المدخل إلى
جراحة قاعدة القحف التنظيرية
Introduction to ESBS

تأليف وإعداد

د. سعيد الحبش
اختصاصي في جراحة الجيوب
وقاعدة القحف التنظيرية

د. طرفة بغدادي
اختصاصي في الجراحة
العصبية التنظيرية

دار القدس للعلوم

الطبعة العربية الأولى 2011

المحتويات

شكر وإهداء..... 5

المقدمة..... 7

الفصل الأول:

جراحة قاعدة القحف التنظيرية من الماضي إلى الحاضر..... 9

الفصل الثاني:

التشريح الجراحي التنظيري..... 21

الفصل الثالث:

النقاط المفتاحية في جراحة قاعدة القحف التنظيرية..... 45

الفصل الرابع:

دور الأشعة التداخلية في جراحة قاعدة القحف..... 63

الفصل الخامس:

الاعتبارات التخديرية في جراحة قاعدة القحف التنظيرية..... 75

الفصل السادس:

الأدوات في جراحة قاعدة القحف التنظيرية..... 81

الفصل السابع:

الجراحة الموجهة بالتصوير (الجراحة الملاحية)..... 95

الفصل الثامن:

أورام قاعدة القحف..... 107

الفصل التاسع:

التكنيك الجراحي التنظيري في مختلف مناطق قاعدة القحف..... 129

الفصل العاشر:

التكنيك الجراحي للجراحة التنظيرية عبر الأنف - أورام النخامة-..... 149

الفصل الحادي عشر:

استطبابات جراحة قاعدة القحف التنظيرية..... 169

الفصل الثاني عشر:

التصنيع التنظيري لقاعدة القحف بعد جراحة قاعدة القحف التنظيرية..... 183

الفصل الثالث عشر:

النواحي الغدية العصبية في جراحة قاعدة القحف..... 191

الفصل الرابع عشر:

جراحة قاعدة القحف التنظيرية بين الكتب والممارسة..... 211

السيرة الذاتية..... 229

المقدمة

جراحة قاعدة القحف التنظيرية مبحث كبير وحديث لا يمكن أن يخلو منه أي محفل علمي يتعلق بالجراحة التنظيرية للأذن والأنف والحنجرة أو الجراحة العصبية.

تعد هذه الجراحة من الجراحات المتميزة والأنيقة التي تمتع الجراح، وتعود بفائدة كبيرة على المريض بأقل مراضة ممكنة، ولا سيما إذا وضعت ضمن استطبابها الصحيح.

عندما بدأت بالتعرف على هذا المبحث وجدت أننا لا زلنا في البداية، ولا شك أن الإنسان كلما ازداد علمه ازداد علماً بجهله إلا أننا مأمورون بطلب العلم، ومن الواجب علينا البحث عن السبل الأنجع للتعامل مع الأمراض والأورام، فلا شك أن لكل داء دواء.

في الحقيقة إن الخوض في هذا المجال أمر صعب بسبب حداثته النسبية وقلة من يعمل به إذ يتطلب منحنىً تعليمياً طويلاً، الفضل في ذلك يعود في الدرجة الأولى له سبحانه وتعالى الذي أعانني على الولوج في هذا المجال، وذلك من خلال الكوكبة الكبيرة للأطباء الاختصاصيين من مختلف المجالات الذين ساندوني وبثوا فيَّ روح المثابرة والعزيمة، فبعد أن كتبت كتابي الأول (المدخل إلى جراحة الجيوب التنظيرية) لم أجد في الحقيقة إلا من شكرني وأثنى عليَّ، وعزمت بعد ذلك أن أقدم هذا الكتاب الذي يعد حصيلة ما توصل إليه العلم بآخر مستجداته مع عدد من العمليات الشخصية ضمن قرص ملحق بالكتاب مع حرصي على أن تكون العمليات المعروضة واضحة تماماً تلافياً للخطأ الذي قد حصل في الكتاب السابق.

أشكر جزيلاً كل مَن قدم إلي النصيحة والثناء، وأرجو من كل مَن يقرأ هذا الكتاب ألا يبخل عليَّ بالنصح حتى لو كان من الجانب السلبي، لأن المخلص هو من يدل على العيوب راجياً الخير لصاحبه، ولا شك أن الكمال له وحده.

أشكر من كل قلبي زميلي الدكتور طرفة البغدادي الذي وجدت فيه من يشاركني حلمي، ولولاه لما أبصر هذا الكتاب النور.

والمولى من وراء القصد

د. سعيد الحبش

www.dr-habash.com
E-mail: dr.habash@gmail.com
Mob : 0933243511

الفصل الثاني

التشريح الجراحي التنظيري

المقدمة :

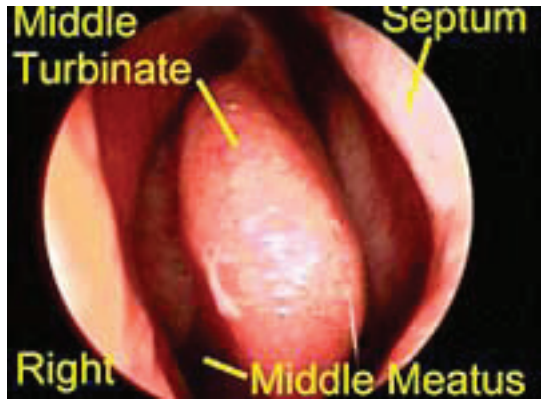
لا بد لنا حالياً من التعامل مع تشريح قاعدة القحف من وجهة نظر تنظيرية أنفية أي أننا نرى قاعدة القحف ونحن ندخل عبر الأنف، وهذا الأمر يختلف كثيراً عن وجهة نظر التشريح الجراحي الخارجي.

الأدوات والمعدات التنظيرية:

تم إجراء هذا التشريح الدقيق على خمس جثث محقونة باللاتكس، وذلك باستخدام المنظار الصلب (بقطر 4 ملم وطول 18 سم وزاوية 0) بهدف كشف كامل قاعدة القحف على الخط الناصف. وبالاستعانة بالكاميرا عالية الدقة وبقيّة المعدات.

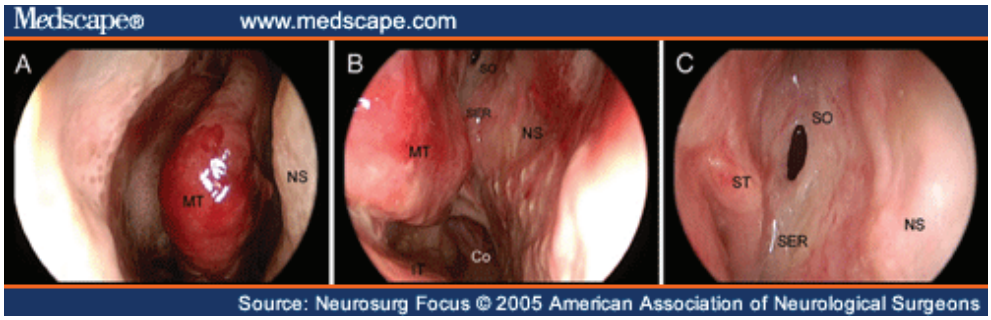
المقاربة التنظيرية النظامية :

في المقاربة التنظيرية النظامية يدخل المنظار عبر الفتحة الأنفية اليمنى قريباً من أرض الجوف الأنفي. يتم تحديد القرين السفلي في البداية ثم القرين المتوسط والوترة (الشكل 1).



الشكل 1: مشهد تنظيري في بداية العمل الجراحي.

يتم خلع رأس القرين المتوسط وحشياً لتوسيع المسافة بين القرين المتوسط والوترة ولصنع طريق جراحي مفتوح في جوف الأنف الخلفي (الشكل 2) إلى منطقة السرج التركي.

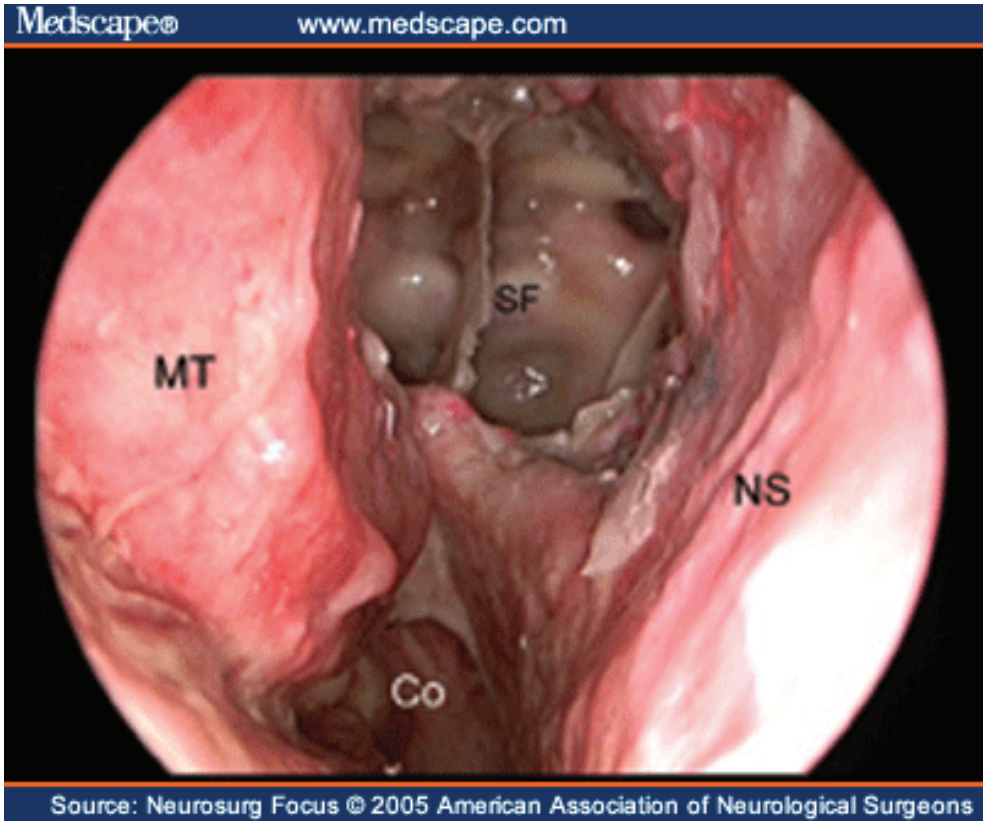


الشكل 2: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة النظامية (فوهة الأنف اليمنى) يتم إظهار المرحلة الأنفية مع تحديد نقاط العلام ضمن فوهة الأنف. CO = المنعر IT = القرين السفلي، MT = القرين المتوسط. NS = الوترة الأنفية، SER = الردب الوتدي الغربالي. ST= فوهة الجيب الوتدي، SO = القرين العلوي.

يصل المنظار إلى المنعر الذي يمثل المعلم الرئيسي السفلي لهذه المقاربة. تمثل الميكعة الحد الأنسي للمنعر، ويمثل الجدار السفلي للوتدي الحد العلوي له. يقع ذنب القرين السفلي وحشي المنعر. يتم توجيه المنظار بزاوية علوية حتى الوصول إلى الردب الوتدي الغربالي وفوهة الجيب الوتدي التي تقع على بعد 1.5 سم تقريباً أعلى سقف المنعر (الشكل 2). لا يمكن في بعض الأحيان وخاصة عند فرط تهوية الجيب الوتدي رؤية الفوهة بوضوح لأنها مغطاة بالقرين العلوي (أو الأعلى) وفي هذه الحالات نضطر لإزاحة القرين بلطف وحشياً أو استئصاله لكشف فوهة الجيب الوتدي والحصول على مساحة أفضل لتوسيع فوهة الجيب الوتدي.

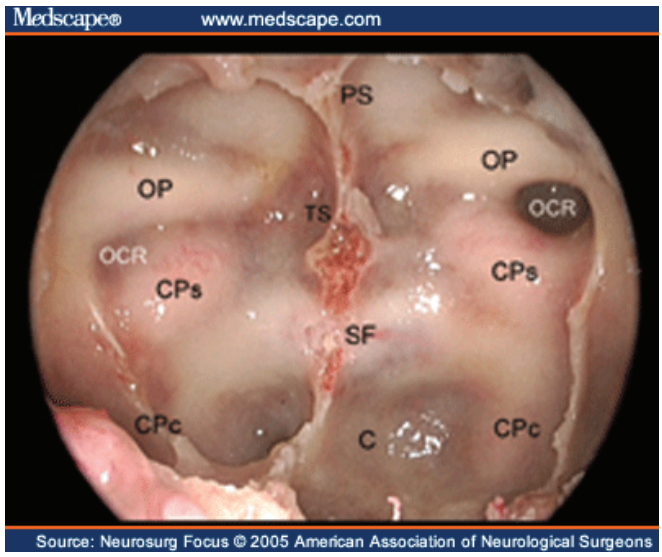
إذا لم تكن فوهة الجيب الوتدي واضحة عند تحديد المنعر فيمكن إجراء طريقة مفيدة أخرى للوصول إلى الجيب الوتدي عبر توجيه المنظار علوياً على طول الردب الوتدي الغربالي حوالي 1.5 سم فوق المنعر بين القرين العلوي والوترة. يتم تطبيق الضغط بأداه كليلة لفتح المجال نحو الجيب الوتدي عبر الجزء الرقيق من الجدار الأمامي للجيب.

