

الأذيات الرضية للضفيرة العضدية

دائماً، هناك ما نرجوه من التداخل الجراحي في أذيات الضفيرة العضدية. وكلّ جهدٍ نقديّ يجب أن يوجه إلى رسم حدود هذا الرجاء و استشراف معالمه لا إلى أساس الفكرة و حتميتها. في رسم حدود الرجاء نعد إلى جملة متكاملة من الظروف لدراستها؛ آلية الأذية و شدتها، الأذيات المرافقة للأذية العصبية، زمن التداخل الجراحي، شكل هذا التداخل، و أخيراً و ليس آخراً خبرة جراح الضفيرة العضدية. أما معالم الرجاء فمروحة واسعة من المكتسبات؛ تناقص حدة الألم إلى زواله غالباً ، المكتسبات الحسية- الحركية بألوانها الطيفية المختلفة.

لا أعمد في هذا المقال إلى زرع الوهم فتجارته خاسرة ، أو الاستسهال فالطريق وعرة، أو الإدعاء بكمالية النتيجة فالعودة بالطرف إلى الحالة ما قبل الأذية شبه محالة . إنما هي فرشاة لون أبدد بها عمّة ليل، و أكسر بها قمامة لوحة سريرية لأذية أقل ما يُقال عنها أنّها "كارثية".

كعادتني، و بعد أن أحمل المقدمة نفحة وجدانية، أبدأ بعرض بعض من الحالات السريرية من أرشيفي الخاص مدعمة بالصور و الشروح. غير أنّني ، بسبب خصوصية الحالة و صعوبة رصد نتائجها سريعاً، أجد نفسي مضطراً إلى الشرح دون التوثيق و اعداً بتحديث المقال عند كل جديد مرصود.

حالة سريرية ١

٢٠١٢/٠٦/٠١، أصيب الشاب علي ر، ٢٤ عاماً، بطلق ناربي في كتفه الأيمن. اخترق الطلق الناري كتفه بشكل مائل من الخلف إلى الأمام، من الأسفل إلى الأعلى، ومن الداخل إلى الخارج. فوهتا الدخول و الخروج للطلق الناري تحت مستوى الترقوة.

نجم عن الطلق الناري الأذيات التالية في الطرف العلوي الأيمن:

- ١- شلل تام حسي- حركي في كامل الطرف؛
- ٢- انقطاع تام في الشريان الإبطي و الوريد المرافق؛
- ٣- كسر في مستوى العنق الجراحي لعظم العضد.

إسعافياً و في مكان آخر، تم إصلاح الأذية الوعائية الإبطية" مجازة وريدية لإصلاح الشريان الإبطي، ربط نهائي للوريد الإبطي". عظمية، تم تثبيت كسر العضد بمثبت خارجي و بتقنية جيدة. تُركت الأذية العصبية دون تدبير أو حتى دون توصيف لها.

٢٠١٢/٠٧/٠٧، راجعني المصاب للمرة الأولى بالآلام مبرحة في الطرف العلوي الأيمن مع شلل الطرف التام حسيّاً و حركياً. طغت الشكاية الألمية على ما عداها رغم فداحة هذه الأخيرة. كان الطرف محمولاً على وشاح و المثبت الخارجي في المكان. عيانياً، بدا الطرف ضامراً شاحباً بجلد رقيق لامع، و النبض الشرياني في الزندي و الكعبري على مستوى المعصم مجسوساً و ممثللاً. اليبوسة المفصلية مسيطرة في كافة المستويات خاصة في مستوى الكتف و المرفق. أظهر الفحص العصبي سلامة العصب فوق الشوك، سلامة الحس في باحة العصب الإبطي بينما لم تظهر العضلة الدالية اليمنى أية استجابة حركية (العصب الإبطي ٤). بقية الفحص العصبي كان قاتماً (شلل تام في العصب العضلي الجليدي، شلل تام في العصب المتوسط، شلل تام في العصب الكعبري، شلل تام في العصب الزندي). ٢٠١٢/٨/٢٣، جاء التخطيط العصبي- العضلي للضفيرة العضدية اليمنى ليدعم القراءة السريرية و يجزم بشلل العصب الإبطي التام.

٢٠١٢/٠٩/٠٣، تم التداخل الجراحي على الضفيرة العضدية اليمنى في جزئها تحت مستوى الترقوة مع الاحتفاظ بإمكانية الكشف الجراحي عنها فوق مستوى الترقوة إذا دعت الضرورة لذلك. هدَف العمل الجراحي إلى ما يلي:

- ١- الكشف الجراحي على الضفيرة العضدية: هي الخطوة الأهم في كل عمل جراحي على الضفيرة العضدية. بالمشاهدة المباشرة، يُعيّن مكان الأذية أو الأذيات، نوعها، وجود أذيات مرافقة لها. يتم رسم إستراتيجية العلاج القادم.

٢- تحرير الضفيرة العضدية أي تحرير عناصرها من جذور عصبية، حبال أولية و فروع انتهائية (مكونات الضفيرة العضدية في جزئها الرقبى) ، حبال ثانوية و أعصاب محيطية (مكوناتها في جزئها تحت مستوى الترقوة) من التليفات الخانقة أو المثبته لها. نؤكد على ضرورة الكشف على جميع المكونات العصبية و التأكد من سلامتها وحرية حركتها في محيطها.

٣- الإصلاح الجراحي:

- الخياطة المباشرة: نتائجها الأفضل.

- بوساطة طعم عصبي: عندما يكون الضياع في مادة العصب كبيراً (< ١.٥ سم) يستحيل معه تقريب نهايته دون شد مهدد بفشل الخياطة. النتائج أقل جودة من سابقتها.

- النقل العصبي: استخدام عصب حركي سليم أو فرع منه لتفعيل عضلة جديدة هامة لوظيفه الطرف. لا نلجأ إلى هكذا خيار إلا في حالات انقلاع الجذور العصبية، الوصول إلى الجذور العصبية أو إلى الطرف القريب للعصب المقطوع يهدد بمخاطر غير لازمة، عدم توفر الطعم العصبي، أو أن الضياع العصبي كبير جداً مما يستلزم طعماً عصبياً طويلاً بنتائج متباينة، عندها نلجأ إلى بديل عصبي مجاور للعصب المقطوع.

في سياق التحضير للعمل الجراحي على الضفيرة العضدية، يؤخذ بالحسبان كل السيناريوهات المحتملة بما فيها السيناريو الأسوأ، و هو استخدام الطعم العصبي. لذلك يتم تحضير كلا الطرفين السفليين؛ الواهب الأكثر منجاً للطعوم العصبية اعتباراً من الـ sural nerve. كما يُحضر الطرف العلوي المصاب بالكامل مع النصف الموافق من الرقبة. يبقى الطرف الموافق حر الحركة من أجل مناورات محتملة أثناء الجراحة.



الصورة (١)

الشق الجراحي في كشف الضفيرة العضدية اليمنى في جزئها تحت مستوى الترقوة (اليوم ١٦ بعد الجراحة)

(من الأرشيف الخاص بالجراح)

كانت البداية بكشف الضفيرة العضدية في جزئها تحت مستوى الترقوة. المدخل الجراحي هو الفاصل الصدري- الدالي (بين العضلة الصدرية الكبيرة و العضلة الدالية)، الصورة (١). وحشياً بالنسبة للوريد الرأسي، تم الوصول إلى العضلة الصدرية الصغيرة و اللفافة الترقوية-الصدرية-الدالية. بفتح اللفافة في جزئها الوحشي، و قطع وتر العضلة الصدرية الصغيرة (خيار يمكن تجنبه أحياناً) كُشف عن الحزمة الوعائية العصبية تحت الترقوية- الإبطية.

بسبب الأذية النارية أساساً، التداخل الجراحي على الشريان الإبطي و المجازة الوريدية ثانياً، تشكل الورم العصبي اعتباراً من الكعبري المقطوع ثالثاً، كان التليف شديداً خانقاً يطوق عناصر الضفيرة العضدية و يثبتها بكتلة واحدة مع المجازة الشريانية. عُزل الشريان تحت الترقوة- الإبطي عن بقية العناصر العصبية بصعوبة بالغة. أخذت المجازة الشريانية توضعاً غير تشريحي، أمامياً بالنسبة للعناصر العصبية جميعها و بمسار متعرج بسبب الطول الزائد لها. حُررت مكونات الضفيرة العضدية بشكل كامل بالاتجاه القريب و البعيد.

في نهاية عملية تحرير عناصر الضفيرة العضدية، الذي كان عسيراً خصوصاً على طول العصب العضلي الجلدي، العصب المتوسط، العصب الإبطي، بدت الأعصاب التالية مستمرة دون انقطاع: العصب العضلي الجلدي، العصب المتوسط، العصب الزندي، العصب الإبطي، العصب الصدري الظهرى، العصبان الصدريان الأنسي و الوحشي، العصب تحت الكتف، العصب العضلي الجلدي الأنسي، العصب الساعدي الجلدي الأنسي. تمّ تحديد الأعصاب المحيطة بسبب خصوصياتها التشريحية و ليس على الفعل الوظيفي لها.

بالمقابل، كُشف عن ورم عصبي كبير على مسير العصب الكعبري. و كعادته، يلتقط الورم العصبي كل البنى المجاورة له و يندمج معها في وحدة صماء مؤلمة. المجازة الشريانية الإبطية، العصب العضلي الجلدي، العصب المتوسط، العصب الإبطي و طبعاً الكعبري هي أشد من اندمج و تأذى من هذه الشراكة. استؤصل الورم العصبي (١.٥ سم). تمّ تلوين طرفي القطع بزرقه المتيلين للتأكد من سيطرة المحاور العصبية كماً على النسيج الليفي في سطح القطع. في الإقرار بجودة سطح القطع البعيد للعصب الكعبري، فاضلت بين مثالية الوصول إلى سطح قطع طبيعي، بما يعنيه من ضياع أكبر في مادة العصب قد تستحيل معه الخياطة المباشرة للعصب و تلتزمنا باستخدام طعم عصبي لجسر الهوة بين طرفي

القطع، و عقلائية الاكتفاء بسطح قطع متليف نسبياً لكن مع الاحتفاظ بإمكانية الخياطة العصبية المباشرة مع كل لواحقها الإيجابية. جنت في نهاية الأمر إلى الخيار الثاني. تمت الخياطة تحت التكبير بخيط نايلون، إبرة مدورة، قياس ٠/٦ (غرزتين خلفيتين للتقوية (Epi-epineural). تمت الخياطة العصبية بخيط نايلون ٠/٨، إبرة مدورة، Epi-peri-epineural لمقابلة المجموعات الحزمية القريبة مع امتداداتها المُحمّلة البعيدة.

في نهاية العمل الجراحي، تم التأكد من الإرقاء الجيد اتقاءً من ورم دموي قد يُعيد الحفيظة لتلثيف جديد خانق للضفيرة العضدية. للغاية ذاتها، تُرك نازح ماص في المكان لمدة ٤٨ ساعة. أما الإغلاق فكان تشريحياً بتقريب العضلة الصدرية الكبيرة من الدالية بغرز متفرقة غير خانقة. من أجل راحة المريض و لحماية الخياطة العصبية، حُمل الطرف العلوي على وشاح لمدة أسبوعين . بُدئ بالتحريك المنفعل للكفت المصاب بعد ٤٨ ساعة من العمل الجراحي. و لا زال التأهيل مستمراً.

بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢١، بناء على تقرير اختصاصي العلاج الفيزيائي و إعادة التأهيل (د. أحمد سعيد كنعان*) تطورت السريريّات و أصبحت على النحو التالي: في تقييم فعل العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية و العضلة ثنائية الرؤوس العضدية مُنحت الدرجة M2 لكليهما (تقلص مرئي و مجسوس في العضلة مع حركة المفصل الهدف بغياب مقاومة الجاذبية الأرضية)، العضلة المكبة المدورة M3 (تحرك المفصل الهدف بوجود الفعل المقاوم للجاذبية الأرضية)، في العضلات القابضة للأصابع M1، العضلة قابضة الرسغ الكعبرية M2، العضلة الاستلقائية الطويلة M2، العضلة باسطة الأصابع المشتركة M1، باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة و القصيرة M2. العضلة الدالية M4 (تقلص العضلة و تحرك مفصل الكتف حتى بوجود فعل مقاوم من قبل الفاحص) .

حالة سريرية ٢

٢٠١٢/٨/١، أصيب الشاب مازن ز.، ٣١ عاماً، بطلق ناربي في كتفه الأيسر. أخذ المقذوف الناري مساراً مائلاً من الأعلى إلى الأسفل، من الأمام إلى الخلف، ومن الأنسي إلى الوحشي. استقرت الطلقة في كتلة العضلات الظهرية. كامل مسار المقذوف تواضع تحت مستوى الترقوة اليسرى. اقتصرّت الأذيّات المُحدثة على العصبية دون الوعائية أو العظمية.

٢٠١٢/٩/١، أظهر الفحص السريري شللاً تاماً في العصبين العضلي الجلدي و الكعبري في الطرف العلوي الأيسر. دُعمت هذه الموجودات السريرية بتخطيط الأعصاب و العضلات الكهربائي.

EMG REPORT		التقرير	
Age	SEX	Left	Right
23	M		
83			
74			
Left		Right	
0.01	58.6	2.2	
0.01	68.7	2.0	

تخطيط العضلات الكهربائي	
Proximal	-
Distal	+
Flexion	+
Extension	+
Abduction	-
Adduction	-
Supination	-
Pronation	-
Forearm supination	-
Forearm pronation	-
Wrist flexion	-
Wrist extension	-
Hand grip	-
Hand abduction	-
Hand adduction	-

الشكل (٢)
EMG للضفيرة العصبية اليسرى
تكبير الصورة انقر عليها لتفعلها ومن ثم قم بتكبير إطارها إلى الدرجة المطلوبة

٢٠١٢/٩/٢٣، أُجري العمل الجراحي على الضفيرة العصبية اليسرى تحت مستوى الترقوة. مقارنة الضفيرة العصبية تمت عبر الحيز الصدري- الدالي، قُتَح اللفافة الترقوية-الصدرية-الدالية، قُطع وتر العضلة الصدرية الصغيرة، و أخيراً قُطع وتر العضلة الصدرية الكبيرة. أكدت المشاهدات الجراحية ما كنا قد توجهنا إليه سريرياً و تخطيطياً. كما أضافت إليه عنصراً جديداً من أذية جزئية في الجذر الوحشي للعصب المتوسط. نبين فيما يلي الموجودات الجراحية:

١- قطع تام قي العصب العضلي الجلدي عند تفرعه من الحبل الأمامي الوحشي؛

٢- أذية جزئية في الجذر الوحشي للعصب المتوسط،

٣- تليف خانق يعصر العصب الكعبري و يجمعه بكتلة واحدة مع الورم العصبي الليفي المتشكل من الأذيات العصبية السابقة؛

٤- أذية شريانية إبضية لا يتعدى قطرها ٢ مم في الغلالة الخارجية للشريان؛ وجهه الوحشي. ظهرت الأذية الشريانية على شكل رتج جداري صغير بمحتوى خثري متصلب.

بعد تحرير كل البنى التشريحية تحت مستوى الترقوة، استئصال الورم العصبي للعصب العضلي الجلدي، تحديد النهايتين القريبة و البعيدة له، و تحرير كامل للشريان تحت الترقوة مع امتداده الإبضي، ثم العمل الجراحي على النحو التالي:

١- إعادة وصل العصب العضلي الجلدي بالخياطة المجهرية المباشرة وإن كان على حساب ثني المرفق بزاوية ٥٠ درجة تقريباً؛

٢- إصلاح الأذية الجزئية للجذر لوحشي للعصب المتوسط بالتحرير و الخياطة المجهرية المباشرة؛

٣- تحرير العصب الكعبري و التأكد من سلامته على طول مساره من الترقوة حتى الميزابة الكعبرية في العضد؛

٤- خيط وتر العضلة الصدرية الكبيرة حسب الأصول،

٥- ترك وتر العضلة الصدرية الصغيرة دون إصلاح.

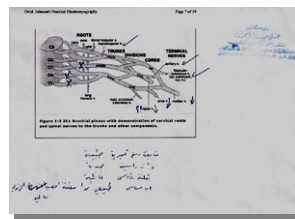
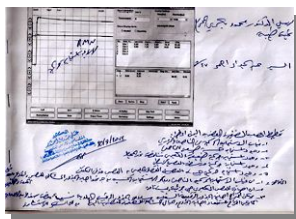
في اليوم التالي للعمل الجراحي، لاحظنا عودة حميدة لفعل العصب الكعبري على العضلة مثلثة الرؤوس العضدية M1. كما لاحظنا عودة الحس الوقائي في باحة العصب الكعبري كافة.

٢٠١٢/١٠/٨، بالعودة إلى تقييم "د. أحمد كنعان" فقد أعطيت العضلة ثلاثية الرؤوس العضدية الدرجة M4، العضلة الاستلقائية الطويلة M3، العضلات الباسطة للرسغ الدرجة M2، العضلة الباسطة المشتركة للأصابع الدرجة M1، العضلة باسطة الإبهام الطويلة M2، هذا من جهة العصب الكعبري. أما قي تقييم عودة التعصيب في باحة العصب العضلي الجلدي، فقد اكتفى الدكتور كنعان بالدرجة M1 للعضلة ثنائية الرؤوس العضدية.

حالة سريرية ٣

أصيب السيد عبد الجواد أ. ٤٨ عاماً، بطلق ناربي اخترق كتفه الأيمن من الخلف إلى الأمام، بمسار سهمي تقريباً مع ميلان خفيف للخارج و الأعلى. توضع فتحة الدخول إلى الأنسي المباشر من لوح الكتف. بالمقابل، وجدت فتحة الخروج أسفل الناتئ الغرابي للكتف الأيمن بـ ٤سم، و إلى الأنسي منه بـ ٢سم. اخترق الطلق الناري قمة الرئة الموافقة. لا توجد أذيات وعائية أو عظمية مرافقة.

بعد أكثر من ٦ أشهر على الأذية البدئية، انتهت الأذية العصبية إلى شلل الجذور السفلية الثلاث من الضفيرة العضدية. لم يسلم من المقذوف إلا العصبان الإبضي و العضلي الجلدي. بالمقابل، بدت الأذية تامة في الأعصاب التالية: العصب الكعبري، العصب المتوسط، العصب الزندي. أكد التخطيط العصبي العضلي للضفيرة العضدية اليمنى المشاهدة السريرية و اقترح أذية الجذرين العصبين الثامن و الظهرى الأول، إضافة لحبل العصبي الأولي المتوسط، الشكل (٣).



الشكل (٣):

EMG للضفيرة العضدية اليمنى

لتكبير الصورة، انقر فوقها لتفعيلها و من ثم قم بتكبير الإطار إلى الحد المطلوب.

٢٠١٢/١٠/١٨: تم التداخل الجراحي على الضفيرة العضدية اليمنى. سلطنا ذات المدخل (الشكل ٤) و ذات التكنيك كما الحاليتين السابقتين. حافظنا على وتر العضلة الصدرية الكبيرة. بالمقابل تم التضحية بالعضلة الصدرية الصغيرة. لم تختلف المشاهدة الجراحية عن التوقع السريري السابق للجراحة، لكنها خالفت التوقع التخطيطي في موضع الأذية فقط.



الشكل (٤):

الشق الجراحي في مقاربة الضفيرة العضدية في جزئها تحت الترقوة

من المشاهدات السارة مساء يوم العمل الجراحي، كان عودة الحس الوقائي (حس اللمس و حس الألم) إلى باحة العصبيين الزندي والكعبري.

٢٠١٣/٠١/٢٤: تُظهر الصور نتائج العمل الجراحي بعد ثلاثة شهور من تاريخه، **الشكل (٥)**. استعاد المريض بشكل كامل قوة العضلات المحركة للكتف و المرفق (M5). بالمقابل، أصبحت القوة العضلية لباقي عضلات الطرق العلوي على النحو التالي: عضلات الكب و الاستلقاء في الساعد (M4)، العضلات المثنية للمعصم (M4)، العضلات الباسطة للمعصم (M3)، مثنيتي الأصابع السطحية و العميقة (M3)، العضلة مثنية الإبهام الطويلة (M4)، باسطة الأصابع المشتركة (M3)، العضلة مقربة الإبهام (M2).



شكل(٥): معاينة المريض بعد ٣ شهور من زمن التداخل الجراحي

مناقشة الحالة:

أولاً: كلمة في توقيت التداخل الجراحي:

من الهام جداً في الأذيات الرضية للأعصاب المحيطية، الضفيرة العضدية ضمناً، معرفة متى نتدخل جراحياً ولماذا في هذا التوقيت بالذات و ليس قبلاً أو بعداً؟ لماذا تفيد العجلة غالباً، وفي أحيان أخرى يكون التأجيل لازماً؟ هنا لا يفيد التعميم و لا بد من تناول الحالات السريرية فرادى فلكل ما يميزها.

في الإصابات بمقذوف ناري عالي السرعة، تكون الأذية العصبية حال وقوعها شديدة جداً، غالباً مترافقة و أذيات أخرى: محلية ؛ وعائية، عظمية، ، أنسجة رخوة... الخ، و بعيدة مهددة للحياة في بعضها. في هكذا مقام تحدد الأولويات؛ مبتدئين بالهام لحياة المصاب، من ثم لحياة الطرف و أخيراً لوظيفة هذا الطرف. لهذه الأخيرة عناصرها العظمية، العضلية، الوترية و أهمها العصبية، جميعاً قابل للتأجيل دون عقابيل.

في الأذية العصبية بالخاصة، يُحدث الطلق الناري الأذية باليتين؛ كليلية حارقة مديدة زمن الفعل و التدمير في بنية العصب، و أخرى حادة قاطعة لحظية. الحادة منها كفعل السكين فاصل لمادة العصب في نقطة التماس. أما الكليلية فدمرة

بالإتجاه القاصي و الداني، و لمسافة لا يمكن تقديرها في حينه، بل يَفصحها فعل التلّيف الوليد منها. و فعل التلّيف مستهلك للزمن لا يُكشف عنه إلا باستغلاله. عُرف عن العصب المقطوع بأنه يستهلك ذاته بالإتجاه القاصي حتى يبلغ نهايته (التنكس الفاليرييني). الجديد أن تلّيف العصب يأخذ سيراً صاعداً لمسافة تقدرها طاقة القوة الراضة. بناءً عليه، الضرر في مادة العصب تتجاوز لمسافة هامة سطح تماسه مع المقذوف الناري بتناسب طردي مع سرعة المقذوف و بالتالي طاقته. مهلة شهرين من الزمن كفيّلة بالحسم و تحديد حجم التلّف في مادة العصب و بالتالي الحاجة إلى طعم عصبي من عدمه. هنا لا يضير التذكير بالقاعدة الطبية القائلة: " لا مكان للطعوم العصبية في العمليات الإسعافية".

في الإصابات الثقيلة، بأذيّات متعددة الأعضاء، لا يفيد استهلاك الوقت بالإصلاح العصبي رغم أهميته. الحلّ الجراحية العصبية يمكنها أن تأتي لاحقاً. تدرس واقع الحال، حاجات المصاب الوظيفية ، الحاضر من الوظائف العضلية و الغائب منها. تعيد ترتيب الأولويات. و من ثم تنطلق للعمل بخطة منهجية طويلة الأمد لاستعادة الثقة بالطرف المصاب و لدمجه مجدداً في اللوحة الحركية القشرية بشكل يتناغم و بقية أعضاء الجسد.

غالباً، تترافق الأذية العصبية و أخرى و عانية. التداخل الجراحي على الوعاء النازف يبرر لنا الكشف العاجل على الأعصاب المجاورة لتقييم الأضرار و إجراء المناسب. قد يثير الكشف الجراحي شهية الجراح للتلامي في إصلاح كل ما يلزم في زمن واحد. شخصياً، لا استطيع تقادي هكذا إغراء ما دام في حدود التحرير و الخياطة العصبية المباشرة. قد يغدو هذا الإصلاح العصبي الأولي، و لأسباب عديدة نهائياً (الحاجة إلى زمن طويل للاهتمام بأذيّات عضوية أخرى أكثر حيوية من وظيفة الطرف، عدم تحمل المريض لعمل جراحي ثان، و ربما اكتفاء المصاب بنتيجة العمل الجراحي العصبي الأولي)، هذا من جهة. و من جهة أخرى، يمهد هذا العمل الجراحي الأولي لتداخل جراحي ثاني في حال وقوعه، و يقلل من احتمالية اللجوء إلى طعوم عصبية في عملية الإصلاح العصبي النهائي.

ثانياً: المشاهدات الجراحية:

في الإصابة بمقذوف ناري عالي السرعة، و عند الكشف الجراحي على الضفيرة العضدية نجد امتداد الأذية العصبية و التلّيف خارج حدود المسار الافتراضي للمقذوف الناري. هذه المشاهد شائعة و لها ما يفسرها عملياً. و هي بدورها، تقسر لنا قتامة اللوحة السريرية للإصابة بمقذوف ناري و اشتغال عدة عناصر عصبية في تثقيها.

يمزق الطلق الناري كلّ البنى التشريحية بين فوهتي الدخول و الخروج. فإذا اعترض العصب مسار المقذوف قطع كلياً أو جزئياً بمقدار تجرئه على المقذوف. و إذا جانبه احترق و من ثم تلّيف. لا يسلم العصب من مجاورة مسار المقذوف ولو لعدة سنتمترات. الموجات الاهتزازية المُحدثة بفعل احتكاك المقذوف بالأنسجة، الحرارة الناجمة عن فعل الاحتكاك هذا إضافة لتلك المختزنة أصلاً بالمقذوف، الورم الدموي الواقع حتماً و عملية ارتشافه لاحقاً و فعل التلّيف المقيم ختاماً، تلتقط جميعاً كل البنى العصبية و التشريحية العابرة للمكان و بدرجات متباينة. أكثر البنى، و قد تكون الوحيدة، تأثراً بفعل التلّيف هي العناصر العصبية. لذلك ليس غريباً، مثلاً، مشاهدة العصب العضلي الجلدي مقطوعاً و إلى جانبه العصب الكعبري و/أو العصب المتوسط محشوران داخل كتلة ليفية خانقة.

الأدهى، التلّيف الناتج عن تداخل جراحي سابق في الناحية، من أجل إصلاح وعائي بمجازة وريديّة أو صناعية مثلاً. عندها يكون التلّيف و الالتصاقات في ذروة مجدها. دوامة من الليف الأصم تعصف في المكان، تلف البنى التشريحية كافة. تضيع المعالم و الحدود. يتماهى الكل في الكل. في هكذا مقام، تصبح مهمة الجراح شاقة عسيرة. الحكمة و الخبرة و الكثير من التوفيق هي ما يفيد، و ليس شيء آخر.