأنفي للصدغي عند المقارنة مع الدوران من الصدغي للأنفي.

وتبقى حركات الملاحقة الناعمة غير متناظرة asymmetry على اختبار الطبل البصري الدوار OKN في الحالة الطبيعية حتى عمر (٤) شهور وتصبح متناظرة symmetry بعد عمر (٥-٦) أشهر، لذلك وبشكل طبيعي في عمر (٥-٦) أشهر تصبح حركات الملاحقة الناعمة واستجابة الـ (OKN) متناظرة.

وإن أي خلل يعيق تطور الرؤية المشتركة بالعينين (binocular vision) يؤدي إلى استمرار عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة على اختبار الطبل البصري الدوار OKN مدى الحياة بالرغم من إجراء الجراحة. لذلك فإن وجود عدم تناظر حركات الملاحقة الناعمة عند الأطفال الكبار والبالغين يدل مثلاً على وجود الحول الإنسي منذ الطفولة المبكرة.

وتتضمن الأسباب التي تعيق تطور الرؤية المشتركة بالعينين:

الحول الإنسي الطفلي، والساد الولادي أحادي الجانب، والغطش بسبب تفاوت أسواء الانكسار بين العينين.

- التشخيص التفريقي للحول الإنسي الطفلي :

{	١- متلازمة دوين
	٢- متلازمة التليف الولادية
	٣- شلل العصب القحفي السادس الولادي
	٤- الحثل العضلي الوخيم الطفلي
تترافق مع تحدد في حركات التباعد	

من الصعب تمييز هذه الحالات الأربع السابقة عن الحول الإنسي الطفلي ذو الزاوية الكبيرة والمترافق مع عضلات مستقيمة إنسية مشدودة، ولكن يظهر التنبيه الدهليزي Vestibular stimulation بإجراء مناورة رأس الدمية Doll head maneuver وجود حركات جيدة مع حركات نفضية Saccadic مبعدة عند مرضى الحول الإنسي الطفلي البدئي.

٥- الحول الإنسي الكاذب المترافق مع الغضنة epicanthal folds : ويتميز عن الحول الإنسي الطفلي بوجود جذر أنف عريض وطية جلدية بارزة فوق المآق، إضافة لتوضع المنعكس الضوئي القرني في مركز الحدقة لكلا العينين. و يجب مراقبة هؤلاء الأطفال بشكل دوري، لأنه قد يتطور لدى نسبة قليلة منهم حول إنسي حقيقي مع تقدم العمر.

٦- الحول الإنسي التطاقي: ويتميز عن الحول الأنسي الطفلي بوجود استقامة بالعينين لعدة شهور، ثم يظهر بعد ذلك حول إنسي غير ثابت المقدار ولكنه صغير الزاوية ويترافق مع مد بصر + ٣ كسيرات أو أكثر .

- تدبير الحول الإنسي الطفلي : (١+٤)

أ- فحص الطفل:

١- فحص أسوء الانكسار مع شل المطابقة بتقطير سيكلوبنتولات ١ % مرتين بفاصل ٥ دقائق ثم فحص أسوء الانكسار بعد نصف ساعة. ويجب القيام بتصحيح الدرجات الخفيفة من مد البصر (+ ٢ إلى + ٣ كسيرات) وذلك عند المرضى المصابين بحول إنسي صغير الزاوية (أقل من ٣٥ كسيرة موشورية)، لأن هذا التصحيح يمكن أن يؤدي لتصحيح زاوية الحول، ولا يؤدي تصحيح الدرجات الخفيفة من المد لتصحيح زاوية الحول الكبيرة (٤٠ كسيرة موشورية أو أكثر). أما إذا كان مد البصر أكثر من + ٣ كسيرات فيجب تصحيح المد حتى ولو كانت زاوية الحول كبيرة.

٢- التحري عن وجود الغطش باختبار تحري أفضلية التثبيت الذي مرّ معنا سابقاً، ولكن لابدّ من علاج الغطش قبل إجراء الجراحة لسببين :

- شعور الأهل بزوال المشكلة نتيجة زوال الحول بعد الجراحة، وأنهم لا يحتاجون للمراجعة من أجل علاج الغطش.

- ويؤدي زوال الحول بعد الجراحة لصعوبة تحديد العين المفضلة للتثبيت (يمكن استخدام اختبار الموشور العمودي لتحديد العين الغطشاء)، وإن الاستثناء الوحيد لإجراء الجراحة قبل معالجة الغطش هو وجود زاوية حول كبيرة جداً والعين الغطشاء تثبت بوضعية التقريب أو حالة تثبيت متصالب cross-fixate ، وفي هذه الحالة تُجرى الجراحة على العين الغطشاء فقط بتأخير المستقيمة الإنسية وتقصير المستقيمة الوحشية، لنقلها إلى الوضعية البدئية للنظر لضمان تشكّل خيال شبكي واضح فيها.

ويكون علاج الغطش بإجراء التغطية الجزئية (٤-٦ ساعات في اليوم) للعين المسيطرة، ثم المراقبة كل أسبوعين. وإن فترة أسبوع أو أسبوعين كافية لاسترجاع السيطرة في العين الغطشاء في هذا العمر.

٣- قياس زاوية الحول: بإجراء اختبار التغطية مع استخدام المواشير، أو باختبار هيرشبرغ أو باستخدام اختبار كريمسكي. ويجب الاعتماد على زاوية القريب فقط في إجراء الجراحة، لأنها الزاوية الوحيدة التي يمكن قياسها عند الأطفال الصغار، رغم أنه يجب قياس زاوية البعيد وزاوية القريب إذا أمكن ذلك.

٤- التحري عن وجود فرط نشاط منحرفة سفلية مرافق أو نموذج V. فإذا وجد فرط نشاط منحرفة سفلية (بمقدار + ٢ أو أكثر) فيجب التداخل الجراحي لإضعاف المنحرفة السفلية حسب درجة فرط العمل بنفس وقت إجراء الجراحة لإصلاح الحول الإنسي الطفلي، وإن إضعاف المنحرفة السفلية لا يؤثر على نتيجة جراحة الحول الإنسي الطفلي.

٥- اللجوء إلى الجراحة: وتكون بتأخير العضلة المستقيمة الإنسية ثنائي الجانب عادةً.

ب - توقيت إجراء الجراحة :

تُجري الجراحة عادةً في الفترة بين ٦ أشهر - ٢ سنة من العمر، وقد أُجريت دراسات عديدة بينت أن الدمج المحيطي (monofixation syndrome) يمكن أن يتحقق إذا أصبحت العينان على استقامة واحدة خلال السنتين الأوليتين من العمر. كما بينت دراسات أخرى حديثة أن بعض المرضى يحصلون على رؤية مشتركة بالعينين (دمج جيد ودرجة عالية من التجسيم) فيما إذا أُجريت الجراحة لهم قبل عمر (٦) أشهر أو في الأسابيع (١٣) الأولى من الحياة. ومع ذلك ورغم العلاج السريع للحول فإنه يؤدي في معظم الحالات إلى فقدان الرؤية المشتركة بالعينين (Permanent loss of binocularity).

ويجب إجراء الجراحة أبكر ما يمكن (very early surgery) في حال توفر الشروط التالية:

١- زاوية الحول كبيرة (٤٠ كسيرة موشورية فما فوق).

٢- الانحراف الإنسي ثابت.

٣- الحالة العامة جيدة وتسمح بالتخدير.

في حين يُراقب المريض كل ثلاثة أسابيع حتى عمر (٦) أشهر في الحالات التالية :

١- المرضى الذين لديهم مد وزاوية حول صغيرة (أقل من ٣٠ كسيرة موشورية) .

٢- المرضى الذي لديهم زاوية حول متبدلة

٣- المرضى الذين لديهم حول إنسي متقطع

وتُجرى الجراحة في حال استمر ظهور الحول بعد تصحيح المد في حال وجوده.

ج - الهدف من المعالجة : (٤)

يهدف العلاج إلى الحصول على درجة من الرؤية المشتركة بالعينين والدمج ، وإن أفضل نتيجة حسية يمكن الحصول عليها هي حدوث Monofixation syndrome المترافق بدمج محيطي ودرجة من التجسيم. مع العلم أن تحقيق استقامة العينين بين عمر (٣-٤) شهور الأولى من العمر يمكن أن يؤدي للحصول على درجة عالية من التجسيم، ويعتقد بعض الأطباء بأن وجود زاوية حول إنسي صغيرة أفضل بكثير من وجود زاوية حول وحشي.

إذاً الهدف من معالجة الحول الإنسي الطفلي هو الوصول إلى Monofixation syndrome ولتحقيق ذلك يجب حصول :

١- استقامة بالعينين Alignment eyes بحيث تكون زاوية الحول المتبقية ضمن مجال ٨-١٠ كسيرات موشورية.

٢- إجراء الجراحة قبل عمر ٢ سنة .

أما الأطفال الذين تم إصلاح الحول الإنسي الطفلي لديهم بعمر أكبر من ٢ سنة فيكون إنذار حدوث الرؤية المشتركة بالعينين والدمج عندهم سيئاً.

د - العناية بعد الجراحة : (١)

يجب متابعة المريض بشكل دوري بعد الجراحة لمراقبة الغتش الذي قد يحدث بنسبة (٢٠ - ٥٠) % بعد الجراحة، وكذلك لمراقبة حدوث الانحراف العمودي المتفارق (DVD)، وحدث فرط نشاط المنحرفة السفلية (IOOA).

- الحول الإنسي المتبقي Residual :

إذا بقي بعد إجراء الجراحة حول إنسي بمقدار (١٠-١٥) كسيرة موشورية أو أكثر فهو يحتاج لعلاج وهنا نبدأ بوصف التصحيح المدي إذا كان مقدار المد + ٢ أو أكثر، وإذا استمر الحول المتبقي لمدة ٦-٨ أسابيع، فيستطب إجراء جراحة أخرى.

فإذا كان قد أُجري تأخير المستقيمتين الإنسييتين بمقدار (٥) ملم أو أقل، فإنه يُستطب إعادة تأخير هاتين العضلتين. وإن تأخير المستقيمة الإنسية ثنائي الجانب بمقدار (٢.٥) ملم يصحح (٢٥) كسيرة موشورية من الحول الإنسي الباقي.

أما إذا كان قد أُجري تأخير المستقيمتين الإنسييتين أكثر من (٥) ملم، فعندها نجري تقصير للعضلات المستقيمة الوحشية.

- الحول الوحشي التالي Consecutive:

إن حدوث حول وحشي تالي بزاوية صغيرة (١٠ - ١٥ كسيرة موشورية) بعد الجراحة مباشرة هو نتيجة جيدة عادةً ، ويزول عادةً خلال أيام أو أسابيع ، بسبب قوة السعة الدمجية التقاربية عند الأطفال.

أما إذا حصل حول وحشي تالي بعد الجراحة بزاوية أكبر من ١٥ كسيرة موشورية، فيجب الانتظار (٦-٨) أسابيع قبل إعادة الجراحة، وهي إجراء تأخير ثنائي الجانب للمستقيمتين الوحشيتين.

ويجب الانتباه إذا حصل حول وحشي بعد الجراحة كبير الزاوية، مع ضعف شديد في التقريب، فإنه يشير إلى انزلاق العضلة المستقيمة الإنسية، وهذا يتطلب إعادة التداخل الجراحي لإيجاد العضلة المنزلة وإعادتها لمكانها.

هـ - إنذار الحول الإنسي الطفلي: (١)

عادة ما يتم الحصول على استقامة بالعينين في ٨٠ % من الحالات الجراحية.

وإن إجراء الجراحة ضمن الشروط المذكورة سابقاً وتحقيق استقامة بالعينين بين عمر (٣ - ٤) شهور الأولى من العمر، يزيد من فرص للحصول على رؤية مشتركة بالعينين جيدة ودرجة عالية من التجسيم. وإذا أجريت الجراحة قبل عمر (٢) سنة وتم الحصول على استقامة بالعينين ضمن (٨ كسيرات موشورية)، فإن (٦٠ - ٨٠ %) من الأطفال سوف يحصلون على دمج محيطي وبعضٍ من التجسيم (Monofixation syndrome). والأطفال الذين لديهم حول إنسي طفلي بعمر أكبر من ٢ سنة لديهم إنذار سيء من أجل الرؤية المشتركة بالعينين والدمج.

و - استخدام ذيفان البوتيلينيوم: (٤)

إن استخدام ذيفان البوتيلينيوم في معالجة الحول الإنسي الولادي مثير للجدل بسبب اختلاطاته الكثيرة، مثل الإطراق الذي بدوره يؤدي لحدوث الغطش، وقد يؤدي لحدوث حول عمودي، كما أن تأثير البوتيلينيوم مؤقت يزول بعد فترة من حقنه، الأمر الذي يتطلب تكرار الحقن عدة مرات للحصول على تأثير طويل الأمد.

- ملاحظة ١: (١)

عند مراجعة طفل كبير (في عمر أكبر من ٢ سنة)، أو بالغ ولديه حول إنسي طفلي غير معالج سابقاً:

يجب إصلاح الحول الإنسي الطفلي جراحياً، والهدف هو الحصول على حول إنسي صغير الدرجة ضمن مجال (٦-٨) كسيرات موشورية، وخاصة إذا كان للطفل احتياطي دمج ضعيف.

وعند وجود عين غطشاء بشدة (قدرة بصرية أقل من ٠.٥)، نجري العملية على العين الغطشاء فقط (تأخير إنسية وتقشير وحشية).

وبشكل عام وبالرغم من الإصلاح الجراحي للحول الإنسي الطفلي في هذا العمر فإن الإنذار ضعيف للحصول على رؤية مشتركة بالعينين، ولكنه في أحيان قليلة (عند وجود مطاوعة طويلة المدى للجهاز البصري) يتم الحصول على بعض من الرؤية المشتركة بالعينين والدمج.

ملاحظة ٢: عند إجراء الجراحة لإصلاح الحول الإنسي: (٨)

- إذا كان الفرق بين زاوية الحول للقريب وزاوية الحول للبعيد ضمن (١٠) كسيرات موشورية فيجب إجراء الجراحة بالاعتماد على زاوية القريب فقط.
- أما إذا كانت زاوية الحول للقريب أكبر من زاوية الحول للبعيد والفرق بينهما أكثر من (١٠) كسيرات موشورية، فيجب إجراء الجراحة على الوسطي بين زاوية القريب والبعيد، ثم وصف نظارة ثنائية المحرق للحول المتبقي.

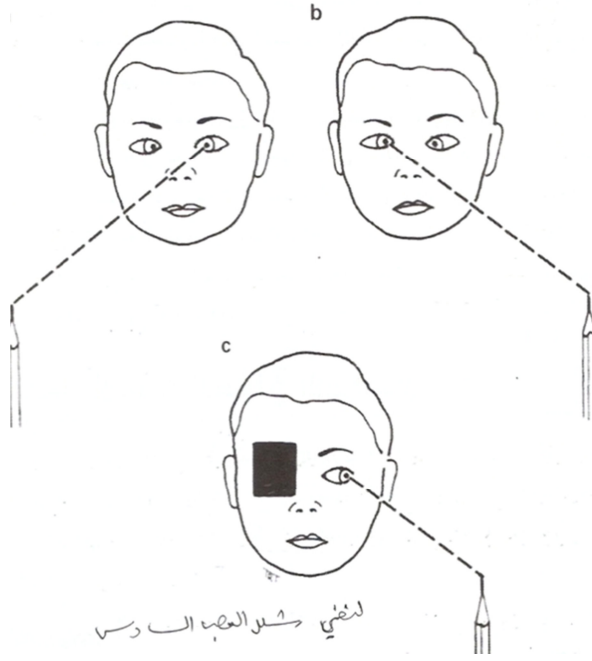
- الحول الإنسي الطفلي ودوران الوجه Infantile esotropia and face turn:

أ- التثبيت المتصالب cross fixation:

- يحدث عندما يكون لدى المرضى زاوية حول كبيرة (٥٠-٧٠) كسيرة موشورية. حيث يقوم هؤلاء المرضى في كثير من الأحيان بالتثبيت في كل عين على حده في وضعية التقريب، ويكون لديهم تثبيتاً متصالباً cross-fixate ، وعندما تكون العين المثبتة في وضعية التقريب يكون هناك دوران مرافق للوجه لجهة هذه العين.

ويرى المريض الأجسام المتوضعة في الجهة اليسرى بعينه اليمنى والأجسام المتوضعة في الجهة اليمنى بعينه اليسرى، انظر الشكل (٣٢).

ويشير وجود التثبيت المتصالب إلى أن المريض يستخدم إحدى عينيه للتثبيت، ويشير وجود حركات الملاحقة الناعمة في كلا العينين لعدم وجود غطش هام، إذا لم يوجد أسوء انكسار مهمة، ويمكن على الرغم من ذلك أن يترافق التثبيت المتصالب مع غطش خفيف.



الشكل (٣٢)

التثبيت المتصالب cross fixation

يرى المريض الأجسام المتوضعة في الجهة اليسرى بعينه اليمنى

ويرى الأجسام المتوضعة في الجهة اليمنى بعينه اليسرى.

الشكل الذي في الأسفل لنفي شلل العصب السادس المزدوج

ب- متلازمة سيانسيا Ciancia Syndrome: (١)

تتمثل بوجود شكل شديد من الحول الإنسي الطفلي، مترافق مع تثبيت متصالب، ومع عضلات مستقيمة إنسية مشدودة. وتتضمن الموجودات السريرية ما يلي:

- حول إنسي كبيرة الزاوية (أكثر من ٧٠ كسيرة موشورية).

- تحدد في حركة تبعيد العين (رغم أن الحركات النفضية المبعدة saccadic تكون جيدة)، مع وجود رؤية نفضية في نهاية الحركة end point jerk nystagmus عند محاولة التباعد.

- دوران الوجه نحو العين المثبتة في وضعية التقريب. انظر الصورة (٢) التالية.



الصورة (٢)

متلازمة سيانسا Ciancia Syndrome ، لاحظ دوران الوجه والتثبيت في العين اليمنى فقط في الصورة التي على اليسار

السبب:

غير معروف، ولكن يُعتقد أنها تمثل شكلاً من متلازمة التليف الولادي، وأن التليف في متلازمة سيانسا يقتصر فقط على المستقيمة الإنسية.

من المهم جداً التحري عن وجود حركة نفضية للعين نحو الوحشي (بإجراء مناورة رأس الدمية) لنفي شلل العصب السادس المزدوج.

من الصعوبة قياس زاوية الحول عند هؤلاء المرضى، وعادة ما نحتاج إلى مساعدة شخص آخر لوضع مواشير إضافية على العين الأخرى، أو بالاعتماد على اختبار هيرشبرغ.

تكون المعالجة في هذه الحالة بتأخير أعظمي (٧ ملم) ثنائي الجانب للعضلتين المستقيمتين الإنسيتين، وعادةً ما نحصل على نقص تصحيح الحول بسبب العضلة الإنسية المشدودة.

الحول الإنسي المتبقي في متلازمة سيانسا:

من الشائع أن يحدث نقص تصحيح الحول أو حدوث حول إنسي متبقي، وفي هذه الحالة بعد الانتظار مدة (٦-٨) أسابيع وإذا لم يحدث التحسن يجب إعادة الجراحة، فإذا كانت المسافة بين اللم والمرتكز الجديد للمستقيمة الإنسية أقل من (١٢.٥) ملم فإننا نجري تأخيراً إضافياً، وإذا كانت المسافة بين اللم والمرتكز الجديد للمستقيمة الإنسية (١٢.٥) ملم أو أكثر، فإننا نجري تقصيراً للمستقيمتين الوحشيتين حسب زاوية الحول الإنسي المتبقي.

الحول الوحشي التالي بعد معالجة متلازمة سيانسا:

من غير الشائع حدوث حول وحشي تالي بعد إصلاح متلازمة سيانسيا جراحياً، وإذا حدث فإننا نقوم بمعالجته كما ورد في تدبير الحول الإنسي الطفلي سابقاً.

٢- الحول الإنسي التطاقي Accommodative Esotropia : (٢+)

وينجم عن فرط التقارب المرافق للمطابقة، وأهم أسبابه :

أ- مد البصر: وهو السبب الأشيع له ، ويدعى الحول هنا بالحول الإنسي التطاقي الانكساري أو المدي، ويتميز بوجود مد بصر مقداره +٢ كسيرة أو أكثر.

ب- ارتفاع نسبة AC/A : وهو السبب الأقل شيوعاً، ويدعى الحول هنا بالحول الإنسي التطاقي غير الانكساري، ويتميز بوجود ارتفاع في نسبة الـ AC/A ، وضعف سعة الدمج التباعدية للعينين weak divergence fusional amplitude .

ج- الحول الإنسي التطاقي جزئياً Partial accommodative esotropia : يمكن أن نصادف لدى العديد من المرضى مشاركة بين الحول الإنسي التطاقي والحول الإنسي الولادي وهذا ما يدعى بالحول الإنسي التطاقي جزئياً، حيث تتحسن زاوية الحول باستخدام النظارة المدية ويبقى العلاج الجراحي للحول الإنسي المتبقي بعد استخدام النظارة.

أ- الحول الإنسي التطابقي الانكساري: (٨+٤+١)

- السبب:

مد البصر الذي يؤدي إلى مطابقة أكثر وتقارب أكثر وخاصة عند النظر للقريب.

- التظاهرات السريرية:

الحول الإنسي التطابقي الانكساري هو حول مكتسب.

غالباً ما يظهر في عمر (١.٥ سنة - ٤ سنوات) ولكنه قد يظهر في أي عمر خلال مرحلة الطفولة .

يتعرض أحياناً بالرض أو بالمرض.

تكون زاوية الحول متبدلة بين (٢٠ - ٥٠) كسيرة موشورية. وفي البدء يكون الانحراف صغيراً ومقطعاً ويظهر غالباً أثناء الرؤية القريبة أو عندما يكون الطفل متعباً، وبعد عدة أسابيع يزداد تواتر ظهوره ويصبح ثابتاً وقد يتطور الغطش لدى المريض.

يترافق مع مد بصر بمقدار (٢+ - ٦+) كسيرات، ويعتمد التشخيص على زوال الحول بعد تصحيح كامل المد بالنظارة.

- ويتميز الحول الإنسي التطابقي عن الحول الإنسي الطفلي بأنه :

١- مكتسب

٢- يوجد رؤية مشتركة بالعينين جيدة واحتياطي دمج عالي (آلية الدمج غير متأثرة)، حيث يمنح تشكل

الدمج خلال المراحل الباكرة للنضج البصري هؤلاء المرضى قابلية جيدة لاستعادة الدمج بعد العلاج.

٣- لا توجد مرافقات حركية للحول مثل: الانحراف العمودي المتفارق D.V.D ، أو رؤية كامنة ، أو فرط

نشاط منحرفة سفلية، أو عدم تناسق حركات الملاحقة على اختبار الطبل البصري الدوار OKN

.(OKN asymmetry)

- ملاحظة :

- ١- قد يحدث الحول الإنسي التطاقي مبكراً في عمر (٢-٣) أشهر ويُشخص على أنه حول طفلي ولادي، ولكن الحول الإنسي التطاقي يتميز بأنه يترافق مع مد بمقدار +٢ كسيرة أو أكثر، وعادة ما يكون منقطعاً، وتكون زاوية الحول متغيرة والزاوية عادةً أقل من ٤٠ كسيرة موشورية.
- ٢- بشكل عام يكون إنذار الحول الإنسي التطاقي أفضل من الحول الإنسي الطفلي من ناحية الرؤية المشتركة بالعينين والتجسيم وخاصةً إذا ما عولج مبكراً، وإذا لم يُعالج المريض يبدأ بفقدان الرؤية المشتركة بالعينين والتجسيم ويحدث الغطش.

- معالجة الحول الإنسي التطاقي الانكساري (المدى):

أ - التصحيح المدى الكامل بالنظارة: وذلك بعد تحديد مقدار المد بشكل المطابقة هو مفتاح التدبير والحل الفوري، ويجب ارتداء النظارة بشكل دائم (full-time) حتى في الأعمار الصغيرة التي تصل إلى شهرين من العمر.

إن التأخير في التصحيح الانكساري (بالنظارة) للحول الإنسي التطاقي الانكساري يزيد من إمكانية حدوث حول إنسي متبقي بعد إعطاء التصحيح المدى الكامل. ويؤدي عدم ارتداء النظارة في هذه الحالة لحدوث الغطش وجعل الحول ثابتاً بعد أن كان منقطعاً.

وعند استخدام شالات المطابقة لتحديد مقدار سوء الانكسار، لا بدّ من حذف التأثير الدوائي لشال المطابقة على مقوية الجسم الهدي، فعند استخدام الأتروبين يجب حذف كسيرة واحدة من الناتج، وعند استخدام السيكلوبنتولات يجب حذف نصف كسيرة فقط من الناتج النهائي.

ومن وجهة نظر أخرى لا يفضل البعض وصف التصحيح المدى الكامل في الحول الإنسي التطاقي المدى المتقطع لأن وصف النظارة المصححة لكامل المد يمكن أن يؤدي إلى ضعف السعة الدمجية التباعدية . fusional divergence

وهكذا فإن النظارة المصححة لمد البصر هي العلاج الأفضل treatment of choice ، ويمكن في بعض الحالات الاستعاضة عن النظارات بوضع العدسات اللاصقة ذات الاستخدام المديد.

وقد يعاني بعض الأطفال من صعوبة في ارتداء المطابقة عند وصف التصحيح المدي الكامل لهم، وفي هذه الحالة يساعد استخدام قطرة الأتروبين (أو قطرة السيكلوبنتولات) مرة واحدة يومياً للعينين لمدة أسبوع فقط، من تخفيف المعاناة عند هؤلاء الأطفال والاعتياذ على النظارة.

بعد وصف النظارة المناسبة للطفل نوصي بارتداء النظارة بشكل دائم (Full time) ، ثم يراجع الطفل بعد (٦-٤) أسابيع، لإعادة تقييم الحول والقدرة البصرية والغطش إن وُجد.

ونذكر فيما يلي أهم الأدوية الشالّة للمطابقة المستخدمة لتحديد مقدار سوء الانكسار:

- **السيكلوبنتولات cyclopentolate** : هو أكثر شالّ للمطابقة استخداماً، ويستخدم بتركيز (٠.٥ %) في الأعمار الأصغر من سنتين. وبتركيز (١ %) في الأعمار الأكبر من سنتين، ويقطر ثلاث مرات بفاصل ٥ دقائق، حيث يبدأ مفعوله الشالّ للمطابقة بعد (٣٠ - ٤٠) دقيقة من آخر نقطة، وعندها نجري فحص أسوء الانكسار، ويدوم أثره الشالّ للمطابقة من ٢٠ دقيقة إلى ساعة واحدة ، أما أثره الموسع للحدقة فيدوم من ٦ إلى ٢٤ ساعة. ويجب استخدام الأتروبين لشل المطابقة عند المرضى ذوي القزحيات الغامقة الذين يبدون قراءات متباينة على مقياس الانكسار الآلي (الأوتو) أو على منظار الشبكية Retinoscope.

- **الأتروبين Atropine** : يستخدم بتركيز (٠.٥ %) في الأعمار الأصغر من ٣ سنوات. وبتركيز (١ %) في الأعمار الأكبر من ٣ سنوات، حيث يُقطر مرتان يومياً لمدة ثلاثة أيام، ثم يُقطر صباحاً في اليوم الرابع عندما يأتي الطفل لفحص أسوء الانكسار ، ويدوم أثره الشالّ للمطابقة لمدة ٢٤ ساعة تقريباً (ذروة الأثر الشالّ للمطابقة تكون خلال ١-٣ ساعات من النقطير) أما أثره الموسع للحدقة فيدوم من (٧ - ١٤) يوماً. ويُستخدم كما ذكرنا سابقاً عند المرضى ذوي القزحيات الغامقة الذين يبدون صعوبة في شل المطابقة وقراءات متباينة على مقياس الانكسار الآلي (الأوتو) أو على منظار الشبكية عند استخدام السيكلوبنتولات. انظر الجدول رقم (٥).

جدول (٥) يبين الأدوية الشائعة للمطابقة الموسعة للحدقة المستخدمة عند الأطفال:

توسيع الحدقة		شل المطابقة			
المادة الدوائية	التركيز %	التأثير الأعظمي بالدقيقة	زوال التأثير	التأثير الأعظمي بالدقيقة	زوال التأثير
Phenylephrine	2.5	لا يوجد	-	20	2 ساعة
Tropicamide	1-0.5	30	6-2 ساعة	40-20	6-2 ساعة
Cyclopentolate	-1-0.5 2	60-20	24-6 ساعة	60-30	24-6 ساعة
Homatropine	2.5	70-30	3-1 يوم	90-40	3-1 أيام
Atropine	1-0.5	-60 180	12-6 يوم	40	14-7 يوم

وورد في المرجع رقم (٨) أنه بشكل عام: يُستخدم لشل المطابقة عند الأطفال:

- الأتروبين (٠.٥) % للأعمار الأصغر من ٣ سنوات.

- الأتروبين (١) % للأعمار (٦-٣) سنوات.

- والسيكلوبنتولات للأعمار فوق (٦) سنوات.

ملاحظة: (٨)

- علاج سوء الانكسار مع وجود حول :

نقوم عند الأطفال قبل عمر (٤) سنوات بوصف التصحيح الكامل Full correction لمد البصر وفقاً لمعلومات تنظير الشبكية بعد شل المطابقة، وذلك لأنّ الفحص الشخصي غير ممكن، ولا مشكلة من جعل المريض حسيراً قليلاً عند التصحيح المدي الكامل.

أما عند الأطفال بعد عمر (٤) سنوات فيتم وصف التصحيح حسب الفحص الشخصي Subjective بتجريب العدسات إذا كان الطفل متعاوناً، ولكن في حال وجود غطش يجب إعطاء التصحيح الكامل full correction بعد حذف تأثير السيكلوبنتولات والأتروبين على مقوية الجسم الهدبي، وفي حال وجود صعوبة بالتأقلم مع التصحيح يمكن وصف قطرة سيكلوبنتولات أو أتروبين كل يوم نقطة صباحاً حتى يحدث التعود.

ب- الحول الإنسي التطاقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A : (٤)

مكوناته :

١- حول إنسي.

٢- لا يوجد مد بصر أو توجد درجة خفيفة من المد مثل +١.٥ كسيرة فقط.

٣- لا يوجد حول إنسي عند النظر للبعيد أو يكون صغيراً جداً أقل من ١٠ كسيرات موشورية، مع وجود حول إنسي كبير أثناء النظر للقريب أكثر من ١٠ كسيرات موشورية (٣٠ كسيرة مثلاً أو أكثر). ويجب أن تكون زاوية القريب أكبر من زاوية البعيد ب (١٠) كسيرات موشورية على الأقل.

٤- ويكون عند المريض نسبة AC/A عالية .

ملاحظة ١: (١)

قد يوجد عند المريض مشاركة بين الحول الإنسي التطاقي الانكساري والحوّل الإنسي التطاقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A . مثال:

مريض لديه حول إنسي، وأسواء الانكسار بعد شل المطابقة هي ٣.٠٠ + كسيرة.

زاوية الحول الإنسي للبعيد مع النظارة هي ٢ كسيرة موشورية.

زاوية الحول الإنسي للقريب مع النظارة هي ٣٥ كسيرة موشورية.

نسبة AC/A مع استخدام عدسة ٣.٠٠ + كسيرة للقريب = $(5 - 3) / 3 = 10$ وهي نسبة عالية
(النسبة الطبيعية = ٣ - ٥)

وبعد وضع نظارة ثنائية المحرق (القسم السفلي مضاف إليه ٣.٠٠ + كسيرة) أصبحت زاوية الحول
الإنسي للقريب هي ٥ كسيرة موشورية.

ملاحظة ٢: (١)

قد يوجد عند المريض مشاركة بين أنواع الحول الإنسي التطابقي الثلاثة، أي يوجد عند المريض حول إنسي
تطابقي انكساري وحول إنسي تطابقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A وحول إنسي تطابقي جزئياً.

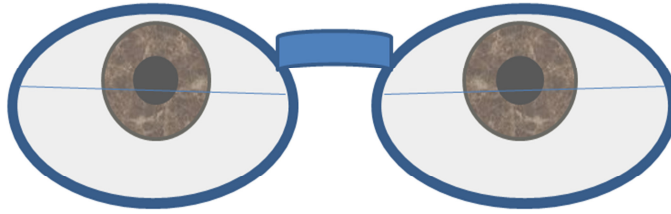
معالجة الحول الإنسي التطابقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A :

- ١- نظارة ثنائية المحرق bifocal (الجزء العلوي plano والسفلي مدي، حسب ارتفاع نسبة AC/A).
- ٢- مقبضات الحدقة .
- ٣- تُجرى الجراحة إذا فشلت النظارة ثنائية المحرق bifocal في إصلاح الحول، وفي هذه الحالة تكون
الجراحة على الزاوية الوسطية بين زاوية الانحراف للقريب بدون تصحيح، وزاوية الانحراف للبعيد مع
تصحيح.
- ٤- يمكن أن تفيد الملازمة الموشورية Prism adaptation في إظهار الحول الخفي للبعيد وتقدير
زاوية الحول التي ستجرى الجراحة لإصلاحها، ولكن هذه الطريقة في المعالجة أصبحت نادرة .

ملاحظات:

- النظارة ثنائية المحرق Bifocal Add :

تُستخدم هذه النظارة عند المرضى الذين لا يوجد لديهم زاوية حول للبعيد (أو زاوية الحول للبعيد أقل من ١٠ كسيرات موشورية) ولكن لديهم زاوية حول للقريب تزيد عن ١٠ كسيرات موشورية ويكون مقدار الإضافة للقريب معادلاً لـ (+ ٢.٥ أو + ٣.٠٠) كسيرة، ودائماً نستخدم القيمة المدية الأقل لتحقيق الدمج على القريب، ويجب أن يمر الخط العلوي لقطعة القريب في النظارة ثنائية المحرق أسفل مركز الحدقة. انظر الشكل (٣٣). ويمكن في كثير من الأحيان الاستغناء عن النظارة ثنائية المحرق مع مرور الوقت، وذلك عن طريق الإنقاص التدريجي لقوة العدسة المضافة للقريب ، الأمر الذي يؤدي لاستعادة السعة الدمجية التباعدية.



الشكل (٣٣) نظارة ثنائية المحرق، لاحظ أن الخط العلوي لعدسة القريب يمر أسفل مركز الحدقة

- مقبضات الحدقة Miotic Agent :

يمكن لمقبضات الحدقة أن تساعد في علاج الحول الإنسي التتاطقي الانكساري والحول الإنسي التتاطقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A ، ويُستخدم لذلك قطرة Phospholine iodide ٠.٠٣% أو ٠.١٢٥% مرة أو مرتين يومياً حسب الحاجة، أو يمكن استخدام قطرة البيلوكاربين Pilocarpine ٤% أربع مرات يومياً. وتعمل مقبضات الحدقة بآلية تثبيط أنزيم الكولين استراز وبالتالي زيادة فعالية الأسثيل كولين وهذا ما يؤدي إلى:

- تقبض الحدقة

- زيادة في تقلص العضلة الهدبية وبالتالي زيادة المطابقة.

- الحاجة لمقدار أقل من المطابقة لرؤية الأجسام القريبة.

- وبالتالي حدوث مقدار أقل من التقارب.

وهكذا يؤدي نقص الجهد المبذول للمطابقة لنقص التقارب التطابقي وتصحيح الحول الإنسي.

أما استطببات العلاج بمقبضات الحدقة فهي:

- الحول الإنسي التطابقي صغير الزاوية

- الأطفال المصابين بالحوال الإنسي التطابقي الذين يرفضون وضع النظارة

- يمكن استخدامها لفترات قصيرة كبديل عن النظارة في بعض الأوقات الخاصة كأوقات العطلة

الصيفية التي يقوم أثناءها الطفل ببعض النشاطات التي تصعب معها استخدام النظارة كالسباحة.