بعد تحديد الجيب الوتدي يتم فصل الوترة الأنفية عن منقار الوتدي. يتم توسيع الجدار الأمامي للوتدي كاملاً بشكل محيطي مع الانتباه لعدم التوسيع كثيراً بالاتجاه السفلي الوحشي حيث يكون الشريان الوتدي الحنكي مع فروعه الرئيسية (الشكل 3).



الشكل 3: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة النظامية لمنطقة السرج (المرحلة الوتدية للمقاربة). تم إجراء فتح الوتدي. لاحظ العلاقة بين المنعر وفوهة الوتدي. SF = أرض السرج التركي.

بعد إجراء فتح الجيب الوتدي تستأصل الحجب ضمن الجيب الوتدي، وبعد إزالة هذه الحجب يصبح الجدار الخلفي والوحشي للجيب الوتدي ظاهراً، وتكون أرض السرج من المنتصف وسطح الوتدي sphenoid Planum (SP) في الأعلى ومنقار الوتدي والردب/ التبارز المنحدري في الأسفل. يمكن رؤية التبارزين العظميين للعصب البصري والشريان السباتي الباطن وحشي أرض السرج، وبينهما الردب البصري optic strut والمشكل من تهوية النتوء البصري للنتوء السريري الأمامي (الشكل 4).



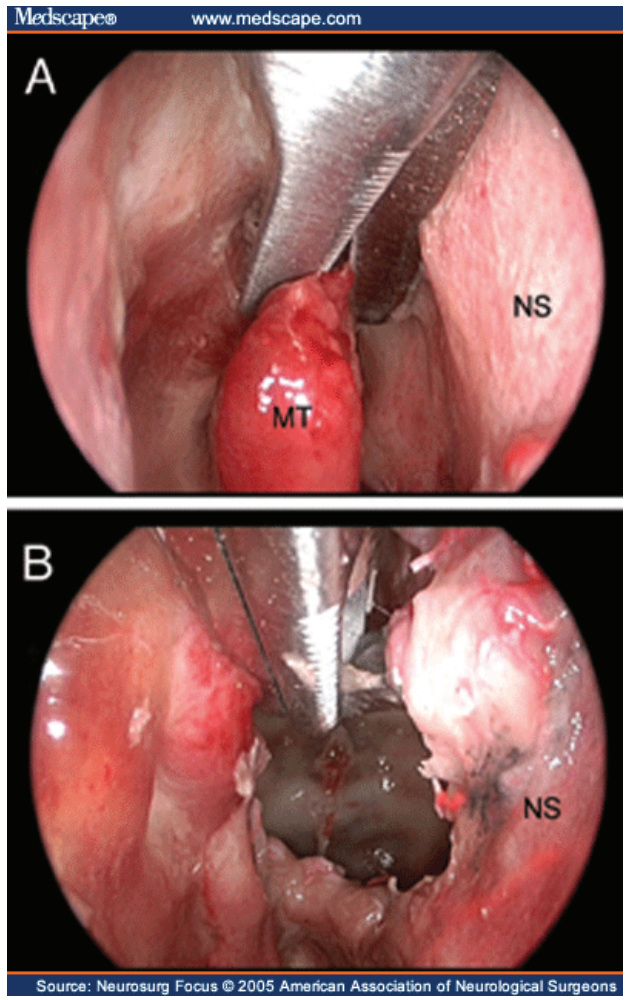
الشكل 4: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة النظامية للمنطقة السرجية (المرحلة الوتدية للإجراء). تمت إزالة الحجب الوتدية لكشف المعالم العظمية ضمن الجيب الوتدي S. CPs = الجزء السرجي من التبارز السباتي، OCR = الردب البصري السباتي. OP = التبارز البصري، PS = السطح الوتدي، TS = الحديبة السرجية.

المقاربات التنظيرية الموسعة:

المبادئ الأساسية:

يتم إنجاز المقاربات التنظيرية عبر الأنف عبر الوتدي حتى المسافة السرجية عبر فتحة أنفية واحدة مع تبعيد القرين المتوسط للوحشي وفتح الجدار الأمامي للوتدي.

وبالمقارنة مع المقاربة التنظيرية النظامية حيث يكون الجيب الوتدي مدخلاً واسعاً لمقاربة السرج التركي فإن المقاربة التنظيرية الموسعة تتطلب صنع مدخل جراحي أوسع للكشف والعمل في مناطق مختلفة حول السرج. إن كشف مثل هذه الأنفاق يتطلب استئصال القرين المتوسط في جهة واحدة (الجهة اليمنى عادة) (الشكل 5 A) مع تبعيد القرين المتوسط في الجهة الأخرى واستئصال الجزء الخلفي من الوترة (الشكل 5 B). وبهذه الطريقة فمن الممكن صنع مداخل تسمح باستخدام أداتين أو ثلاث مع المنظار عبر الفتحتين الأنفيتين معاً، ويمكن الوصول أيضاً إلى أهداف جراحية مختلفة مع استئصال بنى أنفية أو جيبية أخرى.

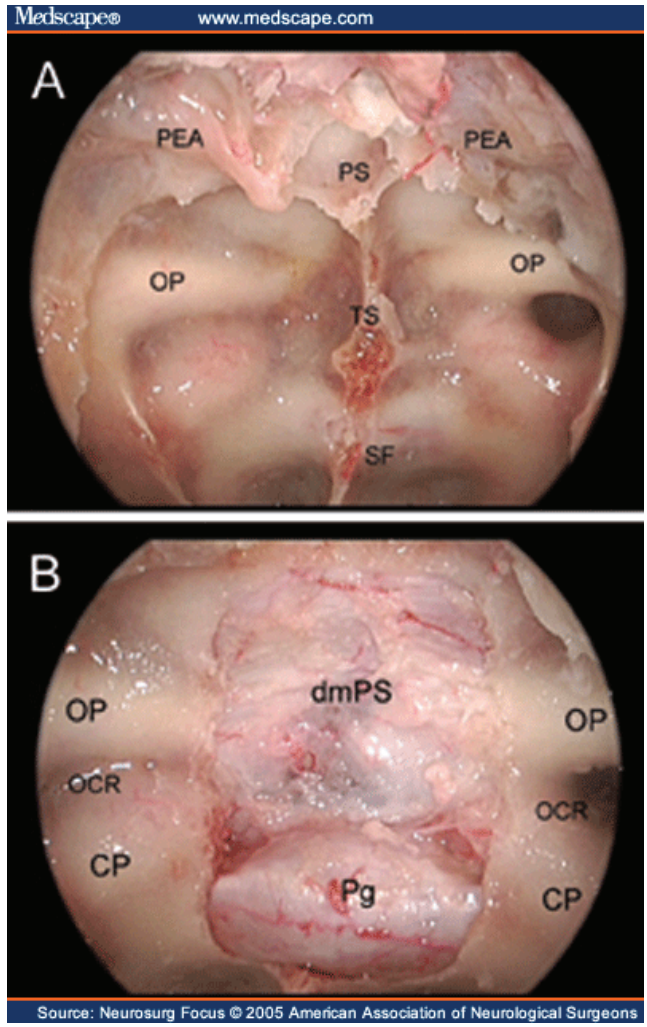


الشكل 5: مشاهد تنظيرية لجثة تظهر المبادئ الأساسية للمقاربات التنظيرية الموسعة. (A) استئصال القرين المتوسط. (B) استئصال الجزء الخلفي من الوترة بالعضاض الخلفي.

السطح الوتدي Planum sphenoidale:

يتطلب الوصول إلى منطقة ما فوق السرج والسطح الوتدي الدخول عبر مسقط علوي أكثر بالمقارنة مع مسقط الدخول إلى منطقة السرج. يتطلب هذا الطريق فتحاً أوسع للجدار الأمامي للوتدي وذلك باستئصال القرين العلوي (وربما الأعلى) والخلايا الغربالية الخلفية التي تقع وحشي هذه القرينات. وفي هذا النوع من المناورات يجب الانتباه بشكل خاص لتجنب أذية الشريان الغربالي الخلفي فرع الشريان العيني الذي يمر عبر نفق عظمي رقيق على طول سقف الغربال

(الشكل A 6). من المهم أيضاً عدم مد استئصال الوترة والغربال أمامياً كثيراً وذلك لتجنب أذية نهايات العصب الشمي أو الصفيحة المصفوية للغربال.



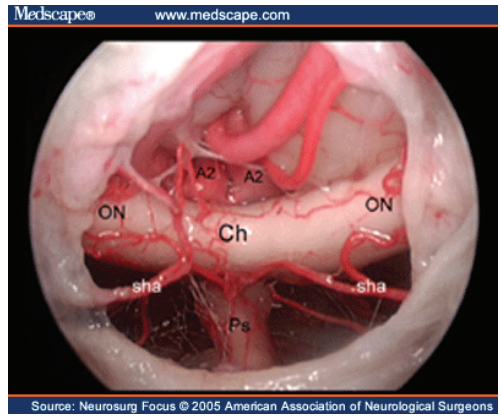
الشكل 6: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة الواسعة للSP. (A) كشف السطح الوتدي. يجب استئصال الخلايا الغربالية الخلفية لكشف الشريان الغربالي الخلفي. (B) عظم الحديبة السرجية والسطح الوتدي تم استئصالهما. CP: تبارز السباتي، dm PS: سحايا السطح الوتدي. PEA: الشريان الغربالي الخلفي؛ Pg: الغدة النخامية.

عند كشف كامل الجيب الوتدي يجب استئصال كامل الحجب ضمن الجيب أعلى ارتكاز السطح الوتدي أو البوارز العظمية مثل التبارز البصري أو السباتي. يقدم ذلك كشفاً واسعاً لكامل الجيب الوتدي. تقود الحجب الوحشية مباشرة إلى الردب البصري السباتي مما يقدم معلماً تشريحياً ممتازاً مع الوضع بالحسبان الخطورة المحتملة على العناصر الموجودة في هذا المكان.

فوق أرض السرج يمكن ملاحظة تقارب السطح الوتدي مع أرض السرج، ومن وجهة نظر داخل القحف يشير المكان إلى الحديبة السرجية. عند تحريك المنظار نحو الأمام يكون السطح الوتدي مرئياً ويصبح الجيب الوتدي واضحاً، ويتميز وحشياً بتبارز العصبين البصريين اللذين يتقاربان باتجاه قمتي الحجاج.

تبدأ فتحة السطح الوتدي باستئصال الحديبة السرجية وتمتد في الطرفين باتجاه الردب الوتدي السباتي. يستأصل النصف العلوي من جدار السرج والقسم الخلفي من السطح الوتدي في البداية مسبباً بقاء الحديبة السرجية فقط. وبعد ذلك تكسر الحديبة السرجية الرقيقة بحذر وتسلخ عن الأم الجافية. كن حذراً من الجيب الكهفي العلوي.

يمتد استئصال الحديبة السرجية و/ أو السطح الوتدي باتجاه خلفي أمامي حوالي 1.5-2 سم ولكن ليس بعد الشريان الغربالي الخلفي. يحدد الامتداد الوحشي للفتحة بتبارز العصب البصري (الشكل B 6).

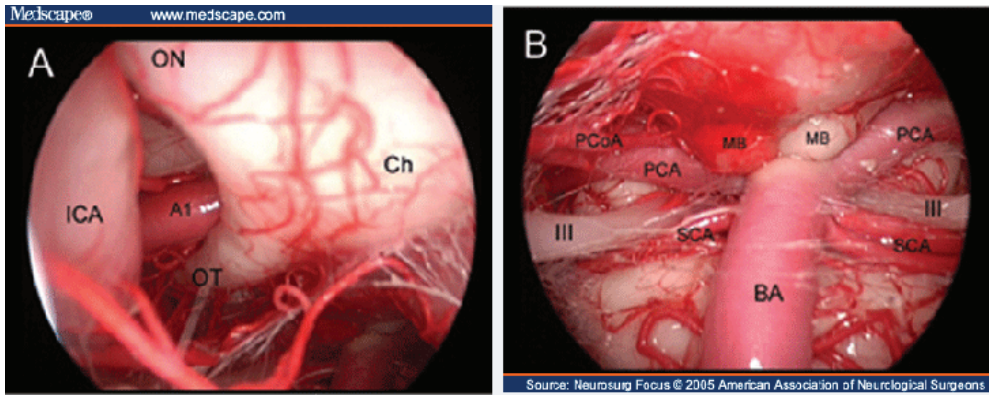


الشكل 7: مشهد تنظيري في جثة، يظهر المقاربة الموسعة للسطح الوتدي (كشف داخل السحايا Intradural explo-ration). العصب البصري والتصالب البصري في مركز الساحة مع الجزء الأمامي من حلقة ويلس فوقهم والسويقة النخامية تحتهم. A2 = الشريان المخي الأمامي، Ch = التصالب البصري. ON = العصب البصري، Ps = السويقة النخامية، sha = الشريان النخامي العلوي.

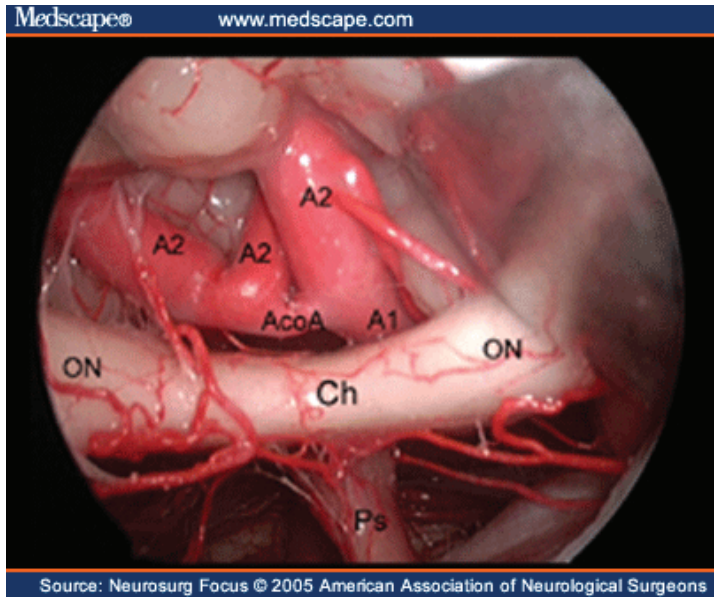
ثم تفتح الأم الجافية فوق النخامة للسماح برؤية المحتويات داخل القحف، وعندئذ يكون التصالب البصري والعصبان البصريان واضحين تماماً، يمكن عندئذ توقع مدخلين جراحيين تنظيريين فوق التصالب وتحت التصالب (الشكل 7).

وأسفل التصالب تظهر السويقة النخامية والغدة النخامية مع ترويتها. وبعبور المسافة بين السويقة النخامية والجزء فوق الناتئ من السباتي الباطن تصبح البنى التالية واضحة: الوجه البطني للتصالب البصري والعصب البصري والجزء القريب من الشريان المخي الأمامي (الشكل A 8) وبعد دخول طية من الغشاء العنكبوتيLiliequist Membrane بتوجيه المنظار فوق ظهر السرج من الممكن عندئذ الوصول إلى الحفرة القحفية الخلفية وكشف الجزء العلوي من جذع الدماغ.

ويمكن بوضوح رؤية قمة الشريان الفقري والشريانين المخين الخلفيين والشريانيين المخيخيين العلويين مع العصب القحفي الثالث بينهما (الشكل 8 B). وبإمالة المنظار فوق التصالب بعد إزاحة السطوح الأنسية للفص الجبهي وحشياً يمكن رؤية الجزء الأمامي من حلقة ويلس (الشكل 9).



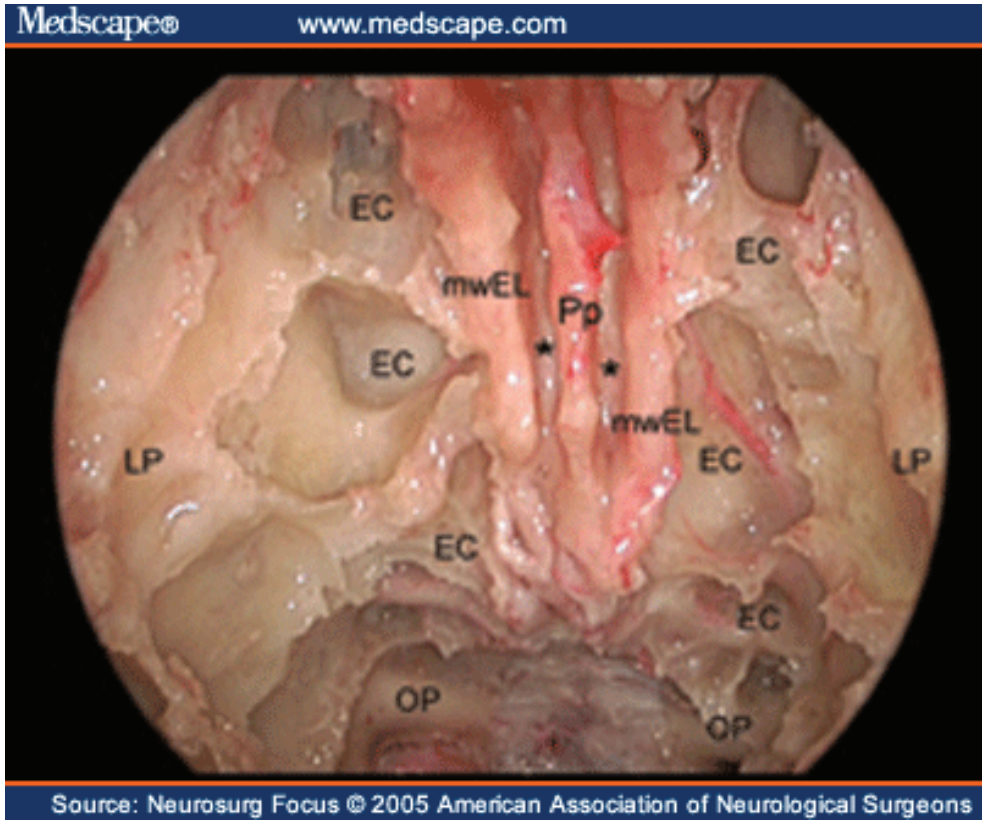
الشكل 8: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة الموسعة للSP (الكشف داخل السحايا). يتم إدخال المنظار أسفل التصالب. (A) إدخال المنظار بين السويقة النخامية والجزء فوق السرير من السباتي الباطن. القطعة اليمنى A1 من الشريان المخي الأمامي والعصب البصري واضحان. (B) المشهد التنظيري للخلف. يمكن كشف البنى الوعائية العصبية الأقرب وقمة الشريان القاعدي. A1 = القطعة A1 من الشريان المخي الأمامي. BA = الشريان القاعدي، ICA = الشريان السباتي الباطن (القطعة فوق السرير) III = العصب القحفي المحرك العيني. MB = الجسم الحلمي، OT: المسار البصري، PCA = الشريان المخي الخلفي. PCoA = الشريان الوصالي الخلفي، SCA = الشريان المخيخي العلوي.



الشكل 9: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للسطح الوتدي (الكشف داخل السحايا). يمرر المنظار فوق التصالب. الجزء الأمامي من حلقة ويلس واضح.. لاحظ وجود التفرع الثلاثي للشريان المخي الأمامي. ACoA = الشريان الوصالي الأمامي، Ch = التصالب البصري.

الميزابة الشمية Oflactory groove:

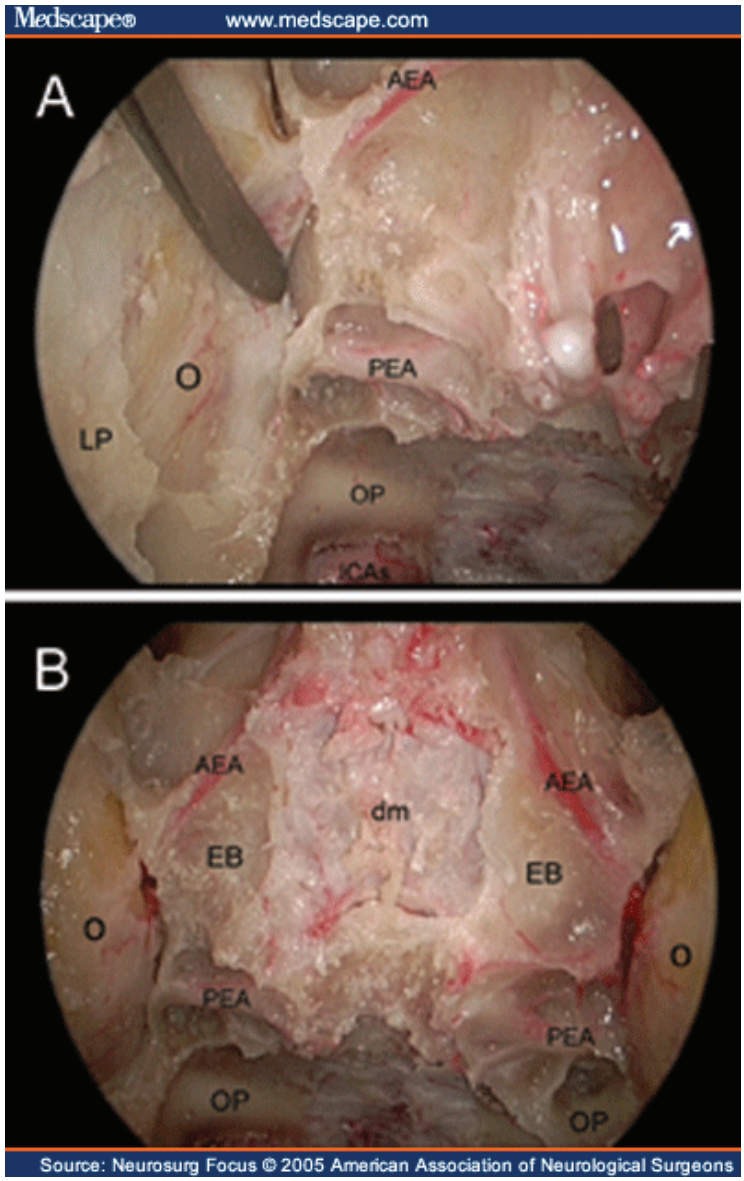
يبدأ هذا الإجراء أيضاً باستئصال القرين المتوسط في الطرف الأيمن. يتم فتح الفقاعة الغربالية والخلايا الغربالية الأمامية والخلفية لتحديد الصفيحة الورقية وحشياً وأرض الحفرة القحفية الأمامية علوياً والوترة أنسياً. يستأصل النصف العلوي للجزء الخلفي من الوترة من أجل كشف أوسع لقاعدة القحف في الجهة الأخرى عند استعمال الأدوات ضمن ساحة الجراحة، تجرى نفس الخطوات في الطرف المقابل (تتم إزاحة القرين المتوسط الأيسر للوحشي فقط دون استئصاله). وعندئذ تكون قاعدة القحف الأمامية ممتدة بين الحجاجين (الجزء الظاهر من الأنف) الشكل 10.



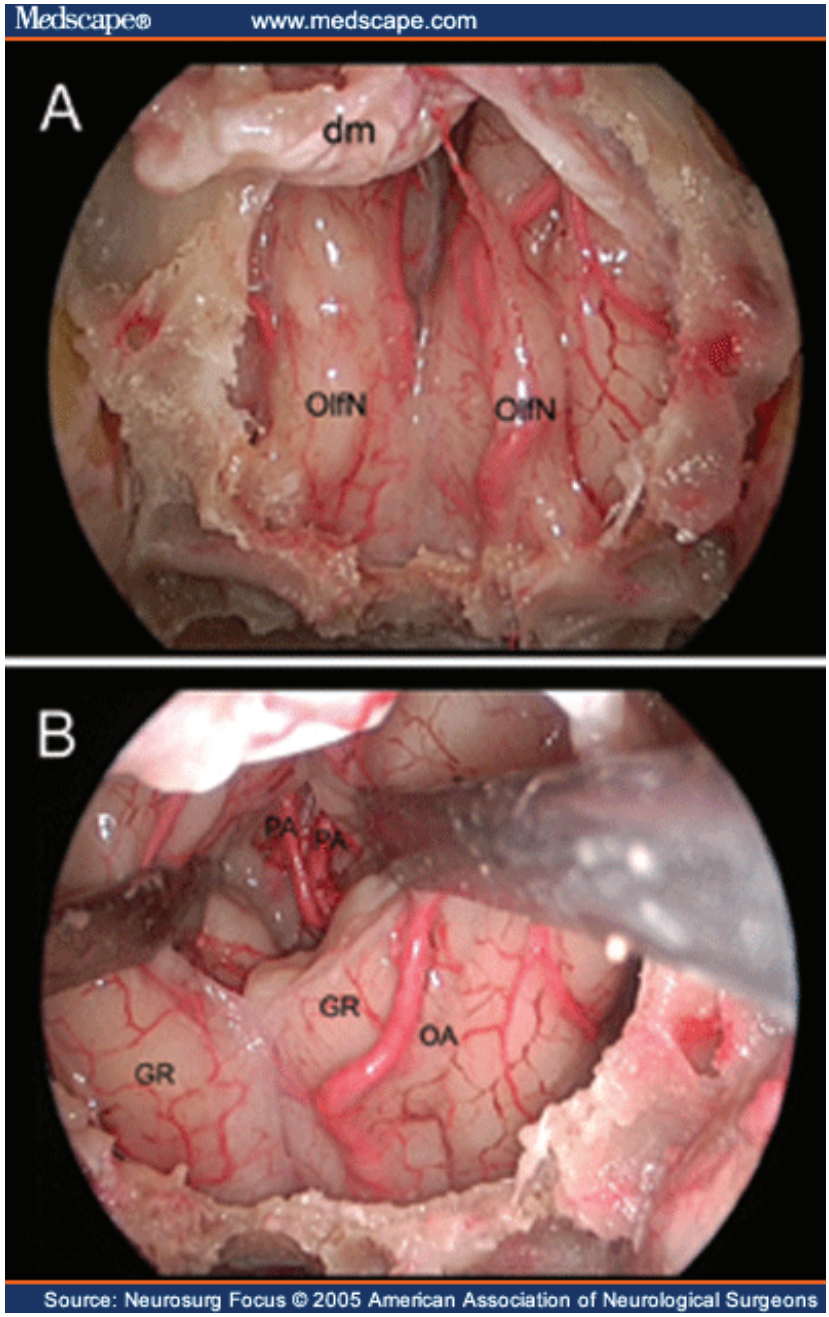
الشكل 10: مشهد تنظيري من جثة: يظهر المقاربة الواسعة للميزابة الشمية. يتم استئصال الجزء العلوي من الوترة والخلايا الغربالية والقرين المتوسط في الجهتين لكشف الميزابة الشمية. النجمتان تشيران إلى الميزابة الشمية. EC= الخلية الغربالية، LP = الصفيحة الورقية. mwEl = الجدار الأنسي للتيه الغربالي، Pp = الصفيحة العمودية للغربال.

يتم استئصال الجزء العلوي للصفيحة الورقية وعزل الشريانين الغربالين الأماميين والخلفيين في كلا الجهتين (الشكل 11 A). يتم استئصال عظم قاعدة القحف الأمامية بين الحجاجين (الشكل 11 B) مع فتح الجافية لكشف المحتويات داخل القحف. يمكن مبدئياً رؤية السطوح الأنسية للفصين الجبهين والعصبين الشميين (الشكل 12 A).

بتبعيد السطح الأنسي للفص الجبهي من الممكن كشف الشريانين حول الثفنيين في الشق داخل نصف الكرة المخية (الشكلان 12 B و13).



الشكل 11: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة الموسعة للميزابة الشمية. (A) يتم استئصال الصفيحة الورقية اليمنى جزئياً (القسم العلوي) لتحديد الشرايين الغربالية، (B) يتم عزل الشريانين الغرباليين في كل جهة وكشف الصفيحة المصفوية جزئياً ثم كشف الأم الجافية. AEA = الشريان الغربالي الأمامي، dm = الأم الجافية، ICAs= الجزء السرجي من السباتي الباطن، O = الحجاج.



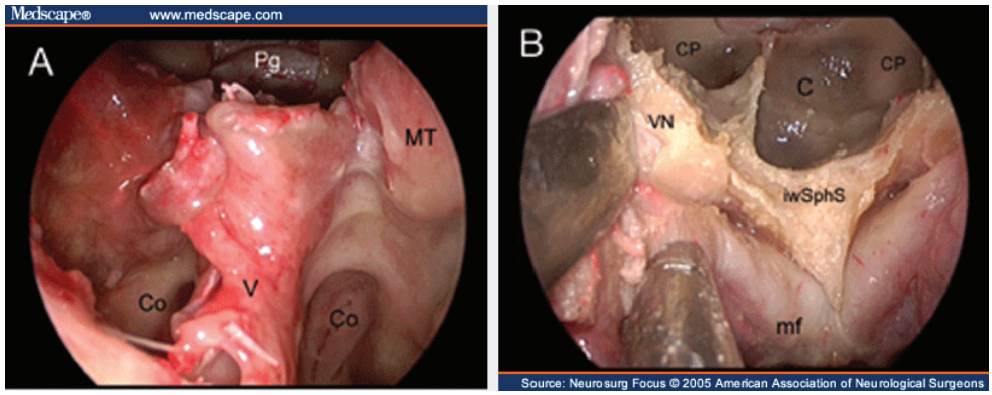
الشكل 12: مشهد تنظيري من جثة يظهر المقاربة الواسعة للميزابة الشمية. (A) فتح الأم الجافية وإظهار المحتويات داخل القحف، (B) بالدخول ضمن الشق يظهر الشريان حول الثفني. GR = التلفيف المستقيم، OlfN = العصب الشمي، PA = الشريان حول الثفني.

المنحدر:

يتم الوصول للمنحدر عبر إسقاط أكثر سفلية من ذلك الضروري للوصول للمنطقة السرجية. وتظهر الميكعة والجدار السفلي (أرض الجيب الوتدي).

واعتماداً على درجة تهوية الجيب الوتدي ستفصل أرض الوتدي الجزء الوتدي من المنحدر عن الجزء البلعومي الأنفي من المنحدر بنسب مختلفة. يمكن الوصول إلى الحفرة القحفية الخلفية بسهولة عبر المنحدر عند مرضى النمط خلف السرجي للجيب الوتدي (Retrosellar type). وفي هذه الحالات يكون المنحدر أرق من ذاك الموجود عند مرضى النمط المحاري (conchal type) من الجيب.

تتضمن الخطوات المبدئية لهذا الإجراء استئصال القرين المتوسط في الجهة الموافقة (اليمين) غالباً مع توسيع الجدار الأمامي للوتدي واستئصال كل الحجب ثم استئصال الجزء الخلفي من الوترة الأنفية للسماح بالمقاربة عبر الفوهتين (الشكل 14 A). يتم تسليخ المخاطية الأنفية عن الميكعة وعلى طول الجدار السفلي (أرض) الجيب الوتدي. تسلخ المخاطية وحشياً حتى تحديد عصب فيديوس، يمثل ذلك الحدود الوحشية للممر الجراحي (الشكل 14 B).

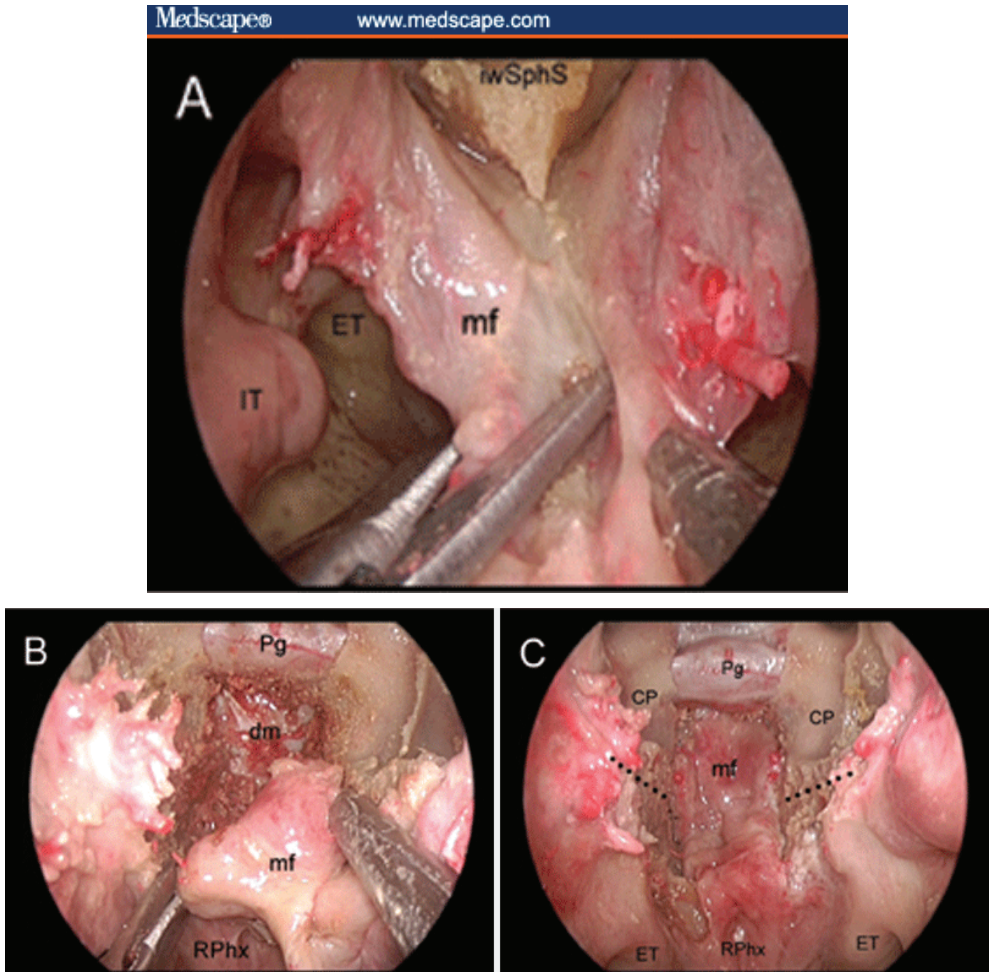


الشكل 14: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للمنحدر (المراحل الأنفية والوتدية للإجراء). (A) يتم استئصال الجزء الخلفي من الوترة الأنفية والقرين المتوسط الأيمن مع إجراء فتح وتدي أمامي واسع للسماح بالمقاربة في الطرفين.لاحظ المنعرين بنفس المشهد التنظيري. (B) يتم سلخ المخاطية الأنفية حول الميكعة ووحشياً حول قناة فيديوس اليمنى لتحديده؛ وهو علامة تشريحية جراحية هامة. iwSphS = الجدار السفلي للجيب الوتدي. mf = الشريحة المخاطية المغطية للميكعة والجدار السفلي للجيب الوتدي. V = الميكعة، VN = عصب فيديوس.

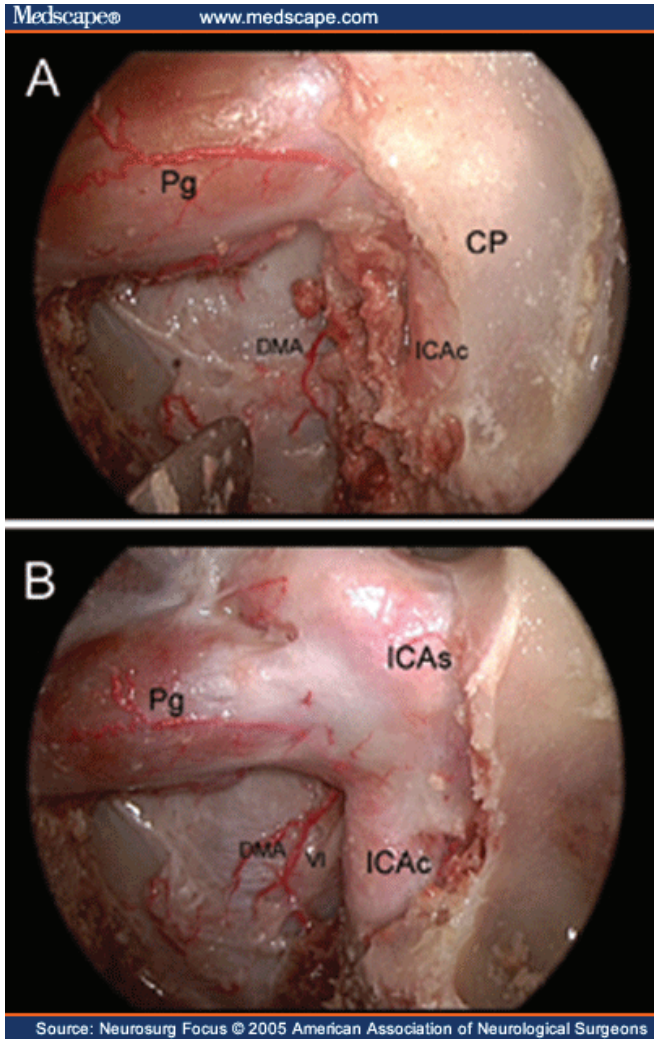
يتم استئصال الميكعة وأرض الجيب الوتدي كلياً للسماح باستمرارية الجزئين الوتدي والبلعومي الأنفي للمنحدر. تفصل الشريحة المخاطية المأخوذة من تسليخ الميكعة والجدار السفلي للجيب الوتدي تماماً أنسي عصب فيديوس وأسفل أرض الجوف الأنفي سفلياً، وهنا تفصل عن المخاطية الأنفية الفموية لصنع شريحة مخاطية يمكن قلبها علوياً بحيث تكون مناسبة لإغلاق الضياع المادي الجراحي (الشكل 15).

وفي هذا المرحلة يكون المنحدر قد كشف من مستوى الغدة الخامية إلى مستوى نفير أوستاش سفلياً. إن اللفافة المغطية للمنحدر قاسية وملتصقة بشدة ومن الصعب إزالتها. واعتماداً على امتداد الآفة يمكن كشف المنحدر حسب الحاجة. وباستخدام المقاربة التنظيرية فإن حدود الثقب المنحدري clival fenestration يمتد من السرج علوياً والجزء جانب المنحدر من السباتي الباطن وحشياً، أما سفلياً فلا يوجد أسفل الجزء جانب المنحدر من السباتي الباطن تراكيب وعائية وملائمة تحد الجزء المستأصل وحشياً من المنحدر مما يسمح بكشف جراحي واسع في هذه المنطقة. إلا أنه من المهم أن نكون حذرين من توضع الجزء خلف البلعوم من السباتي الباطن والذي يكون عميقاً ووحشياً بالنسبة لنفير أوستاش. وفي اتجاه وحشي أكثر قد يكون السباتي ذا مسار أكثر أنسية أحياناً.

يحتوي المنحدر على الضفيرة القاعدية وهي السلسلة الأوسع من التفاغرات الوريدية داخل الجيب الكهفي على طول الخط المتوسط. ينضم الجيب الصخري العلوي والسفلي إلى الضفيرة القاعدية. يدخل العصب المبعد الجيب الكهفي بمروره عبر الجيب القاعدي قرب الجزء جانب السرج للسباتي الباطن ولذلك يجب الانتباه عند استئصال العظم في هذه المنطقة شديدة التعقيد (الشكل 16). يقدم الشريان السحائي الظهري -فرع الشريان السحائي النخامي- التروية الدموية لجافية هذه المنطقة، ويمر قريباً من العصب المبعد.

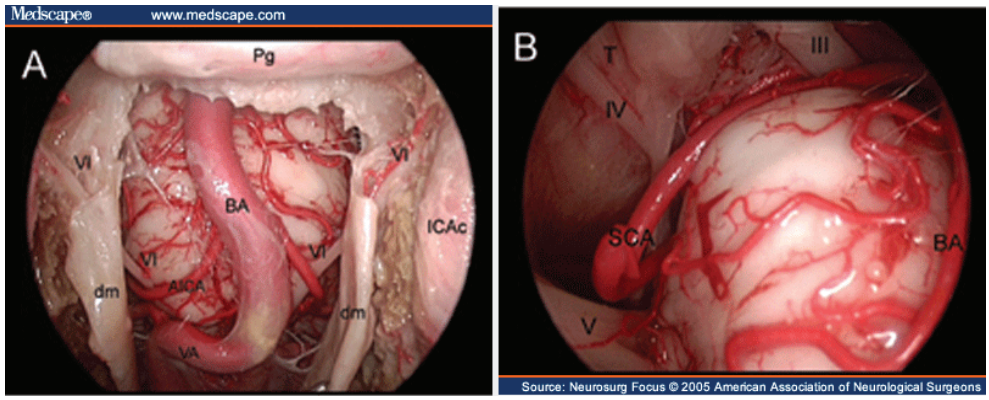


الشكل 15: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للمنحدر (الخطوتان الأنفية والوتدية لهذا الإجراء مع تحضير الشريحة المخاطية ذات السويقة). (A) بعد استئصال الميكعة تسلخ المخاطية على طول أرض الجوف الأنفي. (B) وبعد استئصال أرض الوتدي تفصل المخاطية أنسي عصب فيديوس. (C) يتم قلب الشريحة المخاطية علوياً فوق المنحدر بين التبارزين السباتيين. يظهر الخطان المنقطان مستوى عصب فيديوس. Dm = جافية المنحدر، ET = نفير أوستاش، RPhx = البلعوم الأنفي.



الشكل 16: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للمنحدر مع تحديد العصب المبعد. (A) تم استئصال عظم المنحدر والتبارز العظمي للسباتي الباطن داخل الجيب الكهفي جزئياً لتحديد الشريان السحائي الظهري. (B) بعد الاستئصال الكامل للتبارز العظمي للسباتي الباطن داخل الجيب الكهفي يظهر العصب المبعد على علاقة وثيقة مع الشريان السحائي الظهري. لاحظ أن العصب المبعد يمر خلف القطعة جانب المنحدر من السباتي الباطن داخل الجيب الكهفي. DMA = الشريان السحائي الأوسط، ICAC = الجزء جانب المنحدر للسباتي الباطن داخل الجيب الكهفي. ICAs = الجزء جانب السرج للسباتي الباطن، VI = العصب المبعد. Pg= النخامة.

وبعد فتح الجافية يظهر الشريان الفقري مع فروعه إضافة إلى الأعصاب القحفية العلوية على طول مسارها ضمن الحفرة القحفية الخلفية (الشكل 17).

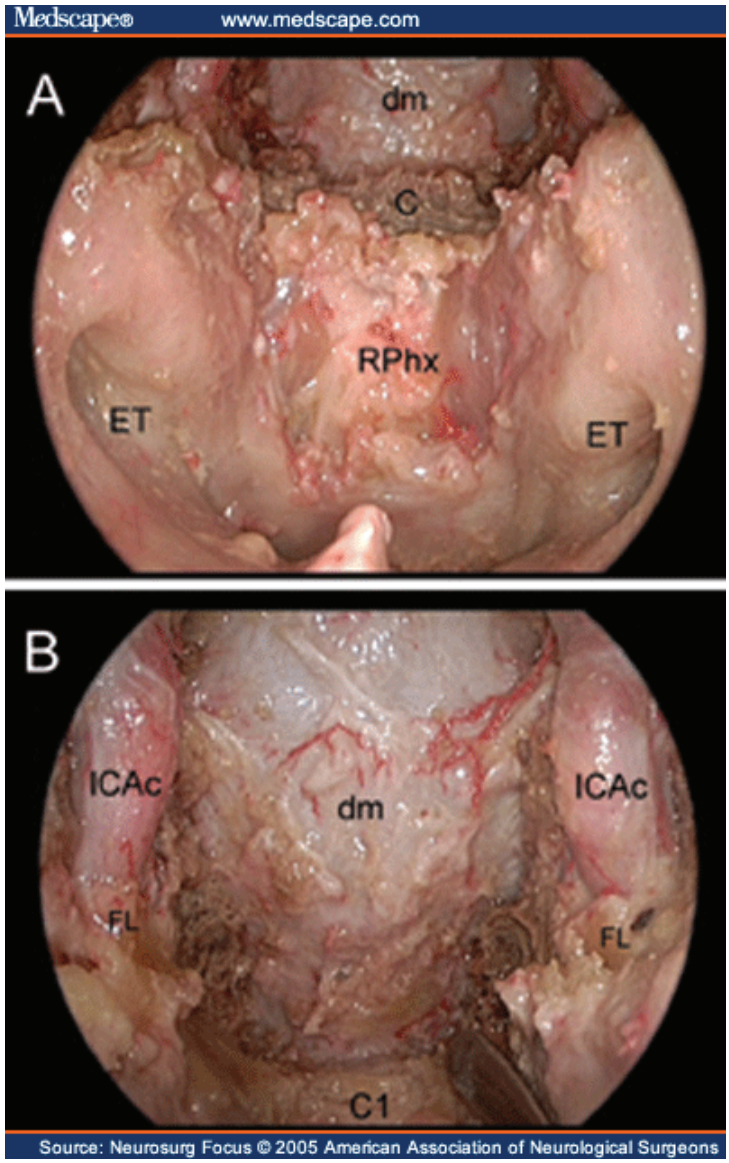


الشكل 17: مشهد تنظيري في جثة. يظهر المقاربة الموسعة للمنحدر (المرحلة داخل الجافية) (A) بعد فتح الأم الجافية يتضح الشريان القاعدي مع الجسر، كما يتضح مسار العصب المبعد من منشئه إلى الجيب الكهفي. (B) وفي منظر أقرب تنظيرياً يمكن مشاهدة منشأ الأعصاب القحفية العلوية من المحرك العيني إلى مثلث التوائم. AICA = الشريان المخيخي السفلي الأمامي، IV = العصب البكري، T= الخيمة، V = العصب الخامس مثلث التوائم.

الوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي من الثقبة الكبرى:

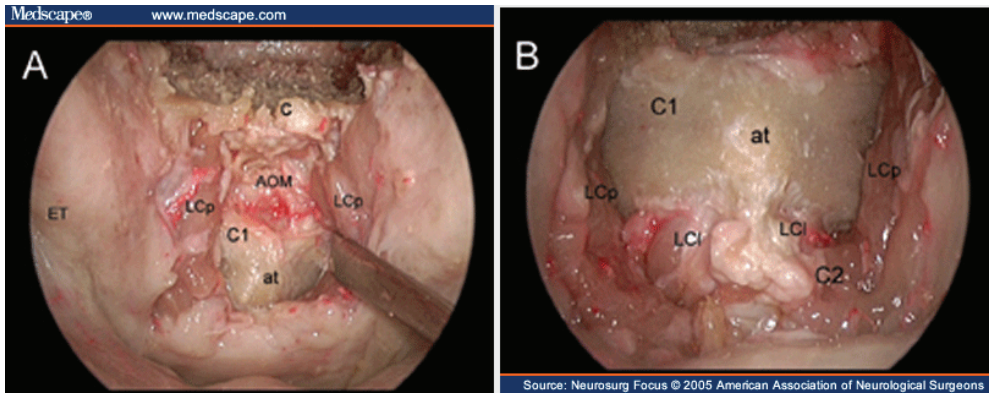
يمكن أن تعتبر مثل هذه المقاربة الامتداد الأكثر سفلية للمقاربة السابقة (مقاربة المنحدر). فالخطوط الأولى لهذه المقاربة هي مقاربة المنحدر التنظيرية نفسها حيث يجرى استئصال القرين العلوي واستئصال الجزء الخلفي من الوترة مع توسيع الجدار الأمامي للوتدي لتحديد عصب فيديوس واستئصال الميكعة والجدار السفلي (أرض) للجيب الوتدي بنفس طريقة مقاربة المنحدر التنظيرية.

الخلاف الأساسي هو الاستئصال الكامل للميكعة والتمديد سفلياً إلى مستوى الحنك الصلب. يجرى ذلك لكشف أوسع للبلعوم الأنفي (الشكل 18 A). يتم استئصال الثلث السفلي من المنحدر حتى مستوى اللقمتين القذاليتين ويتم تحديد الثقبة الممزقة في كل جهة لأنها تمثل الحد الوحشي لهذه المقاربة (الشكل 18 B).

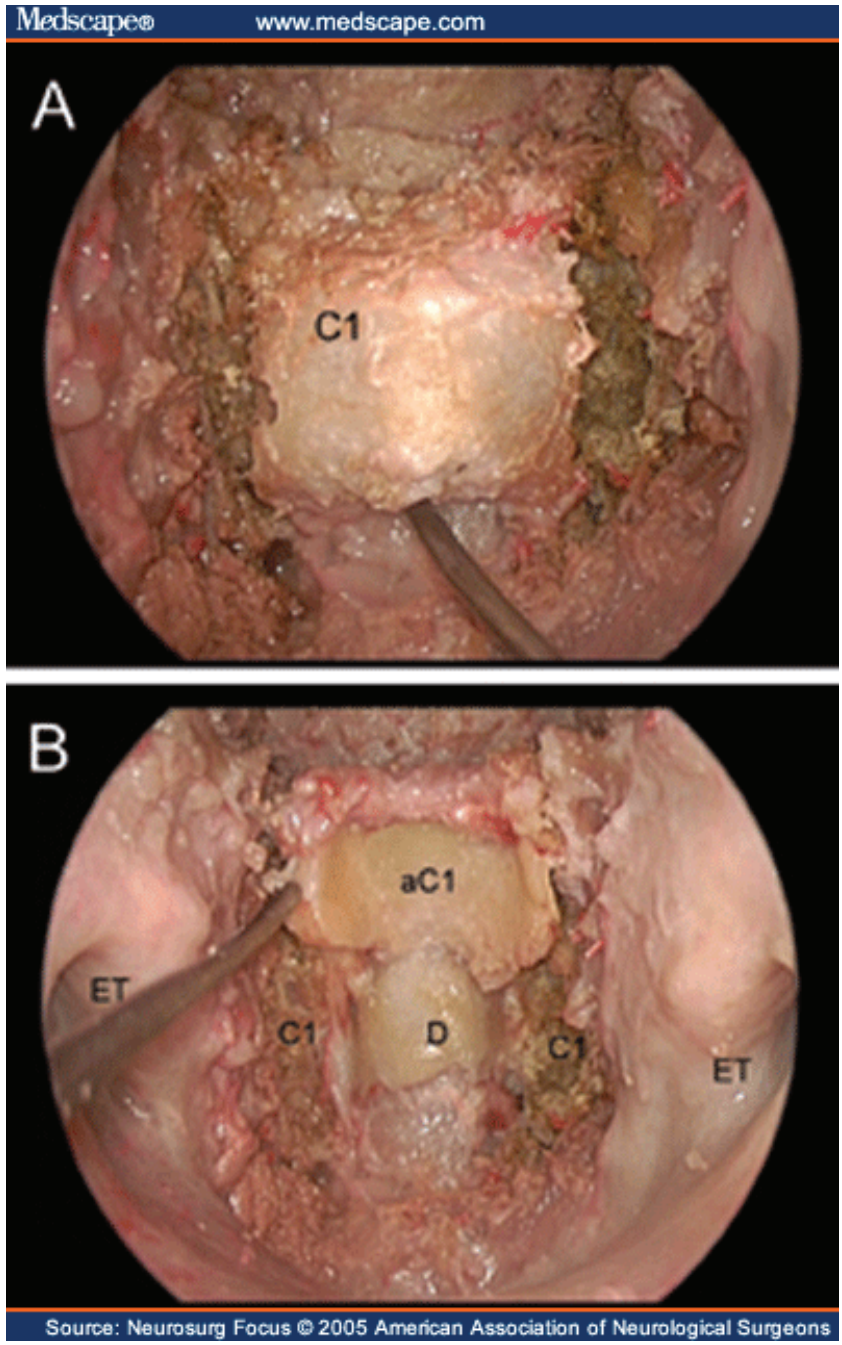


الشكل 18: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي من الثقبة الكبرى. (A) تجرى المراحل الأنفية والوتدية من المقاربة (مقاربة المنحدر)، وهنا يتم كشف البلعوم الأنفي بين نفيري أوستاش في الجهتين قبل البدء بمقاربة الوصل القحفي الفقري. (B) يستأصل الجزء السفلي من المنحدر ويتم تحديد الغضروف القاعدي للثقبة الممزقة. يعد هذا المعلم التشريحي هاماً لأنه يمثل الحد الوحشي لهذه المقاربة. C1: فقرة الأطلس، FL= الجزء القاعدي من الثقبة الممزقة.

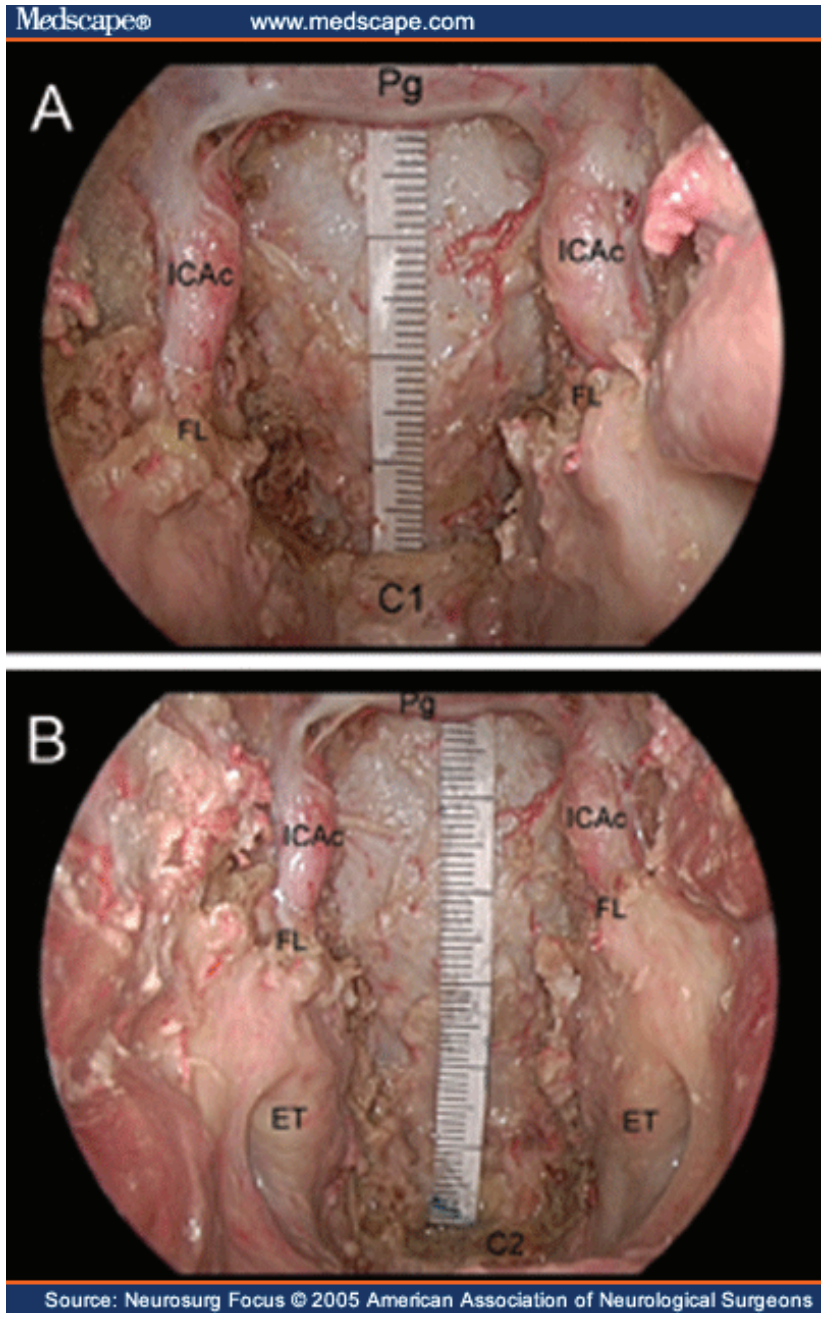
بعد صنع هذا الممر الجراحي الواسع يتم استئصال مخاطية البلعوم الأنفي والغشاء الفهقي القذالي. يتم كشف العضلات الطويلة الرأسية والطويلة العنقية والجزء الأمامي من الفهقة والمحور (الشكل 19). يتم استئصال القوس الأمامية للفهقة ويتم كشف سن الفهقة (الشكل 20) ويرقق باستخدام الحفارة المجهرية. يتم فصل السن عن الرباطين الرأسي والجناحي وتسليخه عن الرباط القاعدي ثم استئصالهما في النهاية. وعند هذه النقطة يكون قد تم الممر الجراحي الواسع نحو الجزء الأمامي من الثقبة الكبرى (الشكل 21).



الشكل 19: مشاهد تنظيرية من جثة. تظهر المقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي من الثقبة الكبرى. (A) يتم استئصال مخاطية البلعوم الأنفي وتسليخ العضلات الطولانية الرأسية والطولانية العنقية لكشف الوصل القحفي الفقري. لاحظ علاقة نفير أوستاش مع الفهقة. (B) مشهد تنظيري قريب يظهر الوصل القحفي الفقري. AOM = الغشاء الفهقي القذالي الأمامي، at =الحديبة الأمامية. C2 = الفقرة الثانية، LCI = العضلة الطولانية العنقية. LCP = العضلة الطولانية الرأسية.



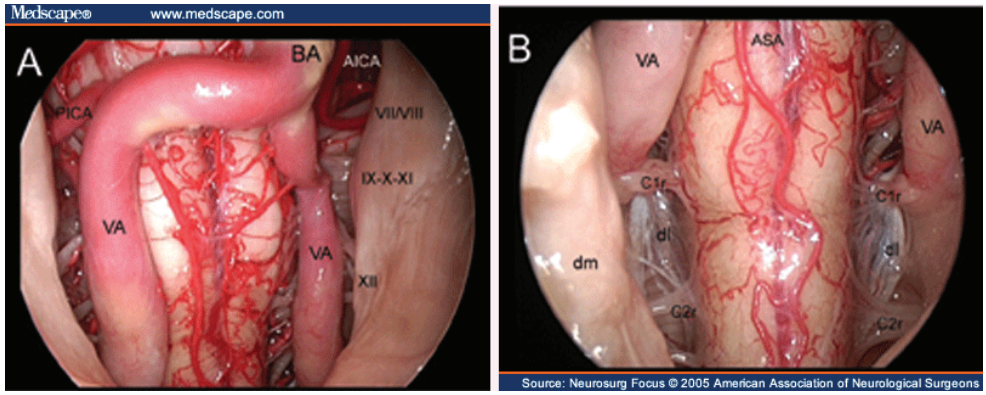
الشكل 20: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي للثقبة الكبرى. (A) يتم حفر القوس الأمامية للفهقة في الطرفين، (B) يتم قلب القوس الأمامية للفقهة نحو الأعلى لكشف سن الفهقة. aC1 = القوس الأمامية للفهقة مقلوبة علوياً. D: سن الفهقة.



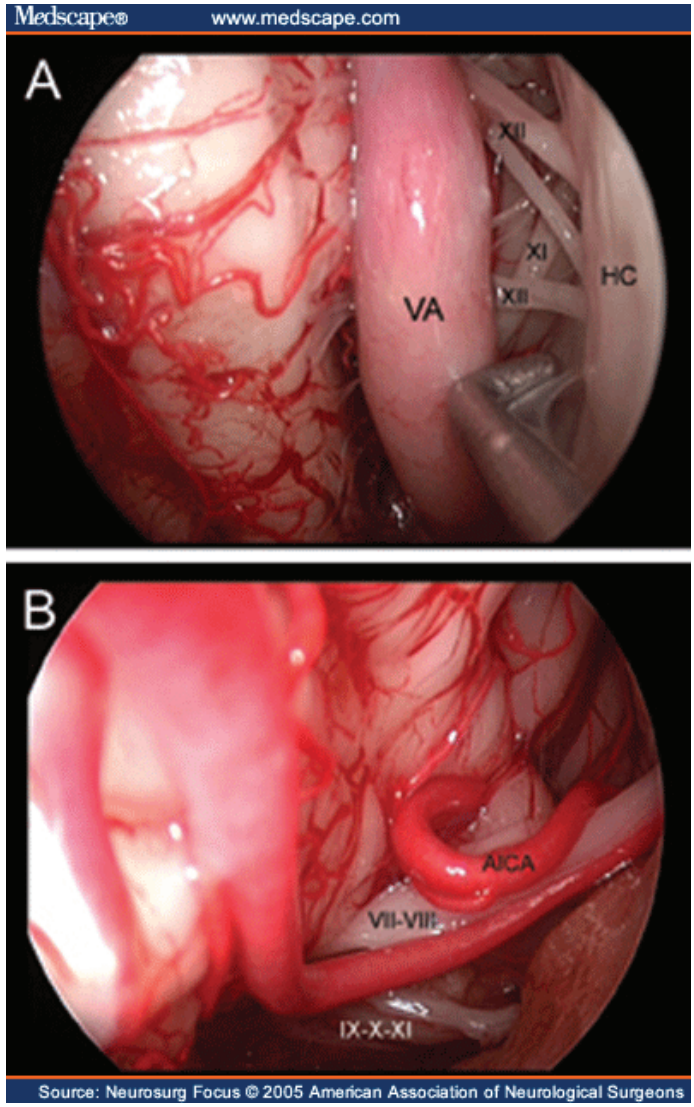
الشكل 21: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي للثقبة الكبرى. تمت مقارنة طول ساحة الجراحة بعد استئصال المنحدر (A) وبعد الاستئصال الجزئي للوصل القحفي الفقري. (B) وباستئصال المنحدر فإن ساحة العمل الجراحي التي تبدأ من الغدة النخامية تصل إلى حوالي 4 سم بينما تصل لحوالي 6 سم تقريباً مع الاستئصال الجزئي للوصل القحفي الفقري.

بعد فتح الأم الجافية يمكن كشف كل البنى الوعائية العصبية المارة عبر الجزء الأمامي للثقبة الكبرى. يمكن كشف الشريان الفقري من منشئه في القناة الفقرية (الشكل 22). يمكن رؤية فروع القطعة داخل الجافية من الشريان الفقري أيضاً (الشريان المخيخي السفلي الخلفي والشريان الفقري الأمامي/ البطني). يمكن تحديد العصب تحت اللسان خلف المسار الأول للشريان القاعدي داخل الجافية.

ينشأ هذا العصب على طول الجزء الأمامي للزيتونة السفلية كمجموعة من الجذيرات التي تتقارب على الفتحة الجافية للقناة تحت اللسان (الشكل 23 A). وأسفل مدخل الشريان الفقري يمكن رؤية الرباط المسنن والجذيرات البطنية للأعصاب الشوكية الأولى والثانية في القناة الفقرية.

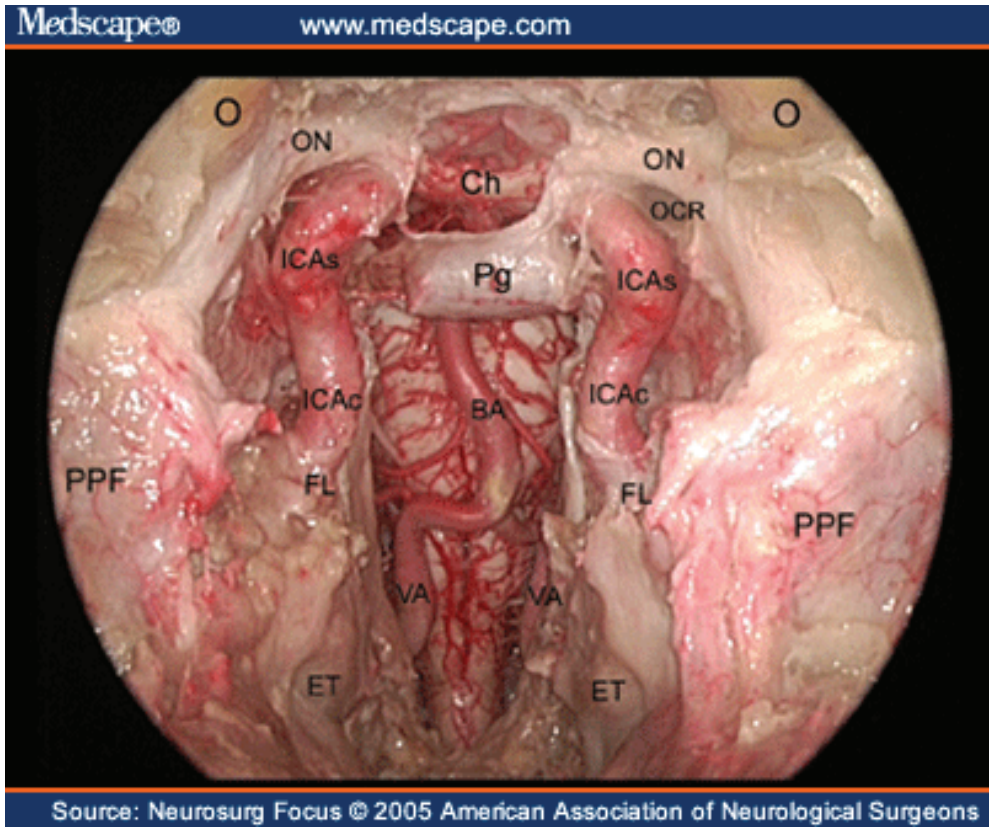


الشكل 22: مشهد تنظيري من جثة. يظهر المقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي من الثقبة الكبرى (المرحلة داخل الجافية). (A) يتم فتح الجافية وقلبها نحو الوحشي. يتم كشف الشريانين الفقريين والوصل الشوكي البصلي والأعصاب القحفية السفلية. (B) بإمالة المنظار سفلياً يمكن إظهار مدخل الشريانين الفقريين ضمن القناة الفقرية إضافة لجذيرات العصبين الرقبيين الأولين والرباطين المسننين. ASA = الشريان الشوكي الأمامي، C1r = الجذيرات البطنية للعصب الرقبي الأول. C2r = الجذيرات البطنية للعصب الرقبي الثاني. d = الرباط المسنن، IX, X, XI: الأعصاب تحت اللساني والمبهم واللاحق. PICA = الشريان المخيخي السفلي الخلفي، VII/VIII = الحزمة العصبية الوجهية والسمعية (7، 8). XII = العصب القحفي الثاني عشر تحت اللسان.



الشكل 23: مشهد تنظيري للمقاربة الموسعة للوصل القحفي الفقري والجزء الأمامي من الثقبة الكبرى (المرحلة داخل الجافية). (A) تتم إزاحة الشريان الفقري الأيسر أنسياً لإيضاح رؤية جذيرات العصب تحت اللسان الخارجة عبر النفق تحت اللسان. لاحظ أن الجذيرات الشوكية للعصب اللاحق تقع خلف العصب تحت اللسان. (B) وبإمرار المنظار فوق الشريان الفقري الأيسر تكشف الحزم العصبية للأعصاب القحفية السفلية والعصب الوجهي والسمعي. HC = القناة تحت اللسان، XI = الجذيرات الشوكية للعصب القحفي اللاحق. XII = جذيرات العصب تحت اللسان.

وبإمرار المنظار أعلى وخلف الشريان الفقري يمكن كشف الأعصاب القحفية السفلية والحزمة الوجهية السمعية (العصبان القحفيان السابع والثامن) على طول الشريان المخيخي السفلي الأمامي (الشكلان 23 B و24).



الشكل 24: مشهد تنظيري بانورامي مأخوذ في نهاية التسليخ. إن قاعدة القحف على الخط الناصف من SP إلى الوصل القحفي الفقري واضحة في نفس الصورة. PPF = الحفرة الجناحية الحنكية.

الفصل الثالث

النقاط المفتاحية في جراحة قاعدة القحف التنظيرية

د.طرفة بغدادي

مقدمة:

مهما طال النقاش بين جراحي قاعدة القحف التنظيريين وبين أصحاب الطرق المفتوحة التقليدية، فمما لا شك فيه بأن الجراحة العصبية ككل موحد قد زودت بنوافذ رؤية تشمل 360 درجة عندما تتضافر جهود الفريقين معاً. إن نظرة موضوعية بشأن ذلك كافية لفهم الإنجاز الهام الذي تم تحقيقه في ذلك الميدان فليست المسألة صراعاً بين مدرستين أو بين جيلين بل هي ثمرة الفهم العميق لتشريح قاعدة القحف الذي بني على الأعمال الجبارة التي قام بها المؤسسون من مثل مجيد سامي وأسامة المفتي وديوايت باركنسون وفينكو دولينك وآخرون.

من المختبر إلى غرفة العمليات الجراحية، تلك قصة جراحة قاعدة القحف التقليدية التي أوصلت مؤسسيها إلى ما وصلوا إليه. الأمر ذاته ينطبق على الجراحة بالمنظار فقد أثمرت الجهود المضنية إلى فهم مغاير لما هو معروف وبالتالي إلى توليد منظومة اسمية جديدة لمكونات قاعدة القحف بناءً على المقتضيات السريرية.

سوف نخصص هذا البحث للخوض في تلك المنظومة الاسمية من تعريفات بعضها مألوف نسبياً وبعضها الآخر جديد إن لم نقل إنه ثوري في قاموس الجراحة العصبية. وفي الطريق إلى ذلك سوف نبين الأهمية الجراحية لكل عنصر لرسم خارطة تشريحية لقاعدة القحف من وجهة نظر تنظيرية.

الجيب الوتدي... المدخل الشامل لقاعدة القحف:

لا بد لجراح قاعدة القحف التنظيري من فهم إمكانيات الجيب الوتدي المتعددة في التوصيل إلى الحفر القحفية الثلاثة. فمجرد الدخول إلى الجيب الوتدي يجعل الجراح قادراً على التعاطي

مع مختلف الحدثيات المرضية من الصفيحة المصفوية وصولاً إلى الفقرة الرقبية الثانية وبينهما كل العناصر على المحور الأمامي الخلفي. وهنا يكمن عامل قد يكون الأهم في خلق طيف تلك الإمكانيات ألا وهو المحور التوجيهي للمنظار نفسه فزاوية التمييل للمنظار الضرورية للتعامل مع الحفرة الأمامية لا تنفع بحال من الأحوال لعلاج آفات الحفرة الوسطى. فمراعاة ذلك المبدأ والاعتياد على استعمال الزاويا المناسبة للآفات المناسبة يقي من الكثير من الضلال الذي قد يعترض بناء المدخل الجراحي في مراحله الأولى.

من الجدير بالذكر هنا أن النزف الوريدي من الجيوب المحيطة بالجيب الوتدي هو عامل يرهب الكثير من الجراحين الراغبين في خوض غمار ذلك التحدي. وهنا يمكن القول أن التراكم المتدرج للخبرات الجراحية في مختلف دول العالم قد وضح أن هذا النزف هو أمر يمكن السيطرة عليه بتكنيك جراحي هادئ وبالاستعانة ببعض المواد الصنعية المحرضة على التخثر. وبالنتيجة فهدف المحاولات الإرقائية هو تخثير الجيب الوريدي النازف إذ قد يعترض النزف الوريدي من الحفرة الجناحية الحنكية في سياق ورم مرتشح في تلك المنطقة مسيرة العمل الجراحي. هنا قد يلجأ البعض إلى دك المكان النازف مدة 24 ساعة تعاد بعدها المداخلة الجراحية بعد تخثر الجيب الوريدي النازف.

لا بد من أن يعلم الجراح ماهية المرض الذي يتعامل معه على جميع الأصعدة بما يضمن رسم مخطط للمدخل التنظيري الذي سوف يعتمد والذي من المفترض أن يمنح كشفاً كاملاً كافياً لإنجاز المهمة المزمعة فالكثير من حالات الفشل في هذا النوع من الجراحة مردها الكشف غير الكافي لحدود الآفة التي نتعامل معها. فيما يلي تفصيل دقيق يتيح ابتكار مخيلة خلاقة تملي على الجراح ما ينبغي فعله وكشفه.

الجدار الخلفي للجيب الوتدي:

يشكل الجدار الخلفي للجيب الوتدي عماد التوجه الفراغي ضمن الجيب المذكور فبعد إزالة الجدار الأمامي يكون هو والسرج التركي التشكيلين الأساسيين اللذين يجذبان العين التنظيرية بزاوية الصفر. ومنه يمكن رسم ما تبقى من العناصر على الجدار الوحشي للجيب وفي مقدمتها الجيب الكهفي وما ينطوي عليه من مركبات عصبية وعائية. يظهر الانطباع المنحدري كمعلم تشريحي ثابت مساعد في التوجه داخل الجيب الوتدي. تكون حدود ذلك الانطباع هي أرض السرج التركي من الأعلى والنتوء السباتي في الجهتين. (الشكل 1).

(لاحظ أن المصطلحين: الثلم السباتي البصري optico-carotid sulcus والردب تحت البصري infraoptic recess هما اسمان لمعلم واحد).

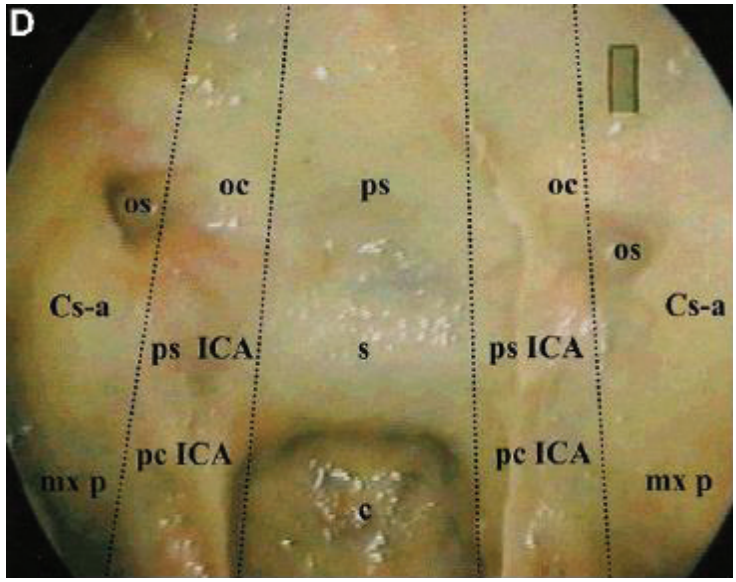
الشكل 1: يبين المنظر العام للجدار الخلفي للجيب الوتدي بمنظار زاوية الصفر.

يقع السرج التركي في منتصف الجدار الخلفي للجيب الوتدي وعليه يمكن تقسيم ذلك الجدار إلى خمسة حجرات عمودية هي:

- الحجرة الأولى على الخط الناصف وتحتوي التراكيب التالية من الأمام إلى الخلف: planum sphenoidale السطح الوتدي وخلفه مباشرة تشاهد الحديبة السرجية tuberculum sellae كتقعر عظمي إلى الأعلى من السرج التركي وهي بالطبع تخفي وراءها التصالب البصري وترسم الخط الأفقي الذي يتموضع عليه العصبان البصريان عند النظر وحشياً. وأخيراً يظهر السرج التركي الحاوي على الغدة النخامية.
- الحجرة الثانية هي جانب الخط الناصف، و تحتوي على انطباعات الشريان السباتي في الجدار الخلفي للجيب الوتدي. الانطباعان جانب المنحدر هما الخلفيان ويمكن القول بأنهما متوافقان مع القطعة الممزقة من الشريان السباتي عند أول خروج له من قناته في العظم الصخري وبالتالي تكون الثقبة الممزقة وحشية للقسم الذيلي من الانطباع جانب المنحدر. يشكل عصب فيديوس Vidian nerve مع قناته الجناحية مساراً يمكن أن يفضي إلى تلك القطعة من الشريان السباتي عندما تتابع من الأمام إلى الخلف كما سوف نرى لاحقاً. أما الانطباعان جانب السرج التركي فهما متوافقان مع الشريانين السباتيين على جانبي الغدة النخامية وما نراه في حال إزالة هذا القسم العظمي هو الوجه البطني للسيفون السباتي المعروف في قسمه تحت الناتئ السريري الأمامي وقبل دخوله في الحيز تحت العنكبوت.

يجب فهم التوضع الفراغي لهذه الأقسام الشريانية خصوصاً في جراحة النخامى. أما القسم الأكثر رأسية في الحجرة جانب الخط الناصف فيمثل الجزء الأنسي من القناة البصرية ويشكل جوهر فكرة إزالة الضغط عن العصب البصري بالطريق التنظيري.

الحجرة الوحشية هي الثالثة وتتميز بوجود العديد من الثنيات والأخاديد هي من الرأسي إلى الذيلي: القناة البصرية وفيها العصب البصري كثنية، يليها الردب البصري-السباتي كأخدود موافق للوتد البصري Optic strut وهو الجزء من العظم الوتدي الذي يشكل أرضية الثقبة البصرية بارتكازه على الجدار الوحشي للجيب الوتدي من جهة وعلى الجناح الصغير للعظم ذاته من جهة أخرى. ثم تأتي الثنية على مستوى قمة الجيب الكهفي وبكلمة أخرى هي الجدار الأنسي للشق الحجاجي العلوي وفيه الوريد العيني الذي ينزح دم محتويات الحجاج باتجاه الجيب الكهفي. يشكل الوتد الفكي Maxillary strut الجسر العظمي الذي يفصل الشق الحجاجي العلوي عن الثقبة المدورة وهو يترك أخدوداً يلي ثنية قمة الجيب الكهفي. ثم تأتي ثنية الفرع الثاني والثالث للعصب مثلث التوائم وبينهما أخدود قليل العمق. لا بد للجيب الوتدي من أن يكون مهوى بصورة كافية حتى تظهر تلك الثنيات والأخاديد بصورة ظاهرة.



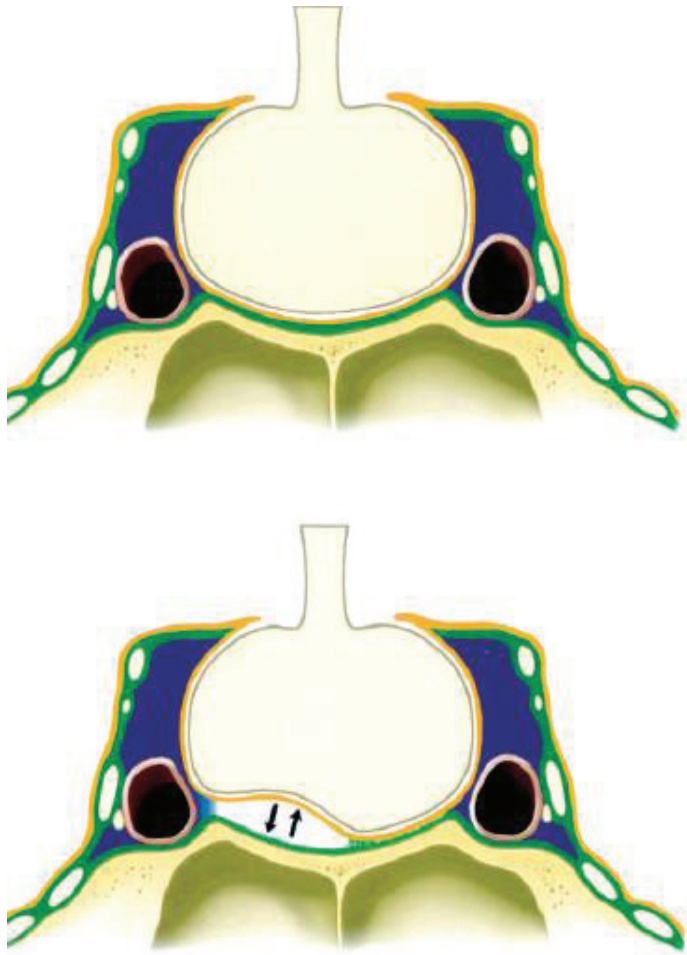
الشكل 2: يظهر الحجرات العمودية الخمس على التوالي. Ps السطح الوتدي، s السرج التركي، c المنحدر، OC القناة البصرية، ps ICA الشريان السباتي جانب السرج، pc ICA الشريان السباتي جانب المنحدر، os الوتد البصري، Cs-a قمة الجيب الكهفي، mx p الفرع الفكي العلوي.

إن أكثر ما يريح الجراح في بداية المداخلة هو أن يهتدي فراغياً بهدي معالم تشريحية ثابتة التموضع وذات علاقات تشريحية لا تتغير في معظم الأحوال. فالردب البصري - السباتي سابق الذكر والمتوافق مع مكان الوتد البصري يشكل نافذة إلى المكونات العصبية الوعائية داخل القحف إذ أن نحته وإزالته يصنع ما يسمى «مثلث الوتد البصري» أضلاعه العصب البصري في الأعلى، العصب المحرك العيني من الأسفل، والشريان السباتي من الأنسي. يسهل تخيل هذا المثلث إذا نحن وضعنا في أذهاننا أن العصب البصري يحد الوتد البصري من الأعلى وبأن العصب الثالث يحده مباشرة من الأسفل. كما أن الأخدود بين العصب الفكي (الفرع الثاني لمثلث التوائم) وذروة الجيب الكهفي يضع الشق الحجاجي العلوي فوق والثقبة المدورة تحت وهذا بدوره يعد مدخلاً للحفرة القحفية الوسطى، وهو أيضاً مكان شائع لنز السائل الدماغي الشوكي العفوي.

جراحة الجيب الكهفي عبر الوتدي:

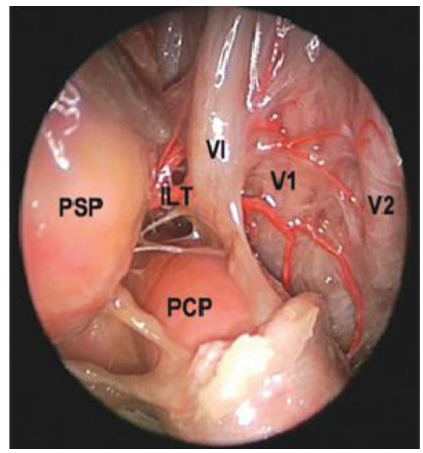
لقد أثار تعقيد تشريح الجيب الوريدي الكهفي حماس كثير من جراحي الأعصاب وفي مقدمتهم ديوايت باركنسون بهدف فك رموزه وبالتالي التقليل من المراضة التي تعتري الجراحة فيه. لسنا هنا بصدد التفصيل التشريحي إلا أنه من المهم أن نذكر بعض النقاط التي تتقاطع بصورة حتمية مع جراحة قاعدة القحف التنظيرية.

من المتفق عليه الآن أن الأم الجافية التي تغطي قاعدة الحفرة القحفية الوسطى تنقسم عند حافة الجيب الكهفي إلى طبقة هشة رقيقة تسمى «الأم الجافية بالخاصة» تشكل الجدار الأنسي للجيب الكهفي من جهة وهي أيضاً تمثل الجدار الوحشي الذي يغلف الغدة النخامية من جهة أخرى. أما طبقة الانقسام الثانية فتشكل الجدار الوحشي للجيب الكهفي وهي الطبقة من السحايا التي نراها عند النظر إلى الجيب الكهفي من الجانب القحفي.



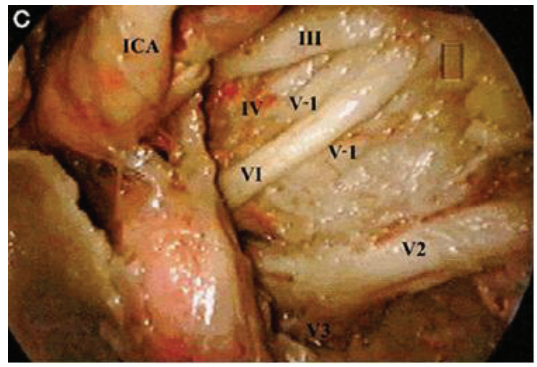
الشكل 3: نرى فيه انقسام سحايا قاعدة القحف إلى طبقتين كما شرح في النص.

من الهام أن نتذكر أن العصب المبعد هو العصب الوحيد الذي يتمتع بمسير داخل الجيب الوريدي في حين أن بقية الأعصاب الثالث والرابع والفرع الأول من العصب مثلث التوائم تسير في الجدار الوحشي للجيب الوتدي. ونظراً لإمكانية المداخل التنظيرية من أن تخترق الجيب الكهفي فمن المفيد أن نقول بأن الأعصاب القحفية كلها التي تسير داخل الجيب الكهفي تتلقى ترويتها الشريانية من الجذع السفلي الوحشي فرع السباتي داخل الكهفي باستثناء القطعة الدانية من العصب السادس التي تروى من الشريان الخيمي فرع الجذع السحائي النخامي وهو فرع من السباتي الكهفي.



الشكل 4: يظهر فيه الجذع السفلي الوحشي ILT من الشريان السباتي الكهفي مروياً للأعصاب ضمن الجيب الكهفي.

نشير لذلك لأننا هنا أمام إمكانية جديدة لإصابة الأعصاب عن طريق التأثير على واردها الشرياني ضمن الجيب. من الجانب الآخر فإن إزاحة الشريان السباتي جانب السرج التركي نحو الأنسي كفيل بإظهار أعصاب الجيب الكهفي ومعها ترويتها الشريانية.



الشكل 5: يمثل مشهداً تنظيرياً للجدار الأنسي للجيب الكهفي مأخوذاً من دراسة على جثة بعد إزاحة الشريان السباتي جانب السرج نحو الأنسي.

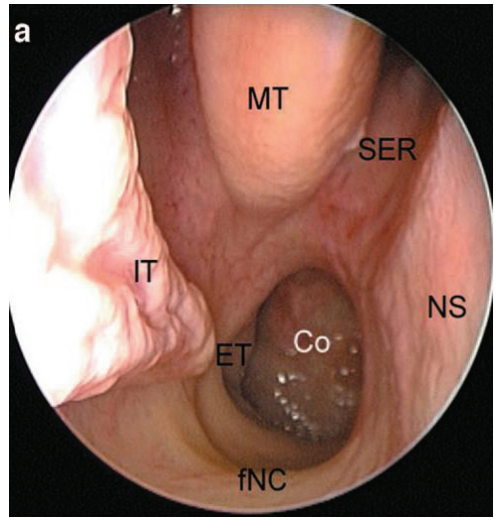
نلاحظ مجدداً أن تشريح الجيب الكهفي ومحتوياته عرضة لإعادة الهيكلة من وجهة نظر تنظيرية بحتة تنطوي على إمكانيات لم تكن في متناول اليد قبلاً.

المداخل التنظيرية وفلسفة التوسيع الوحشي:

كما سبق ذكره، فالمدخل التنظيري الناجح عبر الأنف هو نتاج تضافر عوامل عديدة وفي مقدمتها التخطيط المنهجي المسبق للمداخلة. فمن المفروض أن يقرر الجراح حدود الكشف اللازم للاستئصال المزمع. في هذا الفصل نناقش هذه الاستراتيجية وطريقة بنائها.

نظرة عبر الأنف:

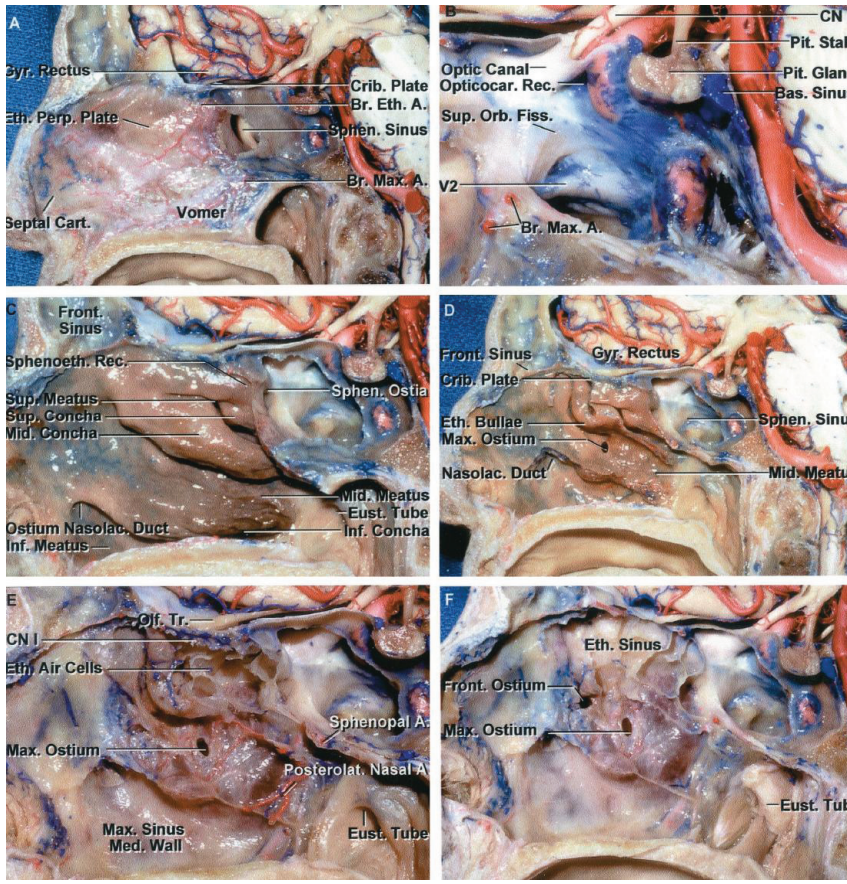
إن أول مشهد نراه عندما ندخل المنظار (0) في أنف المريض هو مركب من الحاجز الأنفي في الأنسي، والقرين السفلي والمتوسط من الوحشي ثم أرضية الأنف المؤلفة من الحنك الصلب والرخو والذي يفضي إلى منطقة المنعر في الخلف. ومن الأعلى نشاهد الردب الوتدي الغربالي بين القرين المتوسط في الوحشي والحاجز الأنفي في الأنسي. وهنا ينبغي على الجراح أن يقرر الاتجاه الذي سوف يخوض فيه واضعاً القرين المتوسط نصب عينه فالذهاب وحشي أو أنسي القرين هو ما يجب أن تقرره بوصلة الجراح والتي هي بالطبع نتاج فهمه العميق لتشريح جوف الأنف ولتقديره المسبق للضرورات التي تتطلبها الحالة المعالجة.



الشكل 5: وهو يمثل مشهداً تنظيرياً للأنف عند بدء الجراحة.MT القرين المتوسط، IT القرين السفلي، ET نفير أوستاش، NS الوترة، SER الردب الوتدي الغربالي، Co المنعر، fNC أرض الأنف.

أساليب التوسيع الوحشي:

تعتبر فكرة بناء الممرات الكافية أساسية في فكر جراحة قاعدة القحف التقليدية. كذلك هو الأمر في الجراحة التنظيرية إذ إن آفات قاعدة القحف ما حول السرج التركي وأعلاه تتطلب توسيعاً نحو الوحشي يكون على حساب الجيب الوتدي إذ يمدد استئصال الجدار الأمامي للجيب الوتدي وحشياً حتى مستوى الصفيحة الجناحية الأنسية العمودي وهو أكثر ما يمكن الحصول عليه من الجيب الوتدي. ويكون التوسيع أيضاً على حساب القرين المتوسط حيث يستأصل جزئياً عند اللزوم ومن الممكن أن نتناول الغربال أيضاً بخلاياه الخلفية على الحدود مع الجيب الوتدي والأمامية أيضاً بحدود قصوى هي الصفيحة الورقية Lamina Paparycea أي الجدار الأنسي للحجاج. كل ذلك بهدف تحسين زاوية الرؤيا والعمل في آن معاً.



الشكل 7: يظهر مدى اتساع المدى الجراحي التنظيري بزيادة مترقية للتوسيع نحو الوحشي ابتداء من القرين المتوسط ومروراً بالخلايا الغربالية الأمامية والخلفية وصولاً إلى الجدار الأنسي للحجاج. لاحظ ترافق التوسيع نحو الوحشي مع زيادة وضوح العناصر التشريحية في الجيب الفكي وخاصة جداره الوحشي.