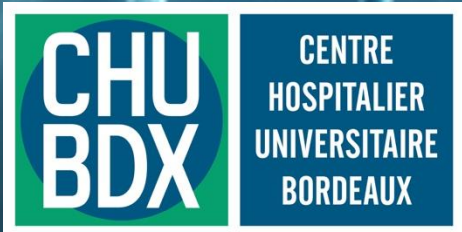


PATHOLOGIE CHIRURGICALE
DU NERF PERIPHERIQUE
ET DU PLEXUS BRACHIAL

Dr Alexandra ERBLAND

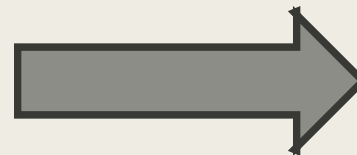


PATHOLOGIE COMPRESSIVE



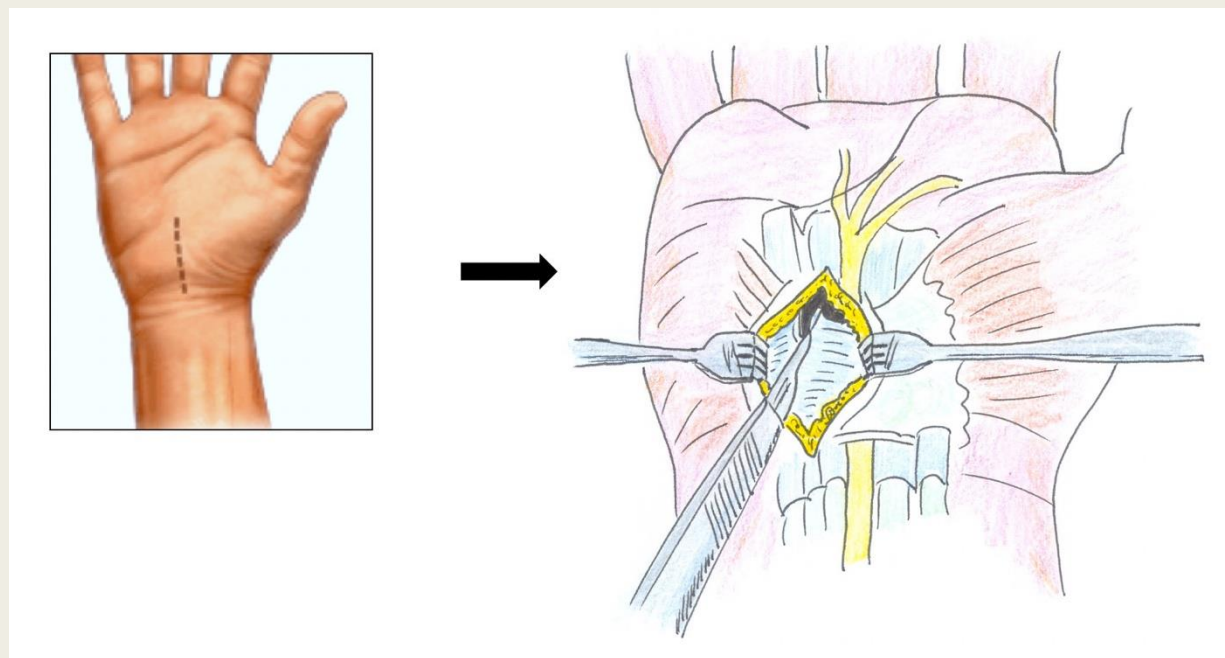
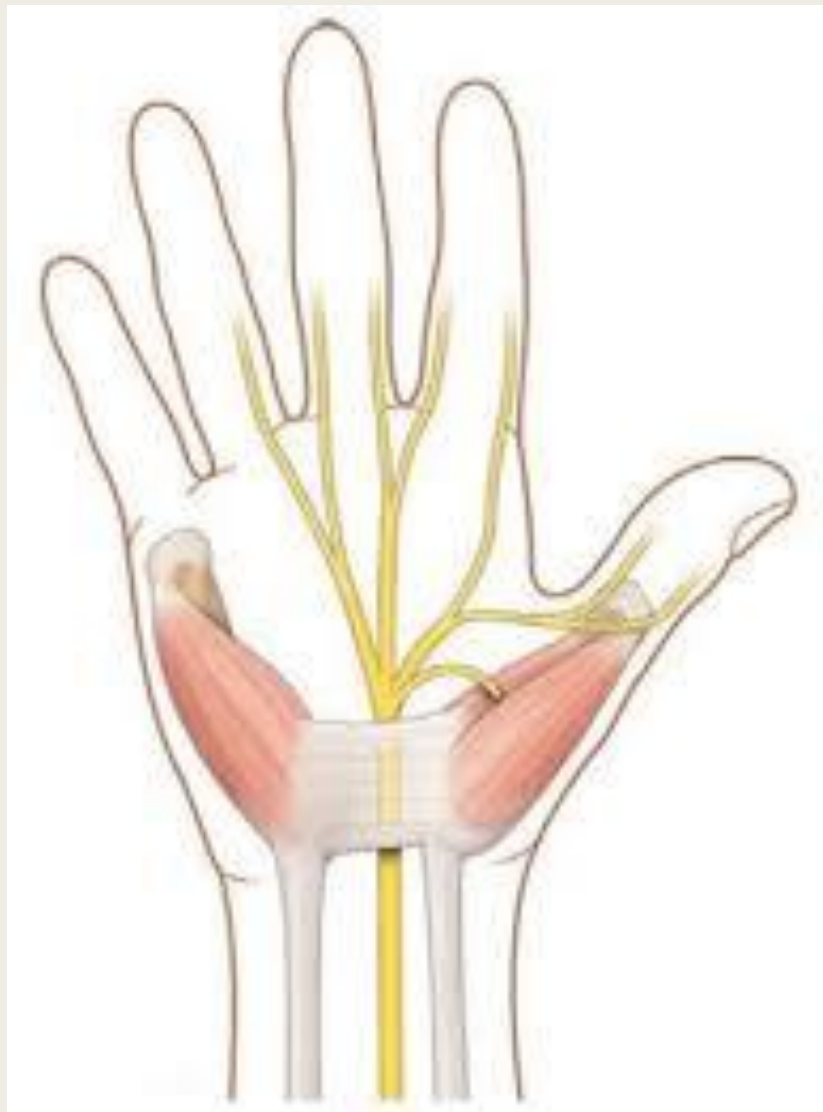
PATHOLOGIE COMPRESSIVE

- Membre supérieur
 - *Canal carpien*
 - *Nerf ulnaire au coude*
 - *Canal de Guyon*
 - *Arcade du rond pronateur / lacertus fibrosus*
 - *Arcade de Frohse / gouttière de torsion humérale / septum IM latéral*
 - *Nerf suprascapulaire, nerf thoracique long*
 - *Défilé des scalènes*
- Membre inférieur
 - *Sciatique au piriforme*
 - *Nerf fibulaire au col de la fibula*
 - *Tunnel tarsien*



ENMG primordial

Canal carpien



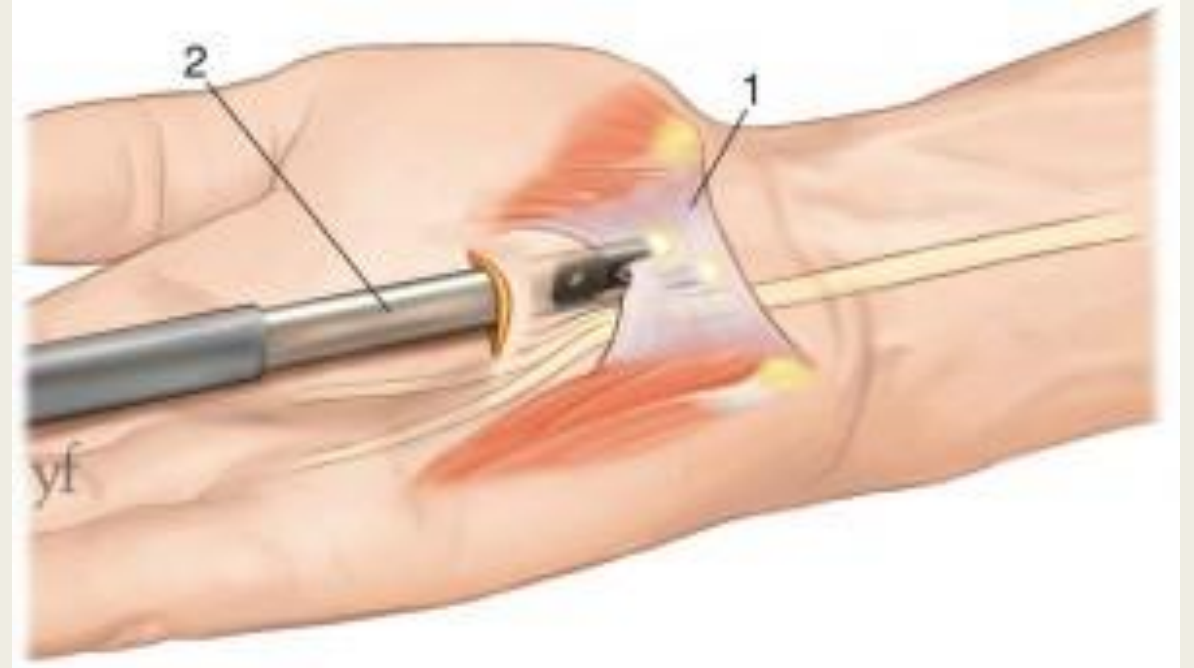
Chirurgie à ciel ouvert

Canal carpien



Libération endoscopique

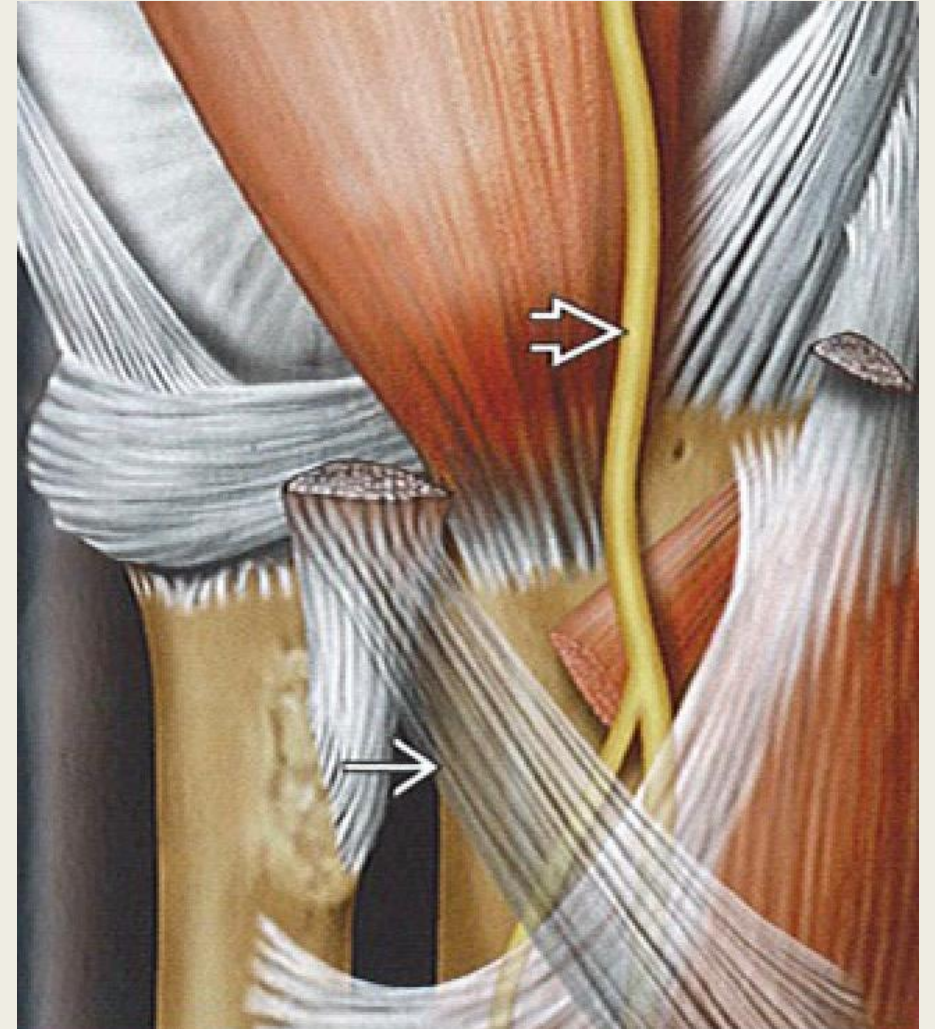
Canal carpien



Section a retro ou antérograde sous échographie

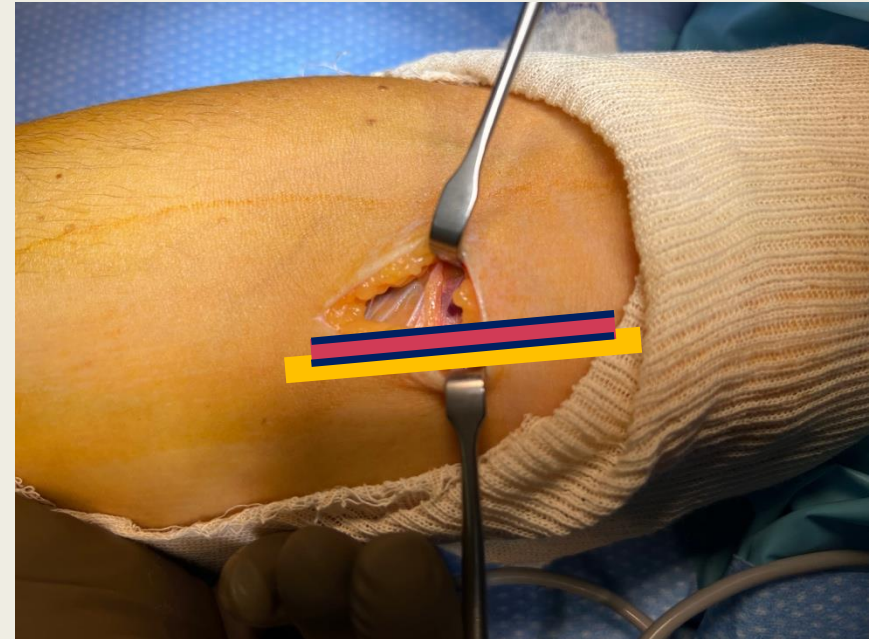
Nerf médian au coude

- Deux sites de compression possible :
 - *Lacertus fibrosus*
 - *Arcade du rond pronateur et fléchisseur superficiel des doigts*



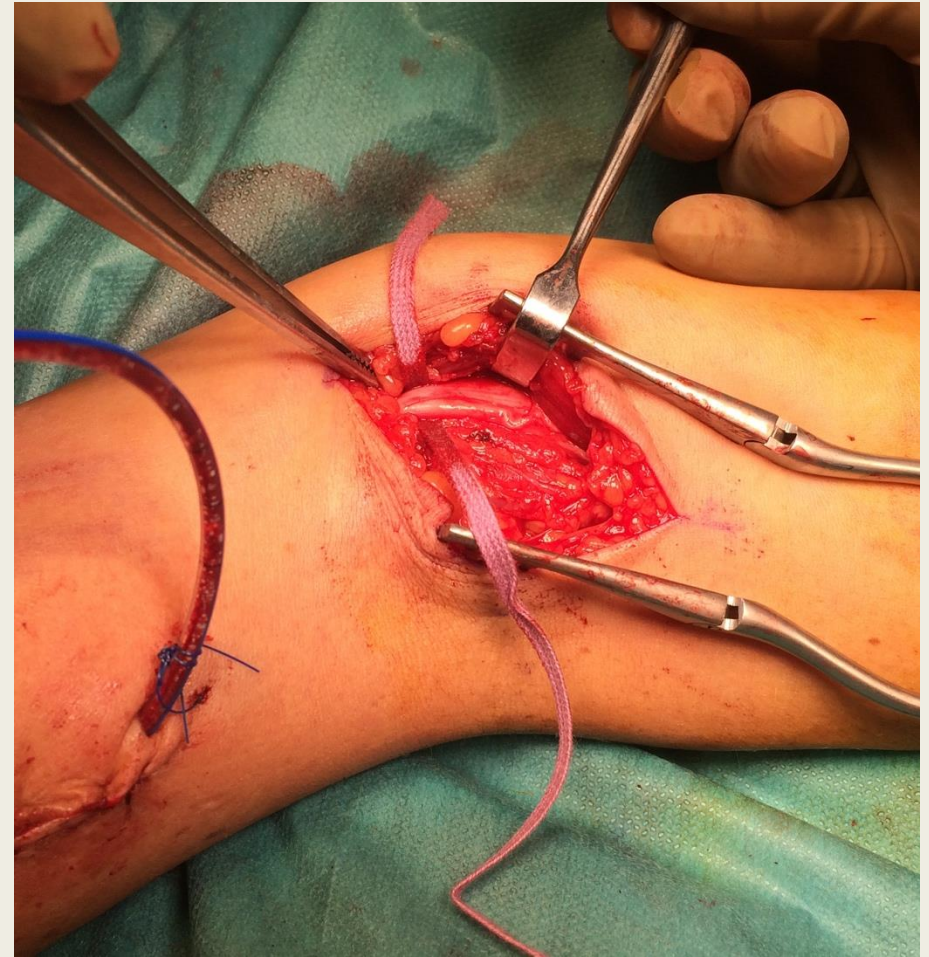
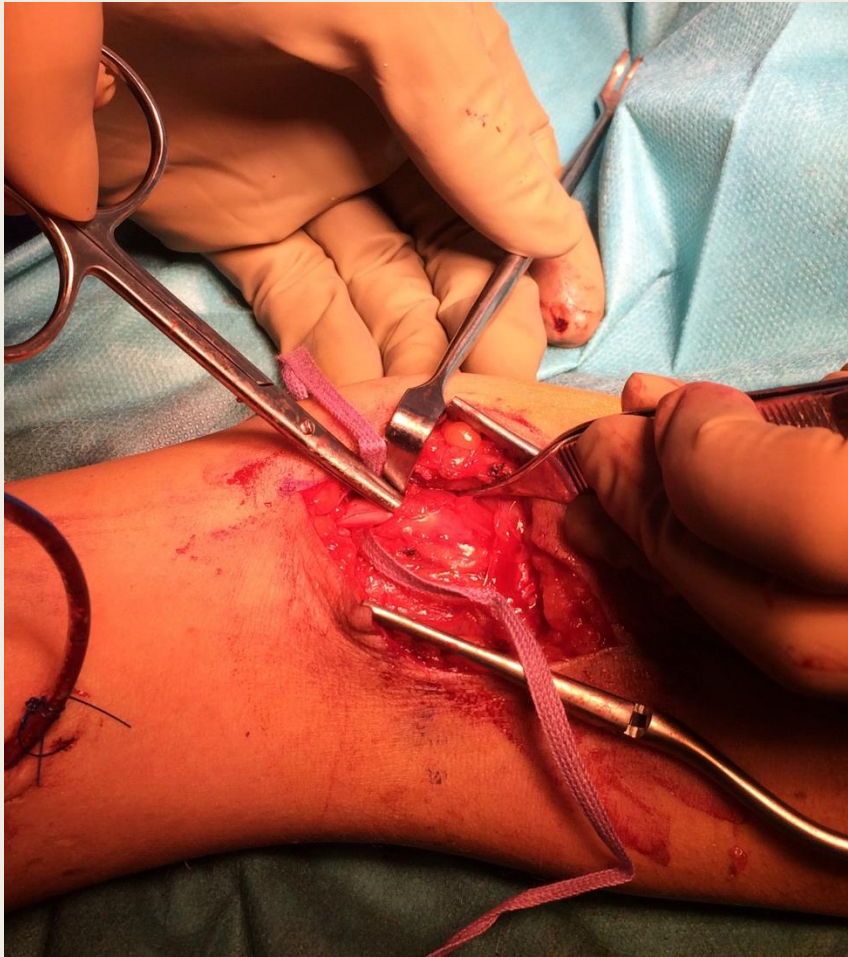
Syndrome du lacertus fibrosus

- Compression occulte ++
- Chronique : à l'effort → crampes, paresthésies
 - *ENMG souvent négatif*
- Aigu : traumatisme en hyperextension → déficit brutal NIOA > médian

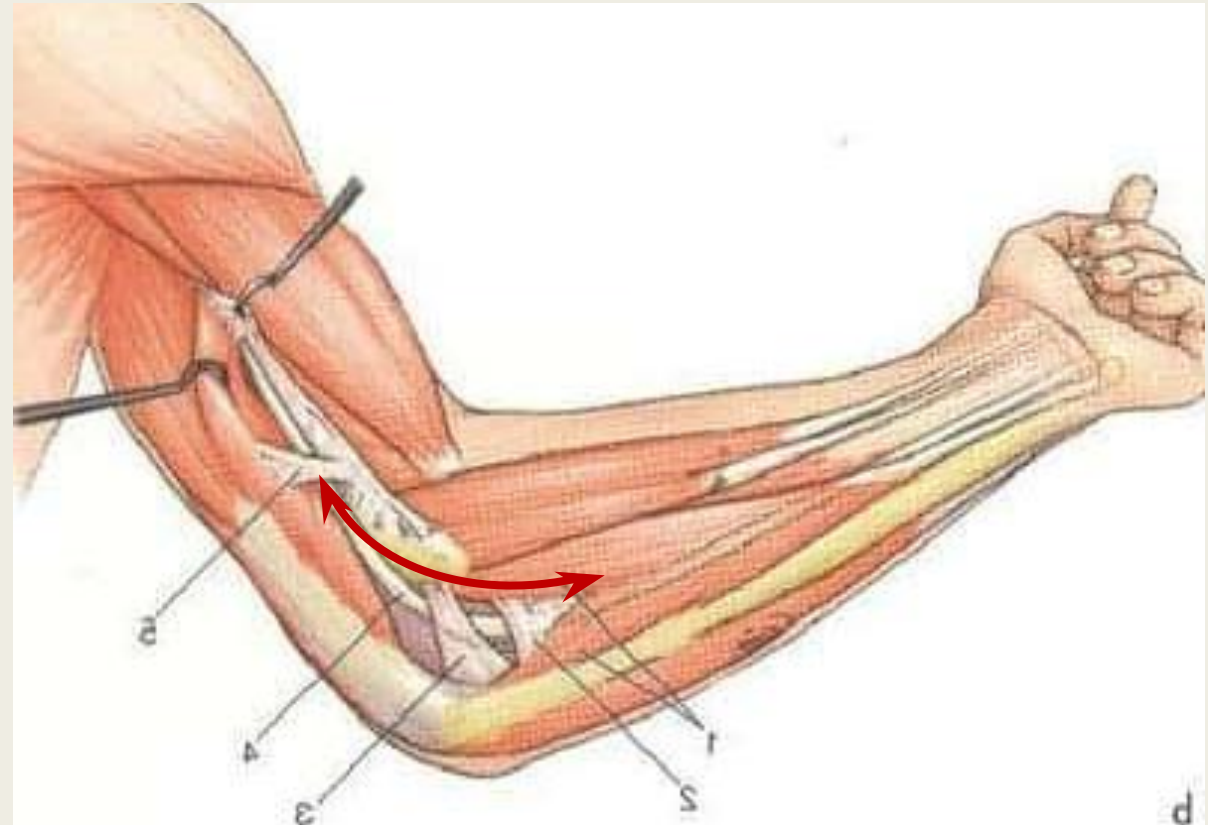
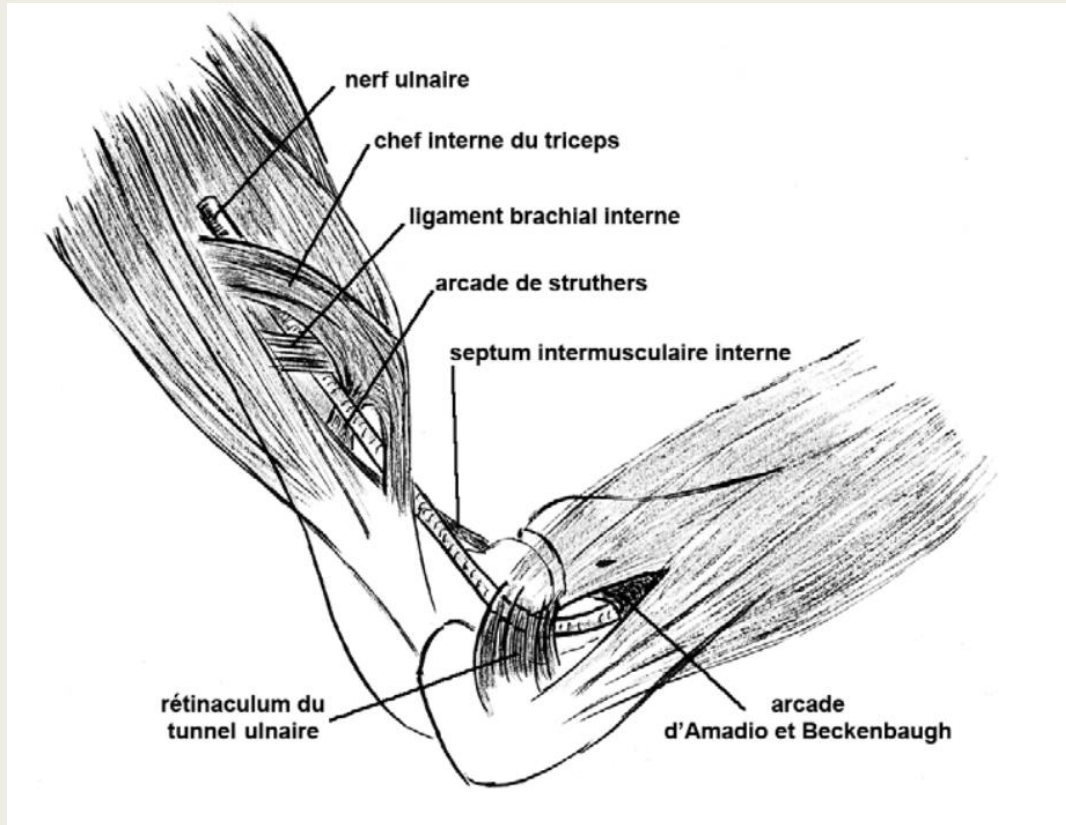