ولكن على الرغم من ذلك يبقى العلاج بالنظارة هو الأفضل Treatment of choice

ويعتبر استخدام مقبضات الحدقة بالتأثيرات الجانبية التالية: تشوش الرؤية للبعد، كيسات القرنية، الساد ، انفصال الشبكية ، الزرق مغلق الزاوية. ويجب الانتباه إلى أن استخدام مقبضات الحدقة يؤدي إلى إبطاء عمل المرخي العضلي السوكسنيل كولين المستخدم في التخدير العام، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى شلل عضلات الحجاب الحاجز وتوقف التنفس.

- الملاءمة الموشورية Prism adaptation :

تُستخدم هذه الطريقة لعلاج الحول الإنسي التطابقي جزئياً (للحول الإنسي المتبقي قبل الجراحة)، وللحول الإنسي التطابقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A . تعتمد هذه الطريقة على إلصاق موشور press-on prism قاعدته للخارج على النظارة المدية لتعديل الحول الإنسي المتبقي أثناء استخدام النظارة، ثم يراجع المريض بعد أسبوعين لزيادة قوة الموشور في حال ازدياد زاوية الحول ، ونستمر في المتابعة حتى يتم تعديل زاوية الانحراف

بالكامل وتصبح زاوية الحول ثابتة، وعندها تُجرى الجراحة على الزاوية المعادلة لقوة الموشور المصحح النهائي.

ج- علاج الحول الإنسي التطاقي جزئياً Partially Accommodative Esotropia:

إذا أدى تصحيح مد البصر بالنظارة لتحسن زاوية الحول لكن دون زوالها نهائياً فيجرى العلاج الجراحي للحول الإنسي المتبقي عندما تكون زاوية الحول أكثر من (١٠-١٥) كسيرة موشورية، وذلك بهدف تحقيق الاستقامة للعينين (alignment) وتحقيق الدمج المشترك بين العينين (binocular fusion)، ويتضمن العلاج الجراحي النموذجي التأخير ثنائي الجانب للعضلة المستقيمة الإنسية. (٤)

وورد في المرجع رقم (١) ثلاث طرق لمعالجة الحول الإنسي التطاقي الجزئي:

وقبل البدء بهذه الطرق يجب قياس زاوية الحول الإنسي للقريب وللبعيد بدون نظارة، وزاوية الحول الإنسي للقريب وللبعيد مع التصحيح بالنظارة.

١- الطريقة المعيارية Standard Formula:

بعد التصحيح المدي الكامل للحول الإنسي التطاقي بالنظارة، وكانت زاوية الحول أكثر من (١٠-١٥) كسيرة موشورية، والفرق بين زاوية الحول للقريب وزاوية الحول البعيد ضمن (١٠) كسيرات موشورية، فإن العلاج يكون جراحياً للحول الإنسي المتبقي، وهو التأخير ثنائي الجانب للعضلة المستقيمة الإنسية، بالاعتماد على زاوية البعيد فقط.

٢- الطريقة الزائدة Augmented Formula:

بعد التصحيح المدي الكامل للحول الإنسي التطاقي بالنظارة، إذا كان الفرق بين زاوية الحول للقريب وزاوية الحول للبعيد أكثر من (١٠) كسيرات موشورية، فإن هذه الطريقة تعتمد بإجراء الجراحة (وهي التأخير ثنائي الجانب للعضلة المستقيمة الإنسية) على الزاوية الوسطية بين زاوية الحول الإنسي للقريب بدون نظارة وزاوية الحول الإنسي للبعيد مع التصحيح بالنظارة.

٣- طريقة الملازمة الموشورية Prism Adaptation:

تعتمد هذه الطريقة على إصاق موشور press-on prism على النظارة لتعديل الحول الإنسي المتبقي، بحيث يتم لصق الموشور قاعدته للخارج على النظارة، ثم يراجع المريض كل أسبوعين لزيادة قوة الموشور، حتى يتم تعديل زاوية الانحراف بالكامل وتصبح زاوية الحول ثابتة، وتُجرى الجراحة بتأخير ثنائي الجانب للمستقيمة الإنسية بالاعتماد هذه الزاوية.

ملاحظة:

عند تشارك الأنواع الثلاثة للحول الإنسي التطابقي فيكون العلاج:

وصف النظارة لعلاج الحول الإنسي التطابقي الانكساري.

والعلاج الجراحي للحول الإنسي التطابقي جزئياً بتأخير الإنسييتين للحول الإنسي المتبقي لزاوية البعيد.

وإضافة النظارة ثنائية المحرق لعلاج الحول الإنسي التطابقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A .

٣- الحول الإنسي الحسي Sensory Esotropia : (١+٤)

سببه العمى في عين واحدة أو عندما تكون القدرة البصرية في إحدى العينين واحد من عشرة أو أقل.

فإذا فقدت الرؤية قبل عمر (٢) سنة فسوف يحدث للمريض حول إنسي في الغالب.

وإذا فقدت الرؤية بعد عمر (٢) سنة فسوف يحدث لدى المريض حول وحشي في الغالب.

ولكن هذه ليست القاعدة دائماً.

ونعتمد في قياس زاوية الحول على اختبار كريمسكي المعدل حيث نضع الموشور أمام العين السليمة ونسلط الضوء على العينين ونزيد قوة الموشور حتى يصبح المنعكس الضوئي مركزياً في العين المنحرفة، وهي الزاوية التي نعتمد عليها في الجراحة.

والمعالجة : تأخير الإنسية وتقشير الوحشية للعين المنحرفة ذات الرؤية السيئة حصراً.

٤ - الشطور الإنسي Esophoria : (٥+٤)

- من الشائع مصادفة الشطور الإنسي صغير الدرجة: بين ٤-٨ كسيرات موشورية

- يمكن حتى للدرجات الخفيفة من الشطور أن تسبب أعراض إجهاد بصري مثل الصداع والتعب أثناء القراءة.

- ويكون الخط الأول لعلاج هذا الشطور هو وصف نظارات مدية للقراءة reading add لتخفيف التقارب التتاطقي، أو يمكن استخدام نظارات ذات مواشير قاعدتها للخارج base - out على أن تكون قيمة الموشور أقل من الانحراف الكلي لتحريض التباعد الدمجي.

- ويعاني مرضى الشطور الأنسي الكبير الدرجة من صعوبة في الدمج ويتحول الشطور هنا إلى حول إنسي لا تتطابق مكتسب ويحتاج في علاجه للجراحة .

٥ - الحول الإنسي اللاتطابقي المكتسب : (٤)

- من الهام جداً في حالات الحول الإنسي اللاتطابقي المكتسب استبعاد الأسباب العصبية مثل الوهن العضلي الوخيم - الشلل العيني الخارجي المتطور المزمن - خزل العصب القحفي السادس المترافق مع كتلة داخل القحف.

- عندما تكون الفحوص العصبية سليمة فعادةً ما يكون السبب انكسار معاوضة decompensated الشطور الإنسي الولادي. ويكون لدى هؤلاء المرضى عادة سعة تباعدية قوية للعينين تمنع ظهور الحول ويكون مقدار الحول الإنسي الخفي لديهم أكبر بكثير من الحول الظاهر باختبار التغطية ، لذا فإنه من الشائع حدوث نقص في تصحيح الحول بعد الجراحة.

- ونتيجة لذلك يجب إجراء المعالجة بالملاءمة الموشورية Prism adaptation لتحديد زاوية الانحراف الحقيقية قبل الجراحة، ثم تُجرى الجراحة على هذه الزاوية الأخيرة.

٦ - متلازمة إخماد الرؤية Nystagmus Compensation Syndrome: (٥+٤+٢)

هي نمط من الرؤية الولادية تتناسب فيها زاوية الحول الإنسي عكساً مع سعة الرؤية. فتكون شدة الرؤية أعظمية عندما تكون العينان على استقامة واحدة، ثم يتم إخماد الرؤية وتختفي null point عند تقارب العينين، وبالتالي يحدث حول إنسي يتميز بأنه صغير الزاوية ومقطع ويترافق مع تقبض الحدقة ويوجد فقط عند النظر للقريب.

٧ - الحول الإنسي الدوري Cyclic Esotropia : (٤)

- نادر جداً

- يظهر في عمر ٢-٦ سنوات.

- يكون لدى المريض استقامة في العينين straight eyes معظم الوقت.

- ولكنه وبشكل دوري يظهر الحول الإنسي كل (٢٤-٤٨) ساعة.

- ويكون غالباً متروك وفي النهاية يصبح مستمراً.

- ويعتمد تشخيص الحول الإنسي الدوري على ملاحظة الأهل وتسجيلهم أيام ظهور الحول وأيام غياب الحول.

- قد يكون التصحيح المدي الكامل بالنظارة علاجاً له.

- ويمكن في بعض الأحيان اللجوء للجراحة معتمدين زاوية الحول الإنسي الموجودة في فترة ظهور الحول.

٨ - خزل التباعد أو عدم كفاية التباعد Divergence paresis : (٤)

هو حول إنسي تكون فيه زاوية الانحراف عند النظر للبعيد أكبر منها عند النظر للقريب، وذلك خلافاً لمعظم حالات الحول الإنسي التي تكون فيها زاوية الانحراف عند النظر للقريب عادة أكبر منها عند النظر للبعيد.

وهنا يجب دراسة المريض جيداً من الناحية العصبية، لأن عدم كفاية التباعد المكتسب يمكن أن يكون علامة لما يلي :

١- أمراض الجهاز العصبي المركزي

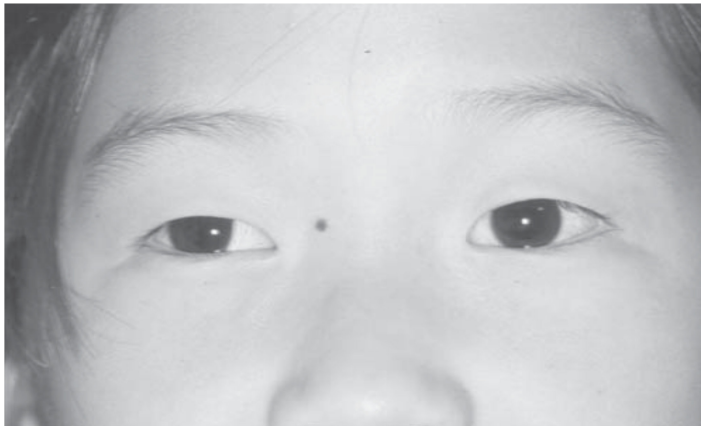
٢- خزل العصب القحفي السادس ثنائي الجانب الخفيف.

البحث السابع:

الحول الوحشي Exodeviation

من الشائع لدى العديد من الولدان الصغار مصادفة حول وحشي صغير وعابر، وهذا ما يزول عادةً في الأشهر (٤-٦) من العمر. أما الشطور الوحشي صغير الدرجة (أقل من ١٠ أكسيرات موشورية) فهو شائع لدى الكثير من الناس ويمكن اعتباره غير مرضي، وقد يسبب الشطور الوحشي أعراض إجهاد بصري، أو قد يكون لا عرضياً إذا كانت السعة التقاربية الدمجية جيدة. وإذا أجريت المقارنة مع الحول الإنسي فإن الحول الوحشي المتقطع (الشكل الأكثر شيوعاً) يترافق مع درجة عالية من التجسيم High grade stereopsis ، ودمج ثنائي في النقرتين bifoveal fusion ، ويمكن أن يُعزى السبب إلى قوة السعة الدمجية التقاربية التي تتمتع بها بشكل طبيعي بالمقارنة مع ضعف السعة الدمجية التباعدية لدينا، وهذا ما يؤدي إلى التحكم جزئياً بالحول الوحشي فيظهر بشكل متقطع، في حين يكون التحكم بالحول الإنسي ضعيفاً فيظهر بشكل مستمر.

هناك استثناء وحيد لا يترافق فيه الحول الوحشي مع دمج جيد، هو الحول الوحشي الولادي ومن صفاته أنه نادر وكبير الزاوية، ولا يكون الدمج فيه موجوداً ويترافق مع أمراض جهازية.



الصورة (٣)

حول وحشي في العين اليمنى

تصنيف الحول الوحشي :

١- الحول الوحشي المتقطع (الأكثر شيوعاً) : يُصنّف الحول الوحشي المتقطع اعتماداً على الفرق بين

زاوية الانحراف عند النظر للبعيد وزاوية الانحراف عند النظر للقريب كما يلي:

أ - الأساسي Basic.

ب - فرط التباعد الكاذب (Pseudo-divergence excess) - increased tonic)

(fusional convergence) .

ج - فرط التباعد الحقيقي Trure divergence excess : وله شكلان:

- الشكل المترافق بنسبة AC/A عالية

- الشكل المترافق بنسبة AC/A طبيعية (Increased proximal)

(convergence)

٢- عدم كفاية التقارب convergence insufficiency (شائع) .

٣- الحول الوحشي الحسي Sensory Exotropia (شائع)

٤- الحول الوحشي الولادي: ثابتٌ ويحدث بعد الولادة (نادر جداً).

١ - الحول الوحشي المتقطع Intermittent Exotropia: (٤)

هو الشكل الأكثر شيوعاً للحول الوحشي : وهو انحراف نحو الوحشي يمكن السيطرة عليه لجزء من الوقت

بواسطة التقارب الدمجي، أو هو شطور وحشي كبير الدرجة، يتحول بشكل متقطع إلى حول وحشي ظاهر.

وما تزال إمراضية pathogenesis الحول الوحشي غير معروفة.

- التظاهرات السريرية Clinical manifestations:

يظهر الحول الوحشي المتقطع عادةً في عمر (٢-٦) سنوات، ولكنه يمكن أن يظهر في أي عمر من مرحلة

الطفولة وحتى البلوغ.

من النادر مصادفة الغش في الحول الوحشي المتقطع.

يمكن أن يترافق الحول الوحشي المتقطع مع سوء عمل المنحرفات مثل فرط نشاط المنحرفة السفلية أو فرط نشاط المنحرفة العلوية، وقد يُصادف (شائع جداً) انحراف علوي صغير المقدار (أقل من ٥-٨ كسيرات موشورية)، ويزول عادةً عفوياً بعد إصلاح الحول الوحشي.

تطور الحول :

يظهر الحول في البداية عندما يكون الشخص متعباً أو مريضاً. وتشمل الأعراض : تشوش رؤية وإجهاد بصري وخوف من الضياء تظهر في طور الحول.

ويتضمن التطور الطبيعي للحول الوحشي المتقطع ما يلي:

يزداد تواتر ظهور الحول الوحشي ويزول الدمج مع مرور الوقت عند ٧٠% من المرضى.

يبقى تواتر ظهور الحول الوحشي ثابتاً على حاله دون ازدياد عند ٢٠% من المرضى.

ويتحسن الحول مع مرور الوقت عند نسبة قليلة جداً من المرضى.

ويتضمن الحول الوحشي المتقطع طورين :

١- طور الشطور الوحشي (exophoric phase) :

يتمتع المريض خلال هذا الطور بدمج ممتاز وقدرة تجسيمية جيدة بين (٤٠-٥٠) ثانية قوسية

٢- طور الحول الوحشي (tropic phase):

يتميز هذا الطور بحدوث إحدى التكيّفات الحسية التالية:

- يحدث لدى معظم المرضى تثبيط نصف الشبكية Hemi-retinal suppression

- و يحدث لدى البعض توافق شبكي شاذ (ARC).

- وفي بعض الأحيان القليلة يُصادف توافق شبكي طبيعي (NRC)، وشفع (عندما يبدأ ظهور

الحول الوحشي المتقطع بشكل متأخر بعد عمر ٥ أو ٦ سنوات) .

- تصنيف الحول الوحشي المتقطع Classification: (٤)

يتم تصنيف الحول الوحشي المتقطع اعتماداً على الفرق بين زاوية الانحراف عند النظر للبعيد وزاوية الانحراف عند النظر للقريب، ويُعتبر هذا التصنيف مفيداً لتحديد الخطة العلاجية الجراحية للحول.

أ - الحول الوحشي المتقطع الأساسي Basic Intermittent Exotropia:

وهنا تكون زاوية الانحراف للبعيد والانحراف للقريب هي نفسها أو الفرق بينهما أقل من ١٠ كسيرات موشورية. مثال :

زاوية البعيد : حول وحشي بمقدار (٣٥) كسيرة موشورية

زاوية القريب : حول وحشي بمقدار (٣٠) كسيرة موشورية.

نجري الجراحة هنا لإصلاح الحول الوحشي على زاوية البعيد (٣٥) كسيرة موشورية.

ب - فرط التباعد الكاذب Pseudo Divergence Excess :

في فرط التباعد الكاذب يكون الفرق بين زاوية الحول الوحشي للبعيد والقريب أكثر من (١٠) كسيرات موشورية، وتكون زاوية البعيد أكبر من القريب.

ولكن بعد تغطية مطولة لإحدى العينين (اختبار التغطية لمدة ثلاثين دقيقة) Patch test monocular occlusion يزداد الانحراف للقرب ليصبح الفرق بين زاويتي الانحراف للقريب والبعيد ضمن (١٠) كسيرات موشورية. مثال :

البعيد : حول وحشي بمقدار (٣٥) كسيرة موشورية

القريب : حول وحشي بمقدار (١٥) كسيرة موشورية

بعد اختبار التغطية يزداد مقدار الحول الوحشي للقريب ليصبح (٣٠) كسيرة موشورية.

نجري الجراحة هنا لإصلاح الحول الوحشي على زاوية (٣٠ - ٣٥) كسيرة موشورية

اختبار التغطية لعين واحدة : Patch test = monocular occlusion:

يُجرى هذا الاختبار بتغطية إحدى العينين لمدة (٣٠ - ٦٠) دقيقة، بضمد ولاصق.

ويُعتبر مفيداً نتيجة إلغائه مفعول التقارب الدمجي وإظهاره الانحراف الكامن الكامل.

ويجب قياس زاوية الانحراف للقريب بسرعة بعد إزالة الغطاء وذلك قبل عودة الدمج للمريض.

ويستطب إجراؤه عندما يكون هناك فرق بين زاوية الحول للبعيد وزاوية الحول للقريب أكثر من (١٠) كسيرات موشورية.

حيث نستطيع بواسطته التمييز بين فرط التباعد الكاذب وفرط التباعد الحقيقي، وهنا تجدر الإشارة إلى أن ٨٠ % من مرضى فرط التباعد سيتبين أن لديهم فرط تباعد كاذب بعد تطبيق هذا الاختبار، الأمر الذي يُعتبر هاماً عند وضع خطة العلاج الجراحي للحول.

ج - فرط التباعد الحقيقي True Divergence Excess :

في فرط التباعد الحقيقي يكون الفرق بين زاوية الحول الوحشي للبعيد والقريب أكثر من (١٠) كسيرات موشورية، وزاوية الحول للبعيد أكبر منها للقريب حتى بعد التغطية المطوّلة للعين Patch test.

وينجم فرط التباعد الحقيقي عن أحد السببين التاليين أو كليهما:

١ - ارتفاع نسبة AC/A.

٢ - ازدياد التقارب الدمجي Increased proximal Convergence.

١ - فرط التباعد الحقيقي بسبب ارتفاع نسبة AC/A:

يكون لدى هؤلاء المرضى زاوية الحول الوحشي للقريب أقل منها للبعيد، ويكون لديهم ارتفاع في نسبة AC/A ، ويمكن وضع تشخيص هذا النوع من فرط التباعد كما يلي:

١- قياس زاوية الانحراف للبعد وللqرب

٢- تحقيق الافتراق التام للعينين بالتغطية المطولة لإحدى العينين

٣- ثم قياس الانحراف للقرب بعد اختبار التغطية

٤- ثم قياس الانحراف للقرب مع وضع عدسة (+٣) كسيرة.

٥- حساب نسبة AC/A بطريقة Lens Gradient Method مثلاً باستخدام عدسة (+ ٣) كسيرة وهي:

$$AC/A = \frac{\text{Deviation without lens} - \text{Deviation with lens}}{\text{lens in diopters}}$$

وإذا ما أُجريت الجراحة هنا بناءً على قياس زاوية الحول الوحشي للبعيد فسوف يحدث فرط تصحيح زاوية الحول للقريب بسبب ارتفاع نسبة AC/A ، ولتدارك هذه المشكلة نقوم بإنقاص مقدار الجراحة كما يلي :

نأخذ الوسطي بين زاوية الحول الوحشي للبعيد وزاوية الحول الوحشي للقريب بعد تطبيق اختبار التغطية. أي نجمع زاوية الانحراف للبعيد مع زاوية الانحراف للقريب بعد اختبار التغطية ثم نقسم الناتج على اثنين. مثال :

زاوية الانحراف للبعيد : ٣٨ كسيرة موشورية.

زاوية الانحراف للقريب قبل اختبار التغطية : ١٠ كسيرة موشورية.

بعد التغطية زاوية الانحراف للقريب: ١٥ كسيرة موشورية

بعد التغطية زاوية الانحراف للقريب مع عدسة (+٣): ٣٦ كسيرة موشورية.

$$AC/A = \frac{-15 - (-36)}{+3} = 7 \text{ PD/D} , \text{ وهي نسبة عالية قليلاً.}$$

نجري الجراحة هنا لإصلاح الحول الوحشي على زاوية معادلة للوسطى بين زاوية القريب وزاوية البعيد، والتي تُحسب كما يلي:

$$\frac{38+15}{2} = 26.5 \text{ PD}$$

٢- فرط التباعد الحقيقي بسبب ازدياد التقارب الدمجي (I.P.C) Increases proximal convergence ووجود نسبة AC/A طبيعية:

وهي حالة نادرة.

وعلى العكس من مرضى فرط التباعد الحقيقي بسبب ارتفاع نسبة الـ AC/A فإن مرضى فرط التباعد الحقيقي بسبب ازدياد التقارب الدمجي يبدون نتائج أفضل عندما يعتمد إجراء الجراحة على زاوية الحول للبعيد.

ملاحظة: من الهام جداً قياس زاوية الانحراف الكاملة للقريب والبعيد عند كل مرضى الحول الوحشي المتقطع، بالاستعانة باختبار التغطية الذي يساعد على إلغاء التقارب الدمجي. وفي كل حالات الحول الوحشي تُجري الجراحة اعتماداً على زاوية البعيد ما عدا عندما يوجد AC/A عالية عندها نأخذ الوسطى بين زاوية البعيد وزاوية القريب بعد التغطية.

- المعالجة غير الجراحية Nonsurgical Treatment للحول الوحشي المتقطع: (٨+٤+١)

تكون هذه المعالجة بشكل عام غير ناجحة كثيراً وتعد إجراءً مؤقتاً، أو يمكن أن تُستخدم لمعالجة الحول الوحشي صغير المقدار المتبقي بعد العلاج الجراحي، ومن هذه المعالجات :

- فرط التصحيح بالعدسات السالبة over-minus :

عند مرضى الحول الوحشي المتقطع الحسيين حيث توصف عدسات سالبة تزيد قوتها بمقدار (١.٥ إلى ٣) كسيرات على مقدار الحسر المحدد بشلّ المطابقة. وهذا ما يزيد المطابقة وبالتالي زيادة التقارب التطاقي الأمر الذي سيساعد في السيطرة على الحول الوحشي. ويمكن الحصول على أثر مشابه عن طريق عدم تصحيح الدرجات الخفيفة من مد البصر عند المديدين المصابين بالحول الوحشي.

- تغطية العين المفضلة جزئياً part -time monocular occlusion : لمدة (٣-٤) ساعات في اليوم

تساعد هذه الطريقة في تحسين المقدرة على الدمج، عن طريق تنشيط العين غير المفضلة.

وعند تساوي السيطرة بالعينين نجري التغطية المتناوبة بين العينين

- تمارين تصويب البصر على جهاز السينبتوفور لزيادة التقارب الدمجي والمحافظة على الدمج.

وتتضمن شروط إجراء تمارين تصويب البصر في حالة الحول الوحشي المتقطع ما يلي : (٨)

١- حول وحشي متقطع مع دمج واضح.

٢- حول وحشي أقل من (٢٠) كسيرة موشورية.

٣- عمر المريض أكثر من (٨) سنوات - مريض متعاون.

٤- جلسات نصف ساعة كل أسبوع لمدة (٦) أسابيع.

- تنمية التقارب الدمجي باستخدام مواشير قاعدتها للداخل.

لهذه الطريقة قيمة ضئيلة بالمعالجة، ولكنها جيدة كإجراء مؤقت للمرضى الذين تبلغ أعمارهم أقل من ٤ سنوات، ريثما يصبح الطفل في عمر أكبر من ٤ سنوات ويكون مناسباً للجراحة. أو يمكن أن تستخدم للعلاج بعد الجراحة للحول الوحشي الصغير المتبقي كما سنشرح لاحقاً.

- استطببات الجراحة للحول الوحشي المتقطع :

١- تزايد طور الحول tropia phase مع فقدان السيطرة على الدمج، وهو الاستطببات الأكثر أهمية في إجراء الجراحة حيث:

أ- يمكن علاج المرضى الذين نادراً ما يبدون انكساراً في الدمج (مرة - مرتين) في الأسبوع ولا يبدون تزايداً في طور الحول، بشكل محافظ conservative أو بالمراقبة.

ب- أما المرضى الذين لديهم قدرة ضعيفة على استرجاع الدمج ولديهم تزايداً في طور الحول (يظهر الحول لديهم أكثر من ٥٠% من وقت النهار)، فيجب علاجهم should be treated جراحياً.

٢- عمر المريض:

أ- يجب إجراء الجراحة بشكل باكراً إذا كان لدى المريض فقدان السيطرة على الدمج بشكل متزايد.

ب- ويجب تأجيل العمل الجراحي لدى الأطفال الذين لديهم حول وحشي متقطع (مع وجود سيطرة جيدة على الدمج أكثر من نصف وقت النهار) حتى عمر (٤-٥ سنوات)، حيث يمكن عند هؤلاء الأطفال اللجوء للمعالجة غير الجراحية كما أشرنا سابقاً.

ت- ويملك المرضى المعالجين جراحياً قبل عمر (٤) سنوات (وحدث لديهم حول إنسي تالي بعد الجراحة)، نسبة أعلى لحدوث الغطش وفقدان التجسيم ، مقارنةً مع إجراء العلاج الجراحي في سن أكبر.

- المعالجة الجراحية Surgical treatment للحول الوحشي المتقطع:

إن الإجراء الجراحي المفضل هو تأخير ثنائي الجانب للمستقيمتين الوحشيتين، ويعتمد إجراء الجراحة على الزوايا كما هو مشروح في التصنيف السابق، ولكن بعض الخبراء ينصحون بتقليل زاوية الجراحة عند المرضى الذين يبدون حول وحشي أقل من ٥٠% من وقت النهار.

وإنّ الجراحة بإجراء تأخير ثنائي الجانب للمستقيمتين الوحشيتين مفضلة على الجراحة التي تُجرى على عين واحدة فقط (تأخير وحشية وتقصير الإنسية) للأسباب التالية:

- يعطي التأخير ثنائي الجانب للمستقيمتين الوحشيتين استقامة توافقية للعينين بعد الجراحة Comitant .result

- ولأنه عند إجراء الجراحة على عين واحدة (تأخير الوحشية وتقشير الإنسية) سوف يؤدي لحدوث حول إنسي وشفع متوافق (غير متصالب) عند النظر للوحشي في العين التي خضعت للجراحة، وتستمر شكوى الشفع أثناء النظر للجانب لعدة أشهر أو أكثر.

الخلاصة: طفل في عمر (٢-٤) سنوات ولديه حول وحشي متقطع خفيف الدرجة قليل الظهور فعلاجه محافظ (عدسات سالبة - تغطية جزئية...). أما طفل في عمر (٢-٤) سنوات ولديه حول وحشي متقطع كبير الدرجة كثير الظهور فعلاجه الجراحة . والأفضل إن أمكن إجراء الجراحة بعد عمر ٤ سنوات.

- **الحول الوحشي المتقطع وسوء عمل المنحرفات ونموذجي A و V : (١)**

من المهم جداً تقييم عمل العضلات المنحرفة، والتحري عن وجود نموذجي A و V عند مريض الحول الوحشي. لأنه يجب التداخل لإصلاح خلل عمل العضلات المنحرفة ولإصلاح نموذجي A و V، في نفس وقت جراحة الحول الوحشي.

- لإصلاح نموذجي (A أو V) في حالة الحول الوحشي دون وجود خلل في عمل المنحرفات، نقوم بتأخير المستقيمتين الوحشيتين + نقل مركزي هذه العضلات (بمقدار نصف عرض الوتر) بعكس ذروة A و V.

- وفي حالة حول وحشي مع نموذج V بسبب فرط نشاط المنحرفة السفلية:

إذا كان فرط نشاط المنحرفة السفلية (أكثر من ٢+)، نقوم بتأخير المستقيمتين الوحشيتين + إضعاف المنحرفة السفلية حسب درجة فرط العمل. بدون نقل مركزي المستقيمتين الوحشيتين لإصلاح نموذج V.

أما إذا كان فرط نشاط المنحرفة السفلية غير هام (أقل من ٢+)، فنقوم فقط بتأخير المستقيمتين الوحشيتين + نقل مركزي المستقيمتين الوحشيتين نحو الأعلى بمقدار نصف عرض الوتر.

- وفي حالة حول وحشي مع نموذج A بسبب فرط نشاط منحرفة علوية (وهي حالة صعبة التدبير):

عند وجود نموذج A بسيط إلى متوسط بدون وجود فرط نشاط هام في المنحرفة العلوية، نقوم فقط بتأخير المستقيمتين الوحشيتين + نقل مركزي المستقيمتين الوحشيتين نحو الأسفل بمقدار نصف عرض الوتر. بدون التداخل على المنحرفة العلوية.

أما عند وجود نموذج A شديد مع وجود فرط نشاط هام في المنحرفة العلوية ثنائي الجانب، فنقوم بتأخير المستقيمتين الوحشيتين + نقل مركزي المستقيمتين الوحشيتين نحو الأسفل بمقدار نصف عرض الوتر، وإضعاف المنحرفة العلوية في الجهتين بإجراء تطويل الوتر بوضع قطعة سليكون.

- قد يترافق الحول الوحشي المتقطع مع نموذج X (حيث يزداد الحول الوحشي عند التحديق نحو الأعلى وعند التحديق نحو الأسفل بالمقارنة مع الوضعية البدئية)، وفي هذه الحالة غالباً لا يوجد خلل في عمل العضلات المنحرفة، والعلاج فقط بتأخير المستقيمتين الوحشيتين، لزوال ظاهرة X. ويُعزى سبب هذه الظاهرة لكون العضلات المستقيمة الوحشية مشدودة - يُعتقد أنها مرافقة لمتلازمة دوين - مما يؤدي لحدوث انحراف العين للأعلى أو للأسفل أثناء وجودها في وضعية التقريب مما يعطي مظهراً مماثلاً لما يحدث في سوء عمل المنحرفات.

- العناية بعد الجراحة: (٤)

أفضل نتيجة يحصل عليها المريض بعد إصلاح الحول الوحشي جراحياً هي حول إنسي تالي consecutive esodeviation بمقدار (٨-١٥) كسيرة موشورية (فرط تصحيح الحول الوحشي).

ويجب أن يُنبّه المريض إلى إمكانية حدوث حول إنسي عابر وشفع بعد الجراحة. ويزول الشفع والحول الإنسي عند معظم المرضى عادة في غضون أسبوع إلى أسبوعين، إلا أنه قد يستمر عند بعض المرضى لشهر أو أكثر، مع العلم بأنه حتى الزاوية الكبيرة للحول الإنسي التالي يمكن أن تزول عفويّاً.

وذكرنا سابقاً بأن حدوث الحول الإنسي التالي بعد إصلاح الحول الوحشي المتقطع عند الأطفال تحت عمر الـ ٤ سنوات يمكن أن يؤدي إلى التثبيط القشري والغطش، وبالتالي فقدان الرؤية المشتركة بالعينين. ونتيجةً لذلك ينصح بعض المؤلفين بإجراء التغطية الجزئية المتناوبة للعينين لمنع حدوث التثبيط والغطش ، ريثما يزول الحول الإنسي التالي عفوياً.

وعند استمرار الحول الإنسي التالي لأكثر من أسبوعين، فيمكن الاستعانة **بالعلاج المحافظ conservative treatment** بالنظارات الموشورية **press-on prisms** لتعديل زاوية الحول الإنسي والحفاظ على الدمج ريثما يزول الحول، أو بوصف النظارات ثنائية المحرق، أو باستخدام مقبضات الحدة.

وقد يستمر وجود الحول الإنسي التالي عند النظر للقريب وخاصة عند مرضى فرط التباعد الحقيقي المترافق بارتفاع نسبة AC/A ، ويتطلب هؤلاء المرضى معالجة طويلة الأمد بالنظارات ثنائية المحرق. لذلك من الحكمة تنبيه المريض لذلك قبل الجراحة.

ويتطلب استمرار وجود الحول الإنسي التالي لأكثر من ٦ أسابيع، رغم استخدام طرق العلاج المحافظ السابقة، إعادة الجراحة بتأخير المستقيمتين الإنسيتين وخاصة عندما تكون زاوية الحول الإنسي أكبر للقريب.

أما **الحول الوحشي المتبقي residual exodeviation** فعادةً ما يحدث خلال أسابيع إلى سنوات بعد الجراحة، فإذا كانت زاوية الحول هامة فإنه يجب إعادة تأخير المستقيمتين الوحشيتين إذا كان مقدار التأخير في الجراحة الأولى أقل من ٨ ملم ، أما إذا كان التأخير أكثر من ٨ ملم في الجراحة الأولى فيجب في هذه الحالة إجراء تقصير المستقيمتين الإنسيتين.

- ونقول عن الحول الوحشي أنه شُفي بشكل نهائي بعد الجراحة عند تحقق الأمور التالية: (٨)

لا يوجد حول في اتجاهات التحديق كافةً.

لا يوجد غمز أو إغلاق إحدى العينين في الشمس.

سعة دمجية جيدة للقريب وللبعيد مع حدوث شفع عند انكسارها.

دمج حسي مركزي.

نقطة تقارب أفضل من ٨ سم .

تجسيم أكثر من ٦٠ ثانية قوسية باستخدام اختبار Titmus للقريب.

الحفاظ على ما سبق لمدة سنة على الأقل.

– الإنذار Prognosis: (٤)

من الشائع جداً أن يميل الحول الوحشي للنكس بعد إصلاحه جراحياً بفترة طويلة.

وقد بينت الدراسات أن ٨٠ % من المرضى يحصلون على نتيجة جيدة متمثلة باستقامة العينين قد تستمر من ٦ أشهر إلى سنة. وتتنخفض نسبة النجاح إلى ٥٦ % بعد (٢-٨) سنوات من الجراحة.

وعلى أية حال فإن إجراء جراحة ثانية لإصلاح الحول الوحشي الناكس يعيد رفع معدلات النجاح إلى ٨٠ % خلال فترة قد تدوم لأكثر من ١٠ سنوات.

٢ – عدم كفاية التقارب Convergence Insufficiency: (٤)

هو عدم القدرة على تقارب العينين عند النظر للقريب وبالتالي حدوث حول وحشي للقريب، مع عدم وجود حول وحشي للبعيد. يترافق مع تشوش رؤية وأعراض إجهاد بصري وشفع عند القراءة، ومن علاماته:

– ابتعاد نقطة القرب لأكثر من ٨ – ١٠ سم عن الأنف.

– تناقص السعة الدمجية التقاربية للقريب إلى أقل من ٢٠ كسيرة موشورية، (تقاس هذه السعة باستخدام موشور قاعدته للخارج، ويكون مقدارها الطبيعي ٣٠ – ٣٥ كسيرة موشورية)، وتعتبر هذه العلامة الأكثر أهمية.

