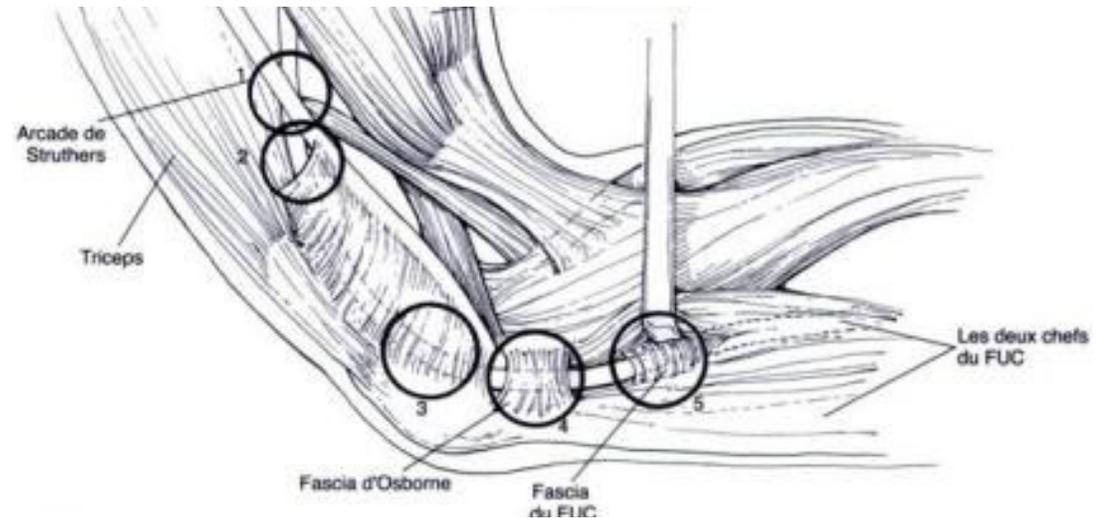


# Compression du nerf ulnaire au coude



Séminaire « autres articulations »  
DIU d'arthroscopie – 11 et 12 mars 2021



Société Francophone d'Arthroscopie



Pierre-Sylvain Marcheix  
Praticien Hospitalier – CHU Limoges

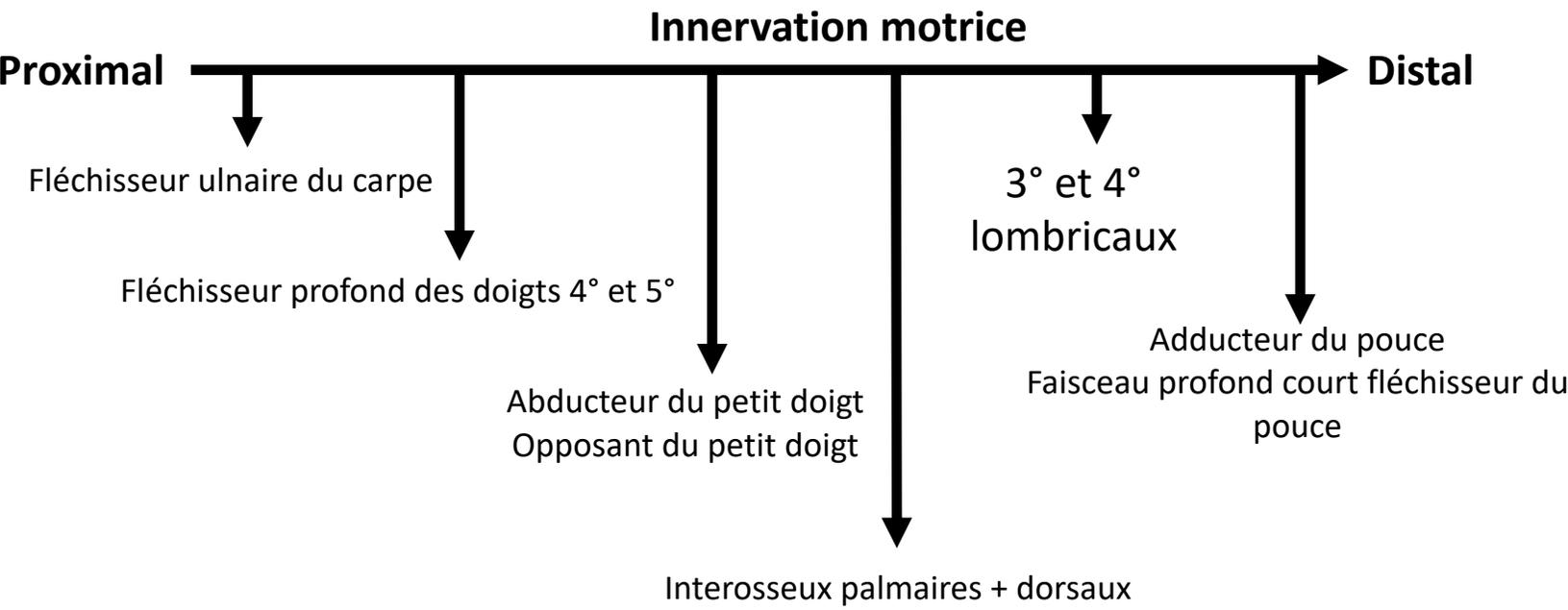
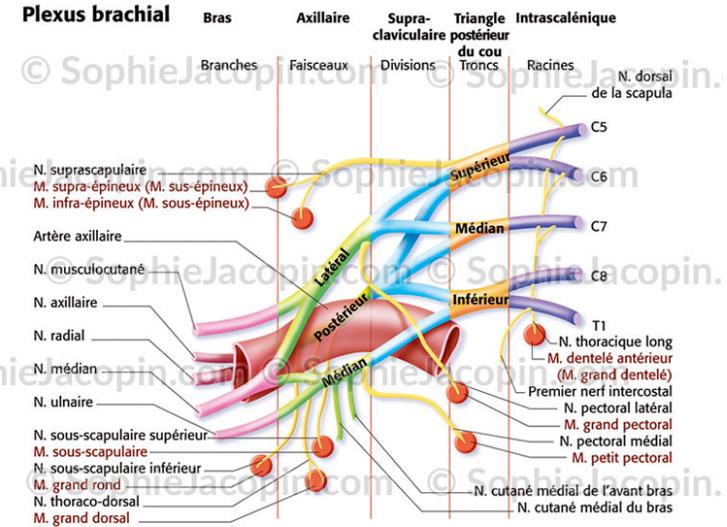
# Nerf ulnaire – données générales

2° cause de compression nerveuse au mb supérieur (nerf médian)

Incidence: 21 à 25 cas /100 000 en France

Nerf mixte (sensitif + moteur)

Origine C8-T1 - Tronc inférieur – Faisceau médial



**Zone sensitive:**  
bord ulnaire de la main + face antérieure et postérieure du 5 + bord ulnaire du 4



Zone des Fourmillements

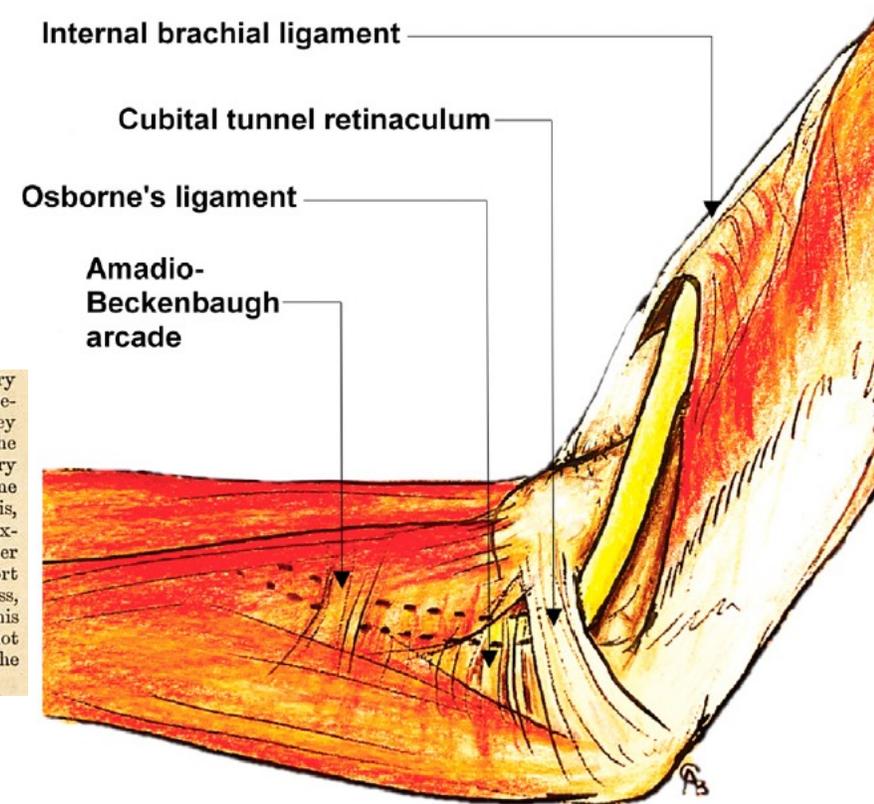
# Nerf ulnaire – zones de compression

## Compression statique

- Passage du compartiment antérieur au compartiment postérieur à travers une **boutonnière**
    - Médialement: Septum sous forme d'une bande fibreuse
    - Latéralement: Septum intermusculaire
- = **Ligament brachial interne – arcade de Struthers**
- ≠ lgt de Struthers (tubercule supracondylien interne – nerf médian)

ART. IV.  
*On some points in the Abnormal Anatomy of the Arm.* By JOHN STRUTHERS, F.R.C.S., Lecturer on Anatomy, Edinburgh.

*Relation to Median Nerve.*—In all the instances in which the artery deviated, and in which the position of the nerve was known, it also deviated and passed around the process, lying internal to the artery as they entered the arch. In 3 of my cases the nerve deviated without the artery. In at least 2 of these it was accompanied by a small artery derived from the inferior profunda, which ran down with it in the same way as the inferior profunda itself runs down with the ulnar nerve. This, however, was not a leading vessel, but only a muscular branch, not extending beyond the elbow, nor again joining with the brachial or either of its divisions. In every case where there was a process, whether short or long, and the nerve examined, it deviated to pass under the process, whilst in 3 of these instances the artery did not deviate with it. This points to the inference that the supra-condyloid foramen is provided not so much for the artery, as is commonly supposed, but principally for the nerve.



A. Cambon-Binder - OTSR - 2021

En réalité: compression en rapport avec une **hypertrophie du triceps – chef médial**  
(Haltérophilie, joueurs de baseball...)

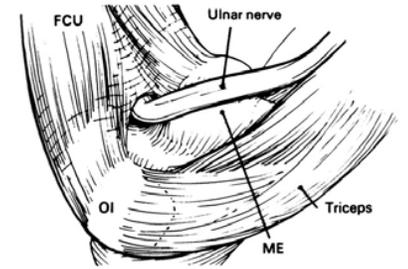
# Nerf ulnaire – zones de compression

## Compression statique

- **Gouttière ulnaire = zone de compression principale**

Plancher: capsule articulaire + partie postérieure du ligament collatéral ulnaire

Toit: retinaculum du tunnel ulnaire (CTR)



O'Driscoll - 1991 – J Bone Joint Surg Br

### Classification d'O'Driscoll:

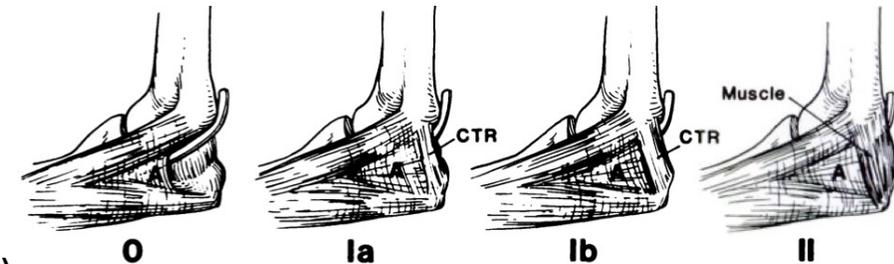
Type 0: pas de CTR – possible luxation nerf ulnaire

Type Ia: CTR normal, tendu en flexion – détendu en extension

Type Ib: CTR épaissi, cause de compression

Type II: CTR remplacé par un muscle accessoire

Anconeus epitrochlearis (prévalence: 11 à 23%)



**Anconeus epitrochlearis:** 3 fois plus fréquent chez les personnes sans signe d'irritation du nerf ulnaire

Effet protecteur?