Arcade du rond pronateur

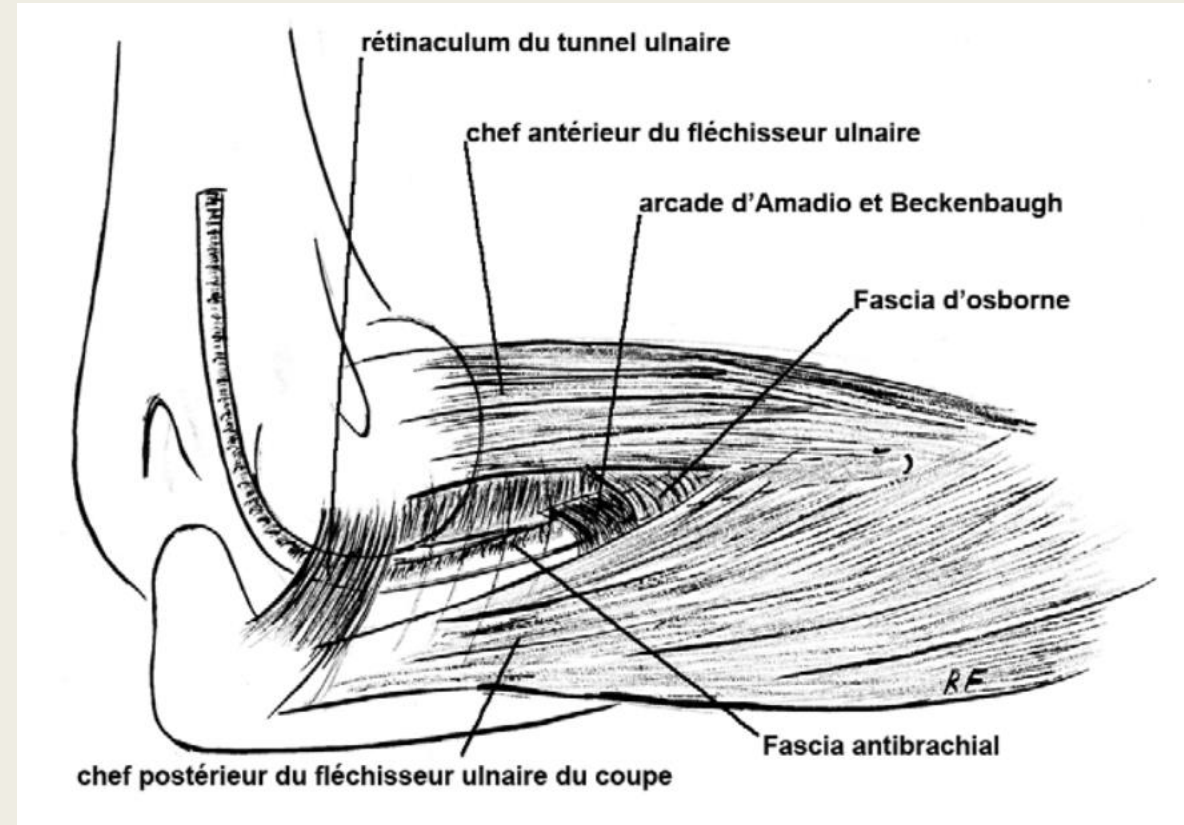
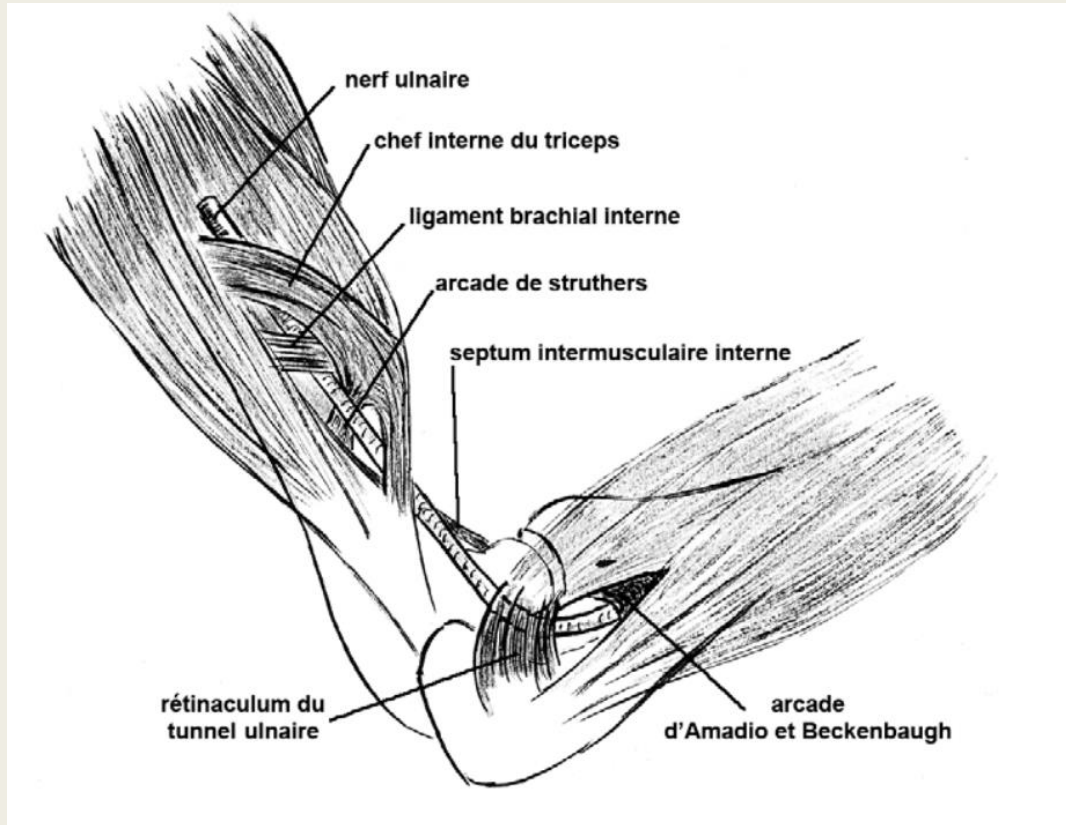
- Chronique : nerf médian (symptômes identiques au CC +/- atteinte motrice extrinsèque) ou NIOA



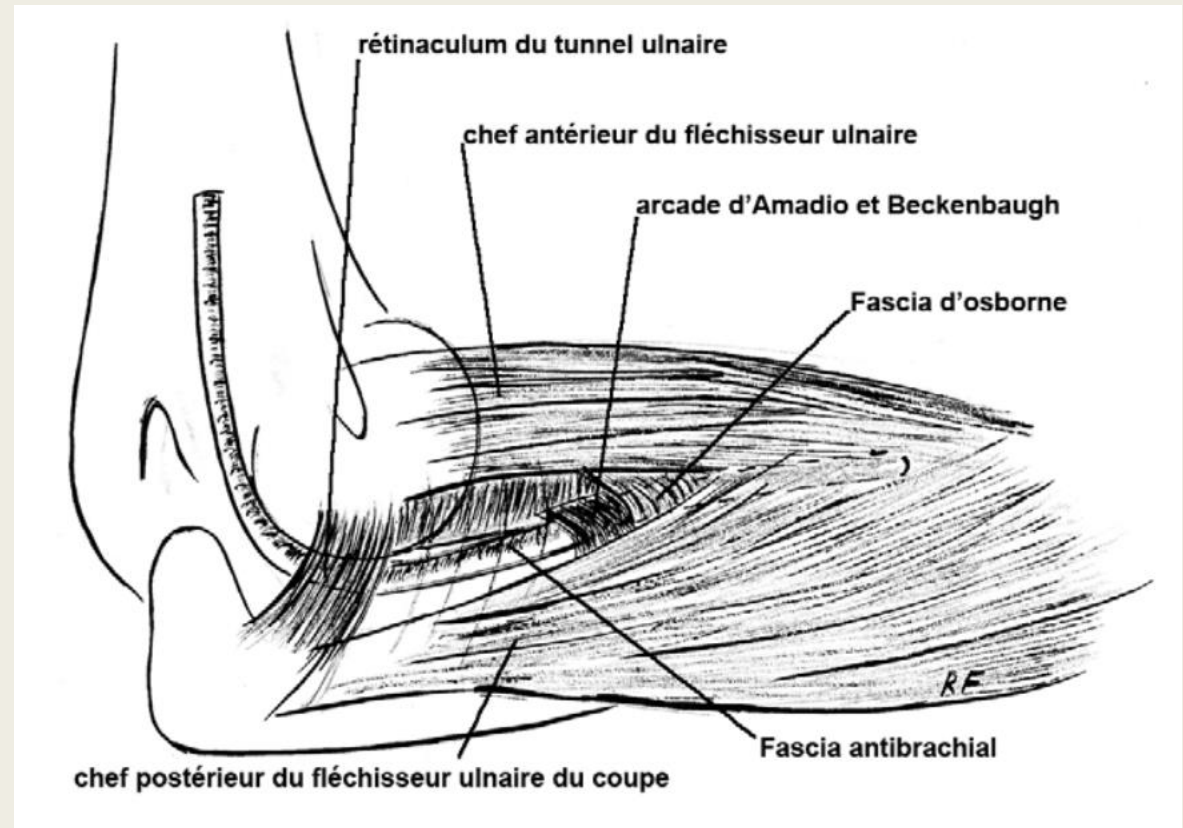
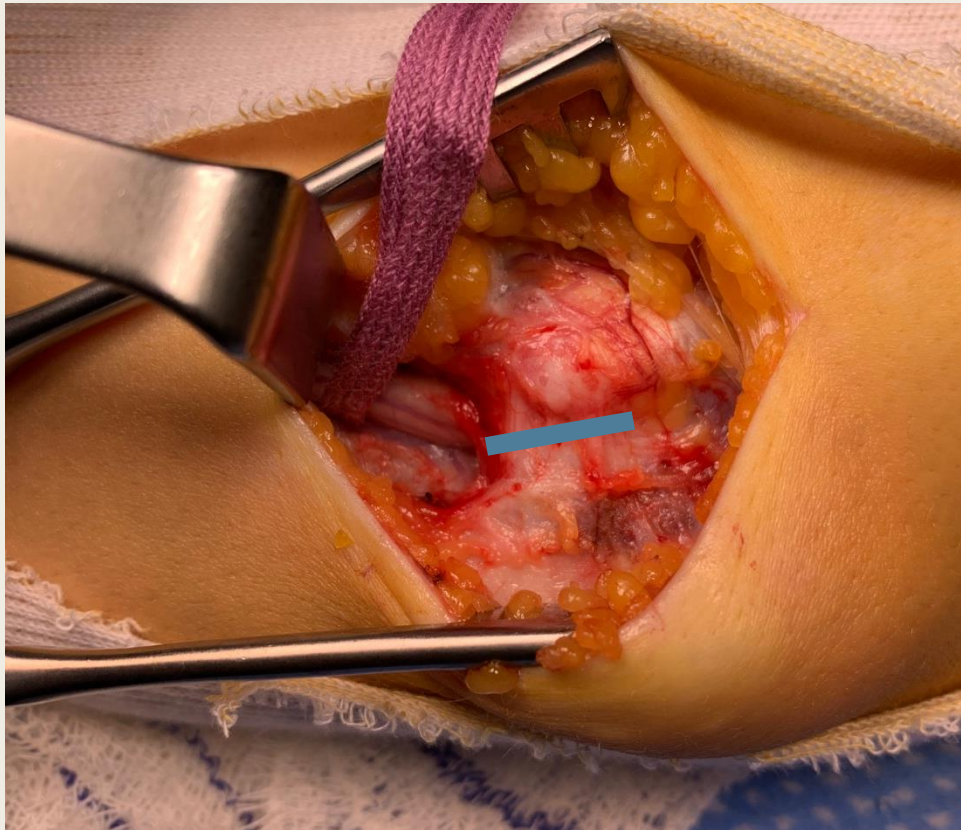
Nerf ulnaire au coude



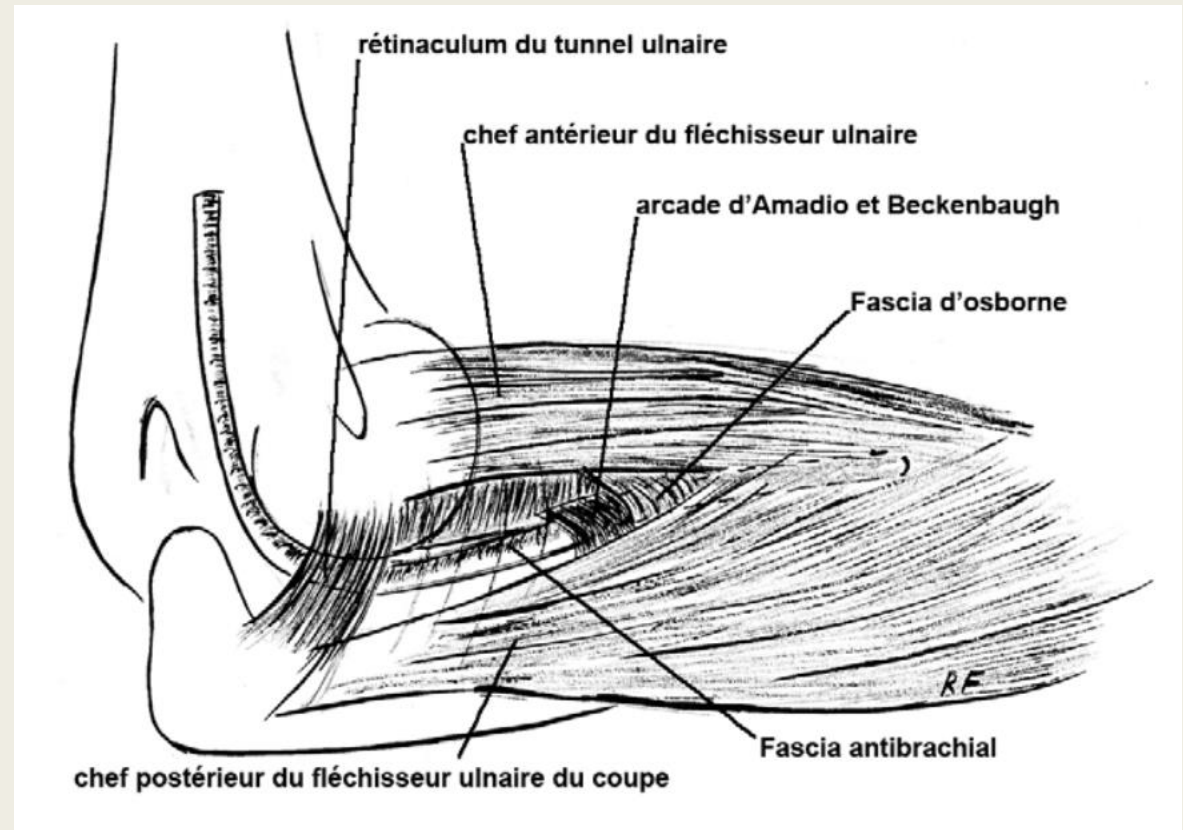
Nerf ulnaire au coude



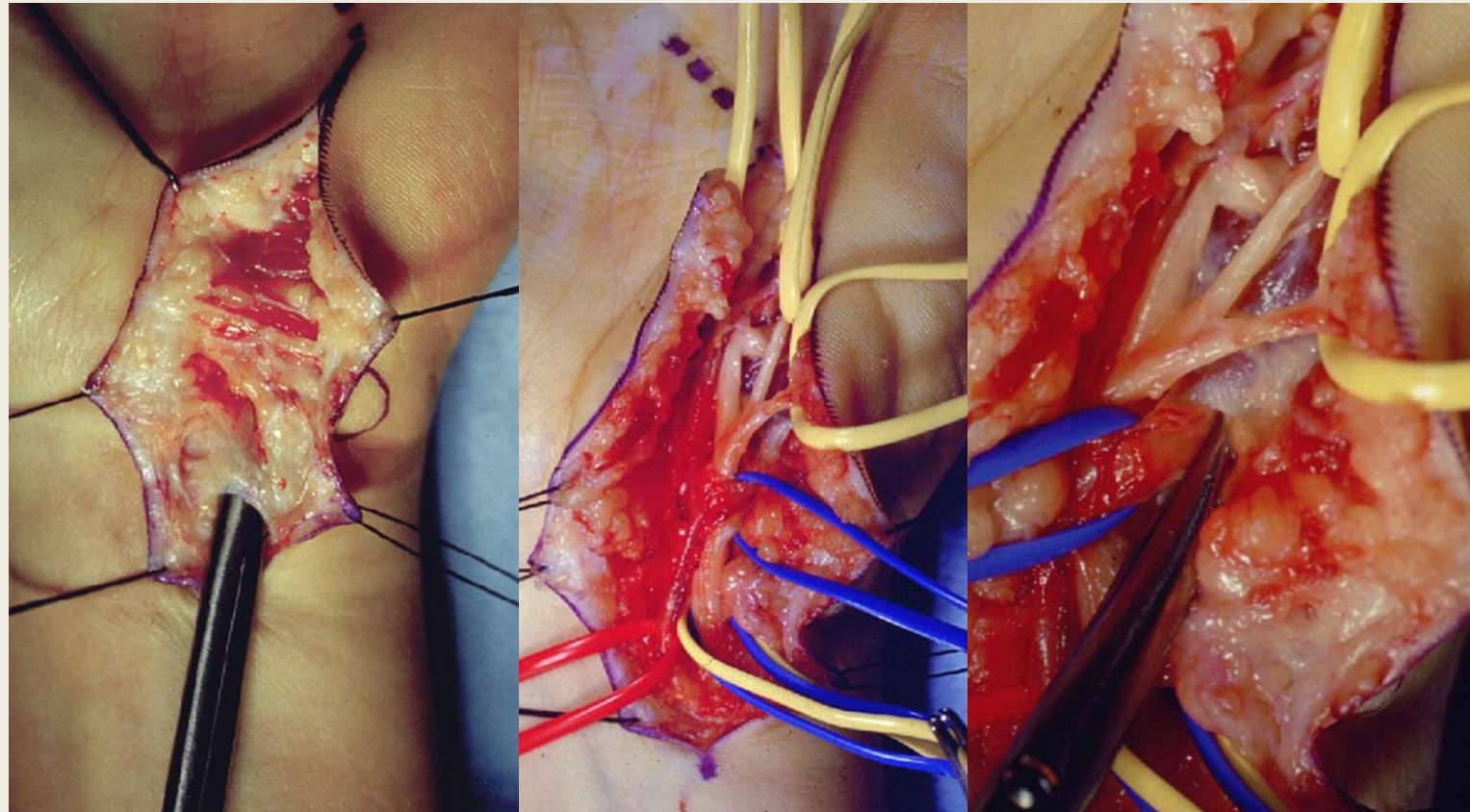
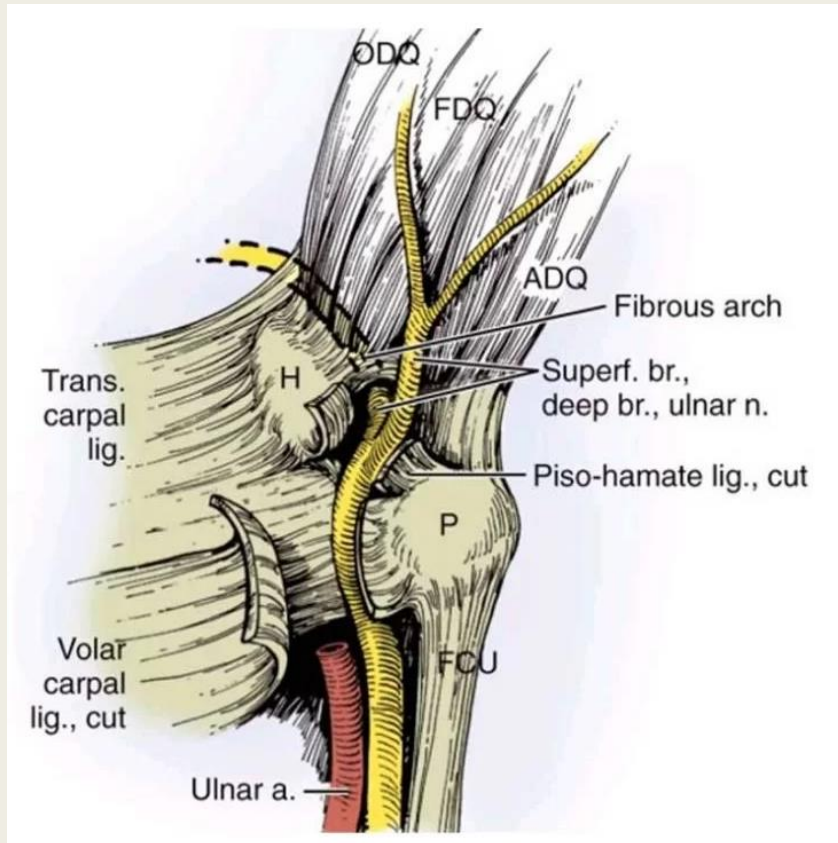
Nerf ulnaire au coude



Nerf ulnaire au coude



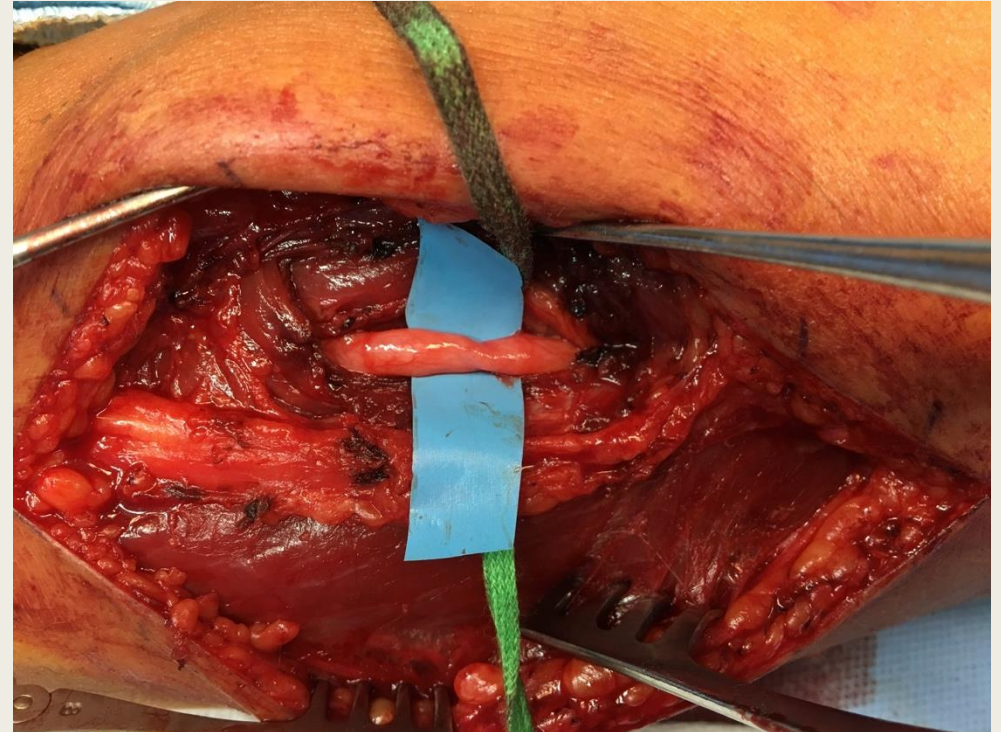
Canal de Guyon



Nerf radial

- Compression proximale
 - *Gouttière de torsion humérale*
 - *Septum intermusculaire latéral (PRNE)*
 - *Atteintes aiguës : torsions, syndrome de Lotem*

- Compression distale
 - *Branche motrice : NIOP*
 - *Branche sensitive : syndrome de Wartenberg*



Nerf long thoracique

- Scapula alata / paralysie du grand dentelé
- Décollement du bord médial de la scapula



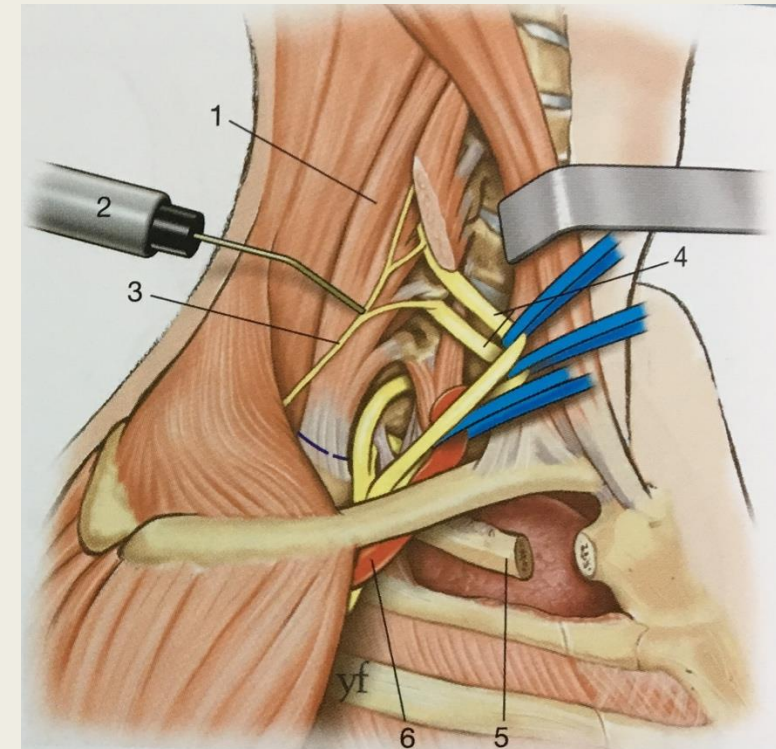
≠ Nerf spinal accessoire (XI)

- Scapula alata par paralysie du trapèze
 - *Déficit d'élévation ++*
 - *Décollement de la pointe et dyskinésie > décollement du bord médial*
 - *Traumatique ++ ou iatrogène (nerf spinal accessoire)*



Nerf long thoracique

- Scapula alata / paralysie du grand dentelé
- ≠ scapula alata par paralysie du trapèze
 - *Déficit d'élévation ++*
 - *Décollement de la pointe et dyskinésie > décollement du bord médial*
- Chronique :
 - *Pathologie microtraumatique ++, rare*
 - *FdR : sports de lancer, activité professionnelle*
- Aigu :
 - *Choc direct (paroi) < étirements (paroi et/ou cervical)*
- Neurolyse > 3 mois et selon EMG

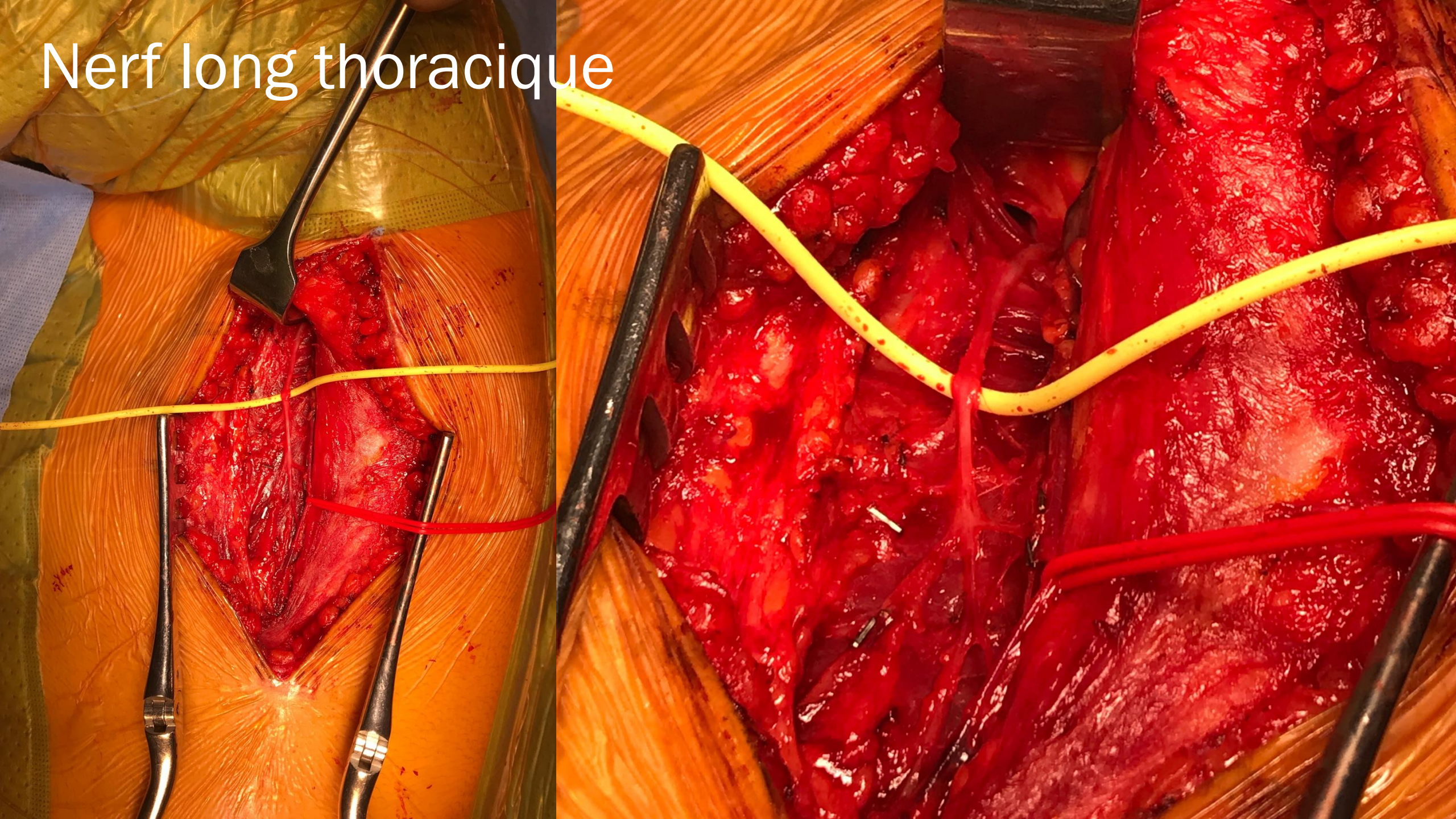


Nerf long thoracique

- Appareillage



Nerf long thoracique



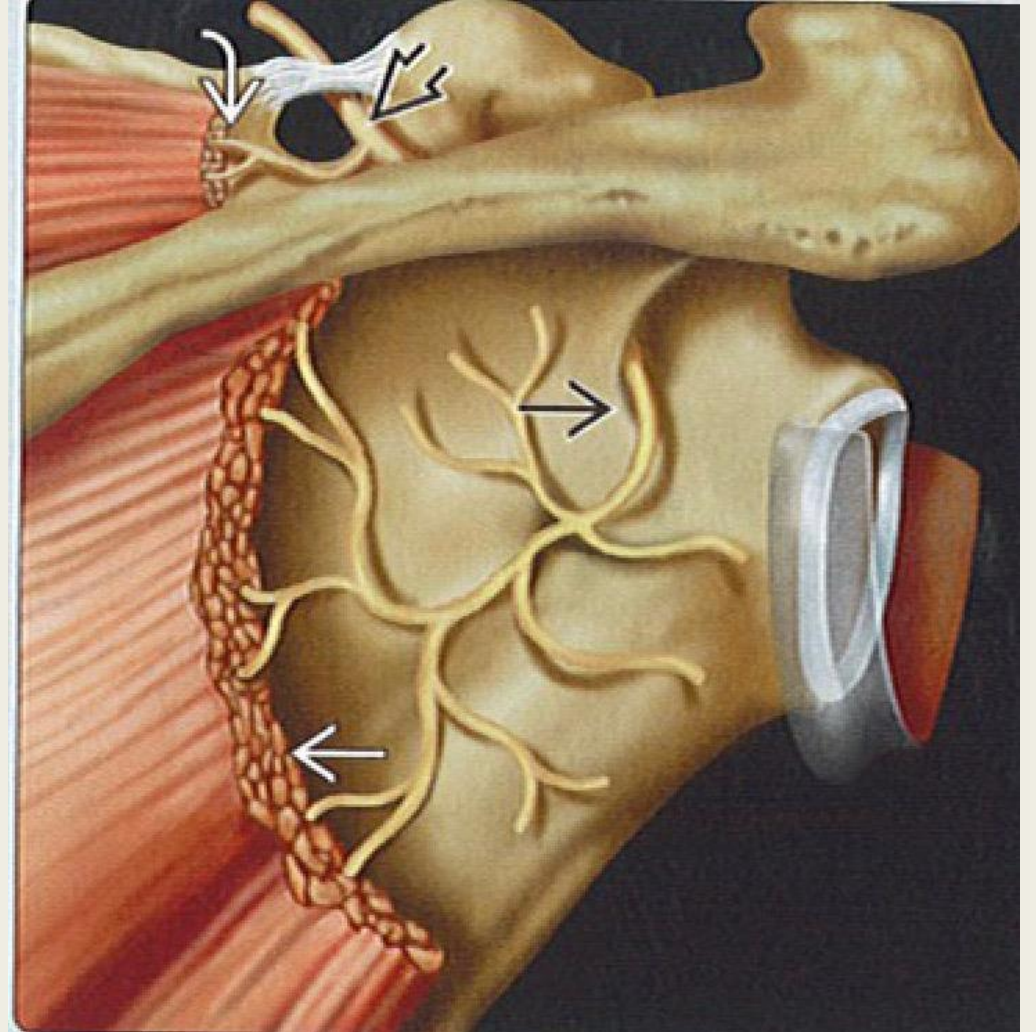
Nerf supra- scapulaire

- Rare
 - *FdR : sport (volley ++)*
- Traumatique parfois (arrachement à l'incisure coracoïdienne)



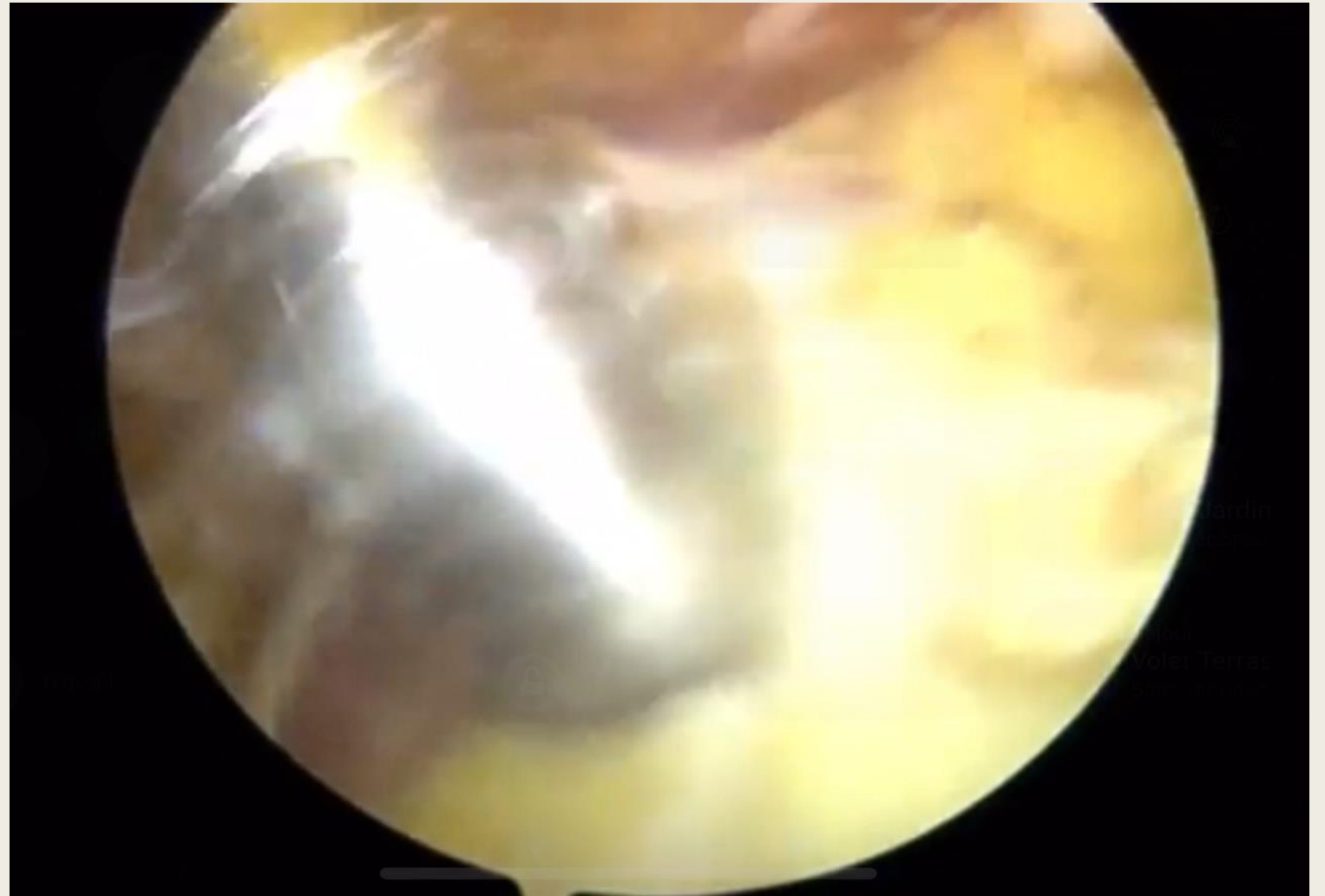
Nerf supra-scapulaire

- Rare
- Traumatique parfois (arrachement à l'incisure coracoïdienne)
- 2 sites de compression possible
 - *Incisure coracoïdienne (ligament scapulaire transverse)*
 - *Echancrure spino-glénoïdienne : atteinte isolée de l'infra-épineux = kystes ++ (bourrelet postérieur)*



Nerf supra-scapulaire

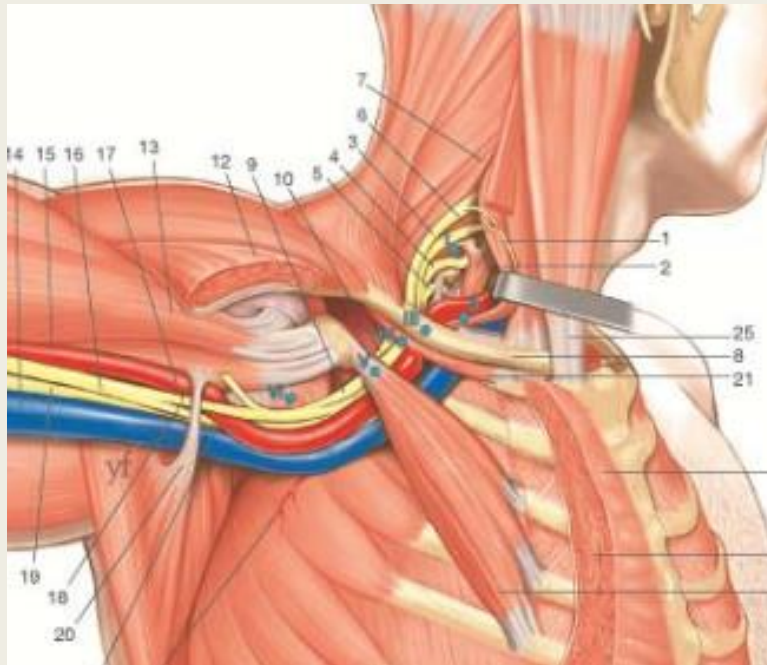
- Neurolyse
 - *Arthroscopique*
 - *Ciel ouvert*



Défilé cervico-thoraco-brachial

■ Formes neurologiques

- Pures : < 1%
- Mixtes : 10%

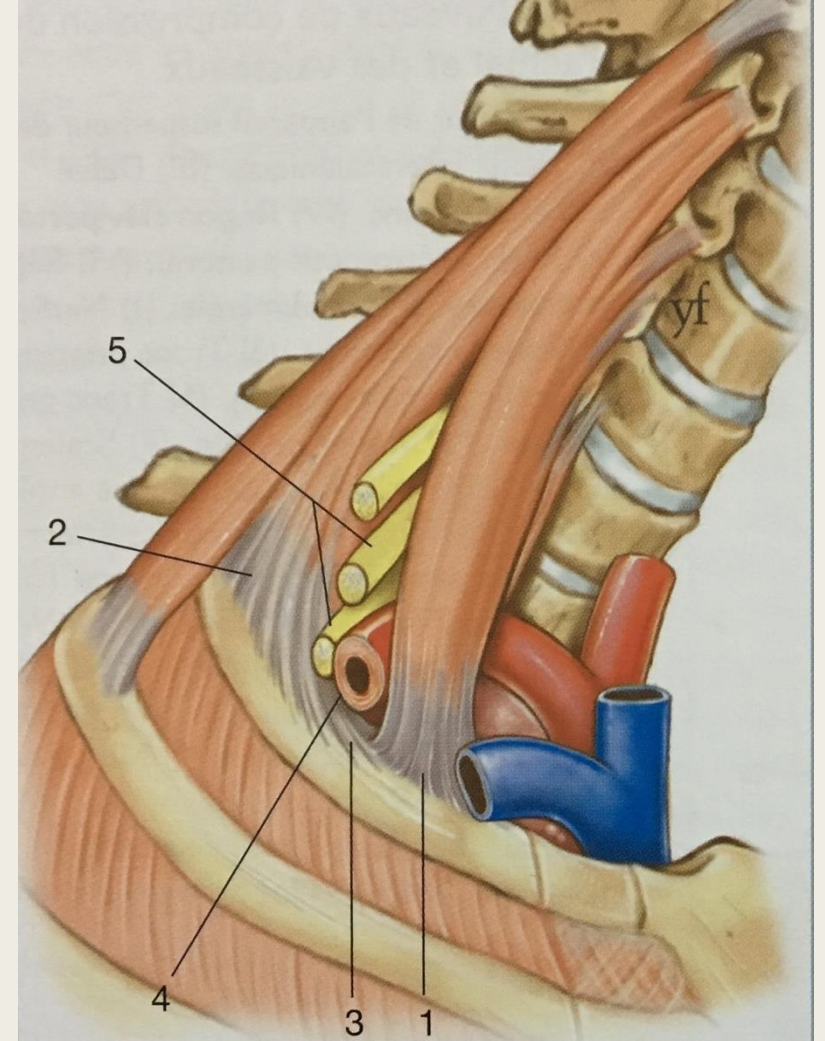


■ Formes vasculaires

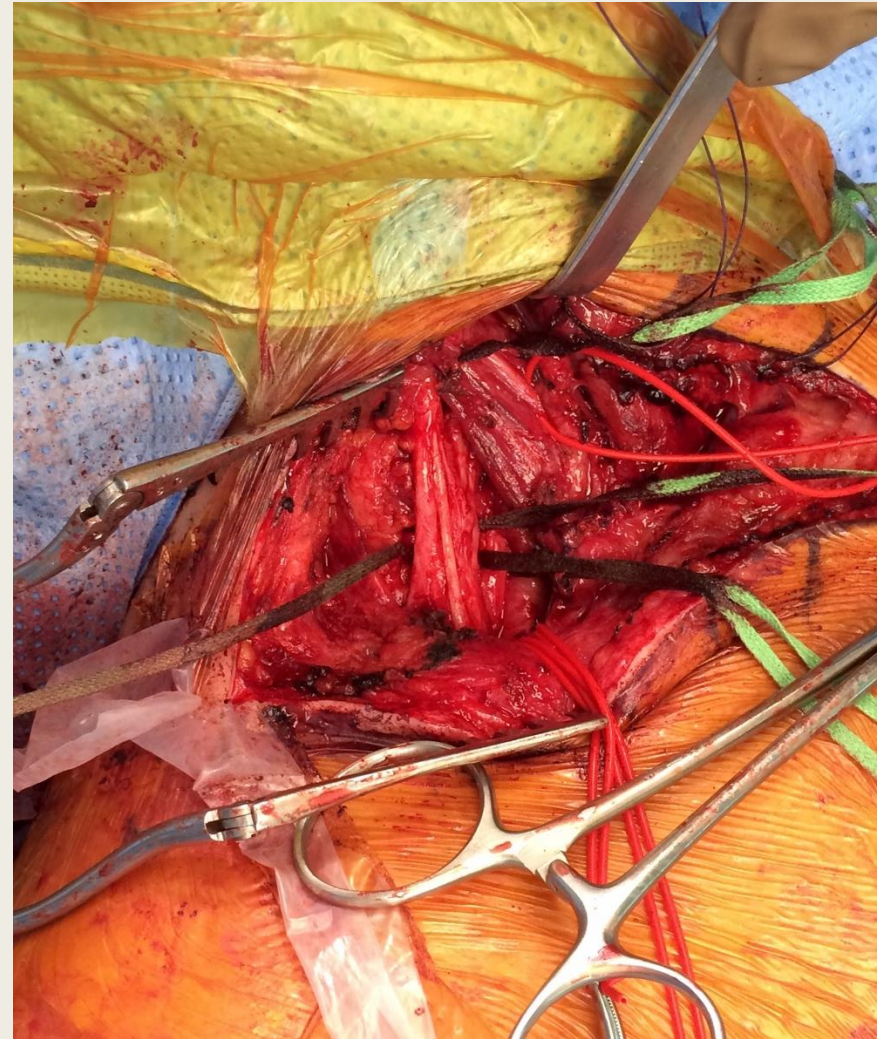
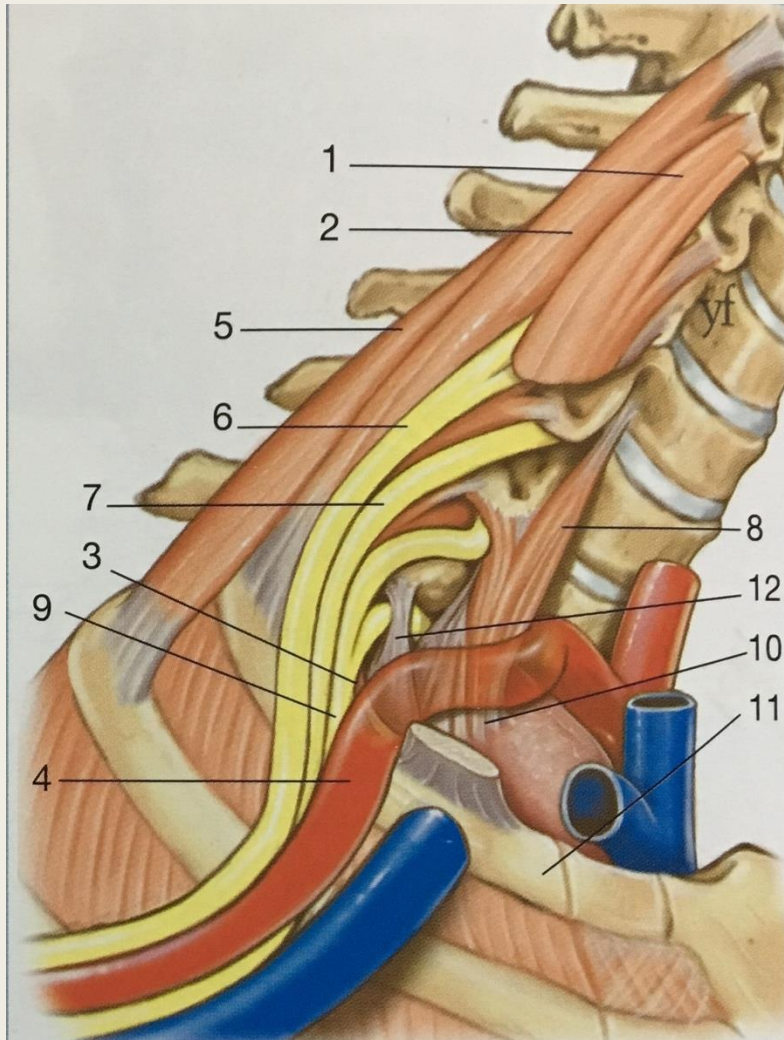
- Isolées 90%
- Artérielles ou veineuses
- EDA, Angioscanner dynamique



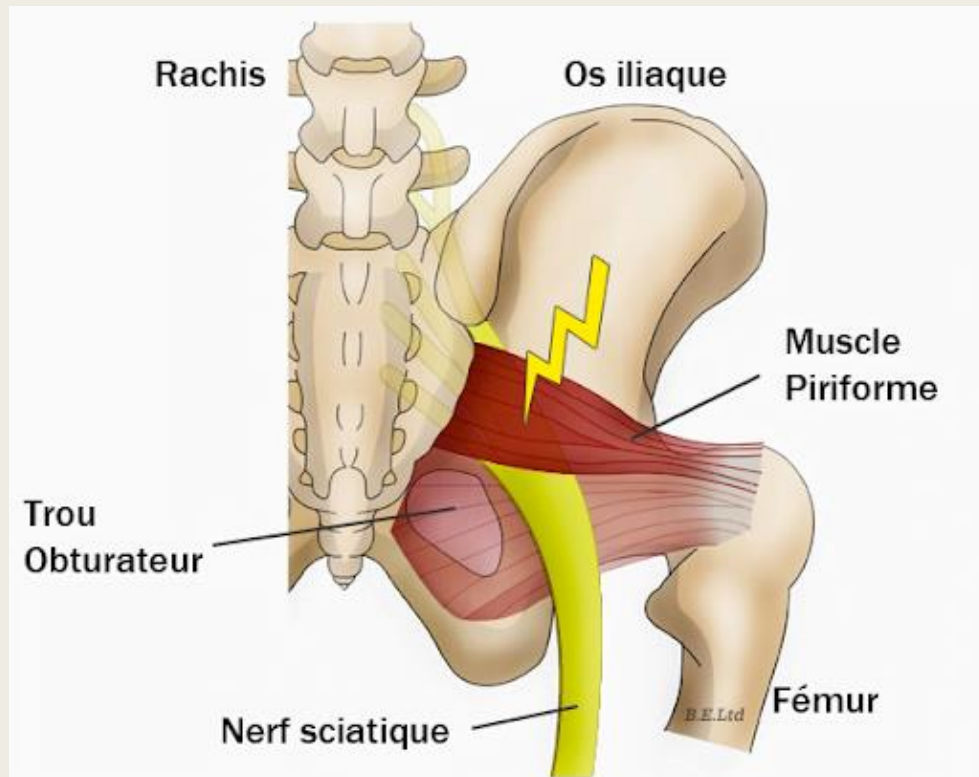
Défilé des scalènes



Défilé des scalènes

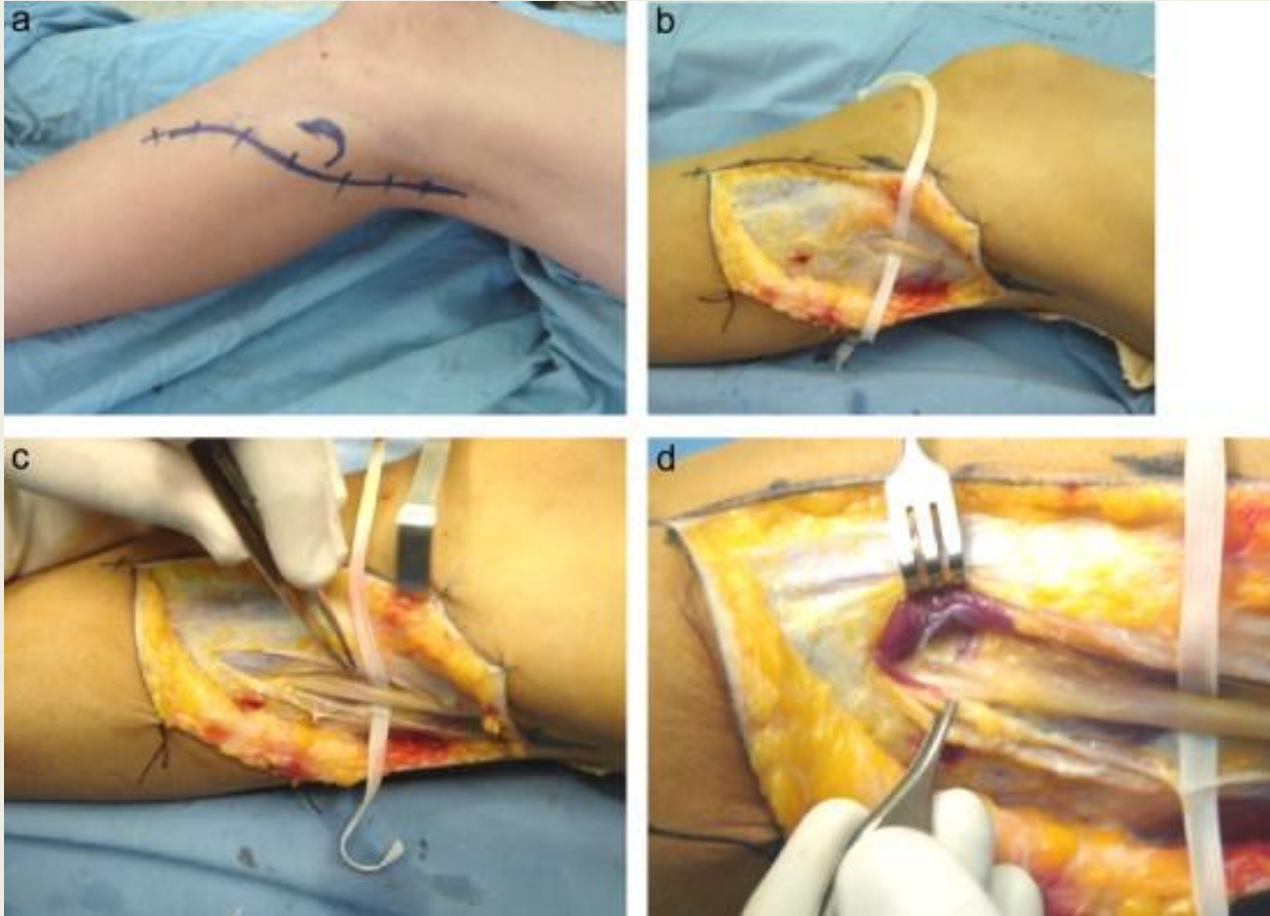


Nerf sciatique au piriforme



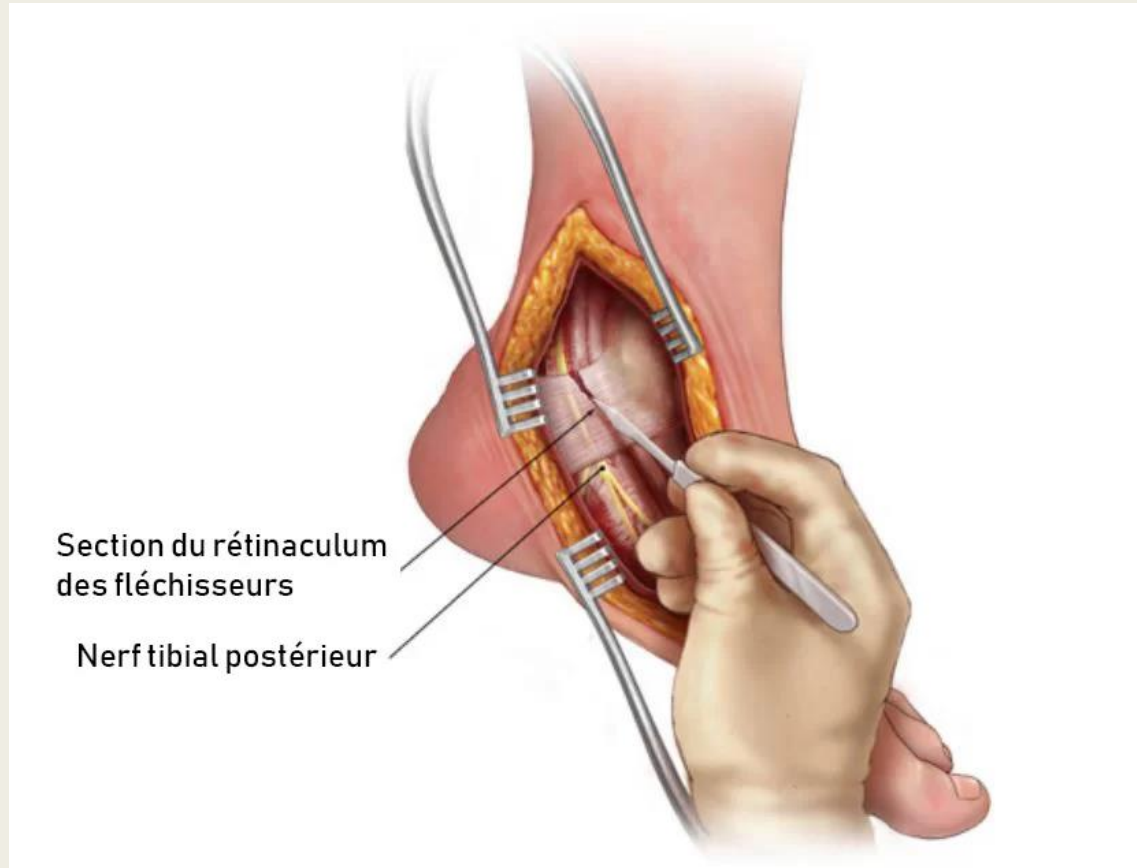
- Chirurgie en cas d'échec du traitement médical
 - *Levée d'appui pendant 2 mois (coussin bouée)*
 - *Éviction des facteurs favorisants : station assise prolongée*
- Endoscopique ou à ciel ouvert

Nerf fibulaire au col de la fibula



- FdR : perte de poids brutale, facteurs positionnels
- Pathologies médicales : HNPP, ...
- Eviction des jambes croisées et temporisation (bloc le plus souvent ++)
- Chirurgie : libération de l'arcade des fibulaires

Tunnel tarsien



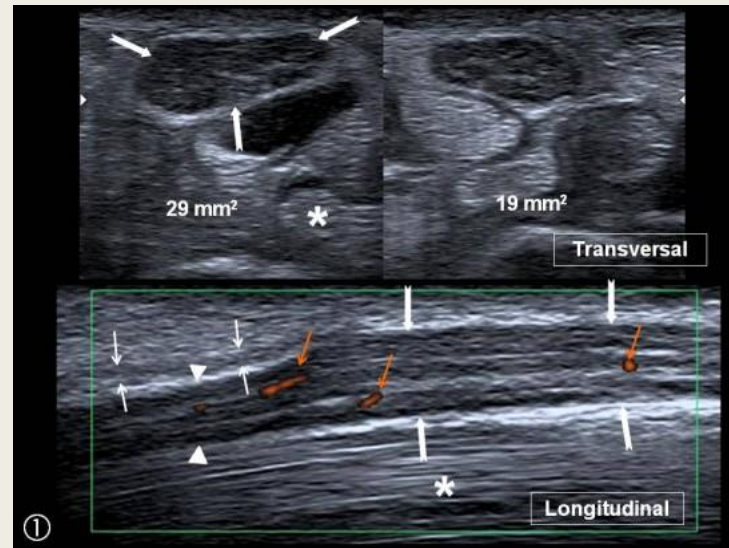
- Rare
- Paresthésies plante du pied (nerfs plantaires latéral et médial)
- Atteinte rare des muscles intrinsèques
- Semelles (pied plat valgus)
- Chirurgie en cas d'échec

DOUTE DIAGNOSTIQUE

- Neuropathie sous-jacente
- Discordance électro-clinique
 - *Intérêt des examens complémentaires ?*
 - *Lesquels ?*
 - *Nouvel EMG ?*

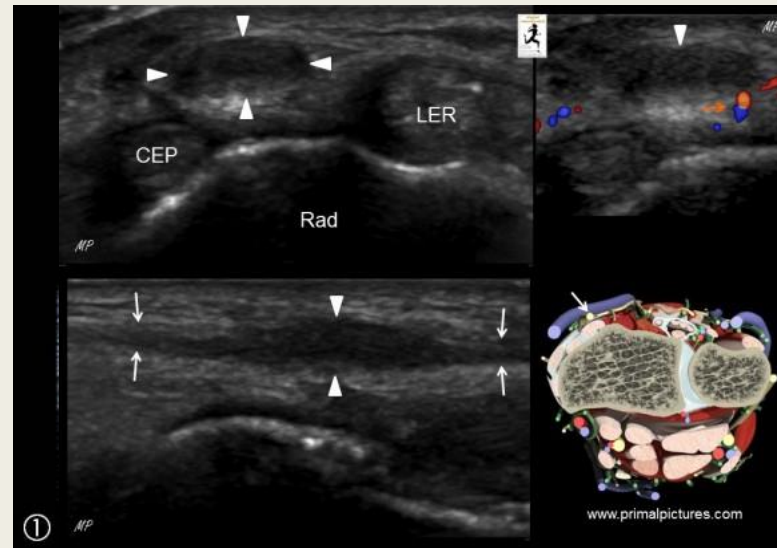
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
 - Perte de la structure fibrillaire
 - Epaissement focal, hypertrophie (ex : canal carpien)



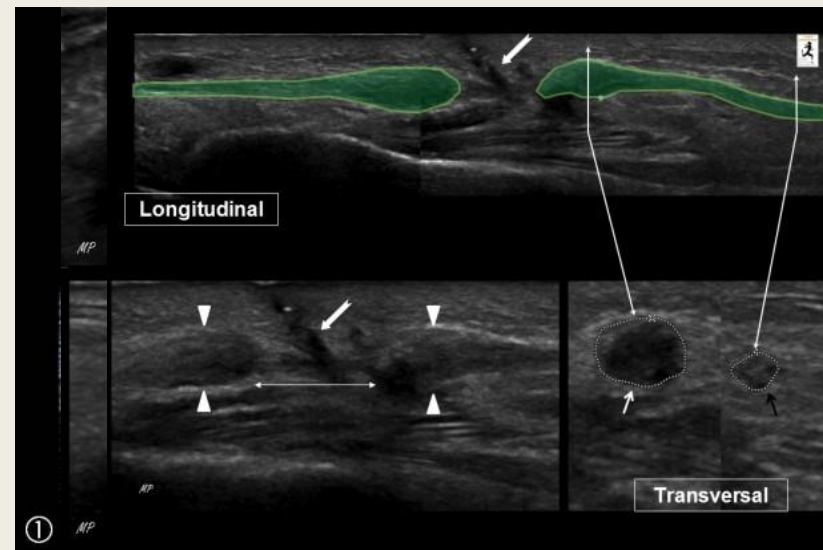
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
 - Perte de la structure fibrillaire
 - Epaissement focal, hypertrophie (ex : canal carpien)
 - Zone hypoéchogène, névrome



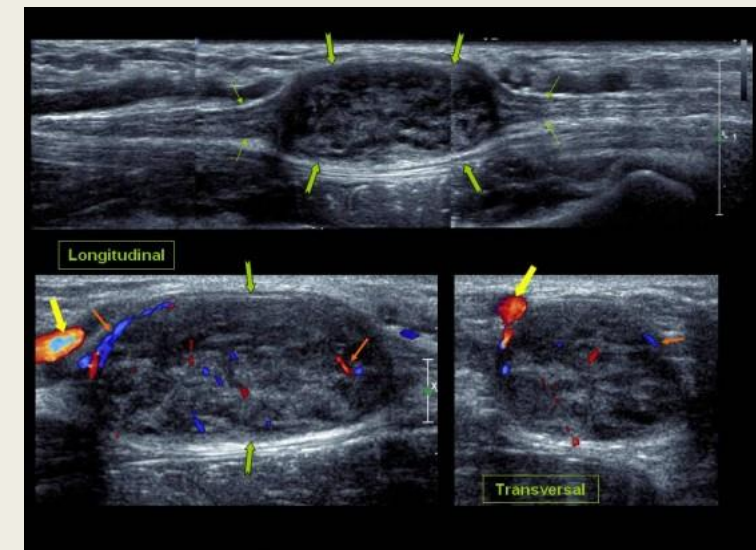
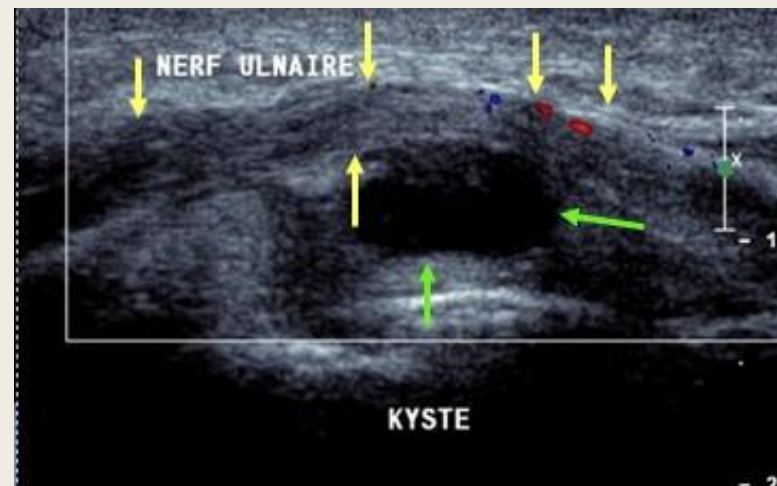
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
 - Perte de la structure fibrillaire
 - Epaissement focal, hypertrophie (ex : canal carpien)
 - Zone hypoéchogène, névrome
 - Rupture



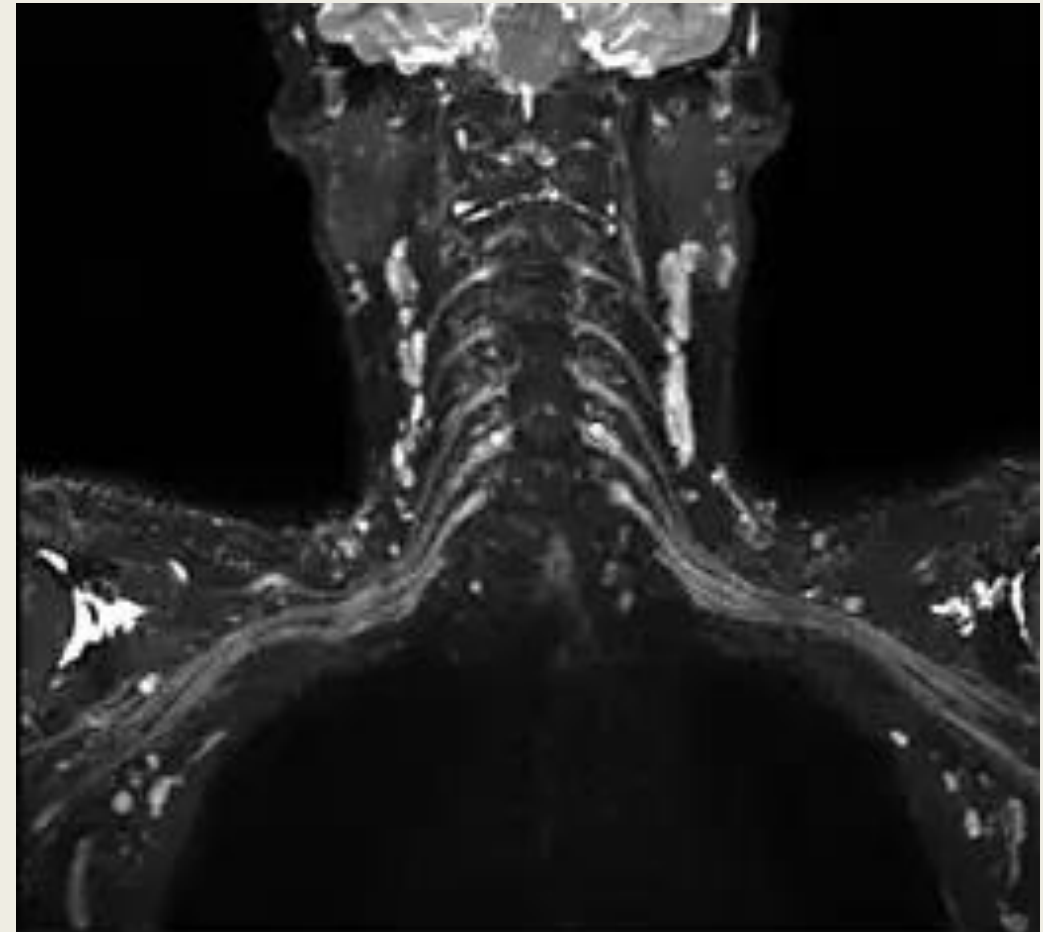
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
 - Perte de la structure fibrillaire
 - Epaissement focal, hypertrophie (ex : canal carpien)
 - Zone hypoéchogène, névrome
 - Rupture
 - Tumeurs, kystes



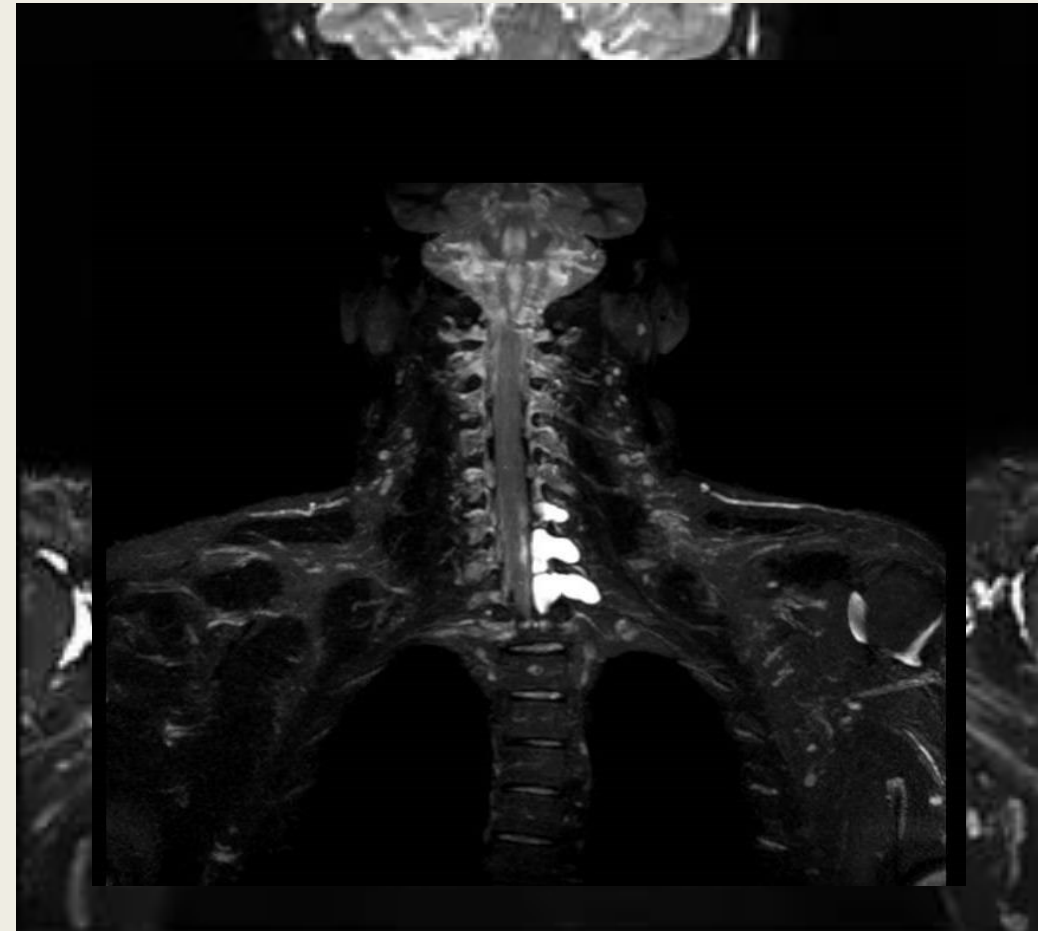
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
- IRM > échographie :
 - *Complément de l'échographie*
 - *Plexus brachial ++*
 - Séquences MIP, 3DNerve



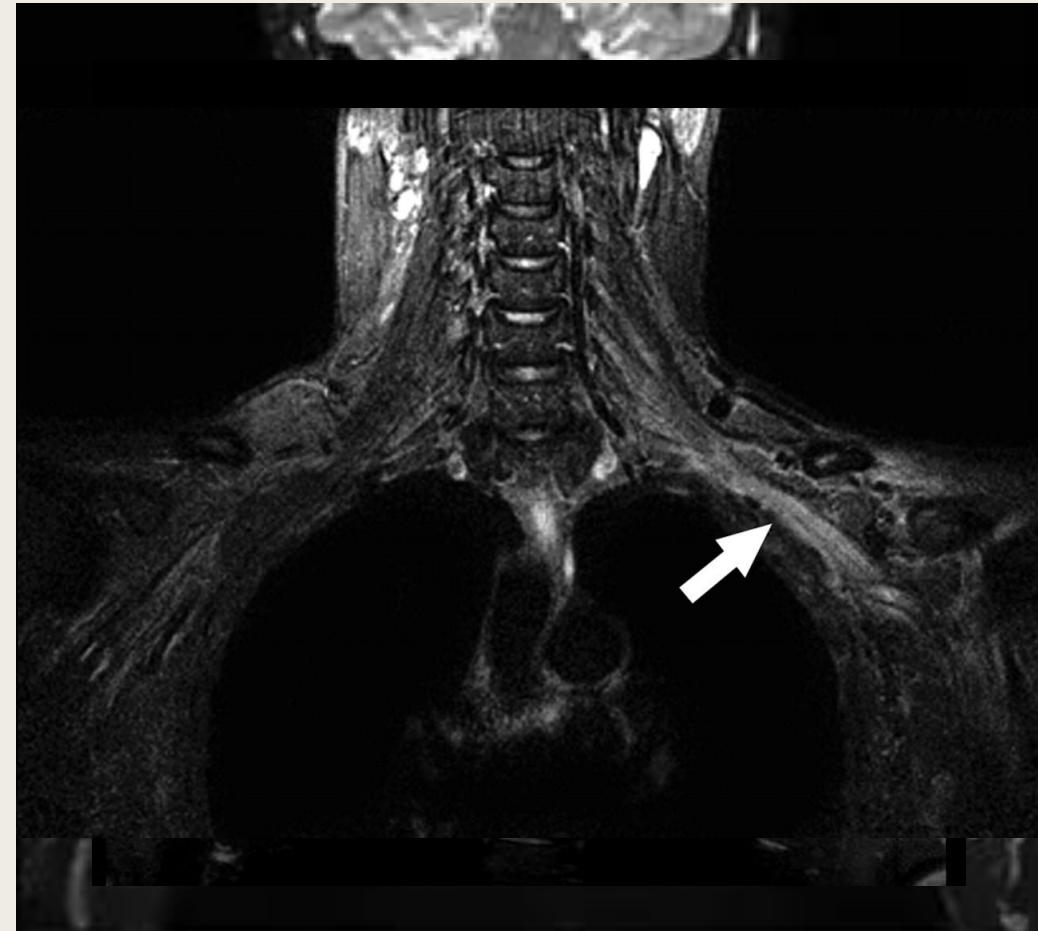
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
- IRM > échographie :
 - *Complément de l'échographie*
 - *Plexus brachial ++*
 - Séquences MIP, 3DNerve
 - Avulsions radiculaire



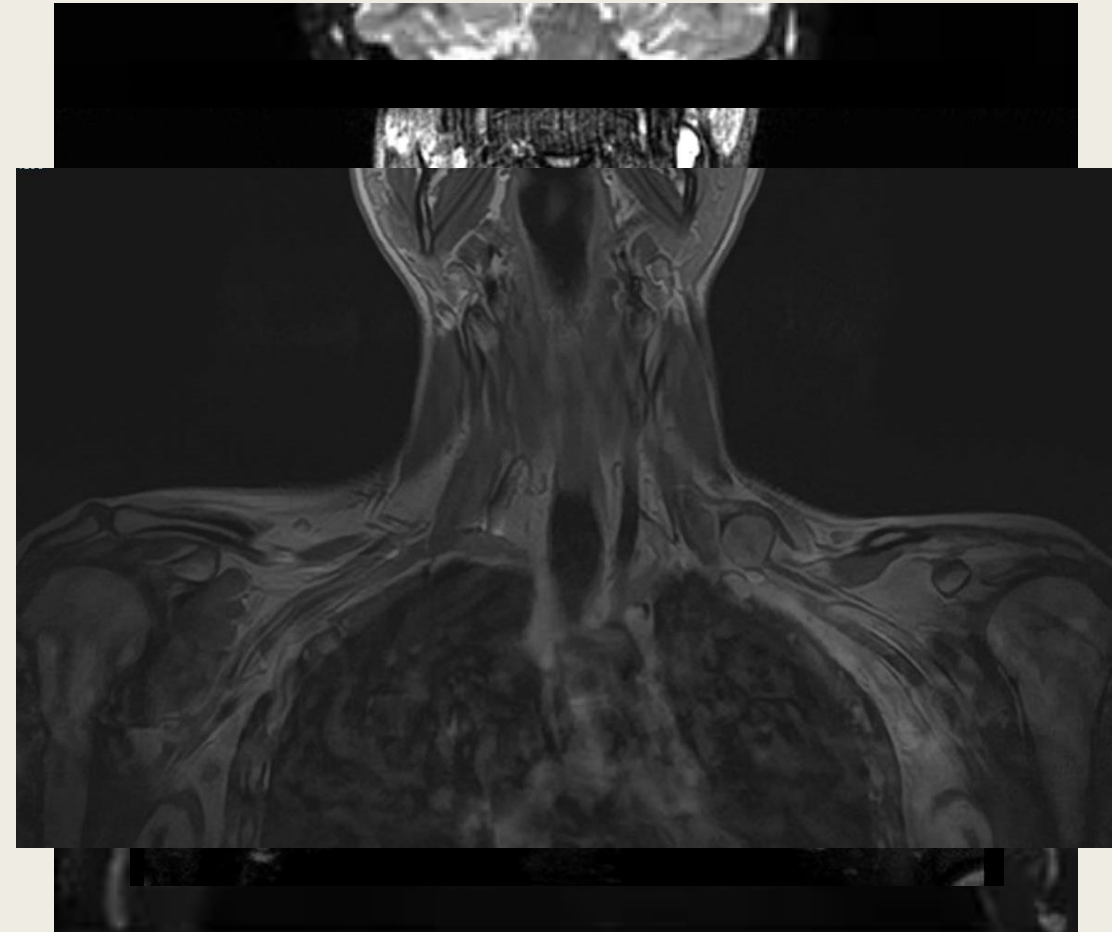
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
- IRM > échographie :
 - *Complément de l'échographie*
 - *Plexus brachial ++*
 - Séquences MIP, 3DNerve
 - Avulsions radiculaire
 - Anomalies inflammatoires



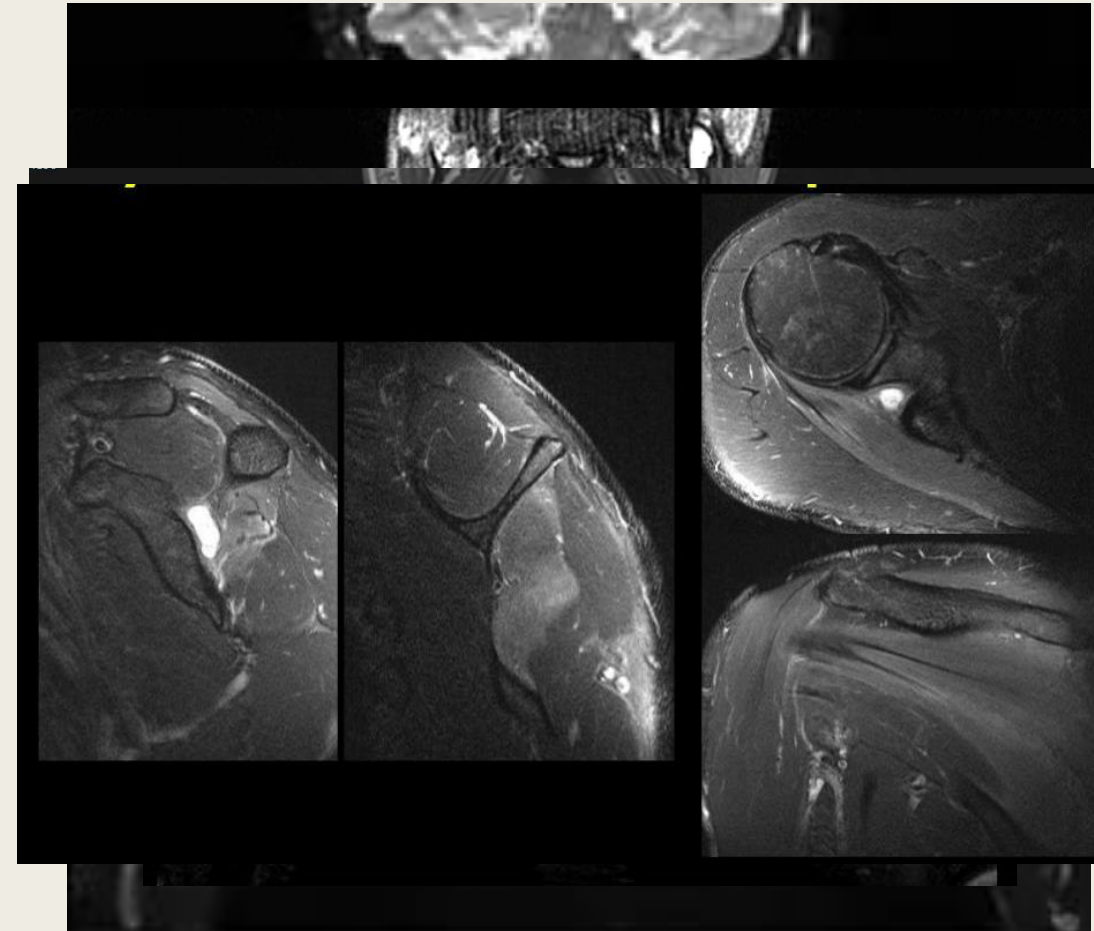
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
- IRM > échographie :
 - *Complément de l'échographie*
 - *Plexus brachial ++*
 - Séquences MIP, 3DNerve
 - Avulsions radiculaire
 - Anomalies inflammatoires
 - Complément pour les tumeurs : Gd+



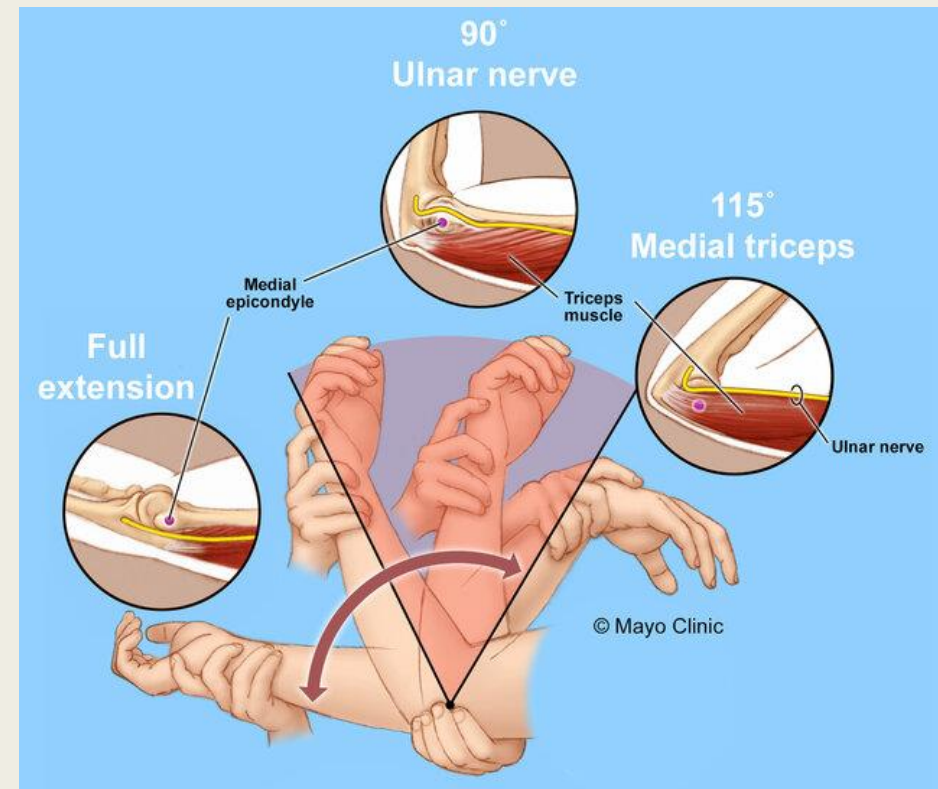
Doute diagnostique

- Echographie >> IRM
 - *Analyse du nerf : structure, calibre, continuité*
- IRM > échographie :
 - *Complément de l'échographie*
 - *Plexus brachial ++*
 - Séquences MIP, 3DNerve
 - Avulsions radiculaire
 - Anomalies inflammatoires
 - Complément pour les tumeurs : Gd+
 - *Œdème neurogène, kystes profonds*
 - Ex : suprascapulaire

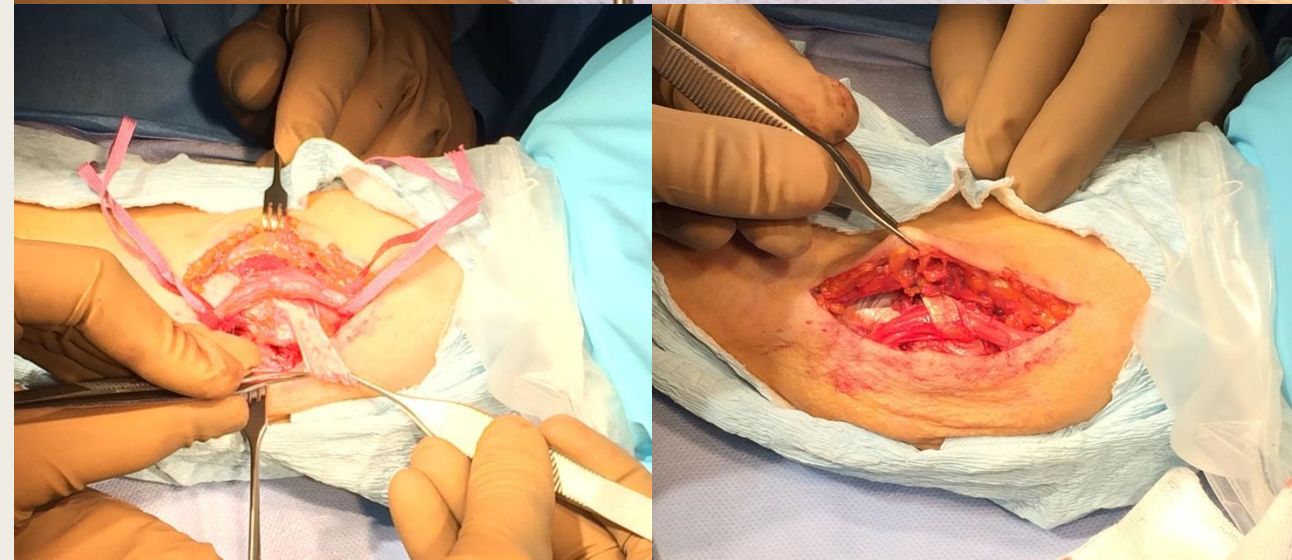
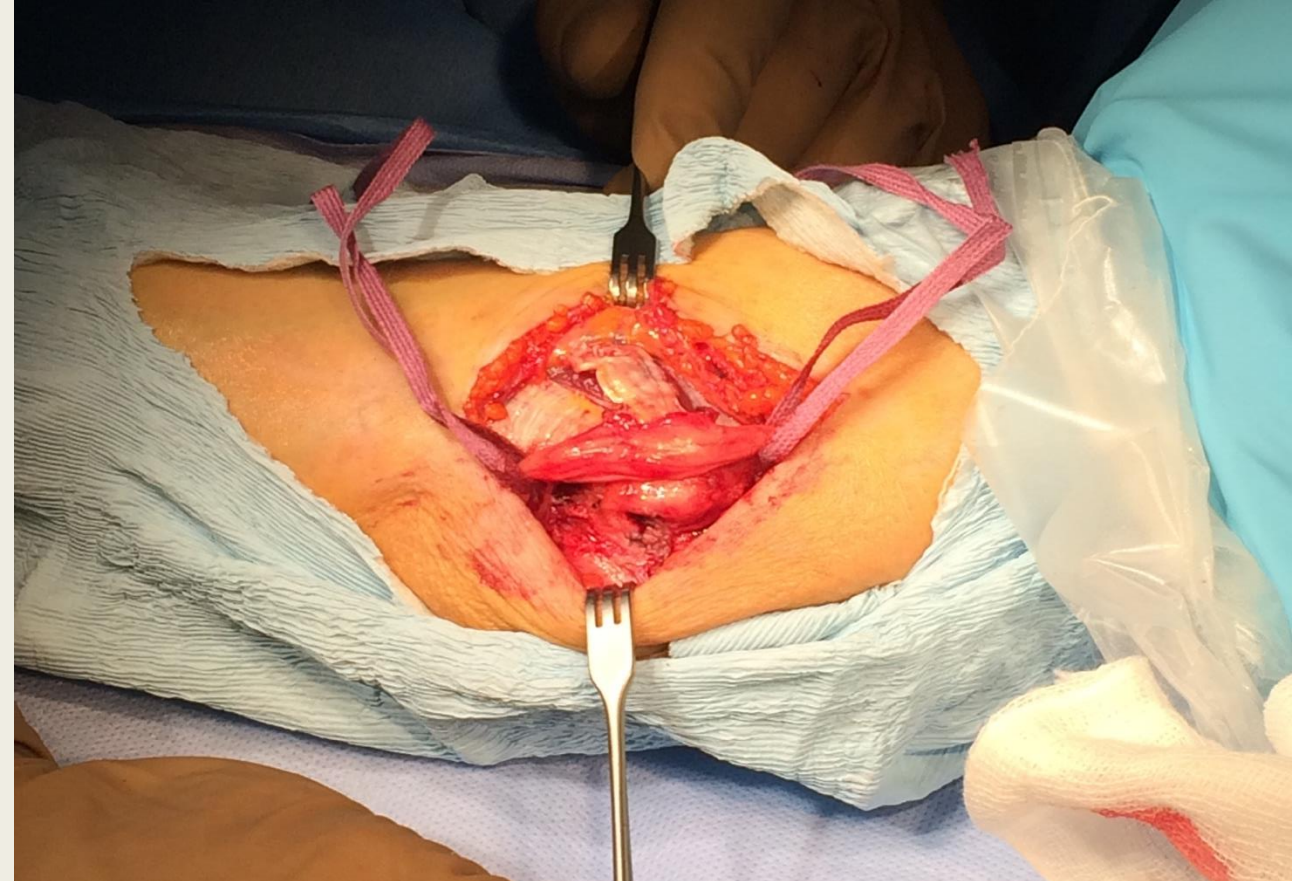


ENMG « normal »

- Instabilité du nerf ulnaire
- Snapping triceps
 - *Hypertrophie du chef médial*
 - *Cubitus varus ++*



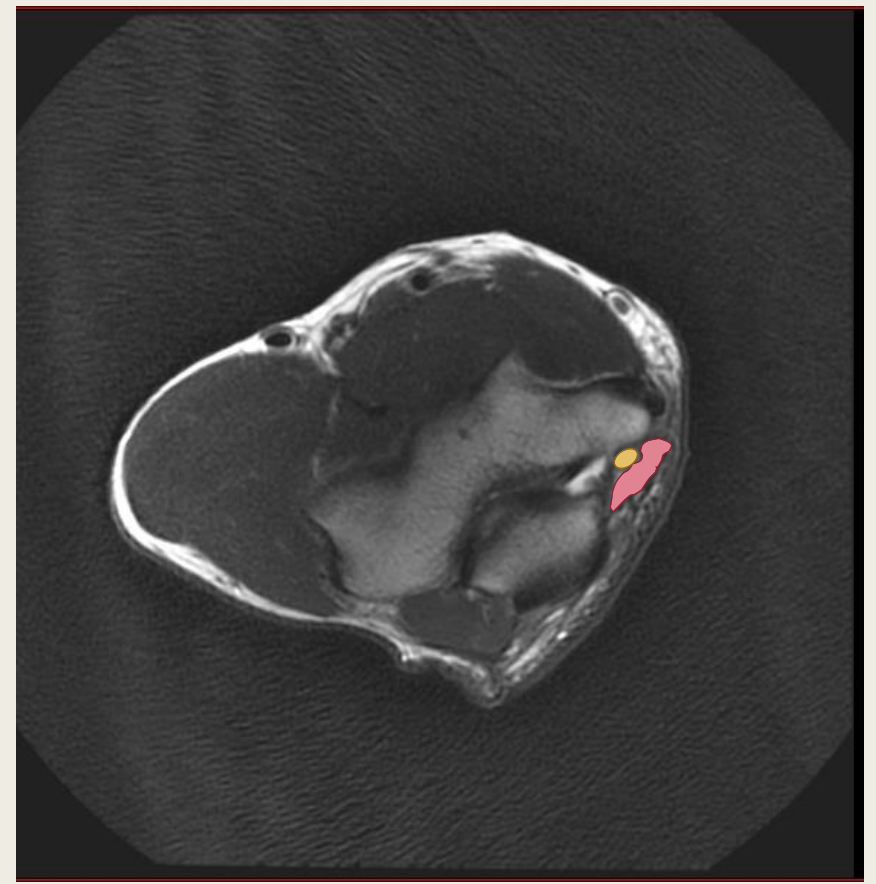
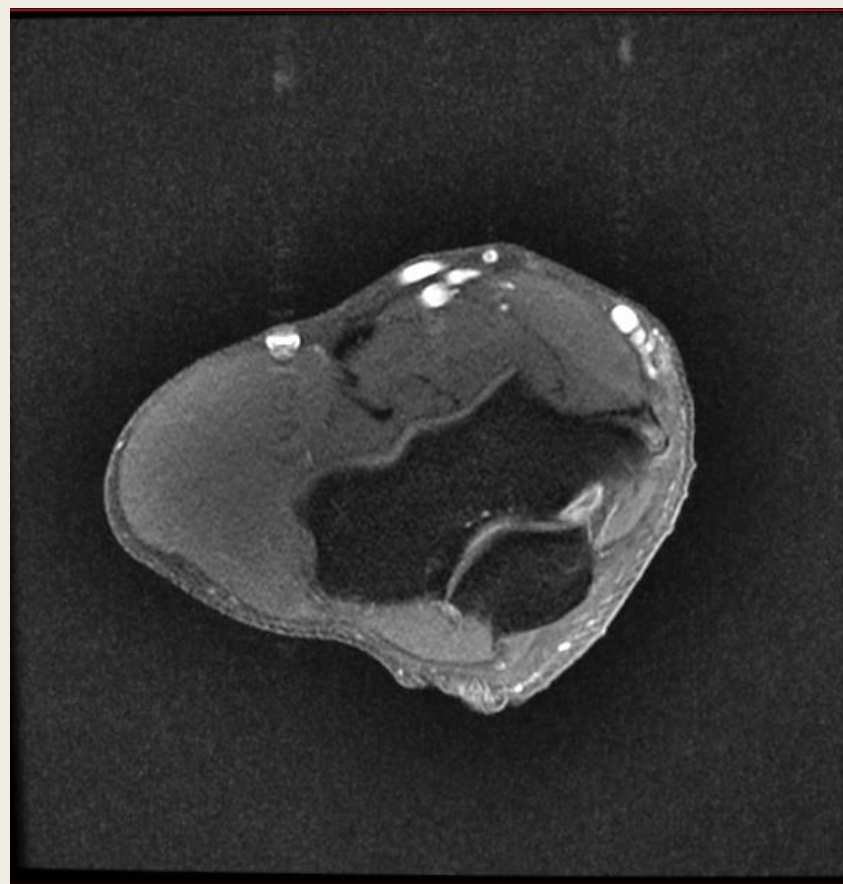
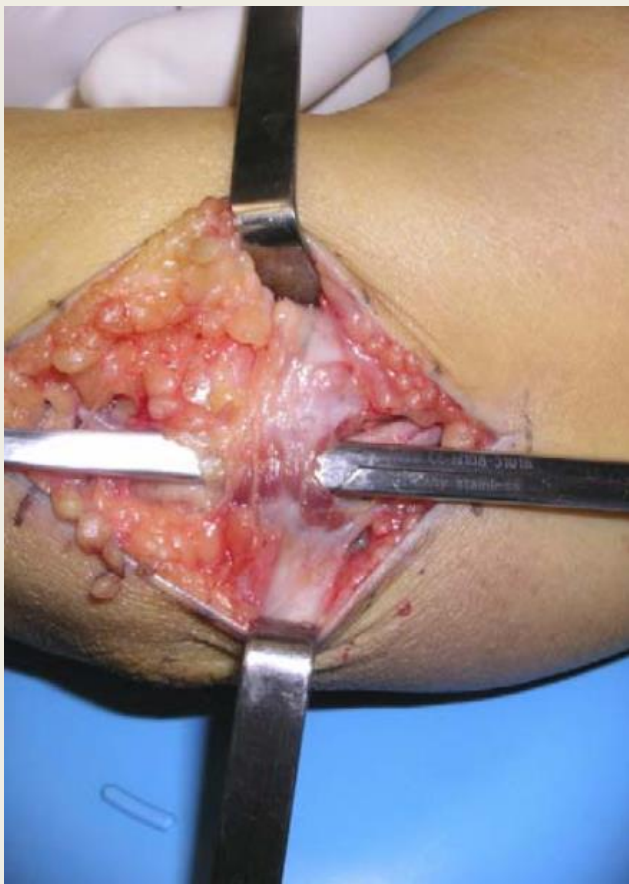
- Neurolyse du nerf ulnaire
- Avec transposition sous cutanée antérieure



ENMG « normal »

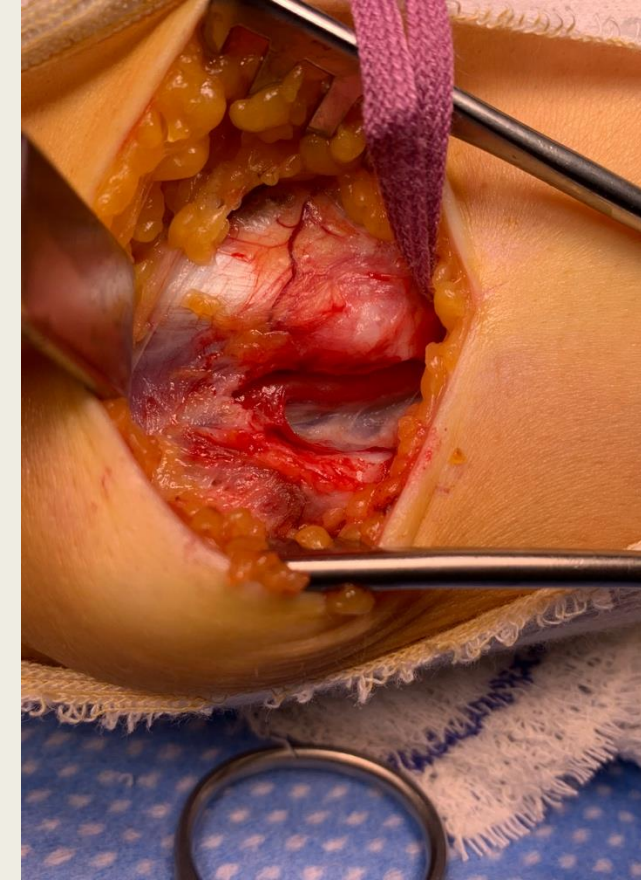
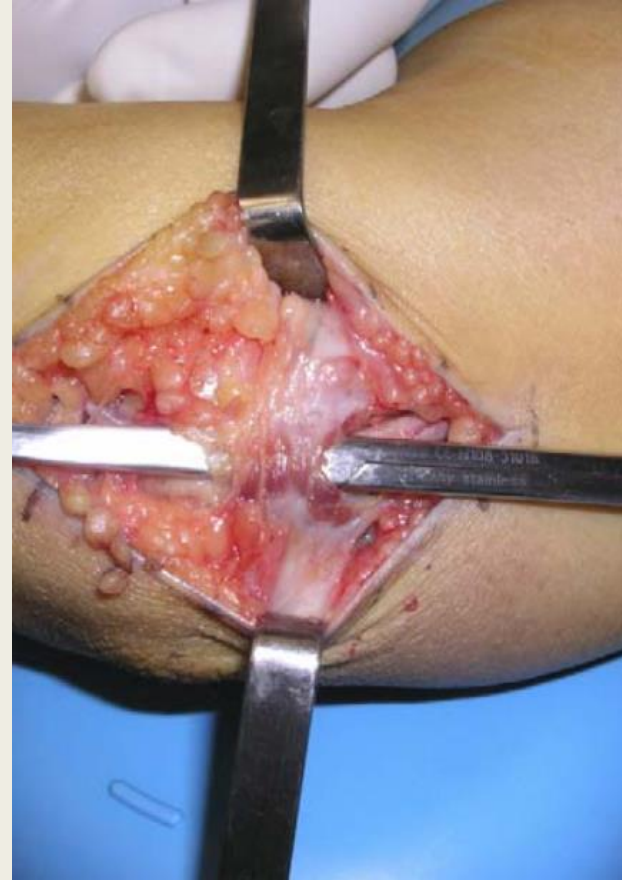
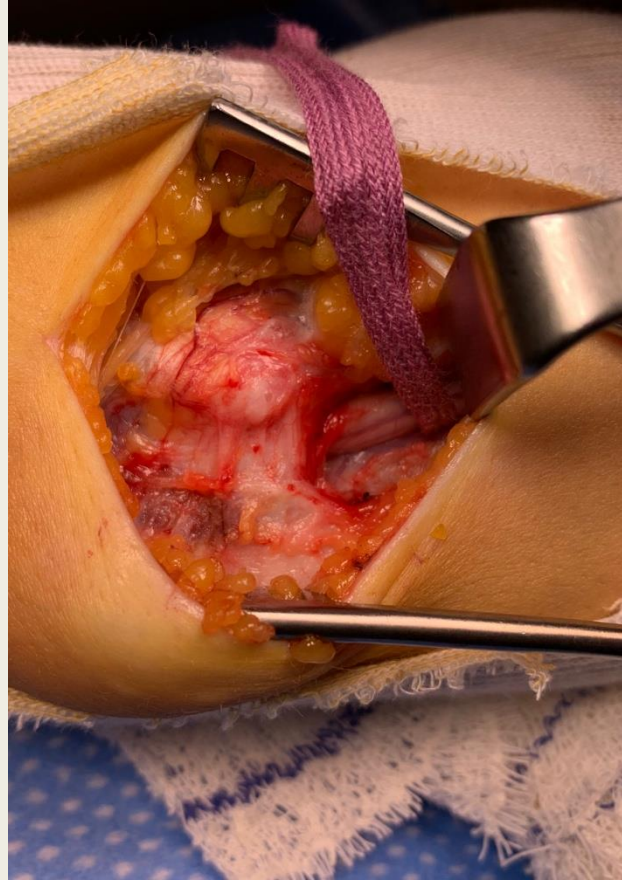
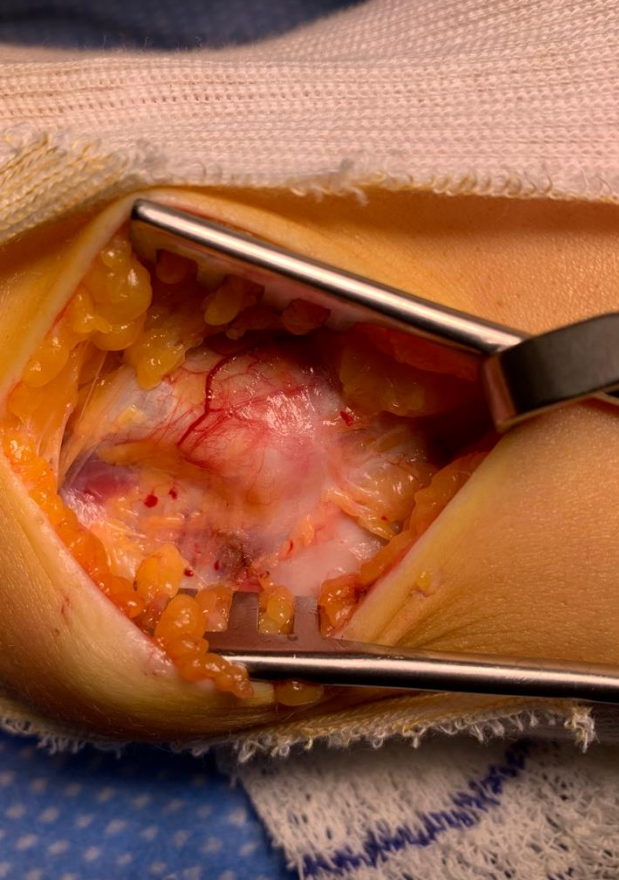
- Instabilité du nerf ulnaire / snapping triceps
- Muscles accessoires ou variantes anatomiques





Muscles accessoires

Muscle anconé accessoire

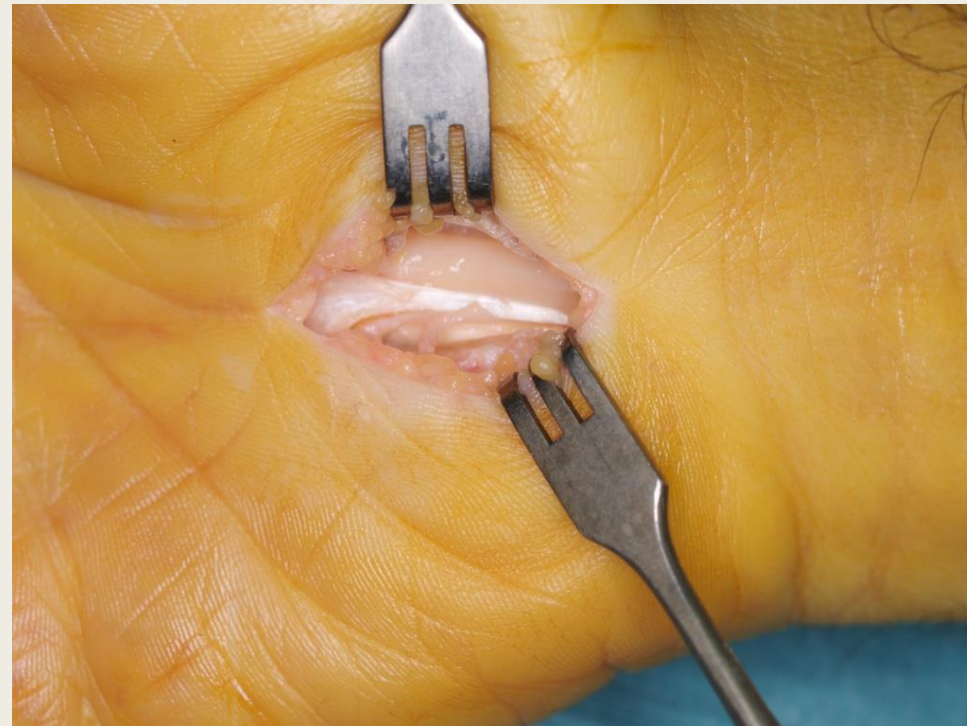


Muscles accessoires

Muscle anconé accessoire

Muscles accessoires

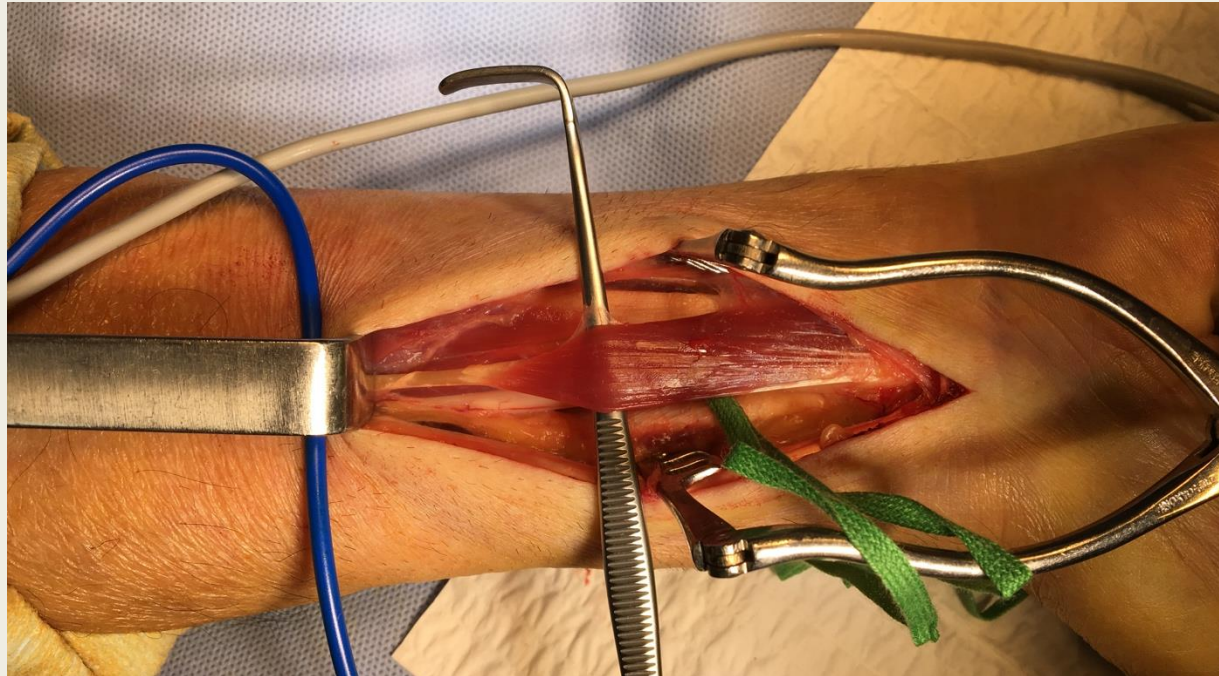
- Muscle palmaire accessoire



- Muscle palmaris profundus

Variantes anatomiques

- Muscle palmaris longus inversé ou bifide



- Lumbricaux intracanalaires (insertion haute)

ENMG « normal »



- Instabilité du nerf ulnaire / snapping triceps
- Muscles accessoires ou variantes anatomiques
- Compressions « occultes »
 - *NIOP*
 - *Lacertus fibrosus*
 - *Nerf suprascapulaire*

→ Difficulté de décision thérapeutique

→ Opérer ou ne pas opérer ?

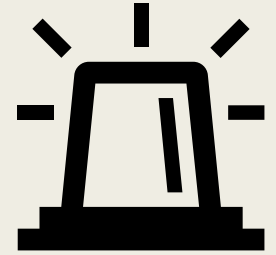


Nerf ulnaire

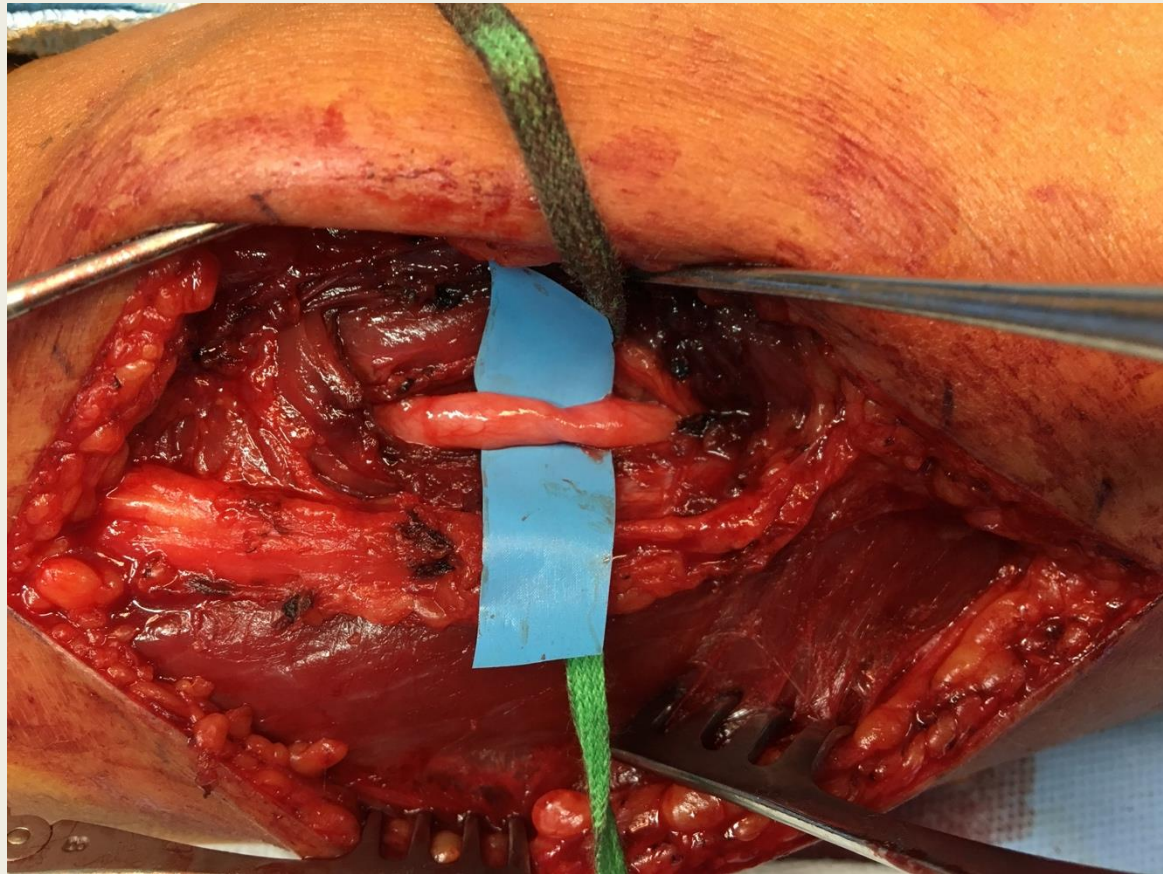
NERF	Susceptibilité	Rancune
RADIAL	+	-
MEDIAN	-	+
ULNAIRE	++	+++

PIÈGES À ÉVITER

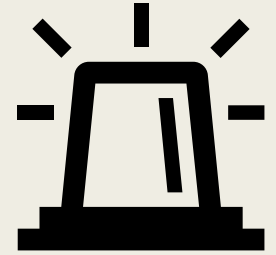
- Atteintes aiguës
 - *Torsion du nerf radial*
 - *Thrombose de l'artère médiane persistante*



Atteintes aiguës



Pièges à éviter



- Atteintes aiguës
- « DOUBLE CRUSH SYNDROME »
 - *Défilé thoraco-brachial*
 - *Compression radiculaire*
- Séquelles axonales
- Bloc de conduction
- Pathologies « médicales »
- Névrite / Parsonage-Turner



ENMG + analyse

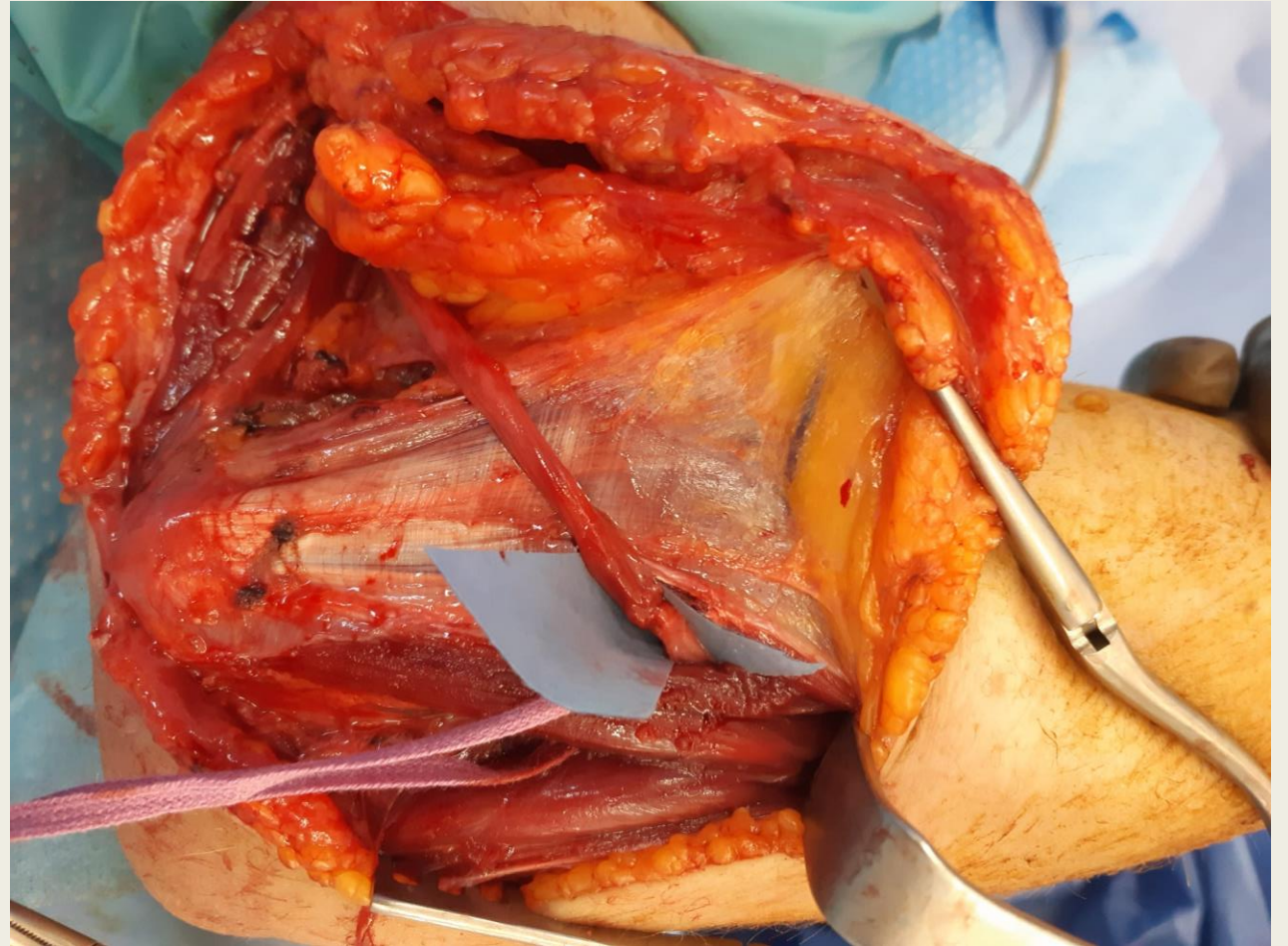
PATHOLOGIE TRAUMATIQUE



PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

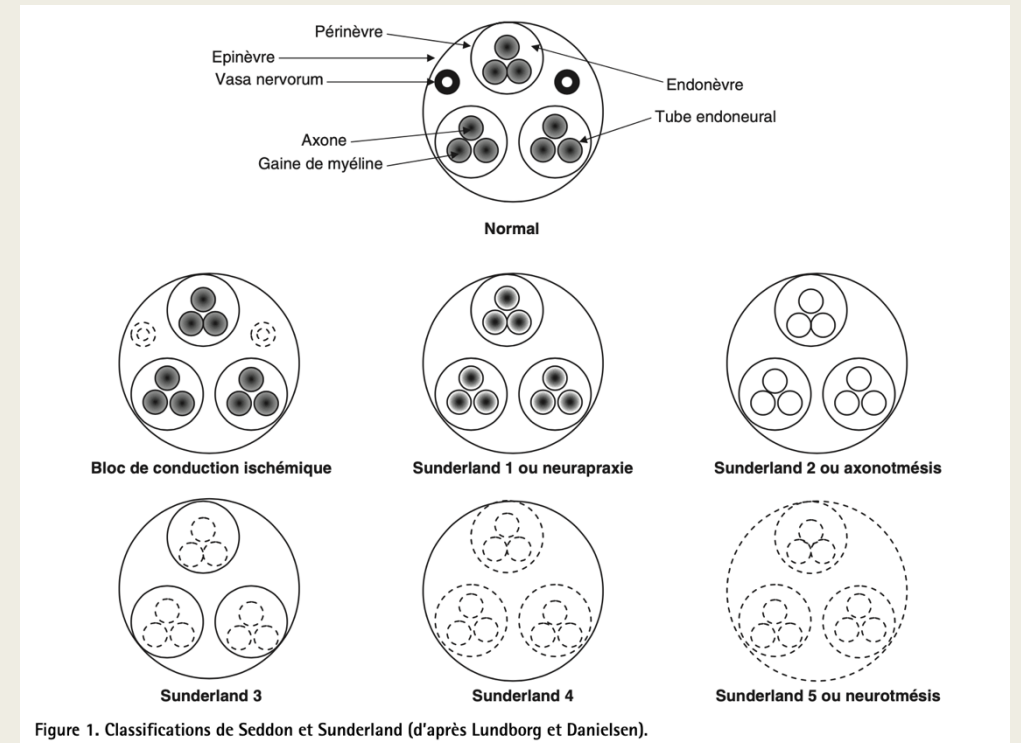
- Plaies : section nerveuse
 - *Suture directe généralement possible*
 - *ENMG*
 - Intérêt limité = suivi clinique ++
 - *Testing moteur : cotation BMRC*
 - *Tinel*
 - *Sensibilité épicrotique (Weber), douleur = classification S0 à S4*
 - Intérêt pronostique ++ en cas de récupération retardée ou stagnante

Suture directe (nerf ulnaire)



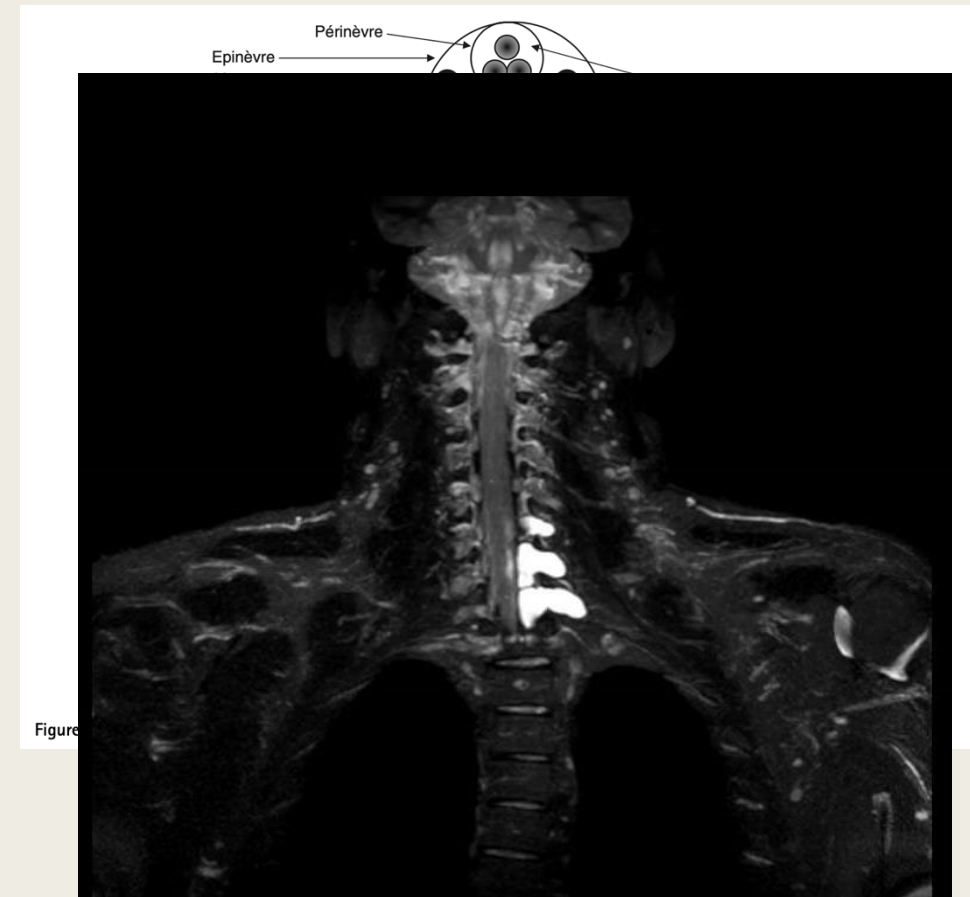
PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

- Traumatismes fermés :
avulsions/arrachements traumatiques
 - *Classification de Seddon/Sunderland*
 - *Différence entre neurapraxie et axono/neurotmesis*



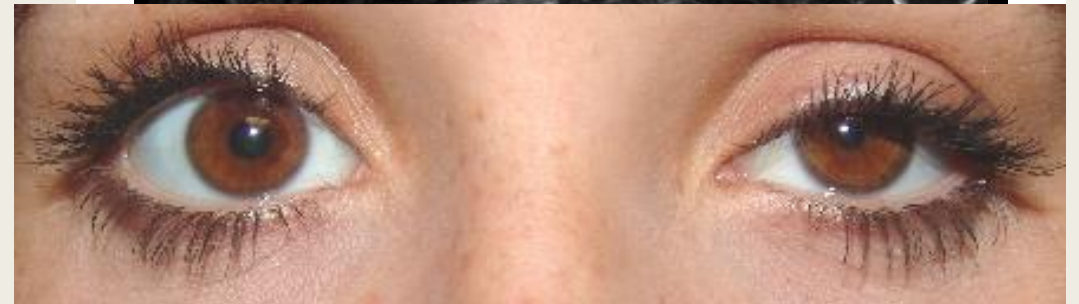
PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

- Traumatismes fermés :
avulsions/arrachements traumatiques
 - *Classification de Seddon/Sunderland*
 - *Différence entre neurapraxie et axono/neurotmesis*
 - *Plexus : avulsions radiculaires ?*
 - **IRM ++**
 - *Recherche de méningocèles*
> J21
 - *Imagerie précoce : avulsions visibles en intracanalaires (3T)*



PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

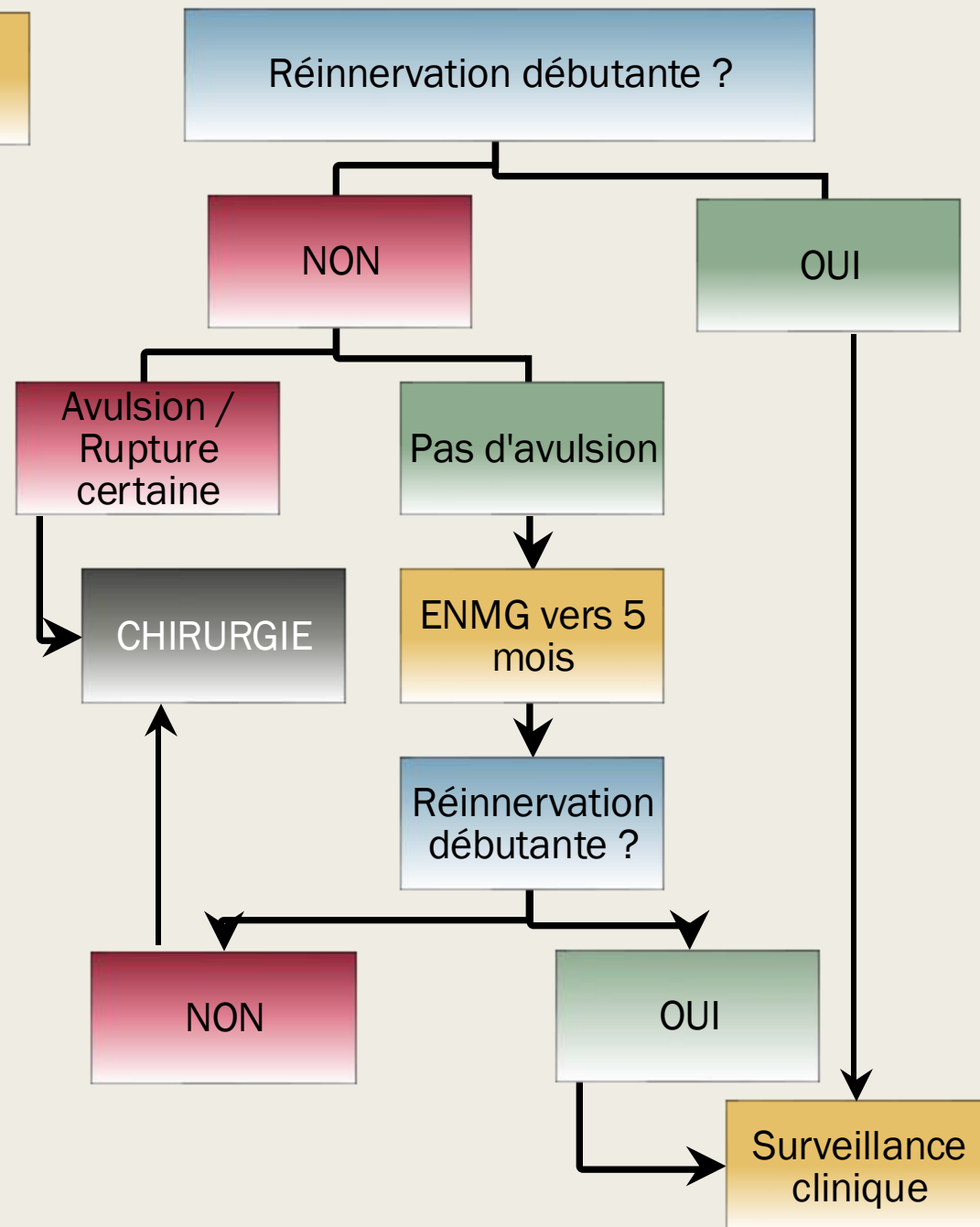
- Traumatismes fermés :
avulsions/arrachements traumatiques
 - *Classification de Seddon/Sunderland*
 - *Différence entre neurapraxie et axono/neurotmesis*
 - *Plexus : avulsions radiculaires ?*
 - **IRM ++**
 - *Recherche de méningocèles*
> J21
 - *Imagerie précoce : avulsions visibles en intracanaulaire (3T)*
 - **Claude-Bernard-Horner**
= *avulsions C8-T1*



PATHOLOGIE TRAUMATIQUE

- Traumatismes fermés : avulsions/arrachements traumatiques
 - *ENMG précoce 3-4 semaines*
 - Pronostic (sévérité de l'atteinte)
 - Étendue
 - Niveau lésionnel
 - *ENMG à 3 mois : décision thérapeutique*

ENMG à 3 mois : décision thérapeutique

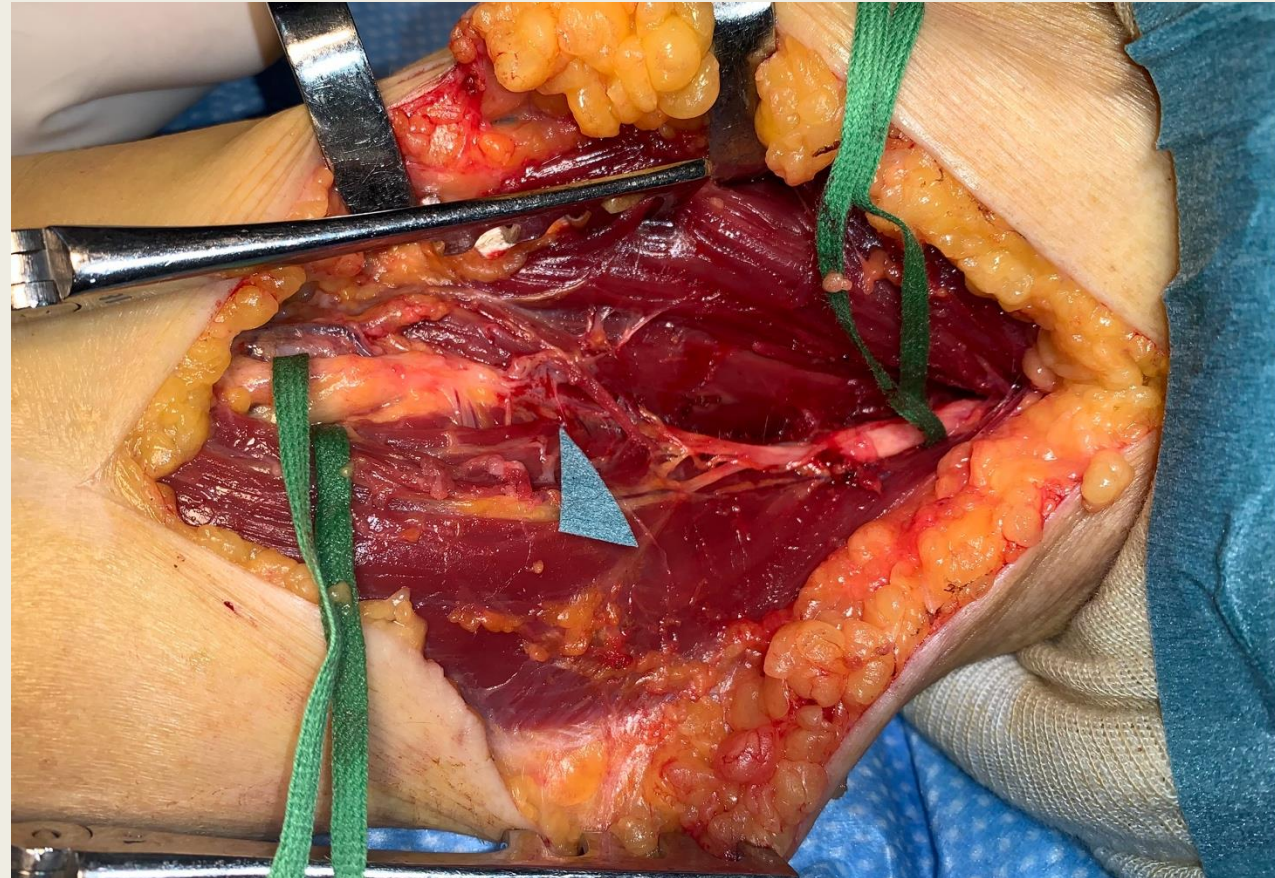


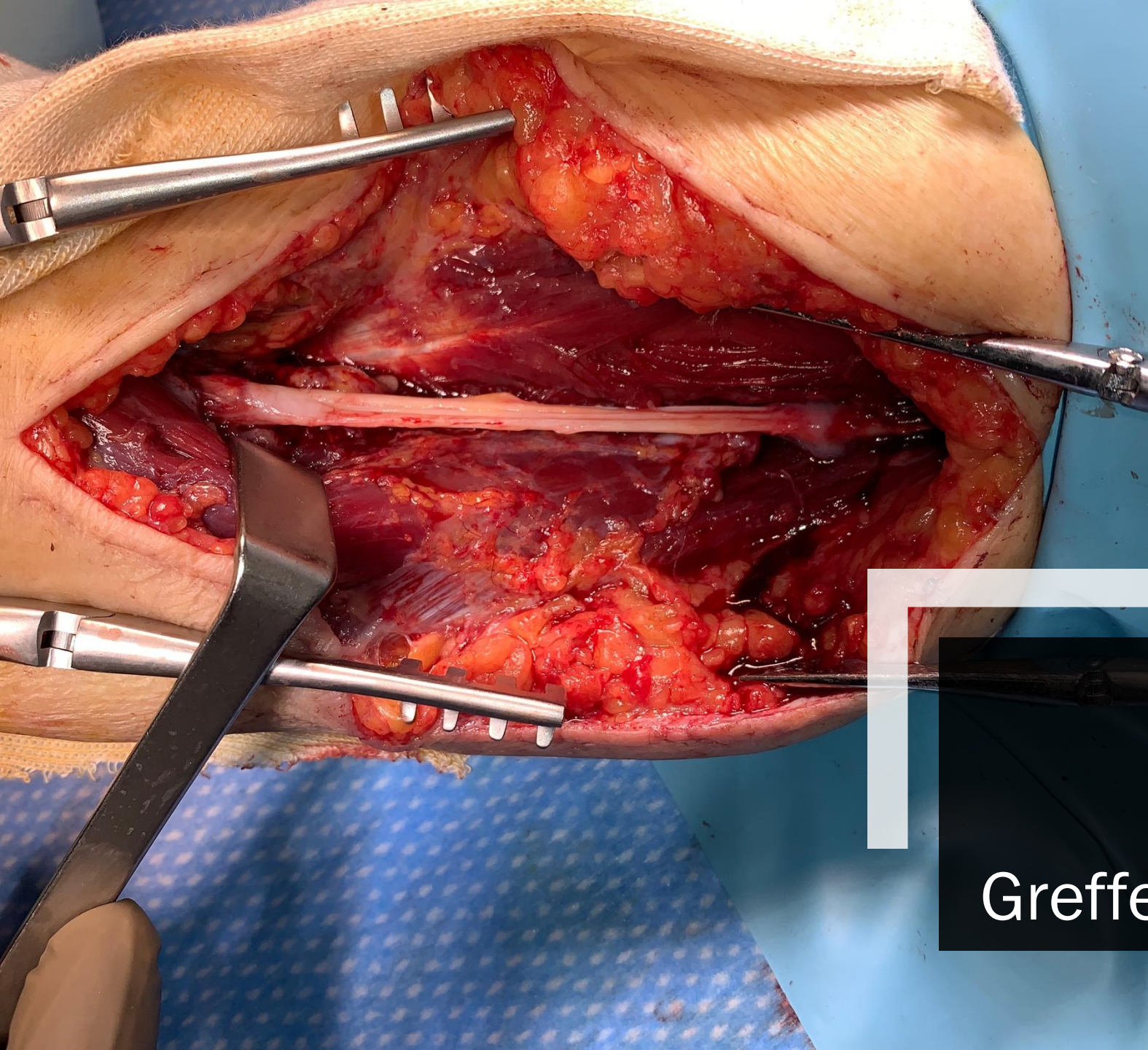


GREFFES ≈ 3 MOIS

Tronc primaire supérieur
→ musculocutané

Greffe : radial au coude





Grefte : radial au coude

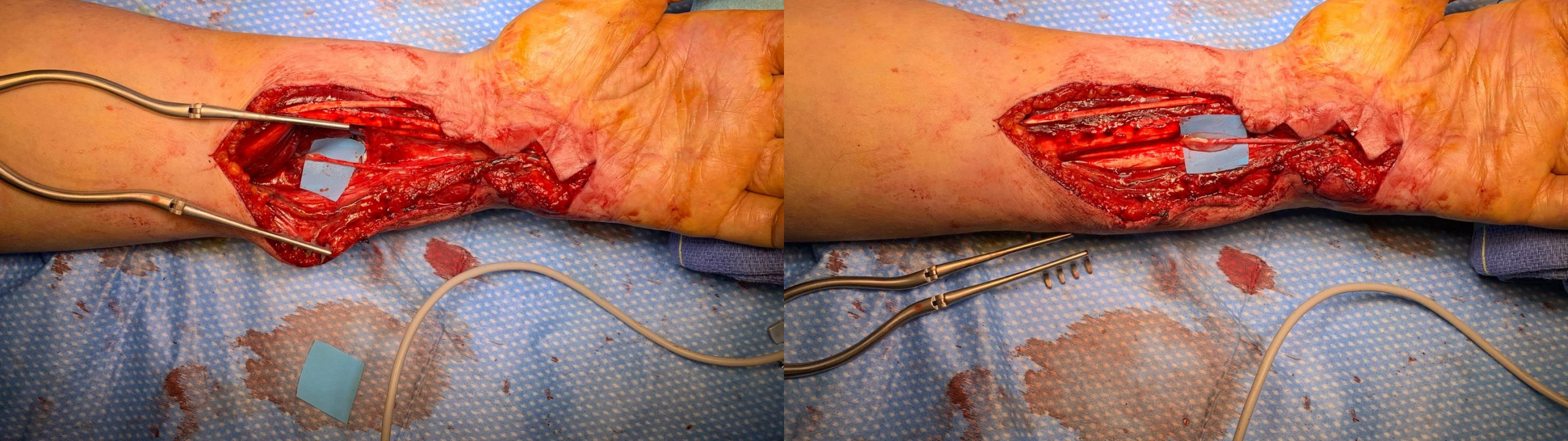
Grefe : radial au coude





Greffes

Nerf axillaire



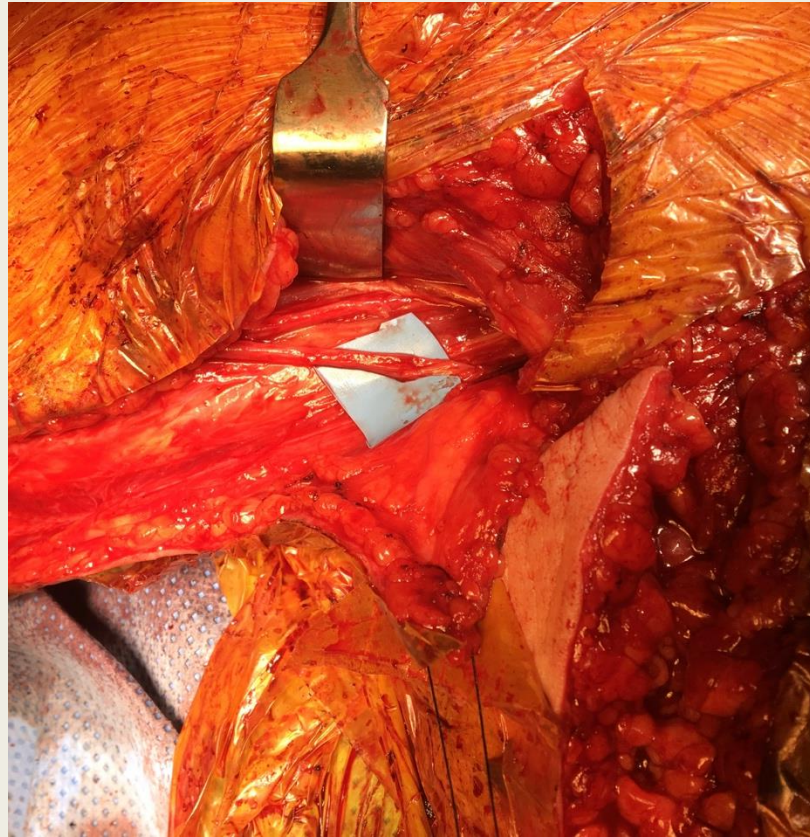
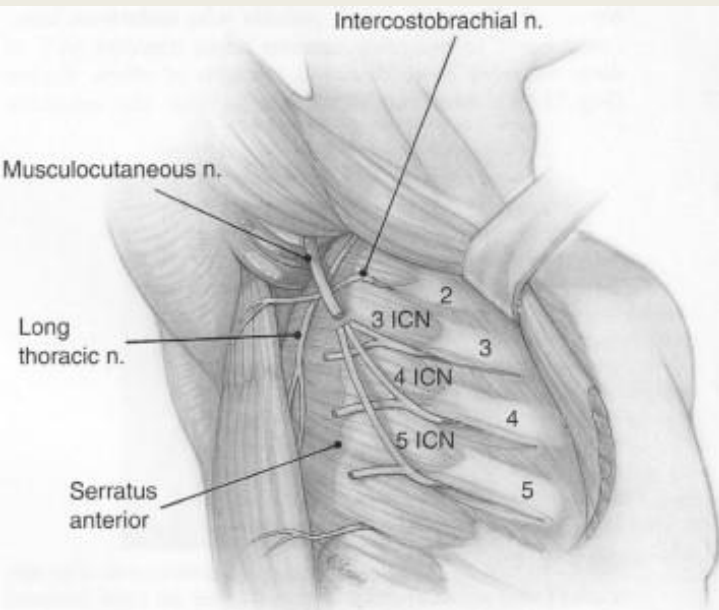
NEUROTISATIONS

3-6 mois

- Paralysie ulnaire basse
 - NIOA distal → *branche motrice (profonde) du nerf ulnaire*
 - *Branche cutanée palmaire du nerf médian* → *branches sensibles palmaires du nerf ulnaire*

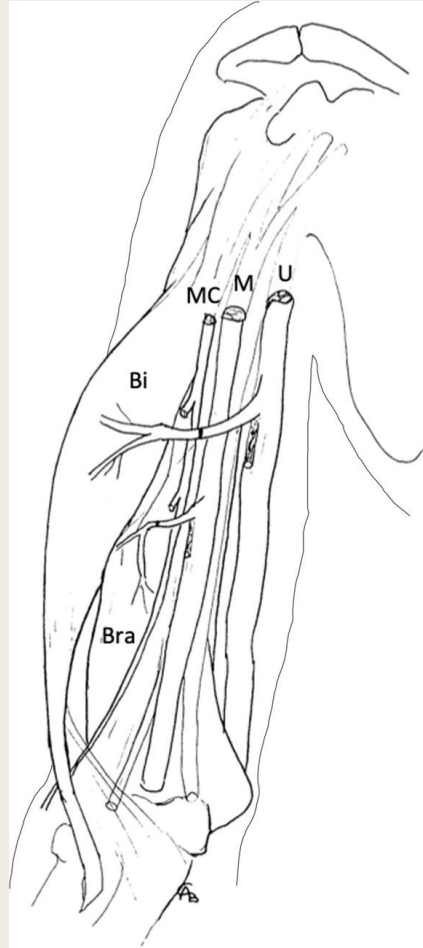
Neurotisation du musculo-cutané

- Intercostaux (I3-I4-I5) → musculocutané moteur



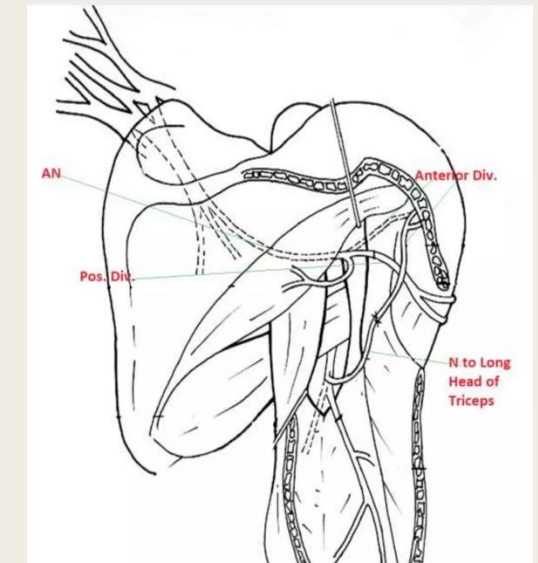
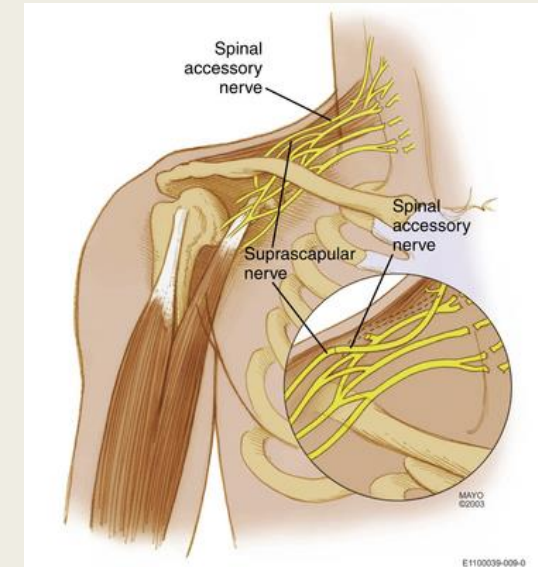
Neurotisation du musculo-cutané

- Ulnaire sur biceps
- Median sur brachial



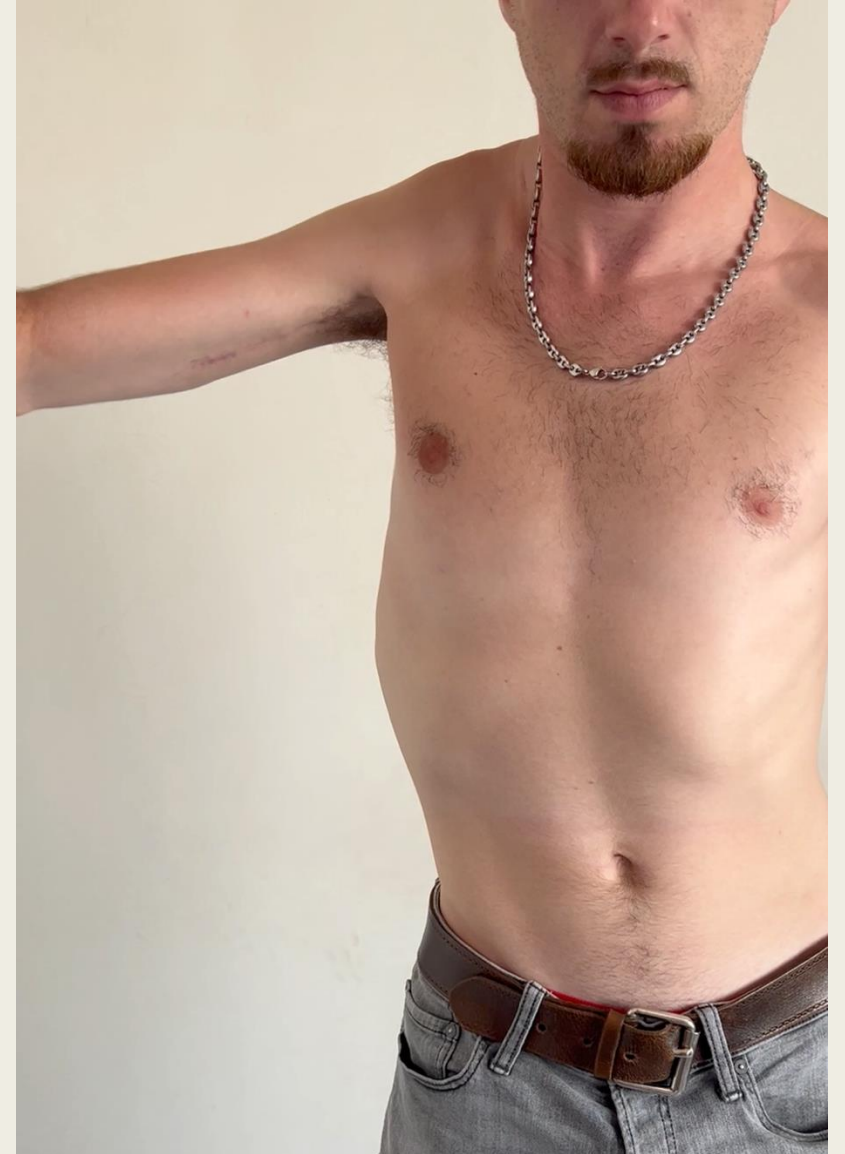
Quadruple neurotisation pour paralysie C5-C6

- XI → SS
 - *En conservant l'innervation pour le chef supérieur du trapèze ++*
- Triceps → Axillaire
 - *Nerf du chef long*
 - *Nerf du chef latéral (Somsak)*
- UBMB
 - *Branche du nerf ulnaire (FCU) → biceps*
 - *Branche du nerf médian (FCR) → brachial*



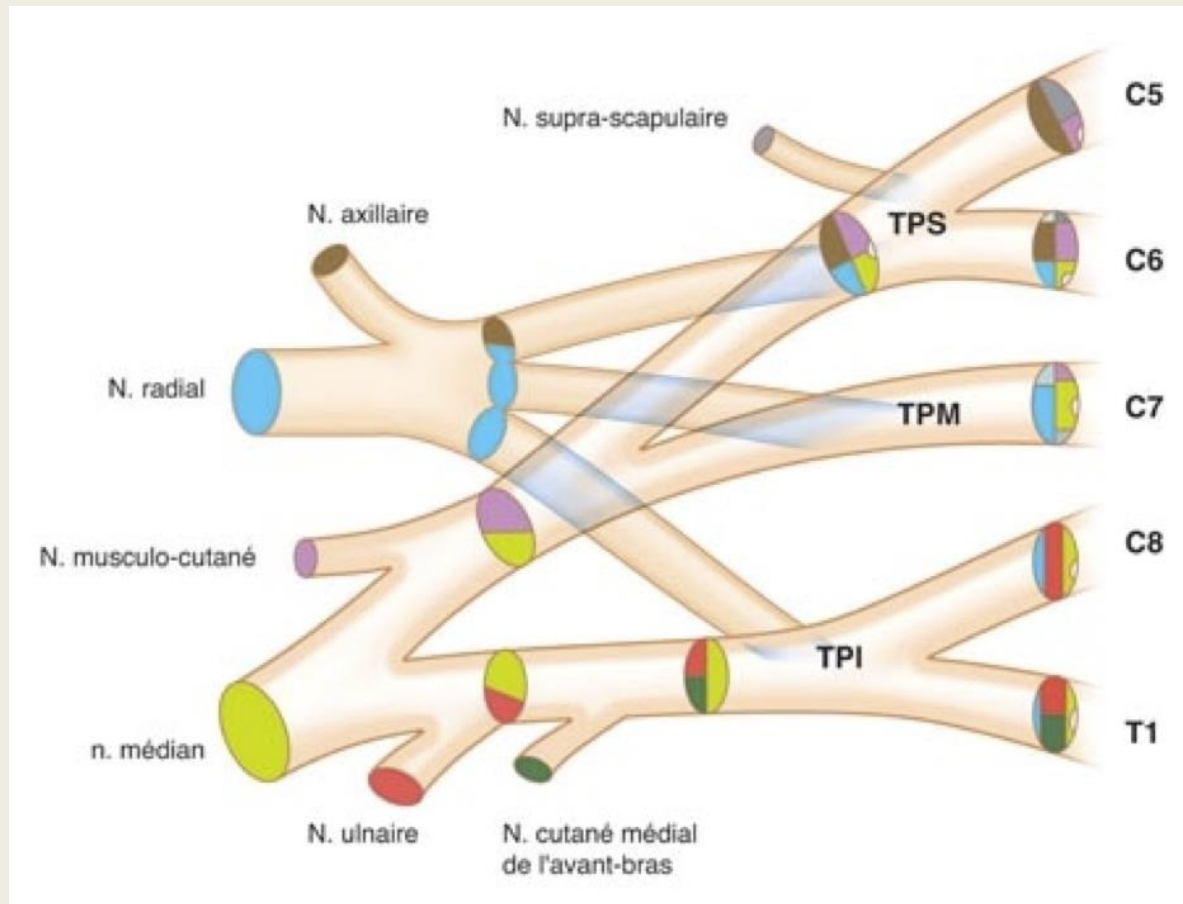
Quadruple neurotisation pour paralysie C5-C6

- XI → SS
 - *En conservant l'innervation pour le chef supérieur du trapèze ++*
- Triceps → Axillaire
 - *Nerf du chef long*
 - *Nerf du chef latéral (Somsak)*
- UBMB
 - *Branche du nerf ulnaire (FCU) → biceps*
 - *Branche du nerf médian (FCR) → brachial*



AUTRES

- Transfert de C7 controlatéral (2/3)
 - *Plexus complets avec ou sans avulsion*
 - *C7 CL → sur tronc secondaire antéro-latéral (musculocutané et ½ médian)*
 - *C7 CL → musculocutané*
 - *C7 CL → médian*
 - *Morbidité du côté donneur variable (paresthésies dans le 3^e doigt à parésie médian extrinsèque)*
 - *Co-contractions ++*
- Greffe de nerf ulnaire vascularisé
 - *Plexus complets sans avulsion : C5 → musculocutané*
 - *Permet une greffe plus longue car vascularisée (pédicule collatéral supérieur)*



CHIRURGIE DES ATTEINTES TRAUMATIQUES DU PLEXUS BRACHIAL

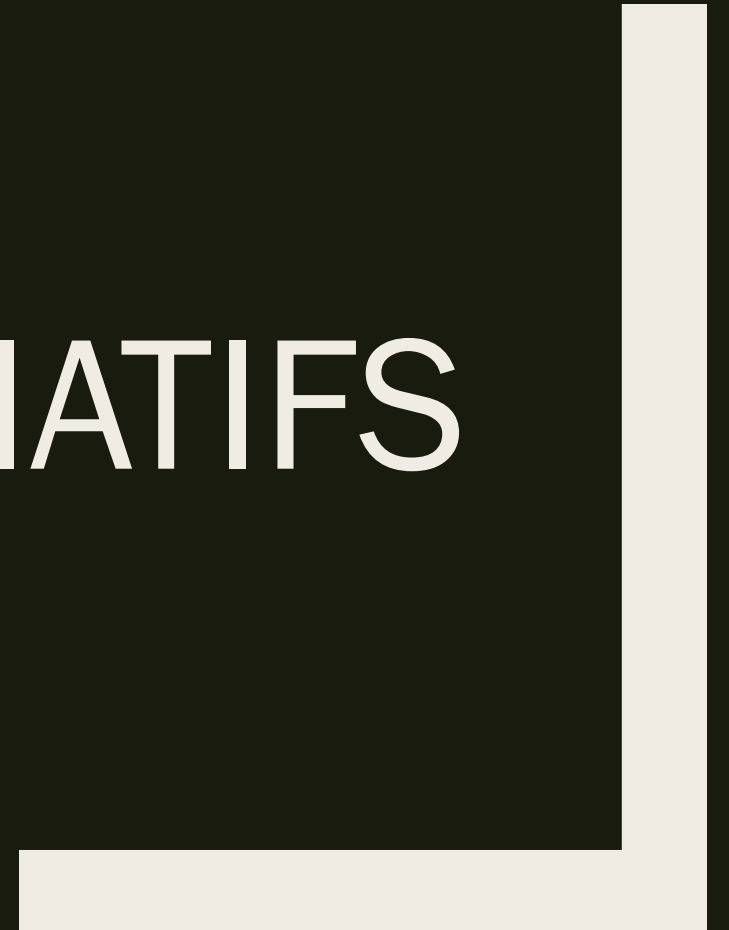
Chirurgie des atteintes traumatiques du plexus brachial

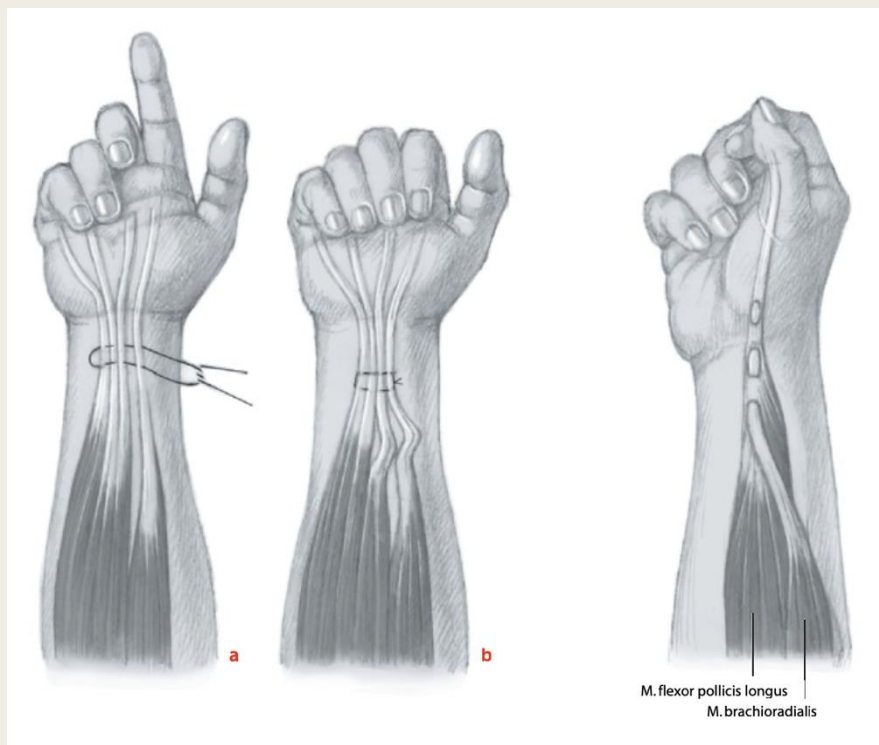
- Plexus complet (C5 à T1) : 70-75%
 - *Réanimation de la flexion du coude*
 - Intercostaux sur biceps
 - Transfert de gracilis libre réinnervé par les intercostaux
 - *Arthrodèses GH et poignet*
- Plexus C5C6 : 20-25%
 - *Quadruple neurotisation ++*
 - *Arthrodèse GH et réanimation biceps (UBMB)*
- Plexus C5C6C7 :
 - *Triple neurotisation si possible (Somsack -)*
 - *Arthrodèse GH et réanimation triceps (IC) + biceps (UBMB)*
- Plexus C8T1 : 2-3%
 - *Réanimations distales par transferts tendineux ++*
 - *Neurotisations possibles (Supinateur → NIOA, Brachial → NIOA, ...)*

Résultats

- 80% réussite neurotisations
- Bon résultat = BMRC ≥ 3
- Défaut d'intégration (plasticité cérébrale) $\approx 20\%$
- Peristance de co-contractions $\approx 20\%$

GESTES PALLIATIFS





TRANSFERTS TENDINEUX

- Paralysie du NIOA
- Réanimation de la pince pollici-digitale

TRANSFERTS TENDINEUX

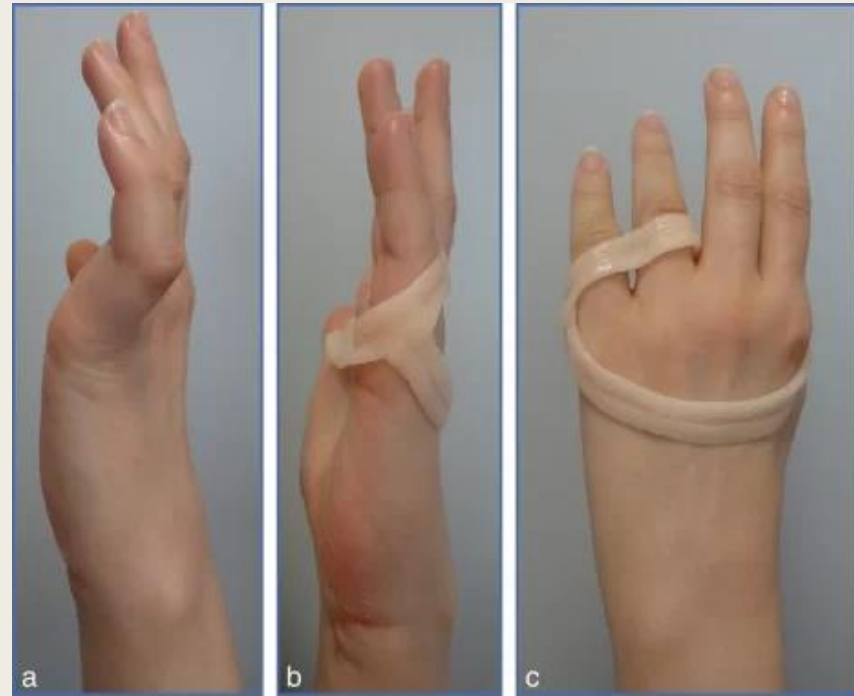
- Transfert d'opposition + capsulodèses MP doigts longs



TRANSFERTS TENDINEUX

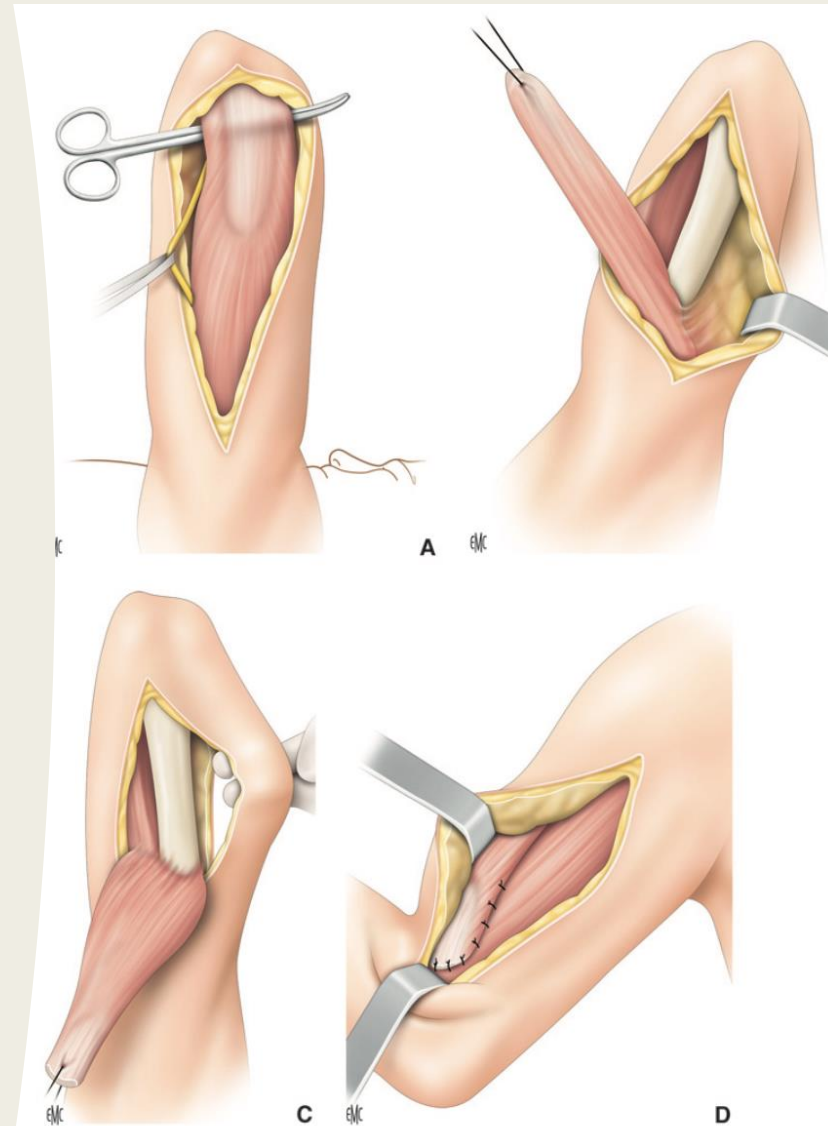
- Séquelles de paralysie ulnaire ou médio-ulnaire ++
 - Capsulodèses MP des doigts longs ou transfert actif sur les intrinsèques
 - Correction du Wartenberg
 - Transfert d'opposition (médian)
 - Transferts d'adduction du pouce +/- abduction de l'index

- Atteintes traumatiques bi-tronculaires ou séquelles de paralysie C8-T1



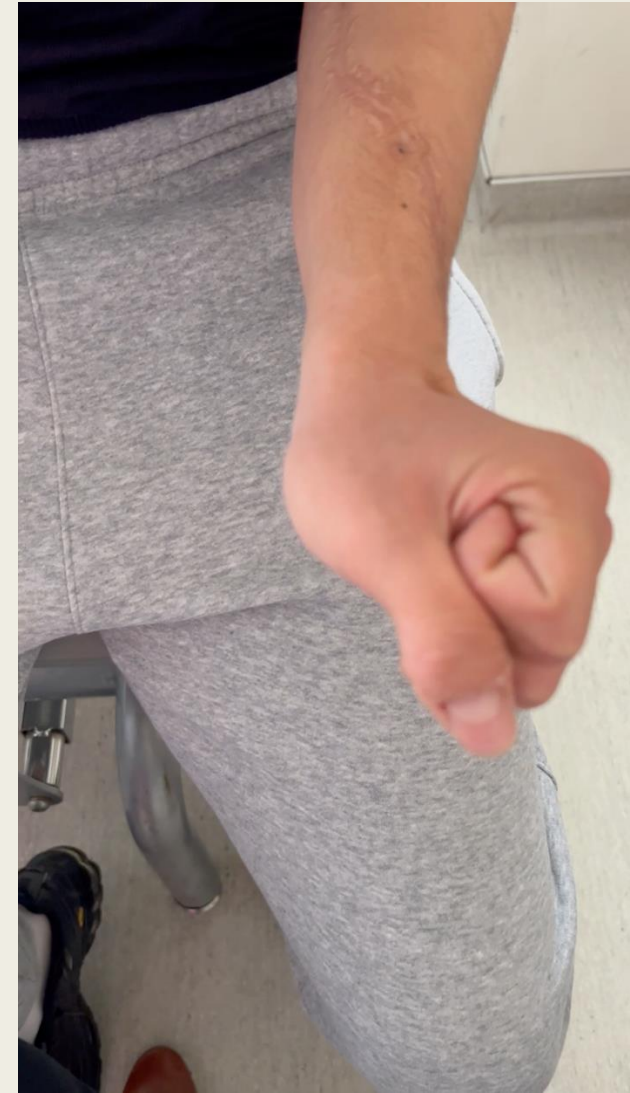
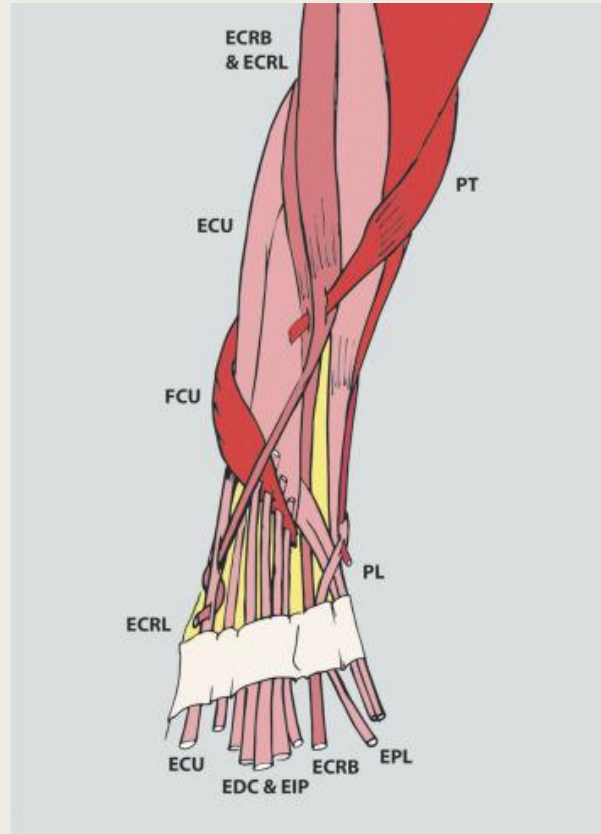
TRANSFERTS TENDINEUX

- Triceps sur biceps



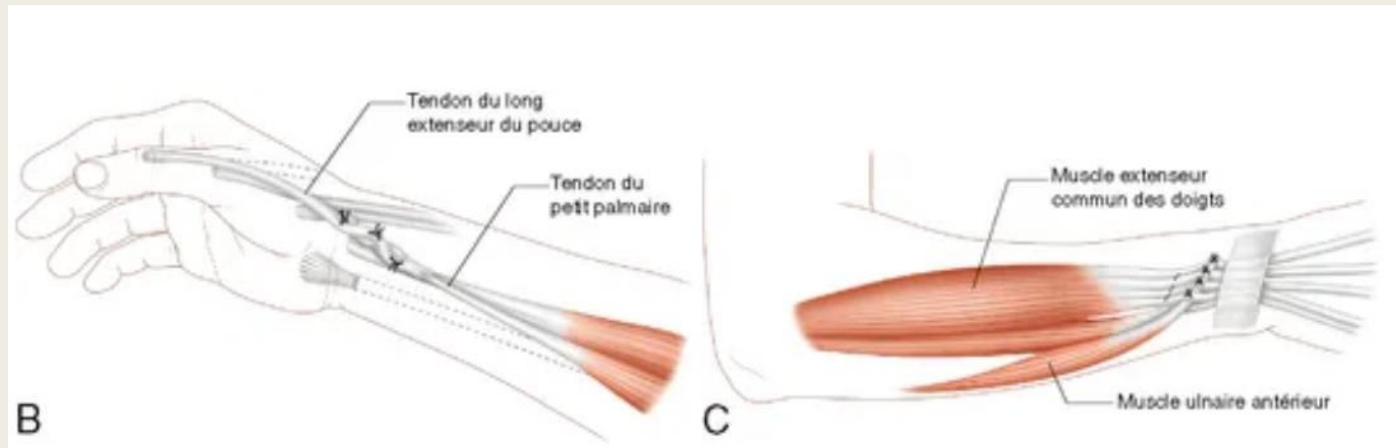
TRANSFERTS TENDINEUX

- Réanimation de l'extension du poignet et des doigts
 - Séquelles de *paralysie radiale haute*
 - Séquelles de *paralysie plexique (POPB)*



TRANSFERTS TENDINEUX

- Réanimation de l'extension des doigts longs isolée
 - *Séquelles de paralysie du NIOP*





TRANSFERTS TENDINEUX

Réanimation de l'extension de la cheville :
tibial postérieur sur tibial antérieur

TRANSFERTS TENDINEUX

■ PRINCIPES

■ CHIRURGIE :

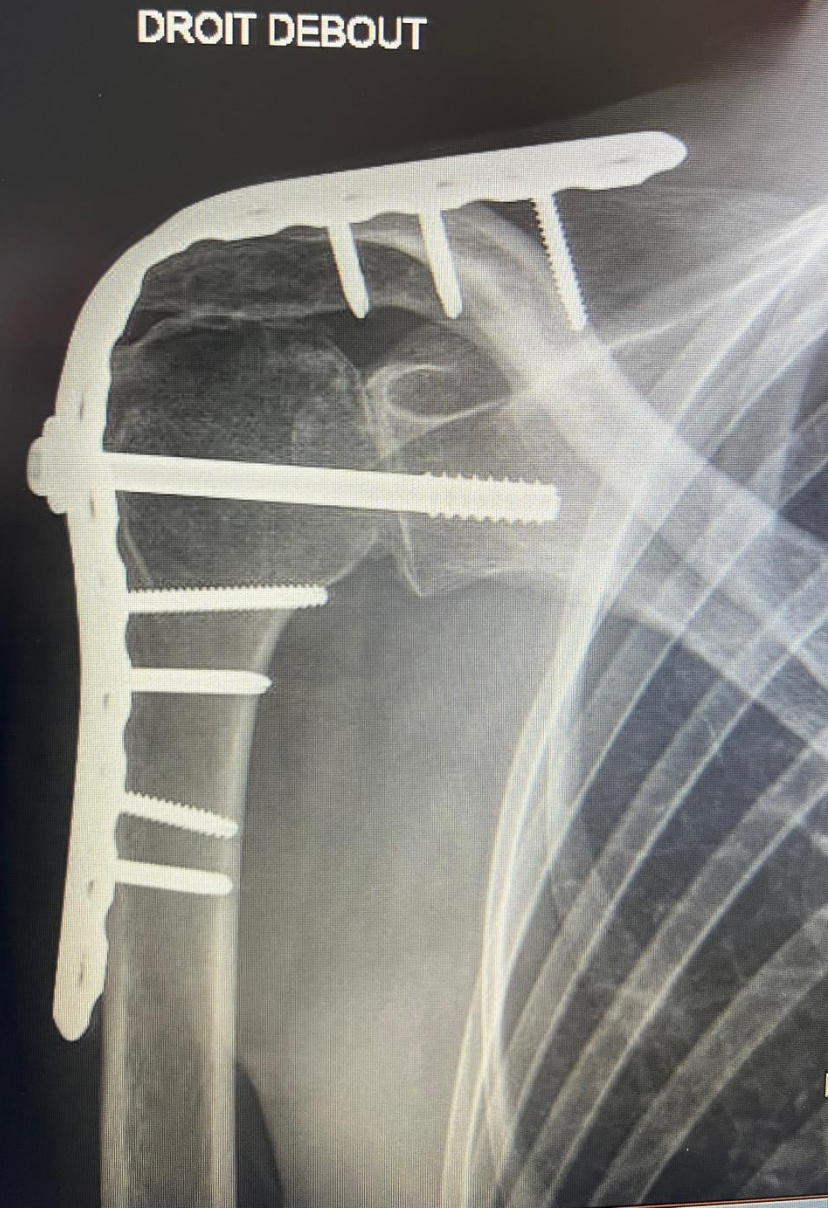
- *Sutures non résorbables > sutures résorbables*
- *Libération musculaire ++*
- *Donneurs = agonistes-antagonistes ++*

■ REEDUCATION POST OPERATOIRE

- *Limiter les adhérences (cicatrices)*
- *Immobilisation : 1 mois*
- *MAPP selon le type de transferts*
- *Attelles dynamiques ou anti-détente pendant 1 à 2 mois supplémentaires*

ARTHRODESES

- Paralysies plexiques
- Arthrodèse gléno-humérale
 - *Stabilisation du squelette*
 - *Utilisation du trapèze (spinal accessoire)*
 - *Limite la perte de moment d'action lors de la flexion du coude*



ARTHRODESES

- Paralysies plexiques
- Arthrodèse totale de poignet





MERCI DE
VOTRE
ATTENTION

université
de **BORDEAUX**

CHU
BDX

CENTRE
HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE
BORDEAUX