– شطور وحشي كبير الدرجة عند النظر للقريب ، يتحول بشكل متقطع إلى حول وحشي ظاهر للقريب

المعالجة:

تعتبر تمارين التقارب convergence exercises العلاج الأفضل لعدم كفاية التقارب ويستجيب معظم المرضى لهذا العلاج.

وهناك ثلاثة أنواع لتمرين التقارب:

- تمرين تقريب القلم من العين عدة مرات pencil push-ups.

- تمرين التقارب باستخدام موشور قاعدته للخارج.

- تمارين على جهاز السينبتوفور (مصوب البصر) لتنمية السعة الدمجية التقاربية.

تتطلب هذه التمارين تعاوناً من المريض بأن يكون قادراً على التعرف على نقطة انكسار الدمج وحصول الشفع.

نادراً ما نحتاج اللجوء للجراحة لمعالجة هذه الحالة، وإذا تطلب الأمر اللجوء للجراحة نجري تقصيراً صغير المقدار أحادي أو ثنائي الجانب للمستقيمتين الإنسييتين، ومن مساوئ هذه العملية أنها تؤدي لتحديد تباعد العينين divergence أثناء النظر للبعيد دون أن تحدث ازدياداً هاماً في التقارب أثناء النظر للقريب. وهي ليست فعالة كثيراً في حل مشكلة عدم كفاية التقارب.

التشخيص التفريقي لعدم كفاية التقارب:

مد البصر ، قصو البصر ، عدم كفاية المطابقة.

عدم كفاية المطابقة Accommodative insufficiency:

هي حالة نادرة ، تسبب أيضاً أعراض إجهاد بصري عند القراءة القريبة، نتيجة نقص المطابقة أثناء الرؤية للقرب، ويمكن تمييز عدم كفاية المطابقة عن عدم كفاية التقارب بزوال أعراض الإجهاد البصري عند إغلاق إحدى العينين في حالة عدم كفاية التقارب، بينما تبقى أعراض الإجهاد البصري في حالة عدم كفاية المطابقة سواء في ظروف الرؤية بعين واحدة أو بالعينين، ويكون العلاج بوصف نظارة مدية للقراءة.

ولكن من الجدير بالذكر بأنه يمكن أن تترافق حالة عدم كفاية التقارب مع حالة عدم كفاية المطابقة.

ويمكن أن تكون عدم كفاية المطابقة ثانوية لبعض الإصابات الجهازية كداء باركنسون، أو نتيجة تناول دواء الليثيوم، أو نتيجة خلل موضع في وظيفة الجسم الهدبي مترافق مع حذقة آدي Adie .

٣- الحول الوحشي الولادي Congenital Exotropia : (٤)

ويدعى أيضاً بالحول الوحشي الثابت. وهو نادر جداً، ويظهر قبل الشهر السادس من العمر، ويتصف بأنه كبير الزاوية ومستمر.



الصورة (٤)

حول وحشي ولادي في العين اليسرى

قد يكون بدئياً (غير مترافق مع موجودات أو شذوذات جهازية)، أو يترافق مع اضطرابات جهازية وهو الشكل الأكثر شيوعاً مثل : المهاق العيني، والشذوذات الوجهية القحفية، والشلل الدماغي.

ويجب أن نتذكر دائماً بأن (٧٠%) من الولدان الذين يتمتعون بصحة جيدة لديهم حول وحشي متقطع، ويزول عادةً في عمر (٤-٦) أشهر.

التشخيص التفريقي للحول الوحشي الولادي : شلل العصب القحفي الثالث الولادي، وإن شلل العصب القحفي الثالث الولادي غالباً ما يكون وحيد الجانب وغالباً ما يكون جزئياً (خزل).

المعالجة :

تصحيح أسوء الانكسار إن وجدت.

معالجة الغطش للعين التي فيها الحول.

تُقاس زاوية الحول بالاعتماد على اختبار هيرشبرغ، أو اختبار كريمسكي.

تتمثل الجراحة بتأخير العضلة المستقيمة الوحشية وتقصير المستقيمة الإنسية للعين التي فيها الحول، وهو الأفضل، أو تأخير العضلة المستقيمة الوحشية ثنائي الجانب إذا كان الحول متناوباً.

ويجب إجراء الجراحة باكراً ما أمكن بعد عمر (٦) أشهر. وغالباً ما يحتاج الطفل لأكثر من تدخل جراحي.

وفي هذا النوع من الحول يكون الإنذار سيئاً فيما يتعلق بالحصول على الدمج بالعينين (مثل الحول الإنسي الولادي).

٤ - الحول الوحشي الحسي Sensory Exotropia : (٤)

ينجم عن حدوث العمى في عين واحدة، أو التفاوت الكبير في سوء الانكسار بين العينين، أو كثافات البلورة والقرنية، أو آفات العصب البصري واللطخة.

فإذا فقدت الرؤية في عين واحدة قبل عمر (٢) سنة فسوف يصادف حول إنسي حسي في الغالب.

وإذا فقدت الرؤية في عين واحدة بعد عمر (٢) سنة فسوف يصادف حول وحشي حسي في الغالب.

ولكن هذه القاعدة ليست صحيحة دائماً لأنّ تشوش الرؤية الشديد في عين واحدة يمكن أن يؤدي إلى حول إنسي أو حول وحشي بغض النظر عن عمر حدوث الإصابة.

المعالجة : إجراء جراحة تأخير وتقصير على العين العمياء حصراً.

البحث الثامن:

خلل عمل العضلات المنحرفة ونموذجي A و V

Oblique Dysfunction and A,V Patterns

أولاً- مقدمة:

١- نموذجي A و V : (٥+٤+١)

نموذجي أو ظاهرتي A و V بالتعريف هما: الفرق الهام بالانحراف الأفقي بين وضعيتي النظر الأعلى والنظر للأسفل.

نموذج A : هو حدوث تباعد بالعينين أكبر عند النظر للأسفل مقارنة مع النظر للأعلى بمقدار (١٠) كسيرات موشورية على الأقل. مثال: عند النظر للأعلى حول وحشي بمقدار (٢٠) كسيرة موشورية، وعند النظر للأسفل حول وحشي بمقدار (٥) كسيرات موشورية

نموذج V : هو حدوث تباعد بالعينين عند النظر للأعلى مقارنة مع النظر للأسفل أكبر بمقدار (١٥) كسيرة موشورية على الأقل. مثال: عند النظر للأعلى حول وحشي بمقدار (١٥) كسيرة موشورية، وعند النظر للأسفل حول إنسي بمقدار (١٠) كسيرات موشورية، والفرق بينهما (٢٥) كسيرة موشورية.

وينجم نموذجا V و A عن أحد الأسباب التالية:

١- فرط عمل العضلات المنحرفة

٢- خلل العضلات المنحرفة

٣- أسباب مجهولة

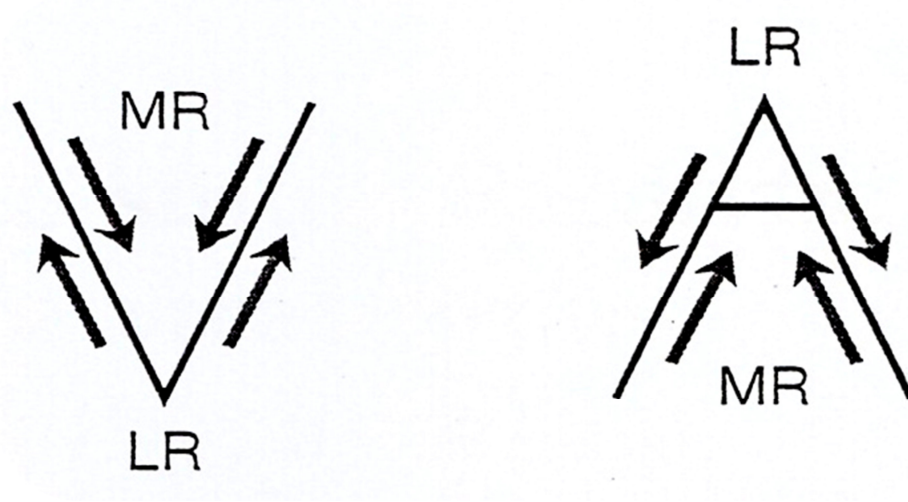
معالجة نموذجي V و A :

يعالج نموذجي V و A (عند عدم وجود خلل في عمل المنحرفات) بإزاحة وتر العضلات الأفقية (الإنسية و الوحشية) للأعلى أو للأسفل حسب قاعدة MALE

Medical rectus toward the Apex of A or V

Lateral rectus toward the Empty space of A or V

أو حسب الشكل رقم (٣٤) التالي:



الشكل (٣٤)

يشير هذا الشكل إلى طريقة إصلاح نموذجي A و V المرافقة للحول الأفقي.

فعند التداخل (سواء التقصير أو التأخير) على العضلة المستقيمة الإنسية نقوم بإزاحة الوتر عمودياً نحو ذروة A أو V .

وعند التداخل (سواء التقصير أو التأخير) على العضلة المستقيمة الوحشية نقوم بإزاحة الوتر عمودياً عكس ذروة A أو V.

وتكون الإزاحة transposition بمقدار نصف عرض الوتر، أو عرض كامل الوتر، أو قلب الوتر حسب شدة الحالة.

تصحح الإزاحة العمودية بمقدار نصف عرض الوتر ١٥ كسيرة موشورية من هذه النماذج.

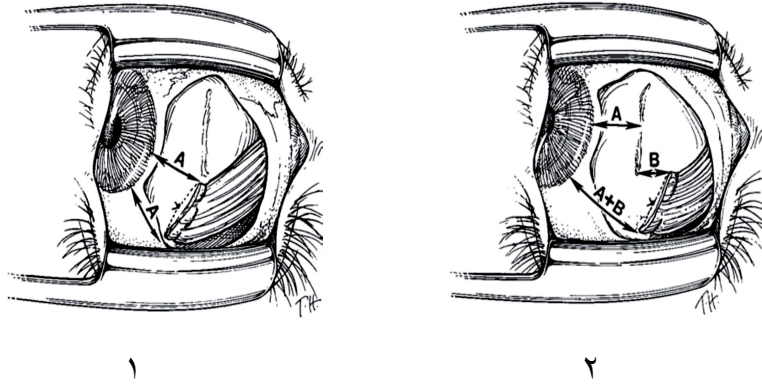
أما الإزاحة العمودية بمقدار كامل عرض وتر فتصحح ٢٥ كسيرة موشورية.

أما عند وجود نموذجي A أو V كبيرتي الدرجة وشديديتين فالعلاج قلب الوتر

يوضح الشكل (١-٣٥) إزاحة وتر العضلة المستقيمة بمقدار عرض كامل الوتر، ويوضح الشكل (٢-٣٥)

إجراء تأخير العضلة المستقيمة مع الإزاحة بمقدار عرض كامل الوتر، وعند الإزاحة يجب الحذر للمحافظة

على نفس البعد عن اللحم.



الشكل (٣٥)

يوضح الشكل (١) الإزاحة العمودية لوتر العضلة المستقيمة بمقدار عرض كامل الوتر، لاحظ أنه يجب الحفاظ على نفس البعد عن اللحم ويوضح الشكل (٢) إجراء تأخير العضلة المستقيمة مع إزاحة وترها عمودياً بمقدار عرض كامل وتر، مع المحافظة على نفس المسافة عن اللحم

وإنَّ إزاحة وتر العضلات الأفقية في إصلاح نموذجي A أو V هو إجراء يقوم على مبدأ تغيير محصلة القوى.

حيث يعتمد مبدأ الإزاحة العمودية لوتر المستقيمت الأفقية على زيادة قوة العضلات الأفقية عندما تنظر العين

بعكس اتجاه الإزاحة. كما أن الإزاحة العمودية لوتر المستقيمت الأفقية لا يغير من استقامة العينين في

الوضعية البدئية للنظر.

فمثلاً عند إصلاح الحول الإنسي المترافق مع نموذج V :

نقوم بتأخير المستقيمة الإنسية مع إزاحة وترها نحو الأسفل، فيزداد عملها المقرب عندما تنتظر العين نحو الأعلى، وينقص عملها المقرب عندما تنتظر العين نحو الأسفل (ترتخي المستقيمة الإنسية)، وهذا ما يلغي نموذج V، وبالعكس عندما نقوم بتقصير المستقيمة الوحشية مع إزاحة وترها نحو الأعلى، فينقص عملها المبعد عندما تنتظر العين نحو الأعلى، ويزيد عملها المبعد عندما تنتظر العين نحو الأسفل، وهذا ما يلغي أيضاً نموذج V.

- يترافق فرط عمل المنحرفة العلوية عادة مع النموذج A ، و يترافق فرط عمل المنحرفة السفلية عادة مع النموذج V ، بينما قد يترافق الحول الأفقي الإنسي والوحشي مع كلا النموذجين.

- وعند ترافق نموذجي A و V مع خلل هام في عمل المنحرفات فمن الأفضل إجراء العمل الجراحي على المنحرفات عوضاً عن إزاحة وتر العضلات الأفقية.

- إن تأخير المنحرفتين السفليتين، أو إجراء طبي لوترتي المنحرفتين العلويتين، يصحح حوالي (١٥-٢٥) كسيرة موشورية من هذه النماذج.

- ويمكن تدبير المرضى الذين لديهم نموذجي A و V مترافقين مع فرط خفيف في عمل المنحرفات أو مع غياب فرط عمل المنحرفات، بإزاحة transposition وتر العضلات الأفقية للأسفل أو للأعلى فقط كما ذكرنا سابقاً.

- أما إذا وجد نمودجا A و V كبيرين وغير متناسبين مع درجة خلل عمل المنحرفات (لا يمكن أن نعزوه لخلل عمل المنحرفات)، ففي هذه الحالة يجب المشاركة بين إزاحة وتر العضلات الأفقية والجراحة على المنحرفات.

٢ - اختبار ميلان الرأس Head Tilt Test: (٤)

يُعتبر إجراء هذا الاختبار ضرورياً عند كل شخص لديه حول عمودي، وذلك للتفريق بين خلل عمل (dysfunction) العضلات المنحرفة البدئي، وخلل عمل العضلات المنحرفة الثانوي (الناجم عن خزل المنحرفة الضادة أو خزل المستقيمات العمودية)، حيث يشير اختبار ميلان الرأس الإيجابي (+ Head tilt) بقوة لوجود الخزل، في حين يشير الاختبار السلبي (- Head Tilt) لخلل عمل العضلات المنحرفة البدئي.

ويُعتبر الاختبار إيجابياً عند تبدل الانحراف العمودي بمقدار أكثر من (٥) كسيرات موشورية بين ميلان الرأس نحو الأيمن وميلانه نحو الأيسر.

ويشكل اختبار ميلان الرأس جزءاً هاماً من اختبار باركس ثلاثي الخطوات، الذي يُستخدم لتحديد العضلة المنحرفة أو المستقيمة العمودية المصابة بالخلل.

وفي الظروف الطبيعية يحرض ميلان الرأس حركات العين الدورانية (torsion) للحفاظ على التوجه الشبكي الدقيق. فعلى سبيل المثال يحرض ميلان الرأس نحو الأيمن:

دوران العين اليمنى نحو الداخل intorsion (دوران القطب العلوي للقرنية نحو الداخل)

ودوران العين اليسرى نحو الخارج extorsion (دوران القطب العلوي للقرنية نحو الخارج)

وإن العضلات التي تقوم بتدوير العين نحو الداخل:

المنحرفة العلوية وهي عضلة خافضة للعين

المستقيمة العلوية وهي عضلة رافعة للعين

أما العضلات التي تقوم بتدوير العين نحو الخارج فهي :

المنحرفة السفلية وهي عضلة رافعة للعين

المستقيمة السفلية وهي عضلة خافضة للعين

ويجب الانتباه إلى أن كل زوج من العضلات التي تقوم بحركة دورانية معينة يتألف من عضلة رافعة وعضلة خافضة، وهذا ما يخلق توازناً عمودياً أثناء ميلان الرأس وأي خلل في إحدى هذه العضلات سوف يحدث عدم توازن في القوى العمودية ويؤدي بالتالي إلى انحراف عمودي أثناء ميلان الرأس.

مثال : اختبار ميلان الرأس في خلل المنحرفة العلوية اليمنى : انظر الشكل (٣٦)

عند ميلان الرأس نحو الأيمن تنقلص العضلتان المنحرفة العلوية اليمنى والمستقيمة العلوية اليمنى من أجل تدوير العين اليمنى نحو الداخل (intortion) .

وبما أن العضلة المنحرفة العلوية اليمنى الخافضة فيها خزل فيختل التوازن العمودي وتسيطر المستقيمة العلوية اليمنى الرافعة وبالتالي يحدث رفع للعين اليمنى يتظاهر بحول علوي أيمن عند ميلان الرأس نحو الأيمن. إذاً في خزل المنحرفة العلوية اليمنى عند ميلان الرأس نحو الأيمن يحدث حول عمودي علوي أيمن .



يمثل الشكل الذي على اليسار حالة خزل منحرفة علوية يمنى وإيجابية اختبار ميلان الرأس نحو الأيمن.

فعند ميلان الرأس نحو الأيمن يحدث دوران العين اليمنى نحو الداخل ودوران العين اليسرى نحو الخارج، ففي اليمنى تنقلص العضلتان المنحرفة العلوية والمستقيمة العلوية من أجل تدوير العين اليمنى نحو الداخل. وبما أن العضلة المنحرفة العلوية اليمنى الخافضة فيها خزل فيختل التوازن العمودي وتسيطر المستقيمة العلوية اليمنى الرافعة وبالتالي يحدث رفع للعين اليمنى يتظاهر بحول علوي أيمن عند ميلان الرأس نحو الأيمن.

ويمثل الشكل الذي على اليمين سلبية اختبار ميلان الرأس نحو الأيسر،، حيث تنقلص العضلتان المنحرفة العلوية والمستقيمة العلوية من أجل تدوير العين اليسرى نحو الداخل.

المشاكل التي نصادفها في اختبار ميلان الرأس:

يجب الانتباه إلى أن اختبار ميلان الرأس يمكن أن يؤدي للوقوع في أخطاء تشخيصية وذلك في الحالات التالية:

- ١- اختبار ميلان الرأس إيجابي في الانحراف العمودي المتفارق D.V.D
- ٢- اختبار ميلان الرأس مصمم لتشخيص خزل في عضلة واحدة فقط، ويصبح غير مفيد عندما يوجد خزل في عدة عضلات.
- ٣- اختبار ميلان الرأس إيجابي في بعض حالات الحول العمودي المقيد الناجم عن الحصار العضلي.

٣- اختبار باركس ثلاثي الخطوات Parks Three step test: (٤)

يُجرى عند كل مريض لديه حول عمودي لتحديد العضلة العمودية المصابة بالخزل، ويقوم هذا الاختبار بالجمع بين اختبار ميلان الرأس وبين تحري الحول العلوي العمودي في الوضعية البدئية للنظر وكذلك وضعيتي النظر لليمين واليسار.

فمثلاً إذا كان لدى المريض انحراف عمودي في الوضعية البدئية للنظر:

أولاً : نقوم بإجراء اختبار ميلان الرأس لتحديد فيما إذا كان هناك خزل في إحدى العضلات العمودية أم لا، فإذا كان اختبار ميلان الرأس إيجابياً (هناك فرق في الحول العمودي أكثر من ٥ كسيرات بين وضعيتي الميلان نحو الأيمن والميلان نحو الأيسر)، فننتقل لإجراء اختبار باركس ثلاثي الخطوات.

ثانياً : نقوم بإجراء اختبار باركس ثلاثي الخطوات PTST لتحديد العضلة (منحرفة أو مستقيمة عمودية) المصابة بالخزل كالتالي :

الخطوة الأولى : نحدد في أي عين يوجد الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر: اليمنى أم اليسرى.

الخطوة الثانية : نحدد أين يكون الحول العلوي - في العين المحددة بالخطوة الأولى - أعظم ما يمكن: في وضعية التحديق نحو الأيمن أم التحديق نحو الأيسر

الخطوة الثالثة : نحدد أين يكون الحول العلوي - في العين المحددة بالخطوة الأولى - أعظم ما يمكن أثناء ميلان الرأس: نحو الأيمن أم نحو الأيسر.

مثال: لتحديد العضلة المصابة بالخلل عند مريض لديه حول علوي في العين اليمنى نتبع الخطوات التالية:

الخطوة الأولى : إذا لوحظ في الوضعية البدئية وجود حول علوي أيمن Right Hypertropia .

فهذا يعني أنه يوجد خلل في إحدى العضلات العمودية الأربعة التالية (تختصر هذه الخطوة عدد العضلات العمودية المشكوك بإصابتها في العينين من ثمانية إلى أربعة):

إما المنحرفة العلوية اليمنى أو المستقيمة السفلية اليمنى (العضلات الخافضة للعين اليمنى).

أو المستقيمة العلوية اليسرى أو المنحرفة السفلية اليسرى (العضلات الرافعة للعين اليسرى).

الخطوة الثانية : وإذا لوحظ ازدياد الحول العلوي الأيمن في التحديق نحو الأيسر.

فإنّ هذه الخطوة تؤدي لخفض عدد العضلات العمودية المشكوك بإصابتها بالخلل في العينين من أربعة إلى اثنتين وهي العضلات العمودية في كل عين التي تعمل أثناء التحديق نحو الأيسر:

مجال عمل العضلات في التحديق نحو الأيسر

إما المستقيمة العلوية اليسرى

أو المنحرفة العلوية اليمنى

الخطوة الثالثة : إذا لوحظ ازدياد الحول العلوي الأيمن لدى ميلان الرأس نحو الأيمن.

أثناء ميلان الرأس لليمين تنقلص العضلات العمودية اليمنى التي تحدث دوران العين للداخل (المستقيمة العلوية اليمنى والمنحرفة العلوية اليمنى) ويشير انحراف العين للأعلى في هذه الوضعية لضعف العضلة الخافضة من بين العضلتين السابقتين وهي العضلة المنحرفة العلوية اليمنى.

إذاً العضلة المصابة بالخلل هي العضلة المنحرفة العلوية اليمنى.

يبين الجدول رقم (٦) التالي قائمة في استجابات اختبار باركس ثلاثي الخطوات في خزل كل من العضلات العمودية المستقيمة والمنحرفة:

جدول (٦)

الخطوة الأولى		الخطوة الثانية		الخطوة الثالثة	
الحول العلوي في الوضعية البدئية		يزداد الحول في التحديق نحو		يزداد الحول بميلان الرأس نحو	
جهة الحول	احتمال العضلة المصابة	احتمال جهة التحديق	احتمال العضلة المصابة	احتمال جهة ميلان الرأس	العضلة المصابة
حول علوي أيمن	منحرفة علوية يمنى	الأيمن	مستقيمة سفلية يمنى	الأيمن	منحرفة سفلية يسرى
	مستقيمة سفلية يمنى		منحرفة سفلية يسرى	الأيسر	مستقيمة سفلية يمنى
	مستقيمة علوية يسرى	الأيسر	منحرفة علوية يمنى	الأيمن	منحرفة علوية يمنى
	منحرفة سفلية يسرى		مستقيمة علوية يسرى	الأيسر	مستقيمة علوية يسرى
حول علوي أيسر	مستقيمة علوية يمنى	الأيمن	مستقيمة علوية يمنى	الأيمن	مستقيمة علوية يمنى
	منحرفة سفلية يمنى		منحرفة علوية يسرى	الأيسر	منحرفة علوية يسرى
	منحرفة علوية يسرى	الأيسر	منحرفة سفلية يمنى	الأيمن	مستقيمة سفلية يسرى
	مستقيمة سفلية يسرى		مستقيمة سفلية يسرى	الأيسر	منحرفة سفلية يمنى

ثانياً - خلل عمل المنحرفات Oblique Dysfunction: (٤)

أ - فرط عمل العضلات المنحرفة Oblique Over-action :

يمكن أن يكون فرط عمل العضلة المنحرفة إما بدئياً أو ثانوياً .

في فرط عمل العضلات المنحرفة البدئي: تكون الأسباب مجهولة عادةً وغالباً ما يترافق مع الحول الأفقي وبشكل السبب الأشيع لنموذجي A و V.

أما في فرط عمل العضلات المنحرفة الثانوي: فيكون السبب إما خزل العضلة الضادة في نفس العين أو خزل العضلة الموافقة Yoke في العين المقابلة، وبمعنى آخر:

- يسبب خزل العضلة المنحرفة فرط عمل العضلة الضادة antagonist لها وفقاً لقانون شيرينغتون.

فعلى سبيل المثال يسبب خزل المنحرفة العلوية اليمنى فرط عمل المنحرفة السفلية اليمنى.

- قد ينجم فرط عمل العضلة المنحرفة عن خزل العضلة الموافقة Yoke لها في العين المقابلة وفقاً لقانون هيرينغ. فعلى سبيل المثال يسبب خزل المستقيمة السفلية اليسرى فرط عمل المنحرفة العلوية اليمنى (إذا كان المريض يثبت بالعضلة التي فيها الخزل).

وبشكل عام :

يترافق خزل المنحرفة المكتسب حديثاً عادة مع نقص عمل underaction هام فيها ، ومع فرط عمل خفيف نسبياً في العضلة المنحرفة الضادة antagonist لها.

أما خزل المنحرفة طويل الأمد فإنه يترافق عادة مع فرط عمل (overaction) هام في العضلة المنحرفة الضادة لها، وفي بعض الحالات قد تكون درجة فرط العمل للعضلة الضادة أكثر بكثير من درجة نقص العمل للعضلة المصابة بالخزل.

وبفيد اختبار ميلان الرأس و اختبار باركس ثلاثي الخطوات في كشف العضلة العمودية المصابة بالخزل كما أسلفنا.

ب - تقييم خلل عمل العضلات المنحرفة : نستطيع تقييم خلل عمل العضلات المنحرفة من خلال :

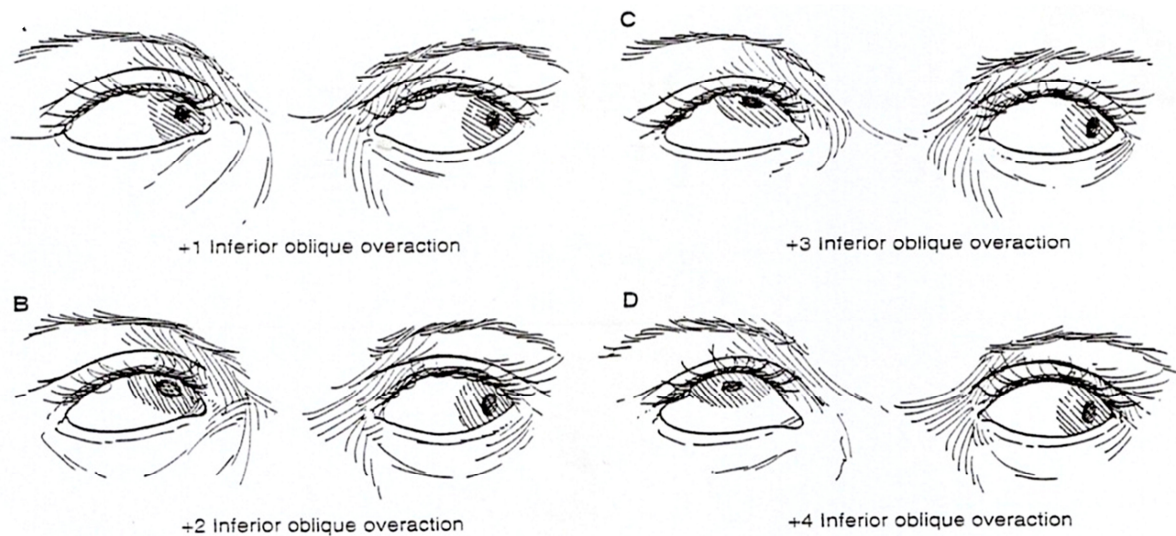
١ - الحركات التوافقية للعينين version: لتقييم عمل العضلات المنحرفة يجب مقارنة حركات العينين معاً، حيث نجعل العين تتحرك إلى مجال عمل العضلة المراد فحص عملها. فعند فحص عمل المنحرفة العلوية يجب أن تكون العين في وضعية التقريب والنظر نحو الأسفل، وعند فحص عمل المنحرفة السفلية يجب أن

تكون العين في وضعية التقريب والنظر نحو الأعلى. وتقدر درجة فرط العمل أو نقص العمل وفقاً لمقياس مؤلف من أربع درجات كما يلي:

فرط العمل Overaction : ١+ ، ٢+ ، ٣+ ، ٤+

نقص العمل Underaction : ١- ، ٢- ، ٣- ، ٤-

ويجب الملاحظة إلى أنه أثناء تقييم عمل العضلات المنحرفة يجب أن تكون العين التي في وضعية التباعد هي المثبتة وذلك لترك المجال لظهور خلل العضلة المنحرفة في العين الموجودة في وضعية التقريب. فمثلاً: عند تقييم عمل العضلة المنحرفة السفلية اليمنى، يجب جعل العين اليسرى الموجودة في وضعية التباعد تثبت على هدف معين بشكل مباشر، وتغطية العين اليمنى جزئياً مع مراقبة حدوث حول عمودي فيها خلف الغطاء. يوضح الشكل (٣٧) درجات فرط عمل المنحرفة السفلية للعين اليمنى.



الشكل (٣٧) فرط عمل المنحرفة السفلية اليمنى من ١ إلى + ٤ ، لاحظ أن العين اليسرى في وضعية التباعد هي العين المثبتة والتي تأخذ الوضعية الأفقية في كل الدرجات.

- ٢- نموذجاً A و V : يشير وجود درجة كبيرة من نموذج A أو V (أكثر من ٢٠ كسيرة موشورية)، إلى وجود فرط أو نقص عمل العضلات المنحرفة بمقدار + أو - ٢ على الأقل.
- ٣- دوران النقرة الملاحظ أثناء تنظير قعر العين غير المباشر: يعطي أيضاً تقييماً لمقدار خلل عمل العضلات المنحرفة.

ج - أسباب خلل عمل العضلات المنحرفة: وهي

- ١- شلل المنحرفة العلوية.
- ٢- فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي.
- ٣- فرط عمل المنحرفة العلوية.

١ - شلل المنحرفة العلوية Superior Oblique Palsy: (٤+١)

أو شلل العصب القحفي الرابع (العصب البكري).

يعتبر شلل أو خزل المنحرفة العلوية السبب الأكثر شيوعاً للحول العمودي وحيد الجانب. وقد يكون شلل أو خزل المنحرفة العلوية: أحادي الجانب، أو ثنائي الجانب، أو ثنائي الجانب غير متناظر. والأسباب إما رضية المنشأ أو ولادية أو أسباب أخرى غير مهمة.

أ- الموجودات السريرية في شلل العضلة المنحرفة العلوية:

١ - الموجودات في خزل المنحرفة العلوية أحادي الجانب:

- ١- حول علوي في العين ذات العضلة المصابة.
- ٢- يزداد الحول العلوي بالتحديق نحو الجانب المقابل.
- ٣- يزداد الحول العلوي بميلان الرأس نحو جهة الكتف الموافق للعين المصابة (اختبار ميلان الرأس إيجابي)

٤- نقص عمل هام للمنحرفة العلوية للعين المصابة وفرط عمل المنحرفة السفلية لنفس العين .

٥ - يمكن أن يوجد لدى المريض وضعية معيبة للرأس متمثلة بميلان الرأس نحو الكتف المقابل للعين المصابة (ميلان رأس معاوض لإنقاص الحول العلوي والحفاظ على الدمج)، وتكون هذه العلامة موجودة في خزل المنحرفة العلوية الولادي.

كما يترافق خزل المنحرفة العلوية الولادي بنقص خفيف في عمل المنحرفة العلوية وفرط شديد في عمل المنحرفة السفلية.

٢ - الموجودات في خزل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب :

- ١- نقص عمل ثنائي الجانب في المنحرفة العلوية، وفرط عمل ثنائي الجانب في المنحرفة السفلية.
- ٢- حول علوي أيمن في التحديق نحو الأيسر، وحول علوي أيسر في التحديق نحو الأيمن.
- ٣- Reversing head tilt test يعني أنه : يؤدي ميلان الرأس نحو الأيمن لظهور حول علوي أيمن، ويؤدي ميلان الرأس نحو الأيسر لظهور حول علوي أيسر.
- ٤- دوران نحو الخارج Extorsion أكثر من ١٠ درجات.
- ٥- نموذج V يكون على شكل نموذج السهم Arrow pattern :

في الحالة الطبيعية تقوم وظيفة التباعد والدوران للداخل للعضلة المنحرفة العلوية بتعديل وظيفة التقريب والدوران للخارج للعضلة المستقيمة السفلية وذلك أثناء النظر للأسفل. ويؤدي ضعف المنحرفة العلوية لعدم تعديل فعل المستقيمة السفلية ونتيجةً لذلك يحدث حول إنسي مع دوران للخارج أثناء النظر للأسفل.

وقد أطلق على نموذج V هذا المترافق بتقارب خفيف في وضعية العينين أثناء انتقالهما من وضعية التحديق للأعلى إلى الوضعية البدئية للنظر وتقارب هام (حول إنسي كبير) أثناء انتقالهما من الوضعية البدئية للنظر إلى وضعية التحديق للأسفل ، تسمية نموذج السهم.

ويعتبر وجود نموذج السهم مشخصاً لوجود خزل حاد في المنحرفة العلوية ثنائي الجانب، كما يُصادف بشكل شائع في حالات شلل المنحرفة العلوية الرضي.

٣ - الموجودات في خزل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب غير المتناظر :

يبيد مظاهر مماثلة لخزل المنحرفة العلوية أحادي الجانب، وهذا ما يدعى بشلل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب المقنع masked .

ويجب الاشتباه بالخزل ثنائي الجانب المقنع في الحالات التالية:

- إذا نقص الحول العلوي بشكل شديد عند التحديق نحو الوحشي (في العين التي يبدو فيها خزل المنحرفة العلوية واضحاً).

مثال:

عند وجود شلل منحرفة علوية أيمن مترافق مع حول علوي أيمن (RHT) بمقدار ١٥ كسيرة موشورية في الوضعية البدئية للنظر والذي ينقص إلى حول علوي أيمن بمقدار (٢) كسيرة أثناء التحديق نحو الأيمن فهذا يشير إلى احتمال وجود خزل منحرفة علوية ثنائي الجانب مقنع مع خزل خفيف للمنحرفة العلوية اليسرى، وفرط عمل منحرفة سفلية يسرى خفيف.

- وجود نموذج V مع ملاحظة دوران خارجي (extorsion) ثنائي الجانب بفحص قعر العين عند مرضى الشلل أحادي الجانب.

- إذا أجريت الجراحة على عين واحدة في الخزل ثنائي الجانب المقنع فسيؤدي ذلك إلى ظهور واضح للخزل في الطرف المقابل وكشف القناع عنه، لذلك الجراحة تكشف القناع (un-mask) عن الشكل المقنع.

الجدول رقم (٧) يقارن بين موجودات الخزل أحادي الجانب وموجودات الخزل ثنائي الجانب:

جدول (٧) مقارنة بين موجودات الخزل أحادي الجانب وموجودات الخزل ثنائي الجانب للعضلة المنحرفة العلوية:

العلامة السريرية	الخزل أحادي الجانب	الخزل ثنائي الجانب
نقص عمل المنحرفة العلوية	نقص عمل في نفس الجهة	نقص عمل ثنائي الجانب
فرط عمل المنحرفة السفلية	فرط عمل في نفس الجهة	فرط عمل ثنائي الجانب
نموذج V	أقل من ١٠ كسيرات موشورية (غير موجود)	أكثر من ١٥ كسيرات موشورية مع نموذج السهم
حول علوي	أكثر من ٥ كسيرات موشورية	أقل من ٥ كسيرات موشورية ما عدا الخزل غير المتناظر
اختبار ميلان الرأس	يزداد الحول العلوي عند ميلان الرأس إلى نفس جهة الحول	اختبار ميلان الرأس إيجابي في كلا الجهتين
دوران (موضوعي) بفحص قعر العين	يوجد في نفس جهة الحول	يوجد في الجهتين
الدوران الخارجي (الشخصي) في اختبار مادوكس المزدوج	أقل من ١٠ درجات (في الولادي لا يوجد دوران خارجي شخصي)	أكثر من ١٠ درجات (في الولادي لا يوجد دوران خارجي شخصي)

العين الساقطة Falling eye :

تظهر هذه الحالة عندما يكون لدى المريض نقص هام في عمل المنحرفة العلوية، والمريض يثبت في العين التي فيها الخزل. فعندما يقوم المريض بالثبوت بالعين التي فيها خزل ويحاول النظر باتجاه الأسفل والإنسي (مجال عمل المنحرفة العلوية)، يأتي تعصيب زائد للعضلة المنحرفة العلوية المصابة من أجل انجاز هذه الحركة، ووفقاً لقانون هيرينغ يأتي تعصيب مماثل للعضلة الموافقة Yoke للمنحرفة العلوية في العين الأخرى وهي المستقيمة السفلية، وبما أن المستقيمة السفلية في العين الثانية غير مصابة فهي تتحرك بشكل زائد جداً للأسفل تحت تأثير التعصيب الزائد وتحدث ما يسمى العين الساقطة Falling eye .

ب - أسباب شلل أو خزل المنحرفة العلوية :

١ - شلل المنحرفة العلوية الولادي Congenital superior oblique palsy : (٤+١)

السبب غير معروف عادةً، ويمكن في بعض الحالات أن يترافق خزل المنحرفة العلوية مع غياب وتر المنحرفة العلوية، أو رخاوة شديدة Lax فيه، ويتم التفريق بينهما باختبار التحريك القسري Forced ductions ، وإذا كان السبب هو الرخاوة فالعلاج هو طبي tuck وتر المنحرفة العلوية كما سنبين لاحقاً.

وتبدي معظم الحالات الولادية مظاهر النموذج أحادي الجانب أو ثنائي الجانب غير المتناظر لخزل المنحرفة العلوية.

ملاحظة:

إن السعة الدمجية العمودية الطبيعية ضعيفة عادةً ولا تستطيع معاوضة حتى الدرجات الخفيفة من الحول العلوي التي لا تتجاوز ٣-٥ كسيرات موشورية، ولكن يملك المرضى المصابون بشلل المنحرفة العلوية الولادي سعة دمجية عمودية عالية جداً تمكنهم من معاوضة زوايا الحول العلوي الكبيرة التي تصل حتى (٣٥) كسيرة موشورية، ويشير وجود السعة الدمجية العمودية العالية لوجود شلل المنحرفة العلوية الولادي منذ وقت طويل ويتمشى مع كون الشلل ولادياً.

ومع مرور الوقت يضعف الدمج مما يؤدي إلى ظهور الحول في مرحلة أكثر تأخراً من العمر (Later life)، وهكذا فعلى الرغم من أن الخزل يكون موجوداً منذ الولادة ولكنه لا يتظاهر سريرياً إلا في الطفولة المتأخرة أو عند البلوغ.

الموجودات السريرية في شلل المنحرفة العلوية الولادي :

١- حول علوي كبير في الوضعية البدئية للنظر ودرجة كبيرة من فرط عمل المنحرفة السفلية، ودرجة أقل نسبياً من نقص عمل المنحرفة العلوية.

٢- السعة الدمجية العمودية عالية جداً تصل إلى دمج فوق (٣٥) كسيرة موشورية من الحول العلوي.

٣- ميلان الرأس إلى عكس جهة الإصابة لتخفيف الانحراف ولتحقيق دمج ثنائي بالعينين

٤- تجسيم جيد.

٥- ظهور الانحراف العلوي بشكل متقطع عندما يكون المريض متعباً، إلا أن ذلك لا يترافق بالشفع بسبب قدرة المريض على التثبيط suppress القشري أثناء ظهور الحول.

٦- قد تحدث متلازمة جامبولسكي Jampolsky Syndrome وهي حدوث تقفع ثانوي في المستقيمة العلوية، والتي تسبب حول علوي في التحديق نحو الأيمن ونحو الأيسر، ويحدث تحدد في خفض العين أشد ما يكون في وضعية التباعد. وتكون المعالجة في هذه الحالة بإضافة تأخير للمستقيمة العلوية المشدودة.

التدبير:

- تستطب المعالجة عند وجود: وضعية رأس معيبة، شفع عرضي، أو أعراض إجهاد بصري.

- توقيت المعالجة مثير للجدل، ولكن يفضل الانتظار إلى ما بعد عمر الثلاث سنوات حتى يصبح الطفل متعاوناً على قياس زوايا الحول.

أ- في الحالات أحادية الجانب:

- إذا كان الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أقل من ١٨ كسيرة موشورية فالعلاج : تأخير منحرفة سفلية في نفس جهة الإصابة حسب درجة فرط العمل.

- أما إذا كان الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أكثر من ١٨ كسيرة موشورية فالعلاج : تأخير منحرفة سفلية في نفس جهة الإصابة حسب درجة فرط العمل، بالإضافة إلى تأخير مستقيمة سفلية في الجهة المقابلة (وخاصة إذا كان الحول العلوي يزداد في التحديق نحو الأسفل).

ب - في الحالات ثنائية الجانب:

- إذا كان الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أقل من ٨ كسيرة موشورية فالعلاج : تأخير منحرفة سفلية ثنائي الجانب حسب درجة فرط العمل، مع تقديم أمامي أشد في الجهة التي يظهر فيها الحول أكثر.

ج - في الحالات ثنائية الجانب المفتحة:

العلاج : تأخير منحرفة سفلية ثنائي الجانب حسب درجة فرط العمل مع تقديم أمامي أشد في الجهة التي يظهر فيها الانحراف العلوي أكثر، وقد نحتاج إلى تأخير مستقيمة سفلية في الجهة المقابلة.

د - في حالات رخاوة وتر المنحرفة العلوية:

فالعلاج هو طي tuck وتر المنحرفة العلوية.

نتأكد من وجود رخاوة وتر المنحرفة العلوية باختبار التحريك القسري للوتر كما في الشكل (٤٩)، كما يمكن بهذا الاختبار تحديد درجة رخاوة الوتر.

هـ - عند بقاء ميلان رأس معيب بعد إجراء تأخير المنحرفة السفلية، فالعلاج هو عملية هارادا إيتو للجهة المعاكسة لجهة ميلان الرأس.

٢- خزل المنحرفة العلوية الرضي Traumatic superior oblique paresis : (٤+١)

يحدث عادة بسبب رض شديد مغلق على الرأس (على الجبهة) والذي يترافق مع فقدان الوعي وارتجاج دماغي، ولكن يمكن أيضاً للرض الخفيف على الرأس غير المترافق بفقدان الوعي أن يسبب خزل المنحرفة العلوية.

وينجم خزل المنحرفة العلوية الرضي هنا نتيجة انزياح الخيمة المخية نحو الأسفل ورضها للعصب الرابع (العصب البكري) في الخلف عند مخرجه من الدماغ المتوسط. ونظراً لخروج العصبين البكريين سوياً من الدماغ المتوسط بفواصل بضعة مليمترات فقط بينهما، فإن إصابة العصب الرضية تكون تقريباً دائماً ثنائية الجانب، لذلك معظم الحالات الرضية تكون من نموذج ثنائي الجانب وغير متناظر - Bilateral asymmetric .

إذاً كل رض على الرأس يترافق مع شفع دوراني فهو شلل منحرفة علوية حتى يثبت العكس.

الموجودات السريرية :

- ١- حول علوي خفيف في الوضعية البدئية للنظر.
- ٢- حول علوي أيسر عند التحديق الأيمن، و حول علوي أيمن عند التحديق للأيسر.
- ٣- نموذج V من نوع السهم (حول إنسي عند النظر للأسفل).
- ٤- دوران خارجي Exorsion مميز جداً، يزداد سوءاً عند النظر للأسفل.
- ٥- يترافق مع فرط نشاط منحرفة سفلية خفيف.
- ٦- نظراً لكون الحول مكتسباً فإنه يترافق عند المرضى الذين أعمارهم أكثر من ٦ سنوات بشفع بكافة أنواعه (أفقي - عمودي - دوراني)، يزداد أثناء النظر للأسفل.

التدبير :

١- يجب مراقبة المريض لمدة (٦) أشهر على الأقل قبل اتخاذ قرار الجراحة، يقوم المريض خلالها بزيارات دورية لقياس زاوية الحول لمتابعة التحسن العفوي.

٢- تساعد التغطية المتناوبة للعينين خلال هذه المدة في التخلص من الشفع وإنقاص شدة التقفع الثانوي للعضلة المستقيمة العلوية في نفس العين المصابة.

٣- وتُجرى الجراحة بعد هذه المدة عند حدوث تحسن جزئي في خزل المنحرفة العلوية، مع استمرار وجود شفع دوراني، أو نموذج V ، أو حول علوي في الوضعية البدئية للنظر.

٤- يُصحح الدوران الخارجي جراحياً بإجراء عملية هارادا إيتو (عملية Harada - Ito procedure) والتي تتألف من شد (٢٥-٣٣) % من الأقسام الأمامية لوتر المنحرفة العلوية. لأن شد كامل الوتر يحسن وظيفة المنحرفة العلوية، إلا أنه يؤدي أيضاً لتحديد الرفع اعتباراً من وضعية التقريب (متلازمة براون طبية المنشأ).

٥- ولعل الاستطباب الأمثل لطى المنحرفة العلوية هو: خزل المنحرفة العلوية الخفيف الذي مقداره (١ -)، والمترافق مع حول علوي قليل المقدار يكون أكبر ما يمكن أثناء النظر نحو الأسفل.

٣- الأسباب الأخرى لخزل المنحرفة العلوية :

نعود ونذكر بأن معظم حالات خزل المنحرفة العلوية إما ولادية أو رضية.

وتتضمن الأسباب الأخرى الأقل مصادفةً : الإصابة الوعائية المترافقة مع احتشاء جذع الدماغ - التصلب المتعدد - التشنؤات داخل القحف - الحلاً النطاقي العيني - الداء السكري المترافق مع اعتلال العصب الوحيد - الخزل العلاجي التالي لقطع وتر المنحرفة العلوية.

المبادئ الأساسية في معالجة خزل المنحرفة العلوية: (٨+١)

تعتمد خطة العلاج في خزل المنحرفة العلوية على نموذج الحول. ويجب قبل البدء بالمعالجة تقييم فرط عمل المنحرفة السفلية المرافق، ومقدار نقص عمل المنحرفة العلوية. كما يُعتبر من الهام جداً قياس زوايا الانحراف في اتجاهات التحديق كافة، وتحديد الاتجاه الذي يكون فيه الانحراف أعظمياً. ويهدف العلاج إلى تصحيح الانحراف في الوضعية البدئية للنظر، وتقليل عدم التوافق في الاتجاهات الأخرى. ويستطب العلاج في الحالات التالية:

- وجود وضعية رأس معيبة ظاهرة بشكل كبير.
- وجود حول علوي كبير في الوضعية البدئية للنظر.
- وجود شفع عرضي (مسبب للأعراض)
- نجري إضعاف المنحرفة السفلية في نفس جهة الإصابة في حال وجود فرط نشاط منحرفة سفلية مرافق.
- ونجري طي tuck وتر المنحرفة العلوية في حال عدم وجود فرط في نشاط منحرفة سفلية هام مرافق.
- ونجري عملية هارادا إيتو لإصلاح الدوران الخارجي.
- إن كل ١ ملم تأخير للعضلة المستقيمة العمودية يصحح ٣ كسيرات موشورية فقط من الحول العمودي.
- وإن قطع المنحرفة السفلية يصحح (٢٠) كسيرة موشورية تقريباً من الحول العلوي.

- ويلخص الجدولان (٨) و (٩) علاج خزل المنحرفة العلوية:

الجدول (٨) علاج خزل المنحرفة العلوية وحيد الجانب:

المشكلة	التظاهرات السريرية	العلاج
فرط عمل المنحرفة السفلية فقط.	الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أقل من ١٨ كسيرة موشورية	إضعاف المنحرفة السفلية حسب درجة فرط العمل
	الحول أكبر ما يمكن أثناء النظر للأعلى	
فرط عمل خفيف جداً في المنحرفة السفلية مع نقص عمل المنحرفة العلوية	الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أقل من ١٨ كسيرة موشورية	طي صغير المقدار لوتر المنحرفة العلوية أو إضعاف المنحرفة السفلية حسب درجة فرط العمل
	الحول أكبر ما يمكن أثناء النظر للأسفل	
فرط عمل المنحرفة السفلية مع نقص عمل المنحرفة العلوية	الحول العلوي في الوضعية البدئية للنظر أكثر من ١٨ كسيرة موشورية	إضعاف المنحرفة السفلية حسب درجة فرط العمل في جهة الإصابة ، مع تأخير المستقيمة السفلية في الجهة المقابلة. أو طي وتر المنحرفة العلوية في جهة الإصابة، مع تأخير المستقيمة السفلية في الجهة المقابلة.

الجدول (٩) علاج خزل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب، بناءً على مقدار فرط عمل المنحرفة السفلية المرافق ، ومقدار نقص عمل المنحرفة العلوية:

المشكلة	التظاهرات السريرية	العلاج
شفع دوراني خارجي صافي أكثر من ٨ درجات فرط عمل منحرفة سفلية خفيف مع نقص عمل المنحرفة العلوية خفيف.	- دوران خارجي أكثر من ٨ درجات. - حول علوي صغير الزاوية (أقل من ٥ - ٨ كسيرات موشورية). - نموذج V خفيف	عملية هارادا إيتو في الجهتين
نقص عمل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب شديد	- دوران خارجي أكثر من (١٠ - ١٥) درجة في الوضعية البدئية للنظر ويزيد أكثر أثناء النظر للأسفل. - حول علوي يظهر في جهتي النظر الأيمن والأيسر. - نموذج السهم كبير المقدار (حدوث حول إنسي أكثر من ١٥ كسيرة موشورية عند النظر للأسفل اعتباراً من الوضعية البدئية للنظر).	عملية هارادا إيتو في الجهتين. أو طي وتر المنحرفة العلوية في الجهتين. بالإضافة إلى إزاحة ثنائية الجانب لوتر المستقيمة الإنسية للأسفل بمقدار نصف عرض الوتر.
شلل منحرفة علوية ثنائي الجانب غير متناظر (مقتع) مع فرط عمل منحرفة سفلية غير متناظر	- حول علوي في الوضعية البدئية للنظر أكثر من ١٠ كسيرات موشورية فقط.	طي وحيد الجانب لوتر المنحرفة العلوية في الجهة التي يظهر فيها الحول العلوي أكثر مع: - إما إضعاف المنحرفة السفلية في جهة الإصابة الأشد - أو تقوية (طي الوتر أقل) المنحرفة العلوية في الجهة ذات الإصابة الأخف (الجهة المقنعة).

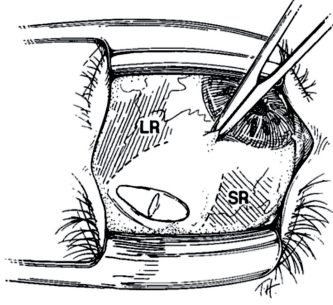
– بالنسبة لعملية هارادا إيتو Harada - Ito procedure : (١)

تتألف من شد (٢٥-٣٣) % من الأقسام الأمامية لوتر المنحرفة العلوية. انظر الشكل (٣٨). فائدة هذه العملية بأنها تقوم بتقوية وظيفة الدوران الداخلي للمنحرفة العلوية، (ولا ننسى أن الأقسام الأمامية من الوتر مسؤولة عن التدوير نحو الداخل، والأقسام الخلفية مسؤولة عن خفض والتباعد). والاستطباب الأهم لهذه العملية هو إصلاح الدوران الخارجي. كما أن هذه العملية تعمل على تصحيح (٥) كسيرات موشورية من الحول العلوي، والعملية ثنائية الجانب تصحح (٥-٨) كسيرات موشورية من نموذج V .

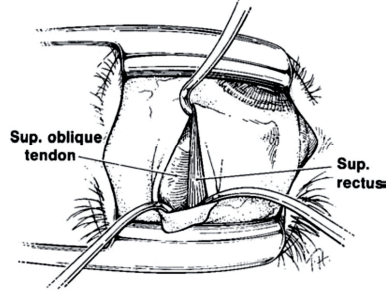
يوجد طريقتان لهذا العمل الجراحي:

١ - طريقة فصل الارتكاز Disinsertion technique : تقوم على فصل مرتكز القسم الأمامي من الوتر عن الصلبة، والشد إلى الأمام كما في الشكل (٣٨-٢-٣)، والخياطة على بعد ٨ ملم إلى الخلف من مرتكز المستقيمة الوحشية قرب حافتها العلوية.

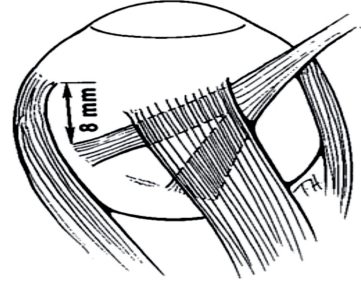
٢ - طريقة الشد Pullover technique أو الطريقة الكلاسيكية : وهي المفضلة وتقوم على شطر القسم الأمامي من الوتر (بدون فصل ارتكازه عن الصلبة) والشد إلى الأمام كما في الشكل (٣٨-٤-٥-٦)، والخياطة على بعد ٨ ملم إلى الخلف من مرتكز المستقيمة الوحشية قرب حافتها العلوية.



١

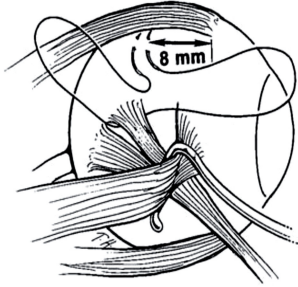


٢

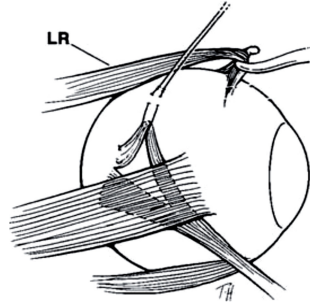


٣

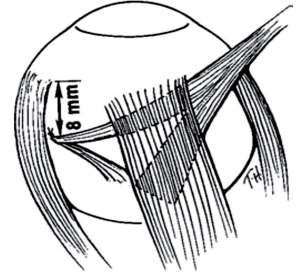
عملية هارادا إيتو - طريقة فصل الارتكاز



٤



٥



٦

عملية هارادا إيتو - طريقة الشد

الشكل (٣٨) طريقة إجراء عملية هارادا إيتو للمنحرفة العلوية اليسرى

- بالنسبة لطّي Tuck وتر المنحرفة العلوية : (١)

إن طّي وتر المنحرفة العلوية يحسن نظرياً من الوظائف الثلاثة للمنحرفة العلوية (الدوران الداخلي - الخفض - التباعد)، فهو يصحح الدوران الخارجي والحوّل العلوي في مجال عمل العضلة المنحرفة العلوية كما يصحح زيادة التقارب عند التحديق نحو الأسفل، ولكنه في بعض الحالات يسبب متلازمة براون علاجية المنشأ latrogenic Brown syndrome والمتمثلة بتحدد الرفع في وضعية التقريب.

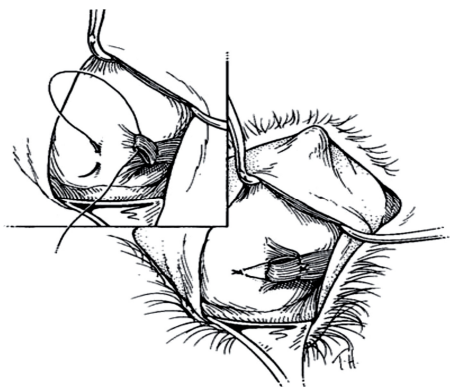
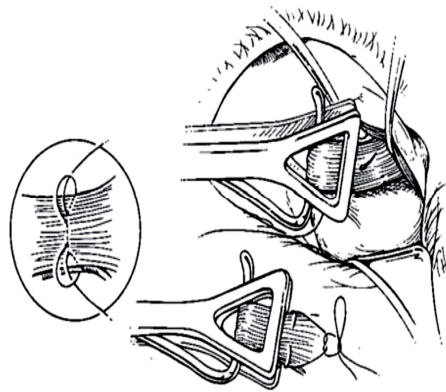
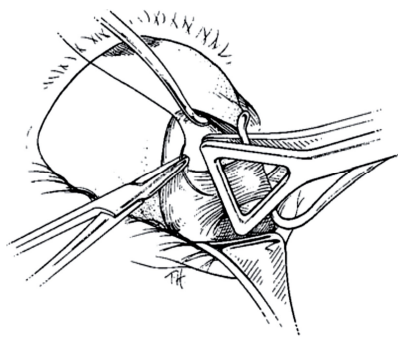
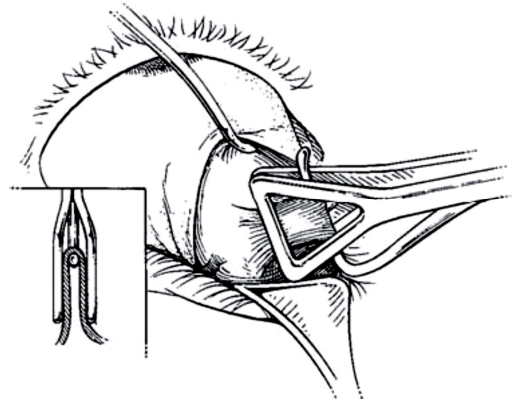
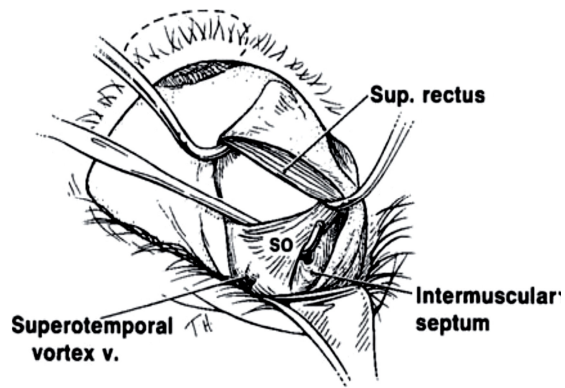
وإن مقدار طّي وتر المنحرفة العلوية يكون بين (٦ - ١٥) ملم (مقدار كامل الطية)، ونستخدم في ذلك خيط غير قابل للامتصاص، ويختلف مقدار الطّي حسب درجة رخاوة الوتر، ويمكن تحديد درجة رخاوة الوتر باختبار التحريك القسري. انظر الشكل (٤٩) لاحقاً.

وإنّ أهم استطبّابات طّي وتر المنحرفة العلوية هو:

- خزل المنحرفة العلوية الخفيف الذي مقداره (١ -)، والمترافق مع حوّل علوي قليل المقدار يكون أكبر ما يمكن أثناء النظر نحو الأسفل.

- خزل المنحرفة العلوية الولادي الناجم عن رخاوة Lax الوتر الولادية

وبوضح الشكل (٣٩) طريقة العمل الجراحي لطّي وتر المنحرفة العلوية:



٥ (تثبيت الطية على الصلبة)

الشكل (٣٩)

طريقة طي وتر المنحرفة العلوية اليمنى

٢- فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي Primary Inferior Oblique Overation:

(٤+١)

يترافق فرط عمل المنحرفة السفلية (IOOA) البدئي بشكل شائع مع الحول الأفقي (الحول الإنسي الولادي أو الحول الوحشي المتقطع)، وقد يكون معزولاً دون أن يترافق مع الحول الأفقي، وعلى الرغم من كون فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي ثنائي الجانب في معظم الحالات إلا أنه قد يكون غير متناظر، ومن الصعب جداً التعرف عليه عندما يكون صغيراً.

وعند وضع تشخيص فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي فمن الهام جداً تمييز فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي، عن فرط عمل المنحرفة السفلية الثانوي (بسبب خزل المنحرفة العلوية).

وقد يكون التفريق بينهما صعب جداً ويتم كما يلي:

أ- يكون اختبار ميلان الرأس سلبياً في فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي، بينما يكون إيجابياً في فرط عمل المنحرفة السفلية الثانوية مثل خزل المنحرفة العلوية.

ب- يكون نموذج V موجوداً في فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي والثانوي، إلا أن نمطه يكون مختلفاً بين الحالتين:

- حيث يبدي مرضى فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي ظاهرة Y المتمثلة بحدوث حول وحشي ظاهر عند النظر من الوضعية البدئية إلى الأعلى، بينما يحدث تغيير خفيف نسبياً في الوضعية الأفقية عند النظر من الوضعية البدئية للنظر إلى الأسفل، وتتجم هذه الظاهرة عن الدور المبعد للمنحرفة السفلية أثناء النظر للأعلى.

- أما مرضى فرط عمل المنحرفة السفلية الثانوي فيأخذ نموذج V لديهم ظاهرة السهم المتمثل بحدوث حول إنسي عند النظر من الوضعية البدئية إلى الأسفل.

ويظهر الجدول (١٠) مقارنة بين فرط عمل المنحرفة السفلية البدئي والثانوي.

الجدول (١٠) مقارنة بين الموجودات السريرية لفرط عمل المنحرفة السفلية البدئي والثانوي:

العلامة السريرية	فرط العمل البدئي	فرط العمل الثانوي
فرط عمل المنحرفة السفلية	يوجد	يوجد
نموذج V	يوجد، ظاهرة Y	يوجد، ظاهرة السهم
اختبار ميلان الرأس	سلبي	إيجابي
الدوران الشخصي	لا يوجد	يوجد (ما عدا خزل المنحرفة العلوية الولادي)
الدوران الخارجي الموضوعي (فحص قعر العين)	يوجد	يوجد
نقص عمل المنحرفة العلوية في نفس الجهة	لا يوجد (أو صغير جداً)	يوجد

في فرط عمل المنحرفة السفلية يزداد عملها في الرفع والتباعد والدوران الخارجي بشكل متناسب مع درجة فرط عملها، انظر الشكل (٣٧) سابقاً.

– التشخيص التفريقي أو مقلّدات فرط عمل المنحرفة السفلية:

يعتبر فرط عمل المنحرفة السفلية السبب الأكثر شيوعاً لارتفاع العين للأعلى عندما تكون في وضعية التقريب (upshot in adduction)، ويجب تفرقه عن الحالات التالية:

١ – الانحراف العمودي المتفارق (D.V.D) Dissociated vertical deviation :

هو ميل العين الموجودة في وضعية التقريب المغطاة وغير المثبتة (non-fixing eye) للارتفاع وأخذ وضعية التباعد والدوران للخارج (extortion)، ويعطي منظراً مشابهاً لفرط عمل المنحرفة السفلية وذلك لترافقه مع انحراف العين الموجودة في وضعية التقريب للأعلى. ويظهر عندما:

– يتم فصل الرؤية المشتركة للعينين (تغطية العين مثلاً).

– بشكل عفوي عندما يكون المريض متعباً.

- ويظهر أيضاً عندما ينظر المريض بوضعية التباعد والعين المصابة في وضعية التقريب حيث تصبح العين المصابة محجوبة عن الرؤية بواسطة جذر الأنف وبنفس الوقت هو مجال عمل المنحرفات، فعندما يوجد الـ (D.V.D) ترتفع العين للأعلى وبالتالي تحاكي فرط عمل المنحرفة السفلية الشديد.

ويتم التفريق بين الانحراف العمودي المتفارق و فرط عمل المنحرفة السفلية كما يلي :

نقوم بإغلاق العين المشتبه بإصابته، ثم نجعل العين الأخرى تتحرك مرةً إلى وضعية التقريب ومرةً إلى وضعية التباعد، وأثناء ذلك نراقب تبدل الانحراف العمودي للعين المشتبه بإصابته خلف الغطاء:

- فإذا كان الانحراف العمودي متساوياً في وضعية التقريب والتباعد فهذا يتماشى مع تشخيص الانحراف العمودي المتفارق D.V.D .

- أما إذا كان الانحراف العمودي للعين أكبر في وضعية التقريب فهذا يتماشى مع تشخيص فرط عمل المنحرفة السفلية IOOA.

وبشير وجود نموذج V (Y subtype) ، ودوران خارجي Extorsion بفحص قعر العين بالمنظار غير المباشر ووجود حول علوي أثناء النظر للجانب مترافق مع حول سفلي في العين الثانية إلى فرط عمل المنحرفة السفلية وليس الانحراف العمودي المتفارق.

ومن الشائع تشارك وجود كل من فرط عمل المنحرفة السفلية والانحراف العمودي المتفارق معاً في الحول الإنسي الطفلي ويكون التفريق بينهما صعباً للغاية.

٢- متلازمة دوين: يُصادف في هذه المتلازمة انحراف العين للأعلى اعتباراً من وضعية التقريب نتيجة وجود عضلة مستقيمة وحشية مشدودة مترافقة مع حول وحشي كبير المقدار، أو نتيجة تقلص متواقت للمستقيمة الوحشية والإنسية. كما اتهم وجود التعصيب الشاذ للمنحرفة السفلية أو المستقيمة العلوية في حدوث الانحراف للأعلى في وضعية التقريب في متلازمة دوين.

- معالجة فرط عمل المنحرفة السفلية:

تستطب الجراحة في حالتين:

- إذا كان فرط عمل المنحرفة السفلية ونموذج V يؤثران على الدمج.

- إذا كان فرط عمل المنحرفة السفلية ونموذج V يسببان عيباً تجميلاً.

في معظم الحالات يكون فرط عمل المنحرفة السفلية ثنائي الجانب وبالتالي تجرى الجراحة على العينين

عندما يتشارك فرط عمل المنحرفة السفلية مع الحول الأفقي يجب إصلاح المشكلتين بنفس العملية، لأن إصلاح فرط عمل المنحرفة السفلية لا يؤثر على نتيجة عملية الحول الأفقي

وبشكل عام : فإن فرط عمل المنحرفة السفلية من الدرجة (+1) أو أقل لا يحتاج لجراحة، بينما يحتاج فرط العمل من الدرجة (+2) أو أكثر لجراحة، والجراحة هي : إضعاف العضلة المنحرفة السفلية حسب الطرق الواردة بالأسفل. ويستثنى من هذه القاعدة الحالتين التاليتين:

١- فرط نشاط المنحرفة السفلية ثنائي الجانب غير المتناظر - تجرى الجراحة هنا لإضعاف المنحرفة السفلية في الجهتين بالرغم من كون فرط عمل المنحرفة السفلية في إحدى العينين خفيفاً جداً، لأنّ الجراحة على العين ذات الدرجة الشديدة من عمل المنحرفة السفلية فقط سوف ترفع القناع عن العين الأخرى التي فيها فرط عمل خفيف.

٢- تجرى الجراحة في حالة فرط عمل المنحرفة السفلية ثنائي الجانب الخفيف إذا كان مترافقاً مع نموذج V من النمط Y (Y-subtype) (أكثر من ١٥ كسيرة موشورية)، وفي هذه الحالة تجرى الجراحة لإضعاف المنحرفة السفلية في الجهتين .

- الطرق الجراحية لإضعاف العضلة المنحرفة السفلية :

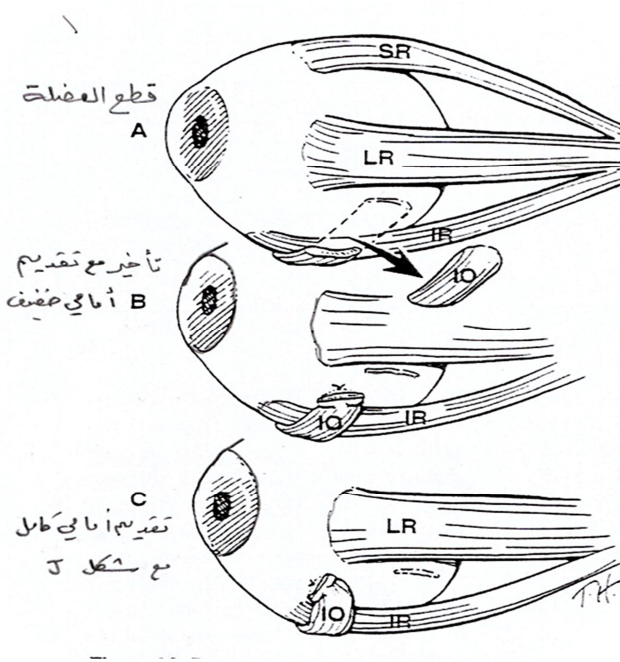
تتضمن الطرق الجراحية لإضعاف العضلة المنحرفة السفلية ما يلي :

١- قطع العضلة مع إزالة جزء منها myectomy (كل الدرجات عدا +١) .

٢- التأخير Recession

٣- التقديم الأمامي Anteriorization

يبين الشكل رقم (٤٠) طرق العمل الجراحي المختلفة لإصلاح فرط عمل المنحرفة السفلية:



الشكل (٤٠)

طرق العمل الجراحي

المختلفة لإصلاح

فرط عمل المنحرفة السفلية

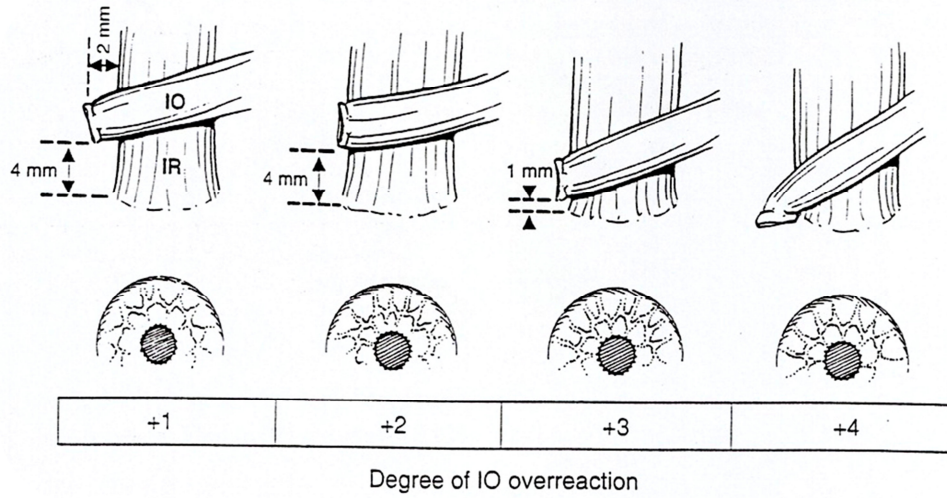
وتُستخدم طريقة التقديم الأمامي الشكل (٤٠ - C) في حال فرط عمل المنحرفة السفلية الشديد حيث يصبح ارتكاز المنحرفة السفلية الجديد أمام خط الاستواء مما يفقدها وظيفتها في الرفع والتباعد، ويصبح عملها الخفض فقط، ولكي لا يحدث حول سفلي في عين واحدة يجب إجراء هذه العملية على العينين معاً.

يبين الجدول (١١) التالي تدبير فرط عمل المنحرفة السفلية حسب درجة فرط عملها:

جدول (١١) تدبير فرط عمل المنحرفة السفلية حسب درجة فرط عملها:

مكان وضع الارتكاز الجديد بعد إجراء تأخير المنحرفة السفلية	درجة فرط عمل المنحرفة السفلية
٤ ملم إلى الخلف من مرتكز المستقيمة السفلية و ٢ ملم وحشي مرتكز المستقيمة السفلية	١ +
٣ - ٤ ملم إلى الخلف من مرتكز المستقيمة السفلية	٢ +
١ - ٢ ملم إلى الخلف من مرتكز المستقيمة السفلية	٣ +
تقديم أمامي كامل (حتى مرتكز المستقيمة السفلية)	٤ +
تقديم أمامي كامل مع إجراء شكل ل (على الجهتين عادة)	عند وجود DVD مع IOOA

كما يظهر الشكل (٤١) طرق العمل الجراحي لإصلاح فرط عمل المنحرفة السفلية حسب درجة فرط عملها، فكلما كان تقديم مرتكز المنحرفة السفلية نحو الأمام أكثر، كلما كان الإصلاح الجراحي لفرط العمل أكثر، ويجب أن تُجرى الجراحة على اللعنين معاً في الدرجة (٤ +).



الشكل (٤١)

يظهر الشكل (٤١) طرق إضعاف العضلة المنحرفة السفلية بالاعتماد على درجة فرط عملها.

لاحظ أنه كلما كان تقديم المرتكز نحو الأمام أكثر أدى ذلك لإضعاف أكثر لعمل العضلة

٣- فرط عمل المنحرفة العلوية (SOOA) Superior Oblique Overation : (٤)

يبقى سبب فرط عمل المنحرفة العلوية غير معروف في كثير من الأحيان.

ويمكن أن ينجم في بعض الأحيان عن خزل المستقيمة السفلية في الجهة المقابلة (عضلة الـ Yoke)، وهنا يكون فرط العمل ثانوياً وليس بدئياً.

التظاهرات السريرية :

يترافق فرط عمل المنحرفة العلوية بزيادة في وظائفها الطبيعية أي زيادة في: الخفض - التباعد - الدوران نحو الداخل، ونتيجةً لذلك يظهر ما يلي :

- العلامة الأهم حول سفلي أي زيادة في الخفض (down-shoot) عندما تكون العين المصابة بوضعية التقريب.

- تحدد الرفع اعتباراً من وضعية التقريب (يصادف عندما يحدث تقفع في العضلة المنحرفة العلوية وتصبح مشدودة tight)

- دوران نحو الداخل يُرى بفحص قعر العين غير المباشر. ولكن المريض لا يعاني من دوران نحو الداخل لدى الفحص الشخصي بعدسة مادوكس وذلك بسبب التكيف الحسي Sensory adaptation لفرط المنحرفة العلوية البدئي الموجودة منذ الطفولة الباكرة.

- نموذج A يكون غير متناظر، والذي يكون من نمط لمبدا 人 ، حيث يترافق بتباعد العينين بمقدار أكبر عند النظر من الوضعية البدئية نحو الأسفل مقارنة مع النظر من الوضعية البدئية نحو الأعلى.

- يكون فرط عمل المنحرفة العلوية ثنائي الجانب عادةً.

- غالباً ما يترافق فرط عمل المنحرفة العلوية مع الحول الأفقي مثل الحول الوحشي المتقطع.

- التشخيص التفريقي لفرط عمل المنحرفة العلوية SOOA:

يدخل في التشخيص التفريقي لفرط عمل المنحرفة العلوية كل الحالات التي تترافق مع تحدد الرفع عندما تكون العين في وضعية التقريب وهي: انظر الجدول (١٢).

١- فرط عمل المنحرفة العلوية

٢- متلازمة براون Brown

٣- خزل المنحرفة السفلية

جدول (١٢) التشخيص التفريقي لتحديد الرفع عندما تكون العين في وضعية التقريب.

العلامة السريرية	متلازمة براون	فرط عمل المنحرفة العلوية بدئي	خزل منحرفة سفلية
إصابة ثنائية الجانب	غير عادية	شائعة	غير عادية
نوع النموذج	Y (تباعده في النظر للأعلى)	لمبدأ (تباعده في النظر للأسفل)	A (تقارب في النظر للأعلى)
فرط عمل منحرفة علوية	لا يوجد	يوجد	يوجد
نقص عمل منحرفة سفلية	يوجد	خفيف إلى متوسط	يوجد
اختبار Forced duction	إيجابي	سلبي	سلبي
اختبار ميلان الرأس	سلبي	سلبي	إيجابي
الدوران	لا يوجد أو دوران داخلي خفيف في النظر للأعلى	دوران داخلي يزيد في النظر للأسفل	دوران داخلي يزيد في النظر للأعلى
الانحراف العلوي الأعظمي	في النظر للأعلى	في النظر للأسفل	في النظر للأعلى

١ - متلازمة براون Brown syndrome :

تتجمل هذه المتلازمة عن كون وتر المنحرفة العلوية مشدوداً، ويكون اختبار التحريك القسري Forced ductions إيجابياً عند محاولة الرفع اعتباراً من وضعية التقريب، ولا تترافق مع فرط عمل منحرفة علوية.

إضافةً لما سبق تترافق متلازمة براون في كثير من الأحيان مع نمط Y (Y-Pattern) المتمثل بحدوث انحراف نحو الوحشي عندما تتحرك العينان من الوضعية البدئية للنظر نحو الأعلى ، بينما يترافق فرط عمل المنحرفة العلوية مع نموذج A (A- Pattern) من نمط لمبدا .

٢- خزل المنحرفة السفلية :

يتميز فرط عمل المنحرفة العلوية الثانوي لخزل المنحرفة السفلية عن فرط عمل المنحرفة العلوية البدئي، بترافقه باختبار ميلان الرأس الإيجابي، ويكون الحول العلوي أكبر ما يمكن أثناء النظر للأعلى اعتباراً من وضعية التقريب.

- تكون الحالات الولادية لخزل المنحرفة السفلية أحادية الجانب غالباً، وتترافق بحول سفلي كبير الدرجة في الوضعية البدئية للنظر (خزل العصب الثالث)، وهي حالة نادرة.

- أما الحالات المكتسبة لخزل المنحرفة السفلية : فهي ثانوية لاحتشاء الدماغ المتوسط أو رضية المنشأ (تالية لمرض على الرأس)، ويعاني المريض هنا من شفع دوراني عمودي (Cyclovertical diplopia) .

ويتضمن العلاج الجراحي لخزل المنحرفة السفلية أحادي الجانب :

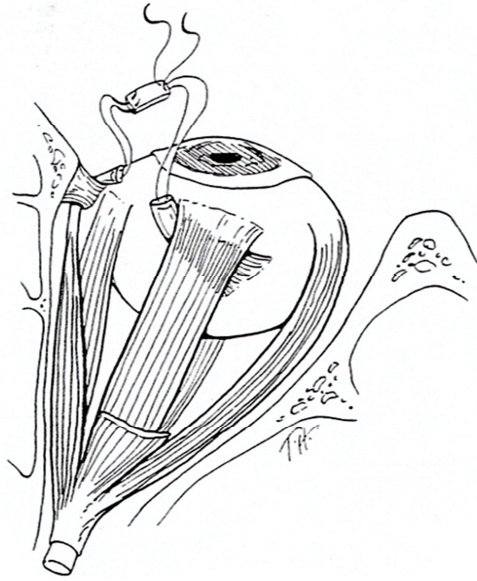
إضعاف المنحرفة العلوية بنفس الجهة (التمديد بوضع قطعة سليكون Silicone expander) ويضاف إلى ذلك تأخير المستقيمة العلوية في الجهة المقابلة إذا كان الحول السفلي ١٠ كسيرات موشورية أو أكثر.

- علاج فرط عمل المنحرفة العلوية SOOA:

يكون العلاج بإضعاف المنحرفة العلوية، والطرق الأكثر شيوعاً لذلك:

١- قطع وتر المنحرفة العلوية Tenotomy.

٢- تطويل الوتر بقطعة السليكون لرايت (wright silicone tendon expander) ، وذلك باستخدام قطعة من طوق السليكون المستخدم في جراحة الشبكية من نوع (240 retinal silicone band)، توضع بين نهايتي الوتر المقطوع. انظر الشكل (٤٢).



الشكل (٤٢)

إضعاف المنحرفة العلوية بتطويل الوتر

باستخدام قطعة من طوق السليكون

المستخدم في جراحة الشبكية من نوع

(240 retinal silicone band)

توضع بين نهايتي الوتر المقطوع.

ويوضح الجدول (١٣) طول قطعة السليكون (بين ٤-٧ مم) التي يجب وضعها بين قطعتي الوتر، حسب درجة فرط عمل المنحرفة العلوية .

جدول (١٣) طول قطعة السليكون التي يجب وضعها بين قطعتي الوتر، حسب درجة فرط عمل المنحرفة العلوية .

طول قطعة السليكون	درجة فرط عمل المنحرفة العلوية
٤ مم	+ ١
٥ مم	+ ٢
٦ مم	+ ٣
٧ مم	+ ٤

ومن الطرق الأخرى لإضعاف المنحرفة العلوية

- قطع الوتر مع إزالة جزء منه Tenectomy

- التأخير Recession

- قطع الوتر الخلفي Posterior Tenectomy

- تطويل الوتر بشطره طولياً Split tendon elongation

وقد بينت الدراسات أن عملية تطويل الوتر بوضع قطعة سليكون هي الأفضل خاصةً عند المرضى الذين لديهم دمج، وهي لا تسبب خزل منحرفة علوية.

أما عملية قطع الوتر عند المرضى الذين لديهم دمج وتجسيم جيد فهي تحمل خطورة كبيرة في حدوث خزل ثانوي في المنحرفة العلوية وشفع بعد العملية وهي عملية غير عكوسة.

ويؤدي إضعاف المنحرفة العلوية في حال وجود ظاهرة D.V.D لازدياد هذه الظاهرة سوءاً. لذا نلجأ في هذه الحالة لإجراء إزاحة وتر المستقيمت الأفقية (إصلاح نموذج A)، بدلاً من إضعاف المنحرفة العلوية، أو نقوم بتطويل الوتر بوضع قطعة سليكون مع الانتباه لضرورة نقص التصحيح في هذه الحالة.

البحث التاسع:

الحول الشللي والحول المقيد Restrictive and paralytic strabismus

١ - مقدمة: (٤)

- دراسة الحول السابقة (الحول الإنسي الطفلي - الحول الإنسي التطاقي - الحول الوحشي المتقطع) كلها تترافق مع حركات متوافقة حرة بالعينين Full ocular ductions .

- أما أنواع الحول (الحول الشللي - الحول المقيد - وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ ocular torticollis - والانحراف العمودي المتفارق - انظر لاحقاً) فإنها تترافق مع تحدد أو عدم توافق بحركات العينين incomitant strabismus .

- أسباب الحول الخللي :

شلل الأعصاب القحفية ، تمزق العضلات الرضي ، انزلاق العضلة بعد الجراحة، عدم التكون الخلقي للعضلات العينية الخارجية.

- أسباب الحول المقيد :

العضلة خارج العينية المشدودة مثل (الأمراض الدرقية - متلازمة التليف الخلقي - متلازمة براون)، التندب حول المقلة كما في حالة (الالتصاق الشحمي)، أو تندب العضلات العينية الخارجية، كسر عظام الحجاج مع انحشار لشحم الحجاج، أو انحشار عضلة عينية خارجية مكان الكسر.

- أسباب وجود الحول الخللي والحول المقيد معاً :

شلل إحدى العضلات العينية الخارجية (والذي يسبب انحرافاً كبيراً) مما يؤدي إلى تقفع ثانوي للعضلة الضادة antagonist لها، أو انفكاك مرتكز العضلة أو تأذيها بسبب رضي والذي يترافق مع تندب حول المقلة .

- يعتبر تشخيص وجود الخزل أو التقيد أو كلاهما الخطوة الأولى لتقييم حالات الحول غير المتوافق المترافق مع تحدد حركات العين.

- تتضمن الفحوص التشخيصية التي تفرق بين الحول الخولي والحول المقيد ما يلي : (١+٤)

١- اختبار التحريك القسري.

٢- اختبار قوة العضلة .

٣- قياس سرعة الحركات النفضية للعين.

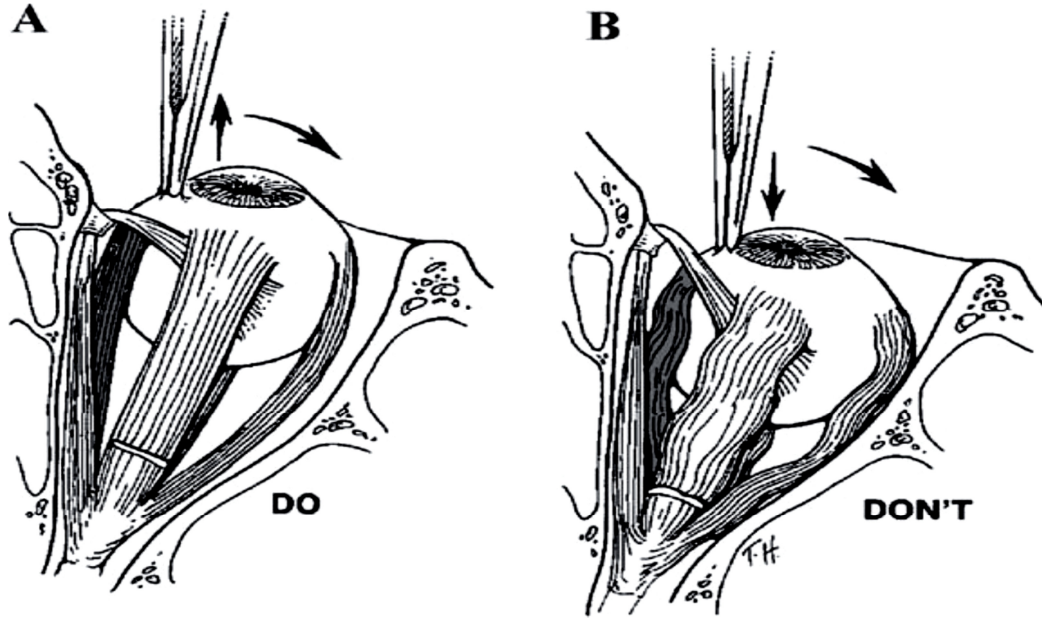
٤- ارتفاع الضغط داخل المقلة أثناء النظر في اتجاه عمل العضلة المشدودة.

٥- تغير عرض الفرجة الجفنية في اتجاهات التحديق الجانبية.

١- اختبار التحريك القسري Forced ductions :

يتم بمسك الملتحمة البصلية للعين عند اللم بملقط، ثم نحرك العين في مجال تحدد الحركة (بعكس جهة عمل العضلة).

يبين الشكل (٤٣) اختبار التحريك القسري للمستقيمة الإنسية:



الشكل (٤٣). اختبار التحريك القسري للعضلة المستقيمة الإنسية:

يُجرى بمسك الملتحمة البصلية للعين بملقط، في هذه المنطقة تكون الملتحمة ملتصقة بشدة مع الصلبة، في البداية نشد العين نحو الأعلى أو الخارج (كما في الشكل A على اليسار)، ثم نقوم بتحريكها بعكس عمل العضلة المراد اختبارها.

يجب الملاحظة بعدم دفع العين نحو الداخل (كما في الشكل B على اليمين)، لأنه يسبب ارتخاء العضلات العينية الخارجية، حتى ولو كانت العضلة المستقيمة الإنسية مشدودة، وبالتالي يسبب سلبية اختبار التحريك القسري.

نقول عن اختبار التحريك القسري أنه **إيجابي** : إذا كانت هناك مقاومة لتحريك العين بالملقط باتجاه تحدد الحركة، أو يوجد تحدد بتحريك العين، وبالتالي **فالحول مقيد**.

ونقول عن اختبار التحريك القسري أنه **سلبي** : إذا لم توجد مقاومة لتحريك العين باتجاه تحدد الحركة، أو لم يوجد تحدد بتحريك العين وبالتالي **فالحول شللي** وليس مقيد .

٢ - اختبار قوة العضلة Force generation test :

يختبر القوة العضلية بشكل مباشر. حيث تُمسك العين بواسطة ملقط، أو نضع حامل قطن فوق مرتكز العضلة. كما في الصورة رقم (٥) التالية. ثم نطلب من المريض أن ينظر في مجال عمل العضلة المصابة بالتحدد. وبذلك يشعر الفاحص بقوة شد العضلة بعكس الملقط ثم نقارن هذه القوة مع قوة شد العضلة المماثلة في العين الأخرى أو مع العضلة الضادة لها في نفس العين.

فإذا وجد نقص في قوة الشد فهذا يشير إلى وجود خزل بالعضلة.



الصورة (٥) اختبار قوة العضلة

نضع حامل قطن فوق مرتكز العضلة (الصورة على اليسار)، ثم نطلب من المريض أن ينظر في مجال عمل العضلة المصابة بالتحدد (الصورة على اليمين)، وبذلك يشعر الفاحص بقوة شد العضلة بعكس حامل القطن.

ويمكن مشاركة اختبار التحريك القسري مع اختبار قوة العضلة:

فإذا كان اختبار التحريك القسري إيجابياً وأبدى اختبار قوة العضلة نقصاً في وظيفة العضلة

إذاً يوجد مشاركة بين الحول المقيد والحول الخزلي.

٣- قياس سرعة الحركات النفضية Saccadic velocity measurements :

يمكن بواسطة هذا الاختبار التفريق بين الخزل والتقييد العضلي بدون لمس العين، مما يسمح بإجرائه عند الأطفال الصغار والبالغين أيضاً، ويعتمد هذا الفحص على حقيقة ضرورة وجود وظيفة طبيعية للعضلة من أجل حدوث حركات نفضية Saccadic جيدة للعين. ويمكن تنبيه حدوث الحركات النفضية بواسطة حركات الطبل الدوار أو قياسها إما تقديرياً أو بتخطيط العين الكهربائي (EOG). وإن وجود حركات نفضية جيدة يدل على سلامة الوظيفة العضلية للعضلة:

- عندما تكون سرعة الحركات النفضية Saccadic طبيعية ولكنها تتوقف فجأة عند وصولها لنقطة تحدد الحركة، فهذا يدل على وجود تقييد عضلي Restriction ، وتسمى هذه الظاهرة بعلامة الكلب في الرسن (dog on a leash)، حيث يشبه نمط الحركة هنا بالكلب الذي يركض بسرعة ثم يتوقف بشكل مفاجئ عند نهاية الرسن.

- وعندما لا توجد حركات نفضية Saccadic فهذا يدل على وجود خزل عضلي Paresis، حيث تكون العضلة الضعيفة غير قادرة على توليد الحركات النفضية.

٤- ارتفاع الضغط داخل المقلة أثناء النظر في اتجاه عمل العضلة المشدودة Intraocular pressure :changes in field gaze

يزداد الضغط داخل المقلة (IOP) لدى تحريك العين في مجال العضلة التي فيها تقييد Restriction

٥- تغير عرض الفرجة الجفنية في اتجاهات التحديق الجانبية Lid fissure changes in side : gaze

تضيّق الفرجة الجفنية - لدى تحريك العين بعيداً عن العضلة المشدودة

تتوسع الفرجة الجفنية - لدى تحريك العين إلى جهة العضلة المشلولة

٢ - الحول الشللي المكتسب paralytic strabismus : (٤+١)

١ - شلل العصب القحفي الثالث (المحرك العيني) :

يسبب شلل العصب الثالث شللاً في العضلات المستقيمة الإنسية والمستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية والمنحرفة السفلية، ولا ننسى أنه يسبب إبطاً في الجفن العلوي، وقد يترافق بتوسع حدقة عند إصابة الألياف نظيرة الودية. ونتيجةً لذلك يترافق شلل العصب الثالث بحدوث حول سفلي وحشي في الوضعية البدئية للنظر مع إبط الجفن العلوي وقد تصاب الألياف الحرقية أو لا.

٢ - شلل العصب القحفي الرابع (البكري) :

يسبب شلل العصب الرابع شللاً في العضلة المنحرفة العلوية وهو السبب الأكثر شيوعاً للانحراف العمودي وحيد الجانب.

تكلّمنا عنه وعن تدبيره بالتفصيل في البحث السابق.

٣ - شلل العصب السادس (المبعد) :

العلامة الرئيسية هي تحدد حركة التباعد بسبب شلل العضلة المستقيمة الوحشية، فيحدث حول إنسي. ويترافق بخلل في حركة العين النفضية Saccadic في التباعد، ويبيدي اختبار القوة العضلية ضعفاً شديداً في وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية، وتجدر الإشارة إلى أنّ تقييم وظيفة المستقيمة الوحشية له دور مهم في تحديد الخطة العلاجية.

عند مراجعة مريض لديه حول شللي مكتسب لا بدّ من إجراء ما يلي: (١+٤+٨)

- استشارة طبيب العصبية: لنفي الإصابات الدماغية.

- المراقبة: أول شيء في تدبير الحول الشللي المكتسب هو المراقبة لمدة (٦) أشهر على الأقل منذ بدء ظهور الحول، وذلك لتوقع حدوث درجة من التحسن العفوي عند غالبية المرضى وشفاء تام لدى بعضهم.

- التغطية الجزئية Part - time occlusion للعين السليمة خلال فترة المراقبة: قد يحدث تقفع العضلة الضادة بسبب الارتخاء الشديد في العضلة المشلولة وخاصة إذا كانت زاوية الحول كبيرة، حيث تتقفع العضلة الضادة للعضلة المشلولة خلال عدة أشهر وتصبح مشدودة. وتفيد التغطية الجزئية للعين السليمة في إجبار العين المصابة على التثبيت وبالتالي إنقاص حدوث التقفع الثانوي.

- حقن ذيفان البوتيلينيوم في العضلة الضادة: يرى البعض أنه يمكن في شلل العصب القحفي السادس الحاد حقن ذيفان البوتيلينيوم داخل العضلة المستقيمة الإنسية للعين المصابة مما يؤدي إلى خزل مؤقت في هذه العضلة ويمنع حدوث تقفع فيها، ويزول تأثير الذيفان عادةً ببطء خلال (٣-٨ أشهر) إلا أن استخدام البوتيلينيوم مثار للجدل لما له من تأثيرات جانبية عديدة وتتضمن :

- حدوث تحدد التباعد وتحدد التقريب للعين المشلولة والذي يكون مزعجاً للمريض.

- انتشار الذيفان للعضلات العينية الأخرى مما قد يسبب انحرافاً عمودياً وإطراقاً.

- استمرار خزل المستقيمة الإنسية لمدة تدوم أكثر من ٦ أشهر وبالتالي نتجاوز فترة المراقبة.

- استخدام المواشير: إذا كان الحول المرافق صغيراً فيمكن استخدام المواشير (press on prism) لتصحيح زاوية الحول في الوضعية البدئية للنظر واستعادة الدمج .

إذا لم يتحسن المريض، بعد مضي فترة المراقبة واستخدام الإجراءات السابقة، نلجأ للتدبير الجراحي كما يلي:

١ - التدبير الجراحي للحول الناجم عن شلل العصب الثالث : (١+٤)

لا يوجد إجراء جيد لتدبير الحول الناجم عن شلل العصب الثالث التام ولكن :

أ - في حال وجود خزل في العصب الثالث أي يوجد وظيفة لبعض العضلات:

- عند وجود وظيفة جيدة إلى متوسطة للمستقيمة الإنسية فيكفي إجراء تأخير كبير للمستقيمة الوحشية وتقصير للمستقيمة الإنسية أو إحداث ثنية فيها plication. مع إجراء تطويل وتر المنحرفة العلوية إذا كان هناك حول سفلي.

- أما في حال ضعف وظيفة المستقيمة الإنسية فيمكن إجراء نقل وتر المنحرفة العلوية إلى مرتكز المستقيمة الإنسية، إلا أنها قد تكون غير كافية لإصلاح الحول الأفقي، وقد تسبب تحدد في الخفض

- عند وجود إطراق في الجفن نقوم بتعليق الجفن مع العضلة الجبهية باستخدام شريط سليكون : وعند وجود ضعف في وظيفة المستقيمة العلوية مترافق مع ظاهرة بل سلبية فيخشى من تعرض القرنية، والحل هنا تصحيح الإطراق جزئياً (عدم تصحيحه بشكل كامل under-correct)

ب - أما في حالة الشلل التام للعصب الثالث:

- يُجرى تأخير كبير للعضلة المستقيمة الوحشية (١٢) ملم مع تقصير أعظمي للمستقيمة الإنسية وقطع وتر المنحرفة العلوية أو تطويله بقطعة السليكون.

- أو خياطة المستقيمة الوحشية إلى جدار الحاج الوحشي وتقصير المستقيمة الإنسية

- اقتلاع العضلة الوحشية، أو خياطة المستقيمة الوحشية إلى جدار الحاج الوحشي

- أو شطر وتر المستقيمة الوحشية نصفين حتى مسافة (١٤) ملم خلف المرتكز:

ثم نقل الشطر العلوي إلى الأعلى تحت المستقيمة العلوية، وخياطته الجهة الأنفية من مرتكز المستقيمة العلوية على بعد (٢) ملم إلى الخلف منه.

ونقل الشطر السفلي إلى الأسفل تحت المستقيمة السفلية (بين الصلبة و المنحرفة السفلية)، ثم خياطته إلى الجهة الأنفية من مرتكز المستقيمة السفلية على بعد (٢) ملم إلى الخلف منه.

٢- التدبير الجراحي للحول الناجم عن شلل العصب السادس: (٤+١)

يعتمد التدبير الجراحي لشلل العصب السادس على مقدار الوظيفة المتبقية في العضلة المستقيمة الوحشية. ويلخّص الجدول (١٤) التدبير الجراحي لشلل العصب السادس حسب وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية المتبقية بعد مضي فترة المراقبة. وتُعتبر وظيفة المستقيمة الوحشية أكثر من ٥٠ % إذا تجاوزت العين الخط الناصف.

أ- وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية جيدة (٨٠-١٠٠) % من الطبيعي:

والحول الإنسي (١٠ - ٢٠) كسيرة موشورية، فنقوم بتأخير ثنائي الجانب للمستقيمة الإنسية. مثال:

إذا كان لدى المريض لديه شلل سادس وحول إنسي (٢٠) كسيرة موشورية في الوضعية البدئية للنظر ووظيفة المستقيمة الوحشية جيدة، فنقوم بتأخير المستقيمة الإنسية في العين التي فيها خزل بمقدار (٣) ملم و بتأخير المستقيمة الإنسية في الجهة السليمة بمقدار (٦) ملم. لأن التأخير الكبير للمستقيمة الإنسية (العضلة Yoke للعضلة المشلولة) في العين السليمة يصحح عدم التوافق.

ب- وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية متوسطة (٥٠-٨٠) % :

والحول الإنسي أكثر من (٢٠) كسيرة موشورية، فنقوم بتأخير المستقيمة الإنسية (مع أو بدون قطبة قابلة للتعديل adjustable suture) وتقصير المستقيمة الوحشية في الجهة التي فيها الخزل، وتأخير بسيط للمستقيمة الإنسية في الجهة المقابلة مع أو بدون عملية Faden . لأنّ إضعاف العضلة الموافقة Yoke للعضلة المشلولة في الجهة المقابلة يصحح عدم التوافق للحول.

ج- وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية ضعيفة أقل من (٥٠) % :

تأخير المستقيمة الإنسية في الجهة التي فيها الخزل، مع عملية Hummelsheim بنقل شطري الوتر لجوار المستقيمة الوحشية المصابة بالخزل مع تعديل Foster.

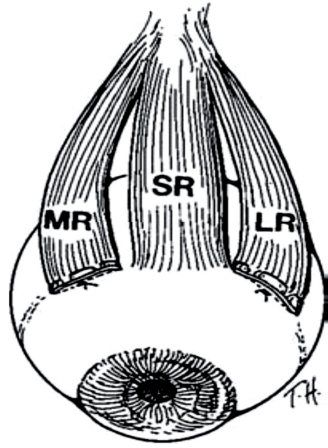
الجدول (١٤) التدبير الجراحي للحول الناجم عن شلل العصب القحفي السادس حسب وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية.

وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية	التدبير الجراحي
وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية جيدة (٨٠-١٠٠) % الحول الإنسي (١٠ - ٢٠) كسيرة موشورية	تأخير ثنائي الجانب للمستقيمة الإنسية، وإذا كان الحول الإنسي غير متوافق (وعادة ما يكون كذلك)، فنقوم بتأخير المستقيمة الإنسية في الجهة المقابلة أكثر من الجهة التي فيها الخزل
وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية متوسطة (٥٠-٨٠) % الحول الإنسي أكثر من (٢٠) كسيرة موشورية	تأخير المستقيمة الإنسية ، وتقشير المستقيمة الوحشية في الجهة التي فيها الخزل، وتأخير بسيط للمستقيمة الإنسية في الجهة المقابلة مع أو بدون عملية Faden
وظيفة العضلة المستقيمة الوحشية ضعيفة أقل من (٥٠) %	تأخير المستقيمة الإنسية في الجهة التي فيها الخزل، مع عملية Hummelsheim بنقل شطري الوتر لجوار المستقيمة الوحشية مع تعديل Foster

ملاحظة: (٤+١)

هناك طريقتين لنقل مرتكز العضلات العمودية في تدبير الحول الناجم عن شلل العصب السادس:

١- طريقة KNAPP نقل كامل الوتر : تستخدم هذه الطريقة عادةً لتدبير شلل العضلات الرافعة المزدوج double elevator palsy، انظر الشكل (٤٤). يمكن تعديلها في حالة شلل العصب السادس بحيث يتم نقل وترتي المستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية إلى جانب وتر المستقيمة الوحشية، ولكن من أهم اختلاطات هذه الطريقة أنها تقوم بقطع التروية الدموية الهدبية للقسم الأمامي للعين لذلك قد تسبب إقفاراً في القسم الأمامي للعين.

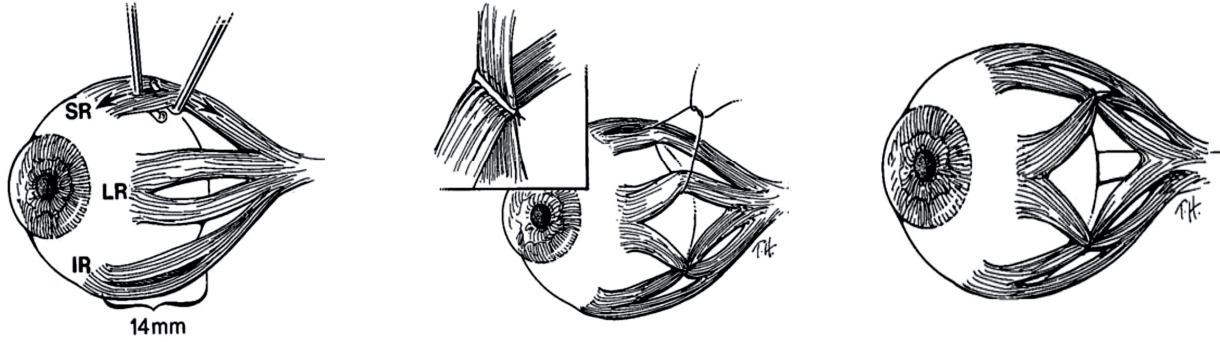


الشكل (٤٤) طريقة KNAPP

تستخدم طريقة KNAPP عادةً لتدبير شلل العضلات الرافعة المزدوج حيث يتم نقل كامل وترى المستقيمة الوحشية والمستقيمة الإنسية علوياً إلى جانب المستقيمة العلوية. أما في حالة تدبير الحول الناجم عن شلل العصب السادس فيتم نقل كامل وترى المستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية وحشياً إلى جانب المستقيمة الوحشية. من مساوئ هذه الطريقة أنها تسبب انقطاع الأوعية الهدبية الأمامية للعضلات العمودية ، وبالتالي تزيد من خطورة حدوث إقفار القسم الأمامي للعين.

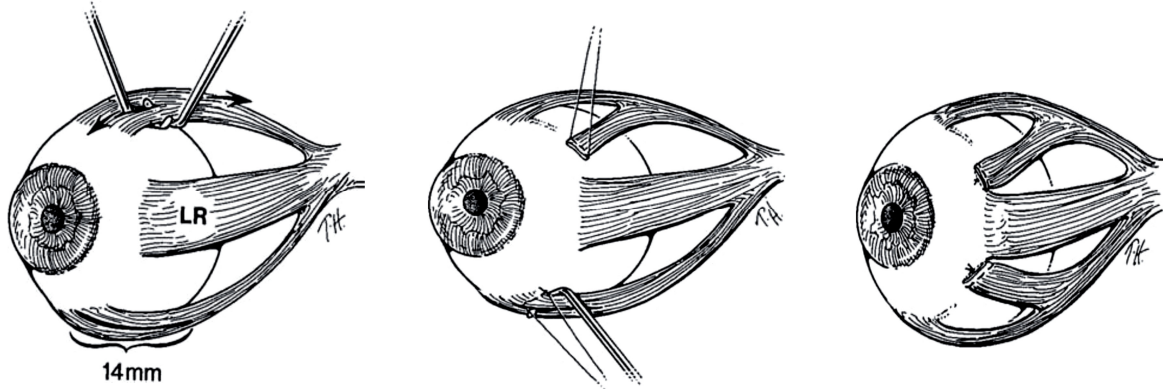
٢- طريقة Jensen و Hummelsheim نقل الوتر بعد شطره إلى نصفين : انظر الشكلين (٤٥) و (٤٦).

من محاسن هذه الطريقة أنها تحافظ على الأوعية الهدبية الأمامية للعضلات العمودية وبالتالي تنقص من خطورة حدوث إقفار القسم الأمامي للعين، أما مساوئ هذه الطريقة أنها قد تكون أقل فعالية من النقل الكامل للوتر، ولكي تعطي فعالية جيدة يجب أن يمتد شطر الوتر إلى خلف مرتكز العضلة بـ (١٤) ملم على الأقل. وقد بينت الدراسات أن طريقة Hummelsheim مع تعديل Foster (إجراء قطب تثبيت وحشية في الصلبة ١٦ ملم خلف اللم قريبة من المستقيمة الوحشية) هي الطريقة الأنسب في تدبير الحول الناجم عن شلل السادس مع وظيفة مستقيمة وحشية ضعيفة.



الشكل (٤٥) طريقة Jensen

المرحلة ابتداءً من اليسار إلى اليمين. يتم في هذه الطريقة شطر العضلتين المستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية نصفين من المركز حتى مسافة ٤ ملم إلى الخلف، بدون فصل ارتكازهما على الصلبة، ثم خياطة كل نصف إلى النصف المقابل من شطري المستقيمة الوحشية المصابة، مما يؤدي إلى زيادة قوة العضلة الوحشية المصابة بالخلل.



الشكل (٤٦) طريقة Hummelsheim

يتم في هذه الطريقة شطر العضلتين المستقيمة العلوية والمستقيمة السفلية نصفين من المركز حتى مسافة ٤ ملم إلى الخلف، مع فصل ارتكازهما على الصلبة، ثم خياطة كل نصف إلى جانبي وتر المستقيمة الوحشية المصابة، مما يؤدي إلى زيادة قوة العضلة الوحشية المصابة بالخلل. من محاسن هذه الطريقة أنها تحافظ على الأوعية الوريدية الأمامية للعضلات العمودية بالمقارنة مع طريقة نقل كامل الوتر، وبالتالي تنقص من خطورة حدوث إقفار القسم الأمامي للعين.

٣- العضلة المنزقة وفقدان العضلة : (٤)

- **المسببات:** تسبب رضوض الحجاج تأدياً في العضلة أو ضياعها، ولكن تعد جراحة الحول السبب الأشيع في حدوث انزلاق العضلة أو ضياعها . وإنّ المستقيمة الإنسية هي العضلة الأكثر شيوعاً في التعرض للضياع أو الانزلاق بعد جراحة الحول، نظراً لعدم وجود ارتباطات لفافية مع العضلات المنحرفة المجاورة.

- **انزلاق العضلة Slipped muscle :** تحدث عند خياطة محفظة العضلة أو خياطة محفظة التينون مع الصلبة بدلاً من خياطة العضلة ، فتنزلق العضلة للخلف وتبقى المحفظة ملتصقة مع الصلبة.

- **فقدان العضلة Lost muscle :** يحدث عندما تتكشم العضلة للخلف وتضيع ولا يكون هناك أي اتصال لها مع الصلبة، وإنّ العضلة المستقيمة الإنسية هي العضلة الأكثر صعوبة في الاسترجاع بعد ضياعها نحو الخلف، لعدم وجود أي ارتباطات لفافية مع العضلات المنحرفة بينما تملك المستقيمات العلوية والسفلية والوحشية أريطة تربطها مع العضلات المنحرفة المجاورة.

- **العلامات النموذجية لفقدان العضلة أو انزلاقها :**

تحدد حركة العين باتجاه عمل العضلة المصابة.

وزيادة عرض الفرجة الجفنية لدى محاولة تحريك العين باتجاه مجال عمل العضلة المصابة.

وجود حول غير متوافق Incomitant deviation .

وفي أحيان قليلة يمكن أن يكون التحدد الخفيف في حركة العين باتجاه عمل العضلة المصابة هو العلامة الوحيدة المصادفة.

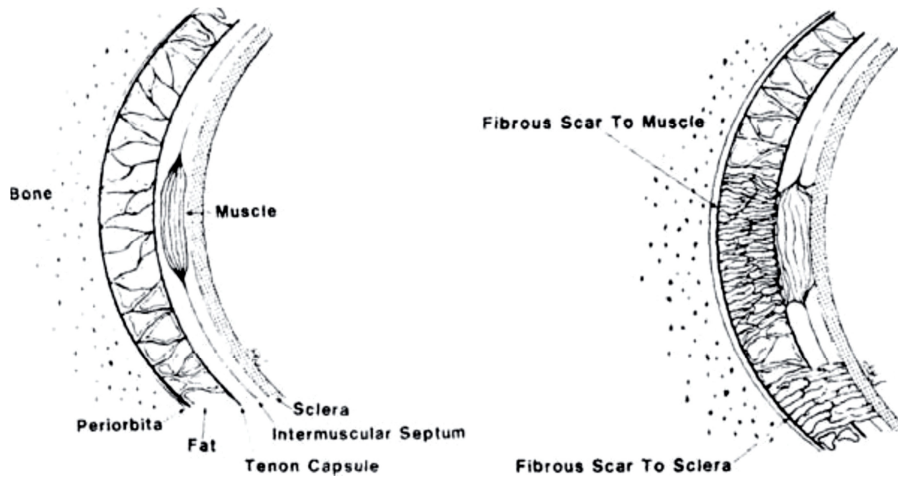
- **التدبير :** محاولة إيجاد العضلة وإعادة ارتكازها على الصلبة، وإذا لم نتمكن من استرجاع العضلة نقوم بإجراءات نقل مرتكز العضلات مثل إجراء Hummelsheim .

٤ - الحول المقيد Restrictive strabismus : (٤+١)

الأسباب:

١ - متلازمة الالتصاق الشحمي Fat Adherence Syndrome : (٤+١)

سببها التمزق الرضي لمحفظة التينون مما يؤدي إلى تماس شحم الحجاج مع الصلبة والعضلات المستقيمة، ونظراً لكون الحجب الليفية ضمن شحم الحجاج مرتكزة إلى السمحاق العظمي لجدار الحجاج فإن التليف المرافق لمتلازمة الالتصاق الشحمي يمكن أن يمتد من الصلبة أو من العضلات المستقيمة إلى الحجاج العظمي مسبباً حولاً من النوع المقيد. انظر الشكل (٤٧).



الشكل (٤٧)

يظهر الشكل الذي على اليسار الحالة الطبيعية، لاحظ أن محفظة التينون تفصل العضلات والصلبة عن النسيج الشحمي للحجاج فوقها، وتعطي حرية حركة العين.

ويظهر الشكل الذي على اليمين حدوث الالتصاق الشحمي بعد التمزق الرضي لمحفظة التينون فوق العضلة المستقيمة والصلبة، لاحظ أن الندبة الليفية المتشكلة تمتد من السمحاق العظمي لجدار الحجاج إلى العضلة المستقيمة أو الصلبة مسببةً تحدد بحركات العين.

إنّ تدبير هذه المتلازمة صعب لأنه غالباً ما يكون مستحيلاً إعادة تشكيل حاجز صفاقي يمنع تماس الشحم الحجاجي مع كرة العين وقد أجريت محاولات لوضع صفيحة من السليكون أو التفلون Teflon لتحقيق هذا الهدف، إلا أنه مع مرور الوقت امتد التليف وأحاط بالصفحة وتشكل نسيج ندبي.

لذا فالوقاية هنا خير من العلاج، ومن الهام جداً تجنب الرض النافذ لمحفظة التينون الخلفية أثناء جراحة الحول أو جراحة الشبكية أو جراحة الحجاج أو في جراحة الزرق عند زرع الأنابيب الصناعية.

٢- الاعتلال العيني في داء غريف Grave's Ophthalmopathy : (١+٤)

يتعلق داء غريف العيني بسوء وظيفة الدرق (على الرغم من أن دراسة الوظيفة الدرقية قد تكون طبيعية)، ولهذا المرض طوران :

- **الطور الحاد:** يحدث خلاله ارتشاح لمفاوي التهابي بالعضلات العينية الخارجية مما يؤدي إلى تضخمها وحدوث الجحوظ، ويدوم هذا الطور عادةً من عدة شهور إلى سنة، ويؤدي تصوير الحجاج ضخامة هذه العضلات وخاصة في قسمها الخلفي.

- **الطور الثاني:** ويدعى بالطور الندبي ويحدث بعد خمود الالتهاب ويؤدي إلى تقفع ثانوي للعضلات فتصبح متليفة ومشدودة.

وتصاب عادةً كل العضلات بهذا الداء ولكن المستقيمة الإنسية والمستقيمة السفلية هما الأشد إصابة.

ويحدث الحول في الطور الندبي وأكثر أنواعه شيوعاً هي الحول الإنسي المقيد، والحول السفلي المقيد

- **التدبير :**

المراقبة في الطور الالتهابي الحاد، وتستطب المعالجة بالستيروئيدات الجهازية أو حتى بالتشعيع الخارجي في الحالات الشديدة المترافقة مع علامات انضغاط العصب البصري بالعضلات المتضخمة المصابة بالالتهاب، كما يستطب تخفيف ضغط الحجاج orbital decompression عند وجود تهديد للرؤية وعند حدوث الجحوظ الشديد.

تُجرى جراحة الحول بعد هجوع الطور الالتهابي الحاد وثبات زاوية الحول.

وتقتصر الجراحة هنا على إجراءات التأخير فقط لإرخاء شد العضلات المشدودة.

- في حال وجود حول سفلي أقل من (١٥) كسيرة موشورية مرافق لعضلة مستقيمة سفلية مشدودة نقوم بتأخير المستقيمة السفلية مع استخدام تقنية القطبة القابلة للتعديل adjustable suture.

- ونقوم بتأخير المستقيمة السفلية في جهة الإصابة وتأخير المستقيمة العلوية في الجهة المقابلة عندما تكون زاوية الحول السفلي كبيرة أكثر من (١٥-٢٠) كسيرة موشورية.

- وقد بينت الدراسات أنه يوجد نسبة عالية (٥٠%) لحدوث فرط تصحيح الحول بعد الجراحة بـ (٤-٨) أسابيع، لذلك يجب القيام بتصحيح غير كامل للحول في الجراحة الأولى واستخدام قطب غير قابلة للامتصاص.

- كما بينت الدراسات الحديثة حصول نتائج أفضل عند استخدام خيوط غير قابلة للامتصاص عوضاً عن استخدام تقنية القطبة القابلة للتعديل في الجراحة المجراة لإصلاح داء غريف العيني.

٣- كسر أرض الحجاج Orbital Floor Fracture: (٤+١)

يحدث الحول المقيد في كسر أرض الحجاج نتيجة انحشار الشحم وأحياناً العضلة المستقيمة السفلية في منطقة الكسر، ويؤدي ذلك إلى :

- تليف المستقيمة السفلية وتندب أرض الحجاج المتأذي.
- عدم القدرة على رفع العين للأعلى
- تحدد حركة العين نحو الأسفل (والذي قد يستمر حتى بعد إصلاح الكسر).
- إيجابية اختبار التحريك القسري Forced ductions .

علامات كسر أرض الحجاج مع انحشار العضلة : Sign of a blowout fracture

١- شفع

٢- غؤور العين

٣- خدر الوجه تحت حافة الحجاج المصاب بالرض (على طول الأسنان العلوية).

٤- علامة القطرة السائلة المتدلية من أرض الحجاج إلى الجيب الفكي العلوي على الصورة الشعاعية.

ويستطب إجراء جراحة الحول إذا استمر الشفع لمدة (٦-٨) أسابيع بعد إصلاح كسر أرض الحجاج.

٤ - شلل العضلات الرافعة المزدوج Double elevator palsy : (٤+١)

ويدعى أيضاً متلازمة عجز الرفع في عين واحدة Monocular Elevation Deficit Syndrome :

يعبر مصطلح شلل العضلات الرافعة المزدوج عن خزل المستقيمة العلوية والمنحرفة السفلية للعين المصابة، ولكن هذا خطأ في التسمية، لأن ٧٠ % من حالات تحدد الرفع تكون ناجمة عن التقيد الثانوي المرافق لوجود عضلة مستقيمة سفلية مشدودة. الموجودات السريرية:

- تحدد حركة الرفع في عين واحدة وذلك في المجال من وضعية التقريب إلى وضعية التباعد.

- اختبار التحريك القسري إيجابي ، ويبيد تحدد في حركة المستقيمة السفلية في ٧٠ % من الحالات.

- حول سفلي أحادي الجانب كبير الزاوية، مترافق بوضعية معيبة للرأس متمثلة برفع الذقن للأعلى،

وإطراق الجفن العلوي. ويكون إطراق الجفن العلوي حقيقياً ناجماً عن ضعف في العضلة الرافعة في (٥٠-

٦٠%) من الحالات، بينما يكون كاذباً في الغالبية العظمى للمرضى الذين لديهم حول سفلي كبير الزاوية.

- وتتضمن المرافقات الأخرى : الطرفة الفكية Jaw winking ، ومتلازمة دوين، ومتلازمات سوء

توجه التعصيب الأخرى .

وقد يلتبس تشخيص شلل العضلات الرافعة المزدوج مع متلازمة براون على الرغم من أن تحدد حركة رفع

العين للأعلى يكون أسوأ في وضعية التقريب مقارنة مع وضعية التباعد في متلازمة براون.

تستطب الجراحة عند وجود حول عمودي في الوضعية البدئية للنظر :

وعند إيجابية اختبار التحريك القسري Forced duction أثناء سحب العين نحو الأعلى، فإنّ ذلك يدل على أن وتر المستقيمة السفلية مشدود ويستوجب تأخير المستقيمة السفلية المشدودة.

وعند سلبية اختبار التحريك القسري Forced duction أثناء سحب العين نحو الأعلى، فإنّ ذلك يدل على أنه يوجد خزل في المستقيمة العلوية ويستوجب الجراحة بنقل مرتكز العضلات المستقيمة الأفقية لجانب مرتكز المستقيمة العلوية بإحدى الطرق التالية: انظر الأشكال (٤٤-٤٥-٤٦) سابقاً.

Knapp transposition - vertical Hummelshiem -vertical Jensen

وتعد عملية vertical Hummelshiem مع تعديل foster ، الخيار العلاجي الأنسب.

البحث العاشر:

أشكال خاصة من الحول Complex strabismus

Or Special forms of strabismus

١ - متلازمة دوين Duane Syndrome : (٤١)

تكون هذه المتلازمة أحادية الجانب عادة، ونادراً ما تكون ثنائية الجانب، وهي أكثر شيوعاً عند الإناث.

وتتجم عن نقص التصنع الولادي في نواة العصب القحفي السادس مع توجه شاذ لعصب المستقيمة الإنسية الذي ينقسم لقسمين، يقومان بتعصيب كل من العضلة المستقيمة الإنسية والعضلة المستقيمة الوحشية. ونظراً لتعصيب العضلتين المستقيمة الإنسية والمستقيمة الوحشية من عصب المستقيمة الإنسية فإن هاتين العضلتين تتقلصان معاً بأن واحد أثناء التقريب، ويترافق ذلك بانسحاب كرة العين نحو الخلف وضيق الفرجة الجفنية، في حين يزداد عرض الفرجة الجفنية أثناء محاولة التباعد.

وتترافق هذه المتلازمة مع آفات جهازية مثل متلازمة Goldenhars ، ومتلازمة Klippel-Feil ، وقد تحدث بسبب استخدام التاليدوميد أثناء الحمل.

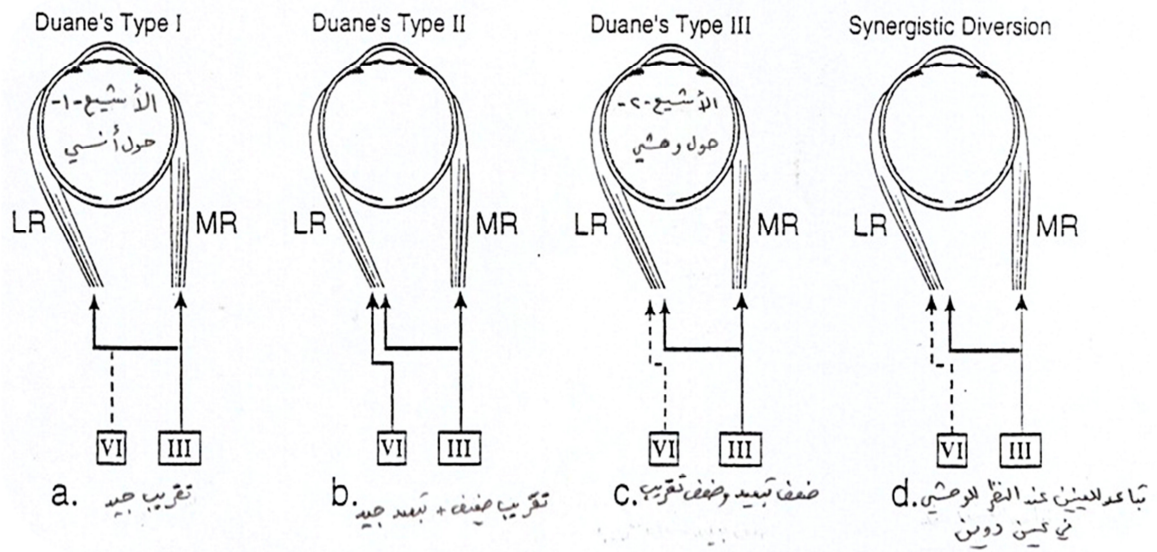
ويمكن تصنيف متلازمة دوين إلى أربعة أنماط (حسب نمط شذوذ التعصيب الحاصل) انظر الشكل (٤٨) :

١- النمط الأول: حول إنسي وتباعد ضعيف = Type 1 : Poor abduction.

٢- النمط الثاني: تباعد جيد وتقريب ضعيف = Type 2 : good abduction and poor adduction.

٣- النمط الثالث: حول وحشي وضعف في التباعد والتقريب = Type 3 : Poor abduction and adduction.

٤- التباعد المتآزر Synergistic Diversion.



الشكل (٤٨)

يظهر هذا الشكل أنماط متلازمة دوين حسب نمط شذوذ التعصيب. لاحظ أن النمط الثالث بالدرجة الثانية من ناحية الشيع بعد النمط الأول.

١- النمط الأول لمتلازمة دوين المترافق مع حول إنسي (Duane's Syndrome Type 1): (Esotropia)

وهو الأكثر شيوعاً .

في هذا النمط تتلقى المستقيمة الإنسية معظم التعصيب من عصب المستقيمة الإنسية، بينما تتلقى المستقيمة الوحشية قليلاً من التعصيب من عصب المستقيمة الإنسية.

ويتميز هذا النوع من متلازمة دوين بما يلي:

- حول إنسي في الوضعية البدئية للنظر، أو عين دوين (Duane's eye) مثبتة في وضعية التقريب.
- دوران معاوض للوجه إلى جهة عين دوين (مثلاً: يدور الوجه للأيسر إذا كانت عين دوين بالأيسر)

- ضيق الفرجة الجفنية وغوور المقلة لدى محاولة التقريب، وزيادة عرض الفرجة الجفنية لدى محاولة التباعد (لأن المستقيمة الوحشية ستكون مشلولة عندما تكون الإنسية مثبطة وفقاً لقانون Sherrington وذلك أثناء محاولة التباعد)

- تحدد أو غياب التباعد.

- **التشخيص التفريقي:** الحول الناجم عن شلل العصب السادس طويل الأمد. (٨)

في حال شلل العصب السادس طويل الأمد يحدث تقفع في العضلة المستقيمة الإنسية، بينما لا يحدث ذلك في متلازمة دوين. وإن اختبار التحريك القسري Forced ductions (الذي يكون إيجابياً في حال تقفع المستقيمة الإنسية) يميز بين الحول الناجم عن شلل العصب السادس طويل الأمد ومتلازمة دوين النمط الأول.

- **تدبير النمط الأول من متلازمة دوين:**

تستطب الجراحة لإصلاح :

١- دوران الوجه

٢- الحول الإنسي

يتضمن العلاج الجراحي تأخير المستقيمة الإنسية في جهة الإصابة :

عندما يوجد دوران بسيط للوجه (١٥-٢٠) درجة، فيُستطب تأخير المستقيمة الإنسية بمقدار (٥.٥-٦.٥) ملم.

أما عندما يوجد دوران كبير للوجه (٢٥-٤٠) درجة، فيُستطب تأخير المستقيمة الإنسية بمقدار (٦.٥-٧.٥) ملم

وإذا بقي حول إنسي بعد العملية نقوم بإعادة تأخير الإنسية (٣) ملم.

ولا يستطب تقصير الوحشية لأنه يسيء إلى غوور المقلة أكثر من السابق.

٢ - النمط الثاني لمتلازمة دوين 2 :Duane's Syndrome Type 2

نادر جداً

ويترافق مع تقريب ضعيف وتبعيد جيد.

في هذا النوع تتلقى المستقيمة الوحشية تعصباً جزئياً من القحفي العصب السادس (نتيجةً لذلك يوجد تبعيد جيد)، وتتلقى أيضاً تعصباً زائغاً من عصب المستقيمة الإنسية، (ونتيجةً لذلك تنقلص المستقيمة الوحشية لدى محاولة التقريب بأن واحد مع المستقيمة الإنسية مما يؤدي لتحديد التقريب).

٣ - النمط الثالث لمتلازمة دوين المترافق مع حول وحشي Duane's Syndrome Type 3(Exotropia)

يأتي النمط الثالث بالدرجة الثانية من ناحية الشيع بعد النمط الأول.

في هذا النوع تتلقى العضلتان المستقيمتان الإنسية والوحشية كمية متساوية من التعصيب (من عصب الإنسية). ويتميز هذا النمط من متلازمة دوين:

- حول وحشي في الوضعية البدئية للنظر في الغالب، لأنّ المستقيمة الوحشية تتلقى تعصباً أكبر بشكل خفيف جداً من المستقيمة الإنسية.

- دوران وجه معاوض إلى عكس جهة الإصابة.

- تبقى العين في الوضعية البدئية للنظر في أحيانٍ قليلة عند تساوي التعصيب للمستقيمتين الإنسية والوحشية، ولا تترافق هذه الحالة مع دوران وجه معاوض.

- ضعف في التبعيد ، وضعف في التقريب.

- تضيق الفرجة الجفنية لدى محاولة التقريب، ويزداد عرضها لدى محاولة التبعيد

- كثيراً ما يُصادف نزول العين للأسفل أو صعودها للأعلى لدى محاولة التقريب، والذي يعطي مظهراً مشابهاً لفرط نشاط المنحرفة العلوية أو فرط نشاط المنحرفة السفلية، والسبب إما انزلاق المستقيمة الوحشية المشدودة فوق المقلة أو تحتها نتيجة ازدياد تعصيبها لدى محاولة التقريب، أو بسبب وجود التعصيب الزائغ للمستقيمات العلوية من عصب الإنسية.

تدبير النمط الثالث من متلازمة دوين:

تستطب الجراحة لإصلاح دوران الوجه المعيب ولإصلاح الحول الوحشي.

ويتم العلاج الجراحي بتأخير المستقيمة الوحشية (٤-٧) ملم في جهة الإصابة

وعندما تكون العين في الوضعية البدئية مع وجود تقلص شديد للمستقيمتين الإنسية والوحشية، فيمكن أن نقوم بتأخير كل من المستقيمتين الإنسية والوحشية في نفس جهة الإصابة .

وعندما يترافق هذا النمط من دوين مع نزول العين للأسفل أو صعودها للأعلى أثناء التقريب :

يستطب تأخير كل من المستقيمتين الإنسية والوحشية في نفس جهة الإصابة مع إجراء شطر على شكل Y-splitting لوتر المستقيمة الوحشية، (نقوم بشطر وتر المستقيمة الوحشية إلى نصفين، ثم نثبت النصف العلوي على الصلبة أعلى مرتكز المستقيمة الوحشية، ونثبت النصف السفلي على الصلبة أسفل مرتكز المستقيمة الوحشية). حيث إن شطر الوتر إلى نصفين على شكل Y يصحح نزول العين للأسفل أو صعودها للأعلى لدى محاولة التقريب، عن طريق وضع جزء من العضلة أعلى المستوي الأفقي للعين والجزء الآخر أسفله.

كما يستطب إجراء عملية (Faden) مع قطبة تثبيت خلف الاستواء للمستقيمة الوحشية Retro equatorial fixation لتصحيح الحركات العمودية الشاذة.

٤ - التباعد المتآزر Synergistic Divergence :

وهو شكل نادر لمتلازمة دوين.

وفيه يقوم عصب المستقيمة الإنسية بتعصيب العضلة المستقيمة الوحشية بشكل أكبر بكثير من تعصيب المستقيمة الإنسية، لذلك يحدث تباعد مفاجئ لدى محاولة التقريب في عين دوين. فالمريض الذي لديه دوين من نمط التباعد المتآزر بالعين اليمنى - يحدث لديه تباعد بالعينين لدى محاولة النظر للأيسر.

ويكون العلاج بتقصير كبير للمستقيمة الإنسية، وقطع وتر المستقيمة الوحشية أو خياطة المستقيمة الوحشية مع جدار الحجاج الوحشي.

٢ - متلازمة موبوس Mobius Syndrome : (٤)

هي مشاركة بين :

١- الشلل الوجهي

٢- شلل العصب السادس

٣- شلل العصب الثالث (شلل جزئي)

٤- شذوذات بالأطراف البعيدة مثل اتحاد الأصابع، وأطراف مبتورة.

٥- عيوب وجهية قحفية هيكلية، تتضمن صغر الفك وتشوهات في اللسان وانشقاق الفم أو الوجه.

٦- شذوذات حركية عينية تتضمن غياب التباعد، وانسحاب العين لدى محاولة التقريب المشابه لما يحدث في متلازمة دوين.

ولا يصيب الشلل الوجهي عادةً القسم السفلي من الوجه. وتكون وظيفة العضلة الدويرية العينية ضعيفة، أما نمط الوراثة فهو متنوع، حيث يمكن أن يكون عائلياً، إلا أنه في أغلب الأحيان يكون فرادياً.

تبدى الصورة (٦) التالية متلازمة موبايوس مع حول إنسي مع نقص في التعابير الوجهية...



الصورة (٦)

متلازمة موبايوس

٣- متلازمة التليف الولادية Congenital Fibrosis syndrome: (٤)

تكون متلازمة التليف الولادية للعضلات العينية الخارجية مورثة عادة بصفة جسيمة سائدة.

- السبب غير معروف وتترافق الإصابة باستبدال النسيج العضلي للعضلات العينية الخارجية بنسيج ليفي.

- يمكن تصنيف الملامح السريرية لهذه المتلازمة في خمس مجموعات:

١- متلازمة التليف المعمم لكل العضلات العينية الخارجية.

٢- تليف المستقيمة السفلية المترافق مع الحوص (ضيق الفرجة الجفنية).

٣- الحول المثبت Strabismus fixus

٤- متلازمة الشد العمودي Vertical retraction syndrome.

٥- إطراق الجفن التلوفي أحادي الجانب مع غرور بالعين.

- اختبار التحريك القسري forced ductions إيجابي.

- المستقيمة الإنسية هي العضلة الأكثر إصابة، إلا أن التليف يمكن أن يمتد ليصيب كل العضلات المستقيمة الأخرى.

- التدبير : تأخير العضلات المتليفة.

٤- الغياب الخلقي للعضلات العينية الخارجية - Congenital absence of extra-ocular muscles : (٤)

- قد تغيب كل العضلات العينية الخارجية، ولكن العضلة الأكثر إصابة هي المستقيمة السفلية.

- تترافق هذه الحالة عادة مع: سوء تعظم قحفي وجهي - غياب الدماغ - تشوهات ولادية أخرى

- يمكن تدبير غياب العضلة المستقيمة بإجراء عملية Hummelsheim لتعويض وظيفة العضلة الغائبة.

٥- متلازمة براون Brown's Syndrome : (٤+١)

هي عدم القدرة على رفع العين عندما تكون في وضعية التقريب (وهو مجال عمل العضلة المنحرفة السفلية).

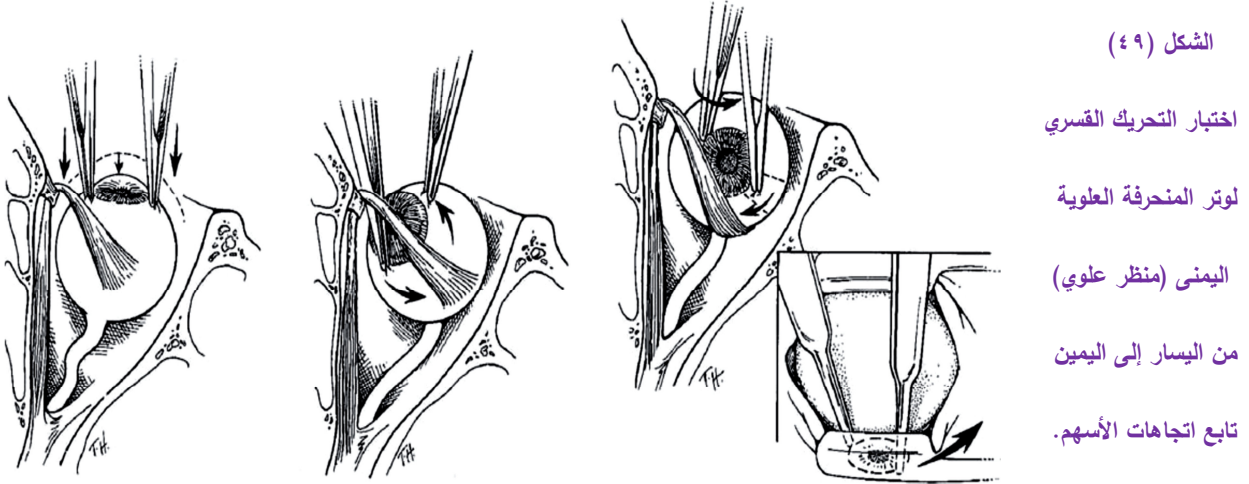
الموجودات السريرية :

١- تحدد الرفع عندما تكون العين في وضعية التقريب، وأحياناً حول سفلي في الوضعية البدئية للنظر في جهة الإصابة يزداد عند النظر للأعلى.

٢- انحراف نحو الوحشي لدى محاولة النظر للأعلى (نموذج Y).

٣- ارتفاع معاوض بالذقن نحو الأعلى، ودوران خفيف للوجه للجهة المقابلة لعين براون، للحفاظ على الرؤية المشتركة بالعينين.

٤- نوكد النشخيص باختبار التحريك القسري (Forced ductions) لوتر المنحرفة العلوية، الذي يكون إيجابياً. انظر الشكل (٤٩).



وتقسم متلازمة براون إلى خلقية ومكتسبة:

١ - متلازمة براون الخلقية congenital Brown's Syndrome :

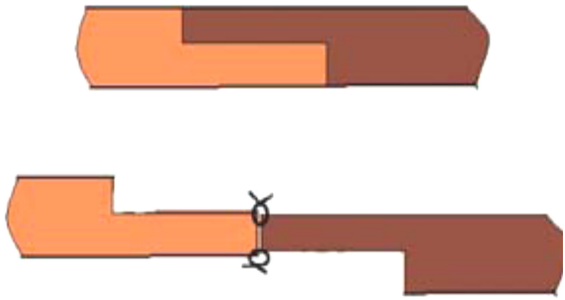
السبب: الوتر المشدود الخلقي للعضلة المنحرفة العلوية، وهي حالة ثابتة، لا تزول عفواً، والجراحة هي العلاج.

تُستطب الجراحة عند وجود حول عمودي هام في الوضعية البدئية للنظر، أو عندما توجد وضعية رأس معيبة (ارتفاع الذقن نحو الأعلى، ودوران للوجه).

وفي معظم الحالات يفضل تأخير الجراحة (عندما تستطب) حتى حدوث النضج البصري للطفل لأن الحول الحاصل بعد الجراحة induced strabismus ليس غير شائع، ويمكن أن يسبب فقدان الرؤية المشتركة بالعينين.

وإن الإجراء الجراحي الأنسب هو : تطويل وتر المنحرفة العلوية، إما بوضع قطعة سليكون silicone expander ، أو بشرط الوتر طولياً وإعادة خياطة النهايتين. انظر الشكل (٤٨).

وتتضمن الإجراءات الجراحية الأخرى المقترحة قطع وتر المنحرفة العلوية مع إجراء تأخير المنحرفة السفلية بنفس جهة الإصابة.



الشكل (٥٠) شطر الوتر طولياً وإعادة خياطة النهايتين

والنتيجة المثالية بعد الجراحة هي نقص تصحيح under-correction أي حدوث تحدّد بسيط جداً في رفع العين من وضعية التقريب.

٢ - متلازمة براون المكتسبة Acquired Brown's Syndrome :

الأسباب: التهاب الجيوب - جراحة الجيوب - طي وتر المنحرفة العلوية -- كسر أرض الحجاج - التندب حول البكرة أو متلازمة غمد وتر المنحرفة العلوية - التهاب البكرة (في التهاب المفاصل الرثياني) - زرع الأنابيب في جراحة الزرق تحت وتر المنحرفة العلوية في الربع الأنفي العلوي - متلازمة الالتصاق الشحمي - جراحة الشبكية- جراحة الأجفان التجميلية.

في هذه الحالات يجب إجراء MRI لنفي الآفات الحجاجية، ويكون العلاج دوائياً في معظم الحالات، وقد نلجأ للجراحة في حالات قليلة.

وإنّ أي مشكلة حول المقلة تؤدي إلى تحدّد الرفع في وضعية التقريب يمكن أن تقلد متلازمة براون.

مثلاً : يمكن لفرط عمل المنحرفة العلوية أو شلل المنحرفة السفلية أن يُشخَّص خطأً على أنه متلازمة براون، ولكن الانحراف العمودي في فرط عمل المنحرفة العلوية يكون أعظماً عند التحديق نحو الأسفل، وفي كلٍ من فرط عمل المنحرفة العلوية وخزل المنحرفة السفلية يوجد نموذج A ، عوضاً عن الانحراف نحو الوحشي عند التحديق للأعلى (نموذج Y) المصادف في متلازمة براون.

وُتُصادف متلازمة براون المكتسبة أيضاً في رضوض البكرة، وهذه الحالة صعبة العلاج.

٦- الانحراف العمودي المتفارق (D.V.D) Dissociated Vertical Deviation :

(١+٤)

يعبر الانحراف العمودي المتفارق عن الحالة التي تميل فيها العين للارتفاع للأعلى والتباعد والدوران للخارج، والعلامة الظاهرة بشكل كبير هي الارتفاع نحو الأعلى، وذلك عندما تتعطل الرؤية المشتركة بالعينين إما عمداً أو عفوياً (عندما يكون المريض متعباً).

وإنَّ سبب الـ D.V.D غير معروف ولكنه يترافق مع التطور غير الطبيعي للرؤية المشتركة بالعينين، وهو ثنائي الجانب غالباً، ولكنه غير متناظر.

ويترافق الـ D.V.D في كثير من الأحيان مع الحول الإنسي الولادي، ويمكن أن يصادف في كل حالة تؤدي إلى تعطيل الرؤية المشتركة بالعينين مثل (الساد الولادي في عين واحدة أو نقص تصنع العصب البصري أحادي الجانب)، ويظهر بعد عمر السنتين.

- التشخيص التفريقي للانحراف العمودي المتفارق D.V.D :

١- الحول العلوي الحقيقي:

في الحول العلوي الحقيقي يوجد حول سفلي في العين الأخرى غير المثبتة وذلك على عكس الانحراف العمودي المتفارق حيث يُلاحظ انحراف العين غير المثبتة للأعلى.

وبساعد اختبار التغطية المتناوبة Alternative cover في التفريق بين الحالتين كما يلي:

في الحول العلوي الحقيقي : توجد حركة نزول في العين التي فيها حول علوي لاستعادة التثبيت، وحركة صعود في العين المقابلة غير المثبتة عند أخذها وضعية التثبيت.

أما في الـ D.V.D : فعند تغطية إحدى العينين يظهر حول علوي للعين خلف الغطاء، ولا يرافقه حول سفلي في العين المثبتة. ونلاحظ حركة نزول العين المكشوفة أثناء عودة للتثبيت عند نقل الغطاء من عين لأخرى.

وهكذا فإن الـ D.V.D يخالف قانون Hering للعضلات المتوافقة Yoke لعدم ترافق حركة كل عين بحدوث حركة مشابهة لها بنفس الاتجاه في العين المقابلة.

٢- فرط نشاط المنحرفة السفلية IOOA :

عند فحص الحركات التوافقية للعينين version يعطي الـ D.V.D مظهراً مشابهاً لفرط نشاط المنحرفة السفلية عندما تكون العين بوضعية التقريب وذلك نتيجة فصل الرؤية المشتركة للعينين في هذه الوضعية الناجم عن قيام جذر الأنف بفعل الغطاء، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع هذه العين نحو الأعلى، ويقاد بالتالي فرط نشاط المنحرفة السفلية.

وهنا يتم التفريق بين هاتين الحالتين كما يلي:

في الـ D.V.D : لا يوجد حول سفلي حقيقي بالعين المقابلة ويكون الانحراف نحو الأعلى متماثلاً في وضعيتي التقريب والتباعد.

وفي الـ IOOA : يوجد حول سفلي حقيقي بالعين المقابلة ويزداد الانحراف نحو الأعلى عندما تكون العين في وضعية التقريب.

وكثيراً ما يترافق الحول الإنسي الولادي مع وجود الانحراف العمودي المتفارق وفرط عمل المنحرفة السفلية .

- معالجة الانحراف العمودي المتفارق D.V.D :

تكون المعالجة جراحية، مع العلم أن الجراحة نادراً ما تكون شافية. وتتضمن استطببات الجراحة ما يلي:

- إذا كان زمن ظهور الـ D.V.D أكثر من (٥٠%) من الوقت.

- أو إذا كان وجود الـ D.V.D يحدث عيباً تجميلاً.

ونظراً لكون الـ D.V.D في الغالبية العظمى ثنائي الجانب، تُجرى الجراحة على العينين، أو تُجرى الجراحة على العين الغطشاء فقط إذا كان هناك غطش مهم، وتتم الجراحة على العين المصابة بإجراء:

- تأخير كبير للمستقيمة العلوية (٥-٨) ملم .

- أو تقصير المستقيمة السفلية.

وإذا ترافق الـ D.V.D مع IOOA فيستطب إجراء تقديم أمامي للمنحرفة السفلية إضافةً لتأخيرها، لأن هذا الإجراء يحل المشكلتين معاً بعملية واحدة.

ويجب تجنب التقديم الأمامي للمنحرفة السفلية وتأخير المستقيمة العلوية لأنه يؤثر على وضعية التحديق نحو الأعلى. وعند ترافق حالة شديدة من الـ D.V.D مع حالة خفيفة من الـ IOOA فيمكن إجراء تأخير خفيف للمنحرفة السفلية وتأخير المستقيمة العلوية، ولكن التقديم الأمامي للمنحرفة السفلية إضافةً لتأخيرها يُعتبر كافياً.

٧- الانحراف الأفقي المتفارق (D.H.D) :

(٤+١)

لا D.H.D أيضاً ثلاث مكونات: الارتفاع نحو الأعلى والتباعد والدوران الخارجي. إلا أن العلامة الظاهرة هنا بشكل كبير والمسيطرة هي التباعد. لذلك يُعتبر الـ D.H.D هو تحت نوع Subtype لا D.V.D. ويظهر كما في الـ D.V.D عند فصل الرؤية المشتركة بالعينين حيث يبدي اختبار التغطية cover - uncover عدم وجود أي انزياح للعين أو وجود حول إنسي خفيف، ولكن الإغلاق المطول للعين يؤدي إلى ظهور انحراف نحو الوحشي .

قد يكون الـ D.H.D أحادي أو ثنائي الجانب أو غير متناظر. وغالباً ما يُصادف بعد الإصلاح الجراحي للحول الإنسي الولادي.

ويجب التفكير بالـ D.H.D عند وجود حول إنسي باقي (بعد إصلاح الحول الإنسي الولادي جراحياً) صغير الدرجة، ثم يحدث حول وحشي عند فصل الرؤية المشتركة بالعينين أو عندما يكون الطفل متعباً.

ويجب علاج الـ D.H.D عندما يتظاهر بزاوية كبيرة أكثر من (١٠ - ١٥) كسيرة موشورية، ويكون العلاج: بتأخير المستقيمة الوحشية في نفس العين (٤-٦) ملم .

البحث الحادي عشر:

وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ Ocular Torticollis (٤+١)

تتجم وضعية الرأس المعيبة عن أحد الأسباب التالية:

١- وضعية الرأس المعيبة بسبب عيني Ocular torticollis.

٢- وضعية الرأس المعيبة بسبب تبدلات هيكلية في الرقبة Skeletal torticollis.

وأبسط طريقة للتمييز بين وضعية الرأس المعيبة من منشأ عيني أو هيكلية تكون بأن نطلب من المريض أن يغمض عينيه ثم يقوم بتحريك رأسه من جهة إلى أخرى، فإذا وُجد تحدد بحركات الرقبة، فالسبب تبدلات هيكلية في الرقبة، وإذا كانت حركات الرقبة حرة فالسبب عيني المنشأ.

وتشمل وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ ثلاث مكونات :

- دوران الوجه Face turn (بالوضعية الأفقية للرأس).

أو - ارتفاع أو انخفاض في الذقن Chin elevation or depression .

أو - ميلان الرأس Head tilt (نحو الأيمن أو نحو الأيسر).

أو مشاركة بين نوعين أو أكثر من المكونات السابقة.

وإنَّ أشيع سببين لوضعية الرأس المعيبة بسبب عيني :

أ- الحول غير المتوافق Incomitant Strabismus.

ب- الرأرأة Nystagmus .

وأول خطوة في فحص مريض وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ : هي تحريك الرأس إلى الجهة المعاكسة لوضعية الرأس المعيبة ثم مراقبة حدوث الحول أو الرأرأة.

أ - وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ الناجمة عن الحول غير المتوافق :

يمكن لحالات متعددة من الحول غير المتوافق أن تترافق مع وضعية الرأس المعيبة أهم هذه الحالات: متلازمة دوين - متلازمة براون - شلل الروافع الثنائي - شلل الأعصاب القحفية- نموذجي A و V - الحول المقيد.

ويمكن إصلاح الوضعية المعيبة للرأس في هذه الحالات جراحياً بإصلاح الحول ونقل العين المصابة إلى الوضعية البدئية للنظر.

مثال: في الحول الناجم عن شلل العصب القحفي السادس يدور الوجه نحو جهة العين التي فيها الشلل، لجعل هذه العين في وضعية التقريب، ويكون علاج وضعية الرأس المعيبة هنا بنقل العين المصابة إلى الوضعية البدئية للنظر عن طريق تأخير المستقيمة الإنسية، ونقل وتر العضلات العمودية لجوار مرتكز المستقيمة الوحشية (عملية Hummelshiem).

مثال آخر: تعالج وضعية الرأس المعيبة في شلل العضلات الرافعة المزدوج المترافق بارتفاع الذقن للأعلى، برفع العين المصابة إلى الوضعية البدئية للنظر (تأخير المستقيمة السفلية المشدودة).

ب- وضعية الرأس المعيبة عينية المنشأ الناجمة عن الرؤية :

قد تقل الرؤية أو تخمد عند المرضى الذين لديهم رؤية خلقية أثناء اتخاذهم وضعيات تحديق غير مركزية eccentric position gaze وتدعى الوضعية التي تكون فيها الرؤية أقل ما يمكن، بنقطة الصفر null point.

ويتخذ هؤلاء المرضى عادةً وضعية رأس معيبة معاوضة compensatory face posture لجعل العينين في نقطة الصفر فتصبح الرؤية أقل ما يمكن، مما يؤدي لتحسن الرؤية لديهم.

ويمكن لوضعية الرأس المعاوضة أن تكون إما على شكل: دوران للوجه، أو ميلان للرأس، أو ارتفاع الذقن أو انخفاضها أو مشاركة بين أكثر من نوع من الأنواع السابقة، كما ذكرنا سابقاً.

فمثلاً: عندما تكون نقطة الصفر أثناء التحديق لليسار ونحو الأسفل، فسيأخذ المريض وضعية رأس معاوضة لكي يجلب العين إلى وضعية الصفر، كما يلي: (دوران الوجه نحو الأيمن، وارتفاع الذقن للأعلى) .

المعالجة : يعتمد إصلاح وضعية الرأس المعيبة المرافقة للرؤية على إجراء الجراحة على عضلات العينين لنقل نقطة الصفر null point من الوضعية الجانبية eccentric position للعينين إلى الوضعية البدئية للنظر. مثال : إذا كانت نقطة الصفر null point للمريض في الجهة اليمنى، ولديه دوران للوجه نحو الأيسر. فتكون معالجة وضعية الرأس المعيبة بإزاحة المقلتين من نقطة الصفر إلى الجهة اليسرى وجعلهما في الوضعية البدئية للنظر، (في العين اليمنى يُجرى: تقصير الإنسية وتأخير الوحشية وفي العين اليسرى يُجرى: تأخير الإنسية وتقصير الوحشية)، وتدعى هذه العملية بعملية parks - Kestenbaum ، أو بعملية Kestenbaum.

وتتم معالجة انخفاض الذقن كما يلي:

عندما يكون مقداره بين (١٠-١٥) درجة يُجرى تأخير كبير ثنائي الجانب للمستقيمة العلوية بين (٧-٨) ملم. وعندما يكون مقداره أكثر من (١٥) درجة يُجرى تأخير ثنائي الجانب للمستقيمة العلوية (٧-٨) ملم و تقصير ثنائي الجانب للمستقيمة السفلية (٥-٦) ملم.

وتتم معالجة ارتفاع الذقن كما يلي:

عندما يكون مقداره بين (١٠-١٥) درجة يُجرى تأخير كبير ثنائي الجانب للمستقيمة السفلية بين (٧-٨) ملم.

وعندما يكون مقداره أكثر من (١٥) درجة يُجرى تأخير ثنائي الجانب للمستقيمة السفلية (٧-٨) ملم و تقصير ثنائي الجانب للمستقيمة العلوية (٧) ملم.

وبوضح الجدول (١٥) مقادير جراحة Kestenbaum حسب درجة دوران الوجه. وبشكل عام يكون فرط التصحيح مرغوباً أكثر، لأن دوران الوجه يميل للعودة من جديد.

الجدول (١٥) يبين مقادير جراحة Kestenbaum حسب درجة دوران الوجه نحو الأيسر، والعينان تحديقان نحو الأيمن لتكونا في نقطة الصفر null point.

العين اليسرى		العين اليمنى		
تقصير المستقيمة الوحشية بـ ملم	تأخير المستقيمة الإنسية بـ ملم	تقصير المستقيمة الإنسية بـ ملم	تأخير المستقيمة الوحشية بـ ملم	دوران الوجه بالدرجات
٨	٥	٦	٧	أقل من ٢٠
١٠	٦.٥	٨	٩	٣٠
١١	٧	٨.٥	١٠	٤٥
١٢.٥	٨	٩.٥	١١	أكثر من ٥٠

البحث الثاني عشر:

مبادئ جراحة الحول

إن الغاية من الجراحة على العضلات العينية الخارجية هي تصحيح أي خلل في استقامة العينين من أجل الحصول على دمج ثنائي بالعينين، أو إزالة الشفع، أو تصحيح وضعية الرأس المعيبة، أو لعلاج الرأرأة، أو لتحقيق فائدة جمالية للمريض. وتشمل الإجراءات الجراحية: إجراءات الإضعاف وهي تنقص من قوة شد العضلة، وإجراءات التقوية وهي تعزز قوة شد العضلة، وإجراءات نقل ارتكاز العضلة، والقطب القابلة للتعديل، وإزالة التعصيب الكيماوي بذيغان البوتيلينيوم.

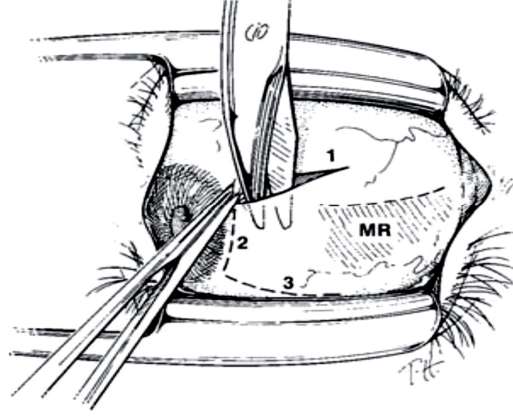
ولكن قبل كل شيء لا بدّ من التحدث عن أنواع الشقوق الجراحية للملتحمة في عمليات الحول وطريقة أخذ القطب بالعضلة.

١ - أنواع الشقوق الجراحية في الملتحمة وقطب العضلة: (١)

أ- الشقوق الجراحية: هناك أربعة أنواع أساسية للشقوق الجراحية تُستخدم في عمليات الحول: اللمي - الرتجي - سوان - الرتجي مع سوان.

١ - الشق الجراحي اللمي Limbal Incision :

يتم إجراؤه بثلاث خطوات: يتم إجراء الشق اللمي عند مكان اندماج الملتحمة مع محفظة التينون الأمامية بالقرب من اللم إلى الأمام من مرتكز العضلة المستقيمة المراد التداخل عليها ويمتد هذا الشق لمسافة ٢-٣ ساعات، ثم يُجرى شقان شعاعيان عند نهايتي الشق اللمي يمتدان لمسافة ٨-١٠ ملم إلى الخلف من اللم. كما في الشكل (٥١). وهذا النوع من الشقوق الجراحية هو الأشيع عالمياً، والمفضل في جراحة العضلات المستقيمة الأفقية.



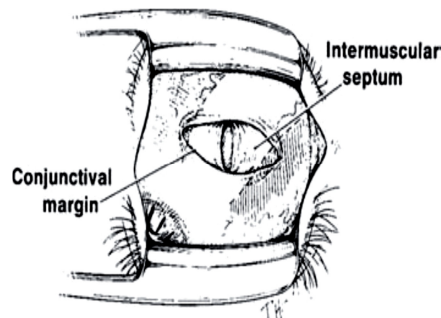
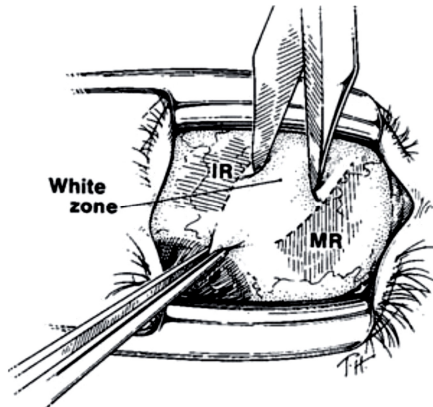
الشكل (٥١)

طريقة إجراء الشق الجراحي الممي

ومن ميزاته أنه يؤمن ساحة عمل واسعة لأنه يكشف العضلة بشكل جيد. ومن مساوئه أنه يسبب ندبة ملتحمة قد تكون واضحة ومعيبة، ويسبب تشكل دلتا dellen .

٢- الشق الجراحي الرتجي أو كال دي ساك :Fornix or Cul-de-Sac Incision

يُجرى هذا الشق في رتج الملتحمة بين العضلات المستقيمة على بُعد حوالي ٤ ملم من اللّم، ويمتد للخلف لمسافة ٨ ملم من اللّم. يبين الشكل (٥٢) مكان الشق الرتجي بين العضلة المستقيمة الإنسية والعضلة المستقيمة السفلية في حال الرغبة بالجراحة على العضلة المستقيمة الإنسية أو العضلة المستقيمة السفلية، لاحظ أن المقص يوازي فاتح الأجفان في البداية في الشكل على اليسار، ثم تُجري شقاً عمودياً على فاتح الأجفان لقص محفظة التينون في الشكل الذي على اليمين.



الشكل (٥٢)

موضع إجراء الشق الجراحي الرتجي

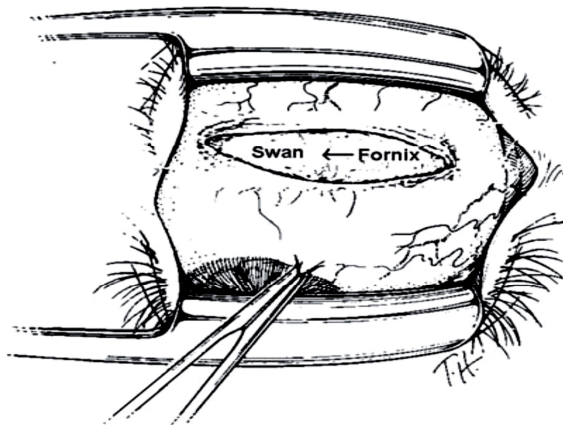
ويعتمد على مبدأ إجراء جرح ملتحمة صغير، ثم تمطيط الملتحمة وشدها لكشف العضلة. ومن ميزات هذا النوع من الشقوق الجراحية أنه يؤدي إلى تشكيل ندبة صغيرة مريحة للمريض ومغطاة بالأجفان عادة، ويمكن بواسطته الدخول إلى العضلة المستقيمة وإلى العضلة المنحرفة المجاورة، كما أنه لدى إعادة عملية الحول فإنه لا يسبب التصاق ملتحمة مع الصلبة، وهو المفضل في العمليات على العضلات المنحرفة. أما عن مساوئه فقد يسبب تمزق الملتحمة عند التمطيط والشد، ولا يؤمن كشف جيد للعضلة . إذاً هو صعب الإجراء بالنسبة للجراح ولكنه الأفضل بالنسبة للمريض.

٣- شق سوان Swan Incision :

يُجرى هذا الشق تماماً فوق مرتكز العضلة المستقيمة، (على بُعد ٦.٥ ملم إلى الخلف من اللم عند الجراحة على المستقيمة الإنسية، و على بُعد ٧.٩ ملم إلى الخلف من اللم عند الجراحة على المستقيمة الوحشية) ومن ميزات أنه يؤمن كشفاً جيداً للعضلة، كما أنه يكون مفيداً جداً في الحالات التي تحتاج لإعادة الجراحة لأنه يتجنب الندبة أمام مرتكز العضلة. ومن مساوئه أنه قد يؤدي إلى تشكيل ندبة معيبة وخاصة للعضلات الأفقية.

٤- الشق الجراحي الرتجي مع شق سوان Combination Fornix-Swan Incision :

انظر الشكل (٥٣) . يكون هذا النوع من الشقوق الجراحية مفضلاً في الجراحة على العضلات المستقيمة العمودية، وفي الحالات التي تحتاج لإعادة الجراحة لأنه يتجنب الندبات الأمامية. وكذلك في العمليات التي تحتاج درجات كبيرة من التأخير.



الشكل (٥٣)

الشق الجراحي الرتجي مع شق سوان

ب - طريقة إجراء قطب العضلة والخيط المستخدم:

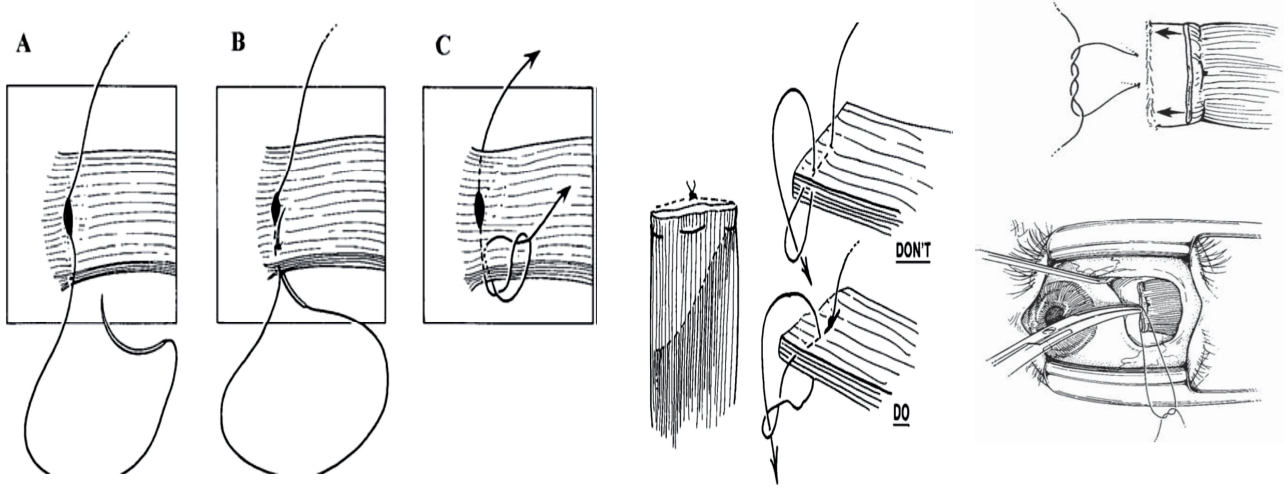
يُستخدم عادة في جراحة الحول خيط قابل للامتصاص من نوع فيكريل، الذي يتميز بإحداثه ارتكاس التهابي خفيف عند امتصاصه مقارنةً مع الخيوط الأخرى، ويفضل أن يكون قياس الخيط (6\0) ويمكن استخدام قياس (5\0)، ثنائي الإبرة double arms، والإبرة من نوع سباتيولا spatula، كما يُستخدم أيضاً خيط غير قابل للامتصاص من نوع ميرسيلين mersilene قياس (5\0)، في حالات الجراحة على العضلات المصابة بداء غريف الدريقي، وفي عملية هارادا إيتو، وفي حالات طي وتر المنحرفة العلوية، وأيضاً في حالات تطويل وتر المنحرفة العلوية بقطعة السيلكون.

وعند إدخال الإبرة في الصلبة يجب أن تكون الإبرة شافة من خلال الصلبة، ويجب عدم غرز الإبرة عميقاً في الصلبة خشية الوصول لطبقات الشبكية، فقد ذكر حالات انفصال الشبكية بعد جراحة الحول، ونادراً حدوث إنتان باطن العين.

تتطلب الجراحة الناجحة للحول أخذ قطب العضلة بالشكل الصحيح، لمنع حدوث انزلاق العضلة أو فقدانها. يجب كخطوة أولى إزالة أو تسليخ محفظة التينون الأمامية عن العضلة بشكل جيد وكامل، والخطوة الثانية تتمثل بأخذ القطب بالعضلة بالشكل الصحيح، وهناك طريقتان لأخذ القطب بالعضلة:

١ - طريقة استخدام الخيط الكامل:

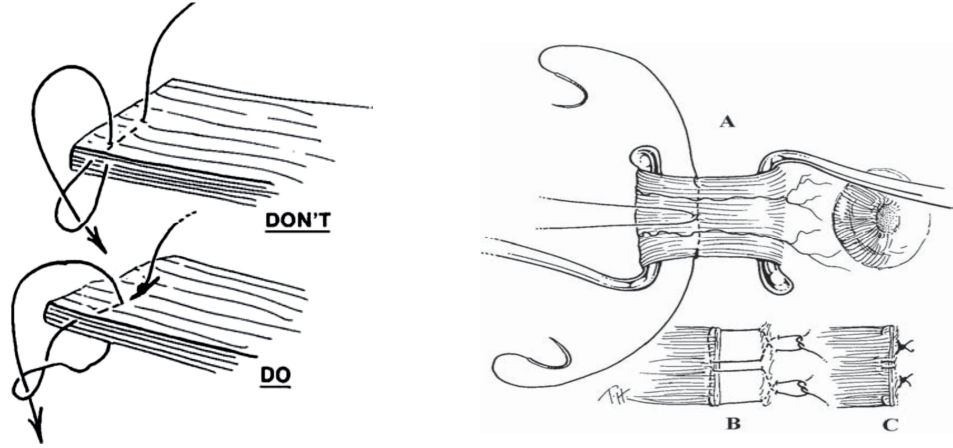
نستخدم هنا خيط كامل ذو إبرتين، حيث نأخذ غرزة تشمل كامل سماكة العضلة في المنتصف ونربط الخيط انظر الشكل (A - ٥٤)، ثم نأخذ غرزة في إحدى جانبي العضلة، بحيث تمر ضمن سماكة العضلة في الجانب الشكل (B - ٥٤)، ثم نجري غرزة أخرى تشمل كامل سماكة العضلة فوق الغرزة السابقة، ونصنع عروة نمرر الخيط فيها كما في الشكل (C - ٥٤) والشكل السفلي في المنتصف. نكرر ذلك على الجانب الآخر من العضلة، ثم نجري خياطة طرفي الخيط مع الصلبة كما في الشكل الذي على اليمين، لاحظ أن الخياطة مع الصلبة تحافظ على نفس عرض وتر العضلة.



الشكل (٥٤) طريقة أخذ القطب بالعضلة باستخدام خيط كامل، لاحظ أن الغرزة يجب أن تشمل كامل سماكة العضلة، خشية حدوث انزلاق قسم من العضلة أو فقدان العضلة.

٢- طريقة فصل الخيط ذو الإبرتين إلى نصفين:

نأخذ الطرف الأول من الخيط ونقوم بأخذ غرزة من إحدى جانبي العضلة إلى منتصفها فقط، ويجب أن تمر الإبرة أولاً في سماكة العضلة، ثم نأخذ غرزة أخرى فوق الغرزة السابقة بحيث تمر في هذه المرة من تحت العضلة أي تشمل كامل سماكة العضلة، ثم نصنع عروة ونمرر الإبرة من خلال العروة، كما في الشكل (٥٥) الذي على اليسار، ثم نربط الخيط. يجب الملاحظة إلى أن التمريرة الثانية للإبرة يجب أن تشمل كامل سماكة العضلة (أي تحتها)، لأن التمريرة الأولى تشمل جزء من سماكة العضلة فقط، وإن الاكتفاء بها يؤدي إلى انزلاق قسم من العضلة. ونكرر ذلك في الجانب الآخر من العضلة باستخدام الطرف الثاني من الخيط، ثم نجري خياطة طرفي الخيط مع الصلبة كما في الشكل (٥٥) الذي على اليمين.



الشكل (٥٥) طريقة أخذ القطب بالعضلة باستخدام خيطين

٢- إجراءات الإضعاف Weakening : (٢+١)

تشمل إجراءات الإضعاف : أ - تأخير الارتكاز ب - قطع العضلة ج - قطبة التثبيت الخلفية .

أ- التأخير Recession :

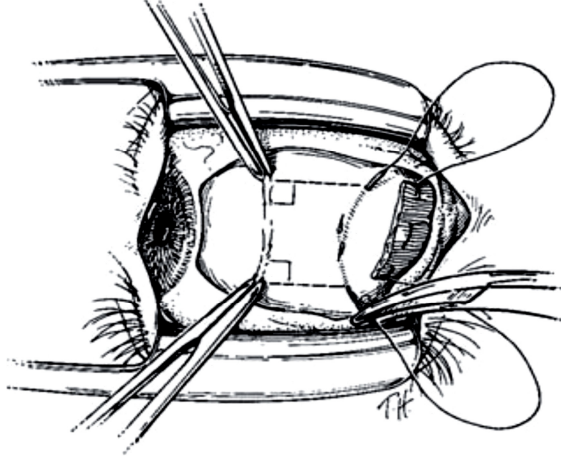
يؤدي هذا الإجراء إلى إضعاف العضلة وذلك بتحريك مركزها باتجاه منشئها. ويمكن إجراؤه على أية عضلة باستثناء المنحرفة العلوية.

- تأخير ارتكاز العضلة المستقيمة:

- تكشف العضلة وتمرر قطبتان قابلتان للامتصاص عبر الربعين الخارجيين من الوتر.

- يُفصل الوتر بقصه عن مركزه في الصلبة، ويُقاس مقدار التأخير اعتباراً من مكان ارتكاز العضلة الأصلي باتجاه الخلف بالفرجار، ويُعلم مكان الارتكاز الجديد على الصلبة بقلم التعليم.

- تُعاد خياطة العضلة على الصلبة إلى الخلف من مركزها الأساسي في المكان المعلم سابقاً. انظر الشكل (٥٦).



الشكل (٥٦)

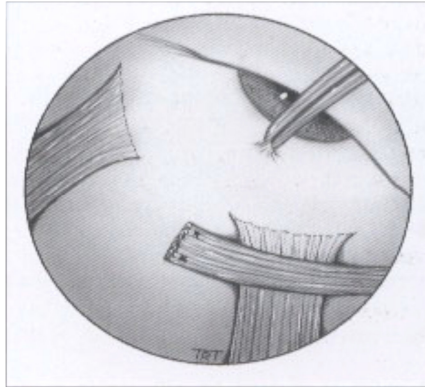
طريقة إجراء تأخير مرتكز العضلة المستقيمة

- تأخير ارتكاز المنحرفة السفلية:

- يُكشف بطن العضلة عبر شق سفلي صدغي في الرتج (الشق الجراحي الرتجي).

- تمرر قطبة أو قطبتان باستخدام خيط قابل للامتصاص عبر العضلة بالقرب من مرتكزها

- يفصل الوتر عن مرتكزه، وتعاد خياطة العضلة إلى الصلبة، ويحدد مكان الارتكاز الجديد نسبةً لمرتكز المستقيمة السفلية وذلك حسب درجة فرط عمل العضلة المنحرفة السفلية. انظر الشكل (٤١) سابقاً، وانظر الشكل (٥٧).



الشكل (٥٧)

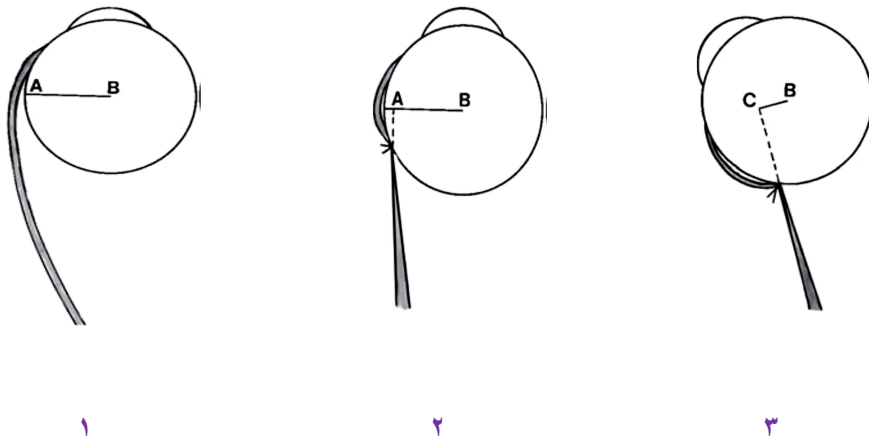
تأخير ارتكاز المنحرفة السفلية

ب - قطع العضلة Myectomy :

يُقصد به قطع جزء من العضلة عن مرتكزها دون إعادة خياطتها مع الصلبة. وأكثر ما يُستخدم هذا الإجراء لإضعاف المنحرفة السفلية مفرطة النشاط، وقد يُجرى في أحيان نادرة على العضلات المستقيمة المتقلصة بشدة.

ج - قطبة التثبيت الخلفية Faden :

يعتمد هذا الإجراء على إنقاص قوة شد العضلة في ساحة عملها فقط دون التأثير على استقامة العينين في الوضعية البدئية للنظر. وتُجرى هذه العملية بخياطة العضلة بشكل جيد مع الصلبة خلف الاستواء خلف مرتكز العضلة بـ (١٢ - ١٤) ملم. انظر الشكل (٥٨). يؤدي هذا الإجراء إلى إنقاص الطول الفعال للعضلة (إنقاص طول الذراع يؤدي إلى إنقاص قوة العضلة)، وعادة ما تُجرى هذه العملية مع تأخير نفس العضلة، لأن إجراء Faden وحده ضعيف التأثير. وتجرى على المستقيمة الإنسية عادة لأنها تملك قوس تماس صغير على الصلبة (٦) ملم فقط، فيصبح قوس تماسها مع الصلبة بعد إجراء Faden (١٢ - ١٤) ملم ، بينما تملك المستقيمة الوحشية قوس تماس مع الصلبة يساوي (١٠) ملم وبالتالي إجراء قطبة Faden سوف يكون ذو تأثير غير مهم بالنسبة لهذه العضلة.



الشكل (٥٨) قطبة التثبيت الخلفية Faden ، تُجرى خلف مرتكز العضلة بـ (١٢ - ١٤) ملم.

يؤدي هذا الإجراء إلى إنقاص الطول الفعال للعضلة، لأن إنقاص طول الذراع يؤدي إلى إنقاص قوة العضلة.

يستطب إجراء Faden في علاج الحول الناجم عن خزل العصب السادس، وقد يفيد في علاج High AC/A Ratio، وفي علاج الانحراف العمودي المتفارق D.V.D ، وفي علاج متلازمة دوين بحيث تكون العملية على العضلة المستقيمة الوحشية.

٣- إجراءات التقوية Strengthening: (٢+١)

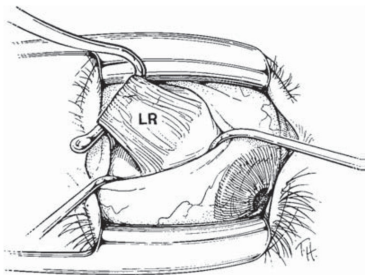
تشمل إجراءات التقوية : أ - التقصير . ب - الطي . ج - الثني . د - تقديم مرتكز العضلة .

أ - التقصير Resection :

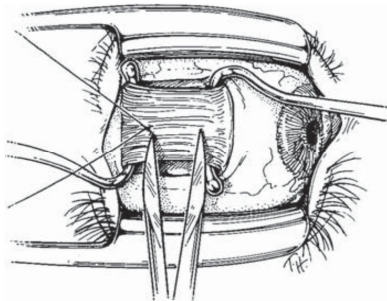
يتضمن هذا الإجراء استئصال قسم من العضلة، ثم إعادة خياطة العضلة في نفس مكان مرتكزها الأصلي. وأكثر ما يُستخدم هذا الإجراء للعضلات المستقيمة لتعزيز قوة شدها الفعال، ولا يستخدم للعضلات المنحرفة. ويتم كما يلي :

- تكشف العضلة وتوضع قطبتان باستخدام خيط قابل للامتصاص خلف مرتكز العضلة على مسافة منه معادلة لمقدار تقصير العضلة المراد إجراؤه.

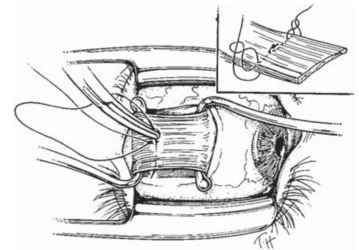
- تُقَصَّ العضلة من أمام القطبتين الموضوعتين سابقاً، وتُقَصَّ العضلة أيضاً من مكان مرتكزها الأصلي بحيث يفصل عن الصلبة والتي تمثل القسم الذي تم استئصاله من العضلة، ومن ثم تعاد خياطة العضلة باستخدام القطبتين الموضوعتين سابقاً في نفس مكان الارتكاز الأصلي. انظر الشكل (٥٩).



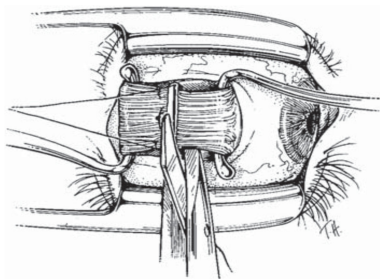
١



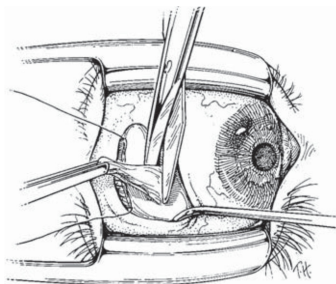
٢



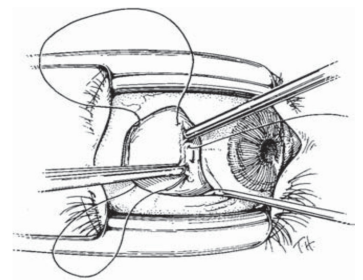
٣



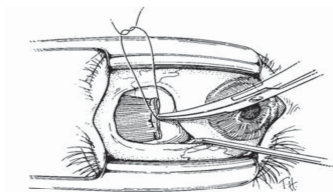
٤



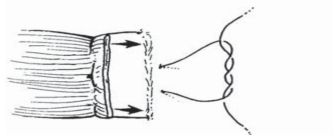
٥



٦



٧



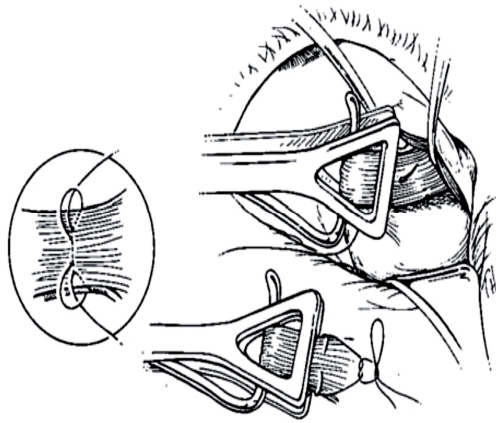
الشكل (٥٩)

خطوات تقصير العضلة المستقيمة الوحشية للعين اليسرى

ومن مساوئ هذه الطريقة أنها تسبب عدم توافق بين العينين (incomitance) ، وخاصة عند دوران العين بعكس جهة العضلة التي أجرينا لها التقصير. مثلاً يسبب تقصير المستقيمة الإنسية، تحدد حركة العين في التباعد. في حين يسبب التقصير ثنائي الجانب للمستقيمة الإنسية، تحدد التباعد (divergence) وخاصة عند النظر للبعيد

ب - الطي Tuck :

يتضمن هذا الإجراء طي العضلة، وخياطة الطية على نفس العضلة أو على الصلبة، مما يؤدي لتقصيرها. ويستخدم هذا الإجراء لطي العضلة أو طي الوتر ، وأكثر ما يُستخدم هذا الإجراء لتقوية عمل المنحرفة العلوية في الحول الناجم عن شلل العصب الرابع الولادي. انظر الشكل رقم (٦٠)



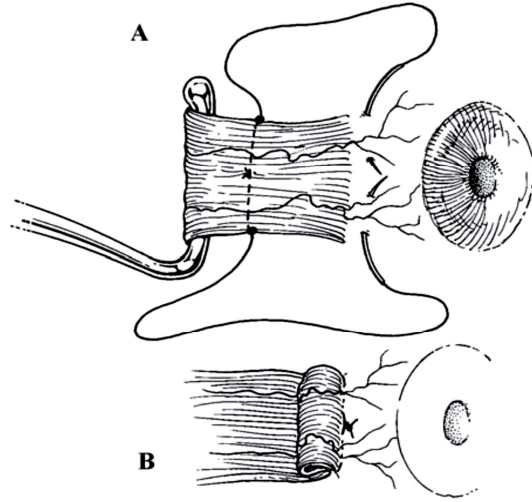
الشكل (٦٠)

طي وتر المنحرفة العلوية

ج - الثني Plication:

يتضمن هذا الإجراء إدخال قطب قابلة للامتصاص في سماكة العضلة إلى الخلف من مرتكزها، ثم الخياطة مع الصلبة أمام مرتكز العضلة، بدون إجراء قص للعضلة ، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث ثنية في العضلة. من محاسن هذه الطريقة أنها محافظة لا يحدث فيها اختلاطات مثل ضياع العضلة ، والأهم من ذلك أنها تحافظ على الأوعية الهمدية الأمامية سليمة أي أنها لا تؤثر على تروية القسم الأمامي من العين، وبالتالي يمكن استخدامها عند إجراء جراحة تتضمن عدة عضلات بنفس الوقت. انظر الشكل (٦١)

من مساوئها أنها تسبب نتوءاً مكان الثنية العضلية، ولكن القسم الزائد من العضلة يزول عادةً خلال ٦ أسابيع نتيجة التحامه مع الصلبة.



الشكل (٦١)

طريقة إجراء ثني العضلة

د- تقديم مرتكز العضلة Advancement :

يتم التقديم باتجاه اللم (إلى الأمام من مرتكز العضلة الأساسي)، ويستخدم عادةً لتعزيز عمل عضلة مستقيمة أُجري لها تأخير سابق.

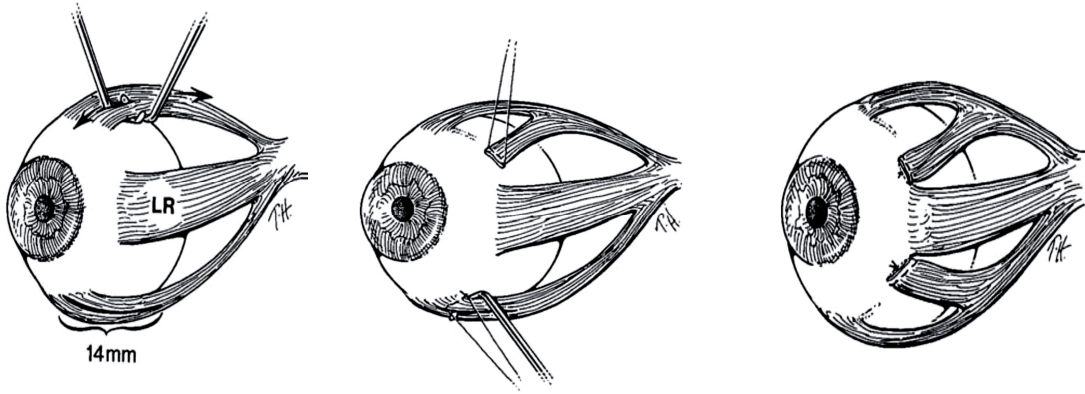
٤ - إجراءات نقل ارتكاز العضلة Transposition: (٢+١)

تعتمد هذه الإجراءات على تبديل موضع مرتكز العضلة، مما يسبب تحريك العين باتجاه مختلف عن مجال عمل العضلة الأساسي. وتستخدم هذه الإجراءات لمعالجة شلل العضلة أو لمعالجة ضياع عضلة، أو لمعالجة نمودجي A و V .

أ- إجراء هملشيم Hummelsheim :

يستخدم هذا الإجراء في شلل العصب السادس لتحسين عمل العضلة المستقيمة الوحشية (تحسين التباعد)، ويُشرك عادةً مع تأخير المستقيمة الإنسية، ويُجرى كما يلي:

- يُفصل النصفان الوحشيان من العضلتين المستقيمتين العلوية والسفلية (حتى مسافة ١٤ ملم للخلف ابتداءً من مرتكز العضلة) وتتم خياطتهما مع الصلبة عند الحواف العلوية والسفلية للمستقيمة الوحشية المشلولة. كما في الشكل (٦٢)



الشكل (٦٢)

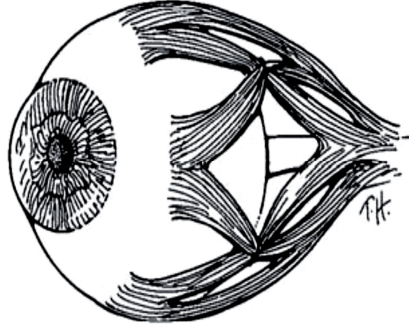
إجراء هملشيم Hummelsheim من اليسار إلى اليمين

ب - إجراء جنسن Jensen:

يستخدم هذا الإجراء أيضاً في شلل العصب السادس لتحسين عمل العضلة المستقيمة الوحشية (تحسين التباعد)، ويُشرك مع تأخير المستقيمة الإنسية، مع الانتباه لاحتمال حدوث إقفار القسم الأمامي للعين.

- تُشطر كل من العضلات المستقيمة العلوية والوحشية والسفلية طولانياً إلى نصفين.

- يُربط النصف الوحشي للمستقيمة العلوية مع النصف العلوي للمستقيمة الوحشية ، ويُربط النصف السفلي للمستقيمة الوحشية مع النصف الوحشي للمستقيمة السفلية، بواسطة قطب غير قابلة للامتصاص بالقرب من دائرة الاستواء، كما في الشكل (٦٣)

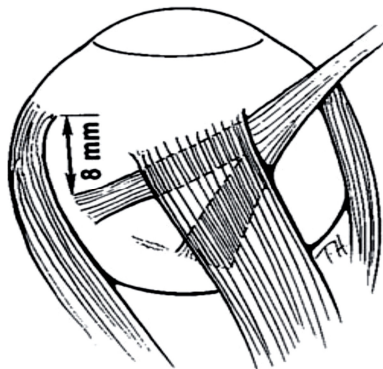


الشكل (٦٣)

إجراء جنسن Jensen

ج - إجراء هاردا إيتو Harada-Ito :

يستخدم هذا الإجراء في شلل المنحرفة العلوية (عند وجود حول دوراني فقط بدون حول علوي مرافق). ويتضمن هذا الإجراء شطر النصف الأمامي لوتر المنحرفة العلوية ونقله إلى الأمام والوحشي، وخطاطته قرب الحدود العلوية للمستقيمة الوحشية على مسافة ٨ ملم إلى الخلف من ارتكاز المستقيمة الوحشية. كما في الشكل (٦٤)



الشكل (٦٤)

إجراء هاردا إيتو Harada-Ito

٥ - القطب القابلة للتعديل Adjustable Suture : (٢)

تُستطب بخاصة عندما يكون الحصول على نتيجة دقيقة أمراً مهماً للتخلص من الشفع واستعادة الدمج، أو عندما لا يمكن توقع نتائج الإجراءات التقليدية، أو عند الحاجة للتدخل على ثلاث عضلات في الحول ذو الزاوية الكبيرة وفي تصحيح الانحرافات العمودية المكتسبة المترافقة مع الداء العيني الدريقي ، أو لتصحيح الانحرافات التالية للكسور في أرض الحجاج، أو لعلاج الحول في شلل العصب السادس، أو لتصحيح الحول الوحشي عند البالغين، أو عند التدخل على عين أجري لها جراحة سابقة للحول فاشلة. أما مضاد الاستطباب الرئيسي لها فهو المرضى الصغار جداً أو غير المتعاونين لإجراء تعديل القطب بعد الجراحة.

الخطوات الأساسية لإجراء القطب القابلة للتعديل في تأخير العضلات المستقيمة: انظر الشكل (٦٥).

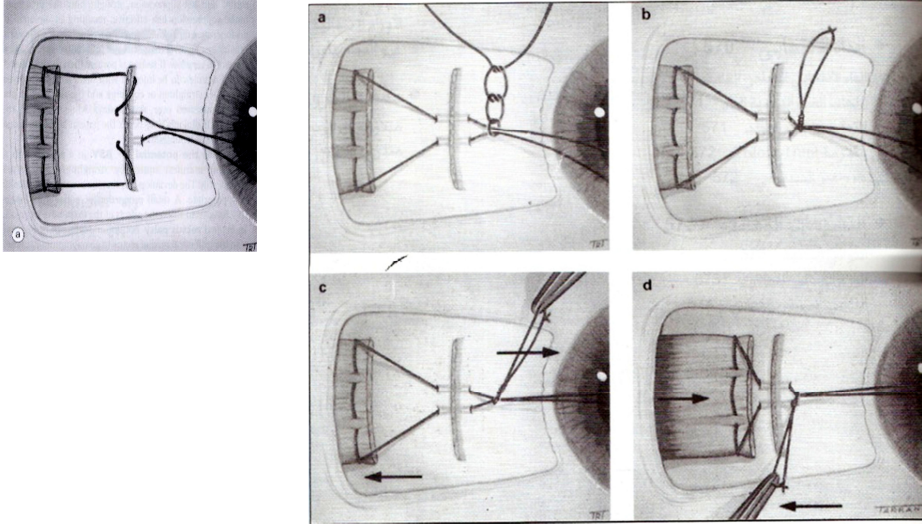
- تُكشف العضلة وتوضع القطب عليها ويفصل الوتر عن مرتكزه على الصلبة.
- يتم إدخال طرفاً خيط العضلة في الصلبة عند المرتكز ويكون الطرفان قريبين جداً من بعضهما البعض.
- يُعقد خيط آخر حول طرفي خيط العضلة ويشد بإحكام حولهما إلى الأمام من مكان خروجهما من الصلبة.
- تُعقد نهايتا الخيط الأخير معاً بشكل العروة.
- تترك الملتحمة مفتوحة.

التعديل عقب الجراحة:

- يفضل إجراء التعديل خلال الـ ٢٤ ساعة الأولى من الجراحة
- إذا تحققت استقامة العينين بعد الجراحة، نقطع نهايتا الخيط المشدود حول نهايتي خيط العضلة بشكل قصير دون إجراء أي تعديل.
- وإذا كانت هناك حاجة لمزيد من التأخير، تُجرى العقدة المشدودة حول نهايتي خيط العضلة إلى الأمام على طول خيط العضلة وبالتالي تعطي رخاوة إضافية للعضلة تمكنها من التحرك للخلف.

- أما إذا كانت هناك حاجة لتقليل التأخير، تُجرَّ العضلة إلى الأمام وتُسحب العقدة إلى الخلف عكس جهة سحب العضلة.

- أخيراً تغلق الملتحمة.



الشكل (٦٥)

طريقة إجراء

الفتحة القابلة للتعديل

٦ - إزالة التعصيب الكيماوية بذيغان البوتيلينيوم Botilinum toxin chemodenervation

(٢) :

يؤدي حقن ذيغان البوتيلينيوم في العضلة إلى تثبيط تحرر الأسيتيل كولين من النهايات العصبية فيها، وبالتالي إلى حدوث شلل مؤقت فيها، وبالتالي ارتخاءها. ويستفاد من هذا الأثر عندما تصاب عضلة ما بالشلل (مثل المستقيمة الوحشية في شلل العصب السادس): فمع مرور الوقت تصاب العضلة المضادة لها بالتقفع، فيستفاد من حقن ذيغان البوتيلينيوم في بطن العضلة المضادة المفرطة النشاط (المستقيمة الإنسية في حالة شلل العصب السادس) في إحداث شلل مؤقت فيها ومنع تقفعها، وتصبح القوى الأفقية للعين أكثر توازناً. وتستمر فعالية ذيغان البوتيلينيوم في شل العضلة حوالي (٢ - ٣) شهور ثم تزول. ويمكن إعادة الحقن عدة مرات حسب الحاجة أو حتى يحين موعد الجراحة. من اختلاطاته حدوث الإطراق، والحول العمودي.

البحث الثالث عشر:

جداول عمليات الحول (١)

عند البدء بمعالجة مريض الحول يجب إتباع الخطوات التالية:

١- معالجة كثافات الأوساط الكاسرة ومشاكل الشبكية إن أمكن.

٢- وصف نظارة لمعالجة سوء الانكسار إن وجد.

٣- معالجة الغطش إن وجد.

٤- قياس زاوية الحول بالكسيرات الموشورية.

٥- وعند وضع خطة التدّاخل الجراحي لإصلاح الحول نأخذ بعين الاعتبار القدرة البصرية والغطش وكون الحول وحيد الجانب أم متناوباً:

أ- عند وجود قدرة بصرية متساوية (أو متقاربة بالعينين) نجري الجراحة على العينين.

ب- عند وجود عين غطشاء نتدخل فقط على العين الغطشاء (تأخير + تقصير).

يمكن الاستفادة من هذه الجداول في إجراء عمليات الحول، علماً أن هذه الجداول وضعت حسب الخبرة، وهي ليست أرقام إجبارية ويمكن أن تُعدّل حسب خبرة الجراح.

الجدول (١٦) مقادير العمل الجراحي لعلاج الحول الإنسي على العينين.

حول إنسي العمل الجراحي على العينين			
زاوية الانحراف بالكسيرة الموشورية	تأخير إنسيتين بال ملم	أو	تقصير وحشيتين بال ملم
15	3.0	أو	3.5
20	3.5	أو	4.5
25	4.0	أو	5.5
30	4.5	أو	6.0
35	5.0	أو	6.5
40	5.5	أو	7.0
50	6.0	أو	8.0
60	6.5		
70	7.0		

الجدول (١٧) مقادير العمل الجراحي لعلاج الحول الإنسي على عين واحدة.

حول إنسي العمل الجراحي على عين واحدة			
زاوية الانحراف بالكسيرة الموشورية	تأخير إنسية بال ملم	و	تقصير وحشية بال ملم
15	3.0	و	3.5
20	3.5	و	4.0
25	4.0	و	5.0
30	4.5	و	5.5
35	5.0	و	6.0
40	5.5	و	6.5
50	6.0	و	7.0
60	6.5	و	7.5
70	7.0	و	8.0

الجدول (١٨) مقادير العمل الجراحي لعلاج الحول الوحشي على العينين.

حول وحشي العمل الجراحي على العينين			
زاوية الانحراف بالكسيرة الموشورية	تأخير وحشيتين بالد ملم	أو	تقصير إنسييتين بالد ملم
15	4.0	أو	3.0
20	5.0	أو	4.0
25	6.0	أو	5.0
30	7.0	أو	5.5
35	7.5	أو	6.0
40	8.0	أو	6.5
50	9.0		

الجدول (١٩) مقادير العمل الجراحي لعلاج الحول الوحشي على عين واحدة.

حول وحشي العمل الجراحي على عين واحدة			
زاوية الانحراف بالكسيرة الموشورية	تأخير وحشية بالد ملم	و	تقصير إنسية بالد ملم
15	4.0	و	3.0
20	5.0	و	4.0
25	6.0	و	4.5
30	6.5	و	5.0
35	7.0	و	5.5
40	7.5	و	6.0
50	8.5	و	6.5

- أما في حالة الجراحة على العضلات العمودية، فإن كل ميليمتر واحد تأخير للعضلة يصحح (٣) كسيرات موشورية من الحول العمودي.

- وإن قطع المنحرفة السفلية يصحح (٢٠) كسيرة موشورية تقريباً.

- ولدى معالجة الـ D.V.D نجري تأخيراً للمستقيمة العلوية على الأقل (٥) ملم وعلى الأكثر (٩) ملم فقط، حسب شدة الحالة.

- وإذا تم تأخير المستقيمتين الوحشيتين لإصلاح الحول الوحشي ولوحظ بعد ذلك نقص التصحيح أو نكس الحول، فهنا نقوم بالتدخل على المستقيمتين الإنسييتين (بإجراء تقصيرهما) لإصلاح الحول من جديد.

نلاحظ من الجداول السابقة أن:

- زاوية الحول التي يتم التدخل الجراحي عليها عادةً هي فوق الـ (١٥) كسيرة موشورية وما دونها يمكن العلاج بجهاز تصويب البصر.

- التأخير الأعظمي للمستقيمة الإنسية هو (٧) ملم .

- التقصير الأعظمي للمستقيمة الإنسية هو (٦.٥) ملم.

- التقصير الأعظمي للمستقيمة الوحشية هو (٨) ملم.

- التأخير الأعظمي للمستقيمة الوحشية هو (٩) ملم.

- وعند الحاجة للتدخل على المستقيمات الأفقية لإضعافها بعد إجراء تأخيرها الأعظمي فيجب إتباع طريقة (Z) بالمعالجة لتطويل العضلة المستقيمة.

البحث الرابع عشر:

(١) العناية بعد الجراحة Postoperative Care

بعد الانتهاء من العمل الجراحي نضع ضماد على العين التي أجري لها العمل الجراحي، ثم يُرفع هذا الضماد قبيل خروج المريض من المستشفى أو بعد وصول المريض للمنزل، إلا في حالة إجراء القطب القابلة للتعديل فإن الضماد يُزال من قبل الطبيب حصراً في اليوم التالي للعملية.

بعد خروج المريض من غرفة العمليات يبقى المريض في المستشفى مدة ساعتين أو ثلاثة حسب تحسن الحالة العامة أو حسب عمر المريض، ثم بإمكانه الخروج للمنزل.

نوصي المريض بعدم الأكل أو الشرب حتى مدة ساعتين أو ثلاثة بعد خروجه من غرفة العمليات، ونبدأ بالشراب أو الأطعمة السائلة، وننتظر نصف ساعة فإذا لم يحصل غثيان أو إقياء، فبإمكانه بعدها تناول كافة الأطعمة.

يجب إخبار المريض بأنه سوف يشعر بوجود جسم غريب في العين التي أجري لها العملية، وأن سبب هذا الشعور ناجم عن قطب الملتحمة، وأن هذا الشعور يزول بعد عشرة أيام إلى أسبوعين ريثما يتم امتصاص أو سقوط قطب الملتحمة.

نقوم بوصف الصادات الجهازية (مثل مستحضر الأوغمنتين)، ومسكنات الألم الجهازية (مثل مستحضر البروفين أو البانادول)، (جهازياً الشراب بالنسبة للأطفال، والحب بالنسبة للكبار)، ونصف أيضاً قطرة صاد وقطرة أخرى تتضمن ستيررويد خفيف، أربع مرات يومياً، والبعض يفضل مرهم الستيررويد.

نوصي المريض بعدم فرك العين وعدم السباحة مدة أسبوعين، وأن بإمكانه الاستحمام بعد ثلاثة أيام.

يأتي المريض للمتابعة في اليوم التالي للعمل الجراحي، ثم بعد أسبوع، ثم بعد ستة أسابيع أو شهرين. حسب حالة وعمر المريض.

البحث الخامس عشر:

(٥) **اختلاطات جراحة الحول Complication strabismus surgery**

١ - الاستقامة غير المرضية للعينين Un-satisfactory alignment:

وهو الاختلاط الأكثر شيوعاً ويكون نقص التصحيح under-correction أكثر مصادفةً من فرط التصحيح over-correction . وأدى تطور تقنية القطب القابلة للتعديل adjustable suture إلى زيادة نسبة الحصول على استقامة مرضية للعينين بعد جراحة الحول لدى المرضى المتعاونين. وإن السبب في عدم الحصول على نتيجة مرضية غير معروف في غالبية المرضى ويتطلب إجراء تداخل جراحي إضافي. وتجدر الإشارة إلى أن النتيجة المرضية لاستقامة العينين التي نحصل عليها بعد الجراحة مباشرة قد لا تكون دائمة لعدة أسباب: وجود دمج ضعيف، أو رؤية ضعيفة، أو تبدل المطابقة.

٢ - التبدلات الانكسارية Refractive Changes :

قد يُصادف تبدل في انكسار العين خاصة عندما تُجرى الجراحة على عضلتين مستقيمتين في نفس العين متمثل بحدوث حرج بصر موافق للقاعدة خفيف عادة، ولكنه يزول خلال عدة أشهر عادة .

٣ - الشفع Diplopia :

يكون شائعاً عادة عند الأطفال الكبار وبشكل خاص البالغين، حيث تؤدي الجراحة إلى حرف الخيال (في العين التي فيها حول) عن عتمة التثبيط suppression scotoma وحدوث الشفع، وفيما بعد يتطور لدى المريض ما يلي:

- إما تشكل عتمة تثبيط جديدة بما يتناسب مع وضعية العينين الجديدة وزوال الشفع.

- أو دمج الخياليين بدون وجود عتمة تثبيط وزوال الشفع

- أو قد يستمر وجود الشفع

إذا حدث الحول قبل عمر (١٠) سنوات فتكون لدى الطفل قدرة عالية على التثبيط suppress وبالتالي لن يعاني من الشفع بعد الجراحة في حال حدوثه إلا لفترة وجيزة.

أما إذا حدث الحول بعد فترة البلوغ فإن الشفع الذي كان ظاهراً قبل العمل الجراحي سوف يستمر ما لم يوجد دمج كافٍ للسيطرة على الشفع، الأمر الذي لا يتحقق عادةً إلا بالحصول على استقامة كاملة للعينين نتيجة الجراحة.

لذلك تستطب معالجة المرضى البالغين خاصة عندما يستمر الشفع لديهم بعد (٣-٤) أشهر من الجراحة، وتكون المعالجة خلال هذه الفترة بـ :

- استخدام المواشير (press - on prism).

- تغطية العين غير المسيطرة بشكل متقطع.

وعند فشل المعالجة السابقة نلجأ إلى: حقن ديفان البوتيليونيوم ، أو إعادة الجراحة .

٤ - انتقَاب الصلبة Perforation of the sclera :

قد تخترق الإبرة المسافة فوق المشيمية أو المشيمية أو الشبكية وذلك أثناء تثبيت العضلة إلى الصلبة، ويؤدي ذلك إلى الاختلاطات التالية:

- ندبة شبكية مشيمة (بعد العملية بمدة طويلة)

- نزف زجاجي

- انفصال شبكية

- إنتان باطن العين في حال وجود تلوث

المعالجة:

١- إعطاء صادات قبل العمل الجراحي

٢- تطبيق ليزر أو معالجة بالتبريد cryo-therapy لمكان الانتقاب.

٥- الأخماج بعد الجراحة Postoperative infections :

قد يحدث التهاب ملتحمة بعد الجراحة وعادة ما يكون ناجماً عن الارتكاس الأرجي لمواد الخيوط المستخدمة في الجراحة أو عن الأدوية أو عن العوامل الخمجية.

وذكر حدوث حالات نادرة من التهاب النسيج الخلوي أمام الحاجز preseptal ، أو التهاب هلال الحاجب orbital-cellulitis ، أو إنتان باطن العين.

وتحدث هذه الاختلاطات عادة بعد (٢-٣) أيام من الجراحة وتستجيب بشكل جيد للصادات الوريدية.

٦- حبيبوم الجسم الأجنبي والارتكاس الأرجي Foreign body granuloma and allergic reaction:

الحبيبوم هو : كتلة موضوعة مرتفعة ومحتقة قليلاً ومؤلمة ويكون قطرها عادة أقل من (١) سم.

ويتشكل الحبيبوم أحيانا بعد عدة أسابيع من الجراحة فوق مكان القطب وأصبحت هذه الظاهرة نادرة في أيامنا هذه بعد استخدام أنواع الخيوط ذات الارتكاس الأرجي الخفيف (فيكريل بدلاً من الكروميك).

تكون المعالجة باستخدام الكورتيكوستيرويدات الموضعية أو بالجراحة أحياناً

٧- كيسات الملتحمة الاندخالية Conjunctival inclusion cyst :

تتجم كيسات الملتحمة الاندخالية عن اندخال ظهارة الملتحمة في المكان الذي خيطت فيه العضلات أو في مكان إغلاق الجرح الملتحمة وتظهر عادة بعد عدة أيام أو عدة سنوات من الجراحة وهي شفافة وغير محتقة. قد تزول هذه الكيسات بشكل عفوي، وإذا استمرت وكانت مزعجة فلا بد من اللجوء للجراحة.

٨- تندب الملتحمة Conjunctival scarring :

قد يؤدي إصلاح الحول إلى تندب الملتحمة أو محفظة التينون، وتكون الملتحمة في هذا المكان محتقنة بدلاً من اللون الأبيض وينجم هذا الاختلاط عادة عن :

- خياطة الطية نصف الهلالية (عند ظنّها حافة الملتحمة) مع الملتحمة في جراحة العضلة المستقيمة الإنسية.

- التصاق محفظة التينون مع اللّم عند إجراءات تقصير العضلات لأنّه ينجم عنها سحب العضلة ومعها محفظة التينون.

٩- متلازمة الالتصاق الشحمي Adherence syndrome :

يؤدي تمزق محفظة التينون الخلفية وتفتق شحم الحجاج من المسافة تحت التينون، إلى تشكّل ندبة ليفية شحمية بين العضلة التي أجريت لها الجراحة وجدار الحجاج، ويسبب بالتالي تحدّد حركة العين. مثلاً يؤدي حدوثه أثناء التداخل على العضلة المستقيمة السفلية إلى نشوء حول سفلي.

إذا تم اكتشاف تمزق التينون أثناء الجراحة فيجب خياطة التمزق بخيوط قابلة للامتصاص مع استئصال الشحم المتفتّق.

١٠ - احتفار القرنية Dellen :

يُقصد به حدوث انخفاض بسيط أو ترقق في القرنية قرب اللّم، ويحدث نتيجة ارتفاع الملتحمة في المنطقة المجاورة له، الأمر الذي يمنع الأجفان من ملاسة سطح القرنية أثناء الرفيف، وبالتالي يمنع ترطيب القرنية، وعند وضع الفلوريسين نلاحظ أنه يتجمع في هذه المنطقة دون تلويّن اللّحمة (stroma) وتحدث هذه الظاهرة عندما تكون العضلة قريبة من اللّم.

لذلك يجب وصف المزلقات والدموع الصناعية بعد جراحة الحول (حتى يخفّ قسماً الملتحمة والنزف تحت الملتحمة) وقد يفيد استخدام العدسات اللاصقة.

١١ - إقفار القسم الأمامي للعين : Anterior segment ischemia :

تعتمد تغذية القسم الأمامي العين على الشرايين الهدبية الأمامية التي تأتي عبر العضلات الأربعة المستقيمة، لذا يؤدي التداخل على ثلاث عضلات مستقيمة، (أو حتى على عضلتين مستقيمتين في حالة جريان دموي ضعيف عند المسنين)، إلى إقفار القسم الأمامي للعين.

علاماته :

توذم ظهارة القرنية - تنشبات ديسمية - علامات التهاب العنبة الأمامي - هبوط ضغط العين.

وفي الحالات الشديدة قد يحدث ضمور المقلة phthisis bulbi (لكن لا يحدث توعي شبكي حديث).

وتوجه المعالجة نحو معالجة التهاب العنبة بالستيروئيدات (تطبق موضعياً أو حقناً تحت الملحمة أو جهازياً)، ويمكن عزل الشرايين الهدبية الأمامية عن العضلات عند الضرورة بالجراحة المجهرية ثم التداخل على العضلات المطلوبة.

١٢ - تغير الفرجة الجفنية : Change in eyelid position :

تُصادف تبدلات وضعية الأجفان أكثر ما يمكن عند التداخل على العضلات المستقيمة العلوية والسفلية.

يؤدي تقصير المستقيمة العلوية إلى ضيق الفرجة الجفنية وحدوث الإطراق، كما يؤدي تأخير المستقيمة العلوية إلى زيادة عرض الفرجة الجفنية، نظراً لوجود ارتباط لفاقي بين المستقيمة العلوية والعضلة الرافعة.

وتؤثر الجراحة على المستقيمة السفلية غالباً على وضعية الجفن السفلي بعد العملية مقارنة مع الجراحة على المستقيمة العلوية. فمثلاً يؤدي شد العضلة المستقيمة السفلية أثناء عملية التقصير إلى سحب الجفن السفلي للأعلى وبالتالي تغطية الجفن للجزء السفلي من اللم، الأمر الذي يشكل عائقاً أثناء النظر للأسفل. ويمكن تفادي هذه المشكلة إذا تم التسليخ بشكل جيد.

وبشكل عام يجب لدى التداخل على العضلات المستقيمة العلوية والسفلية أن يتم تسليخ الارتباطات العضلية واللفافات المتصلة مع الجفن إلى مسافة (١٢-١٥) ملم من مرتكز العضلة نحو الخلف (أي حتى النقطة التي تختفي فيها العضلة ضمن محفظة التينون).

١٣ - فقدان العضلة Lost muscle :

ويُقصد به حدوث ضياع للعضلة نحو الخلف ضمن الحجاج بعد قص مرتكزها أثناء العمل الجراحي، أو قد تتحرر في بعض الأحيان من القطب وتضيع في الحجاج، ويجب على الجراح في هذه الحالة إجراء محاولات عديدة لإيجاد العضلة الضائعة والتي تتكمش عادة ضمن كم محفظة التينون، كما يجب الأخذ بعين الاعتبار بأن العضلة الضائعة أو المنكشمة لا تكون قرب المقلة عادة ولكنها بدلاً عن ذلك تكون منكشمة ضمن محفظة التينون على جدار الحجاج، وإن سحب محفظة التينون بطريقة (hand - over - hand) سوف يؤدي إلى جلب العضلة للأمام ومسكها ، ويجب الحذر من تمزيق التينون لئلا يتفتق الشحم ويحدث تحدد حركة ومتلازمة الالتصاق الشحمي. وإذا لم يتم إيجاد العضلة فتصبح جراحة نقل العضلات muscle transposition surgery ضرورية.

١٤ - العضلة المنزلقة Slipped muscle :

وهي حالة غير شائعة، ويُقصد بها حدوث انفصال العضلة عن الصلبة وانزلاقها نحو الخلف ضمن محفظة العضلة وذلك بعد الجراحة، أو حدوث انزلاق بعض الألياف العضلية للخلف، وتنتظاهر سريرياً بـ :
تحدد الحركة ضمن مجال عمل العضلة المنزلقة. وكذلك تناقص في الحركات النفضية saccadic في مجال عمل العضلة المنزلقة.

وفي هذه الحالة يجب التداخل الجراحي فوراً لإعادة العضلة.

وللوقاية من انزلاق العضلة يجب التأكد من الدخول الكافي في سماكة العضلة أثناء وضع القطب وربطها جيداً بدلاً من الدخول السطحي وخياطة المحفظة العضلية فقط .

١٥ - الغثيان والإقياء بعد العملية Postoperative nausea and vomiting :

يُصادف بشكل شائع بعد جراحة الحول.

١٦ - المنعكس العيني القلبي Oculo-cardiac Reflex :

وهو حدوث بطء في نظم القلب نتيجة الشد على العضلات العينية الخارجية، وفي الحالات الشديدة قد يحدث توقف القلب، ويجب عند حدوث هذه الحالة التوقف عن شد العضلات، كما يمكن إعطاء أترويين عن طريق الوريد لتجنب هذه الحالة .

١٧ - ارتفاع الحرارة الخبيث Malignant hyperthermia :

هو اضطراب استقلابي يتميز بارتفاع الحرارة الشديد، وقد يكون مميتاً إذا ما تأخر التشخيص والعلاج. يتعرض هذا الاضطراب باستعمال المخدرات الانشاقية مثل الهالوتان والإيزوفلوران، والمرخيات العضلية مثل السوكسينيل كولين. ويكون العلاج بإعطاء الدانترولين وريدياً .

أفلام الحول في الـ CD الملحق بالكتاب

١ - أفلام الحول الإنسي:

تتحدث هذه الأفلام عن أشيع أنواع الحول الإنسي وهو الحول الإنسي التطاقي، وكذلك عن الحول الإنسي التطاقي جزئياً، وعن حركات العين ، وعن اختبارات التغطية في تحديد استقامة العينين ونوع الحول، وكذلك عن طريقة قياس زاوية الحول باختبار التغطية مع استخدام المواشير (PCT) للقريب وللبعيد، وعن طريقة علاج الغطش، كما يوجد فيلم عن طريقة إصلاح الحول الإنسي بتأخير المستقيمة الإنسية وتقصير المستقيمة الوحشية لنفس العين.

٢ - أفلام الحول الوحشي:

تتحدث هذه الأفلام عن الحول الوحشي المتقطع الذي يمثل أشيع أنواع الحول الوحشي، وكذلك عن الحول الوحشي الحسي، والحول الوحشي مع وجود الغطش، وعن طريقة الفحص والتشخيص الصحيح وكيفية قياس زاوية الحول باختبار التغطية مع استخدام المواشير ومقترحات العلاج. ويوجد فيلمان عن طريقة إصلاح الحول الوحشي جراحياً، إما بتأخير المستقيمتين الوحشيتين أو بتأخير المستقيمة الوحشية وتقصير المستقيمة الإنسية.

٣ - أفلام خلل عمل المنحرفات:

فيلم يتحدث عن فرط نشاط المنحرفة السفلية مع حول وحشي مرافق، وفيلم عن فرط نشاط المنحرفة العلوية مع حول وحشي مرافق، كما ويوجد عدة أفلام عن طريقة إصلاح فرط نشاط المنحرفة السفلية وذلك بتأخير المنحرفة السفلية وكذلك تأخير المنحرفة السفلية مع تقديم أمامي، وأفلام أخرى...

٤ - أفلام حول الشللي:

فيلم عن الحول الناجم عن شلل العصب الرابع، وفيلم أيضاً عن حول ناجم عن شلل العصب الرابع مع اختبار باركس ثلاثي الخطوات وفرط نشاط المنحرفة السفلية وطريقة الفحص ومقترحات العلاج، وفيلمان عن شلل العصب السادس وطريقة الفحص والتشخيص.

٥ - أفلام لأشكال خاصة من الحول:

فيلمان عن متلازمة دوين النمط الثالث طريقة الفحص والتشخيص، وفيلم عن متلازمة براون الخلقية

٦ - أفلام الشقوق الجراحية:

فيلم عن طريقة إجراء الشق الجراحي الرتجي وتأخير المستقيمة الوحشية، وفيلم عن طريقة إجراء الشق الجراحي اللامي وتقصير المستقيمة الإنسية، وفيلم عن طريقة إجراء شق سوان.

المراجع:

- ١- Color Atlas of Strabismus Surgery, Third Edition, Kenneth W. Wright, 2007
- ٢- Clinical Ophthalmology, Strabismus ,Jack j. Kanski, sixth Edition, 2007
- ٣- Fundamentals of Clinical Ophthalmology, Strabismus, Francis A Billson, 2007
- ٤- Textbook of ophthalmology, Strabismus and pediatric ophthalmology ,Kenneth W. Wright.
- ٥- American Academy of ophthalmology, pediatric ophthalmology and Strabismus, 2009
- ٦- Clinical Anatomy of the Eye, Richard S. Snell, Third Edition, 2002
- ٧- The Massachusetts Eye and ear infirmery, Review Manual for Ophthalmology, Jeffrey C. Lamkin. 2003.
- ٨- محاضرات الحول د. مازن سنجاب ، عام ٢٠٠٣ ، في مستشفى الموساة الجامعي.
- ٩- Atlas Dictionary.
- ١٠- القاموس الطبي الموحد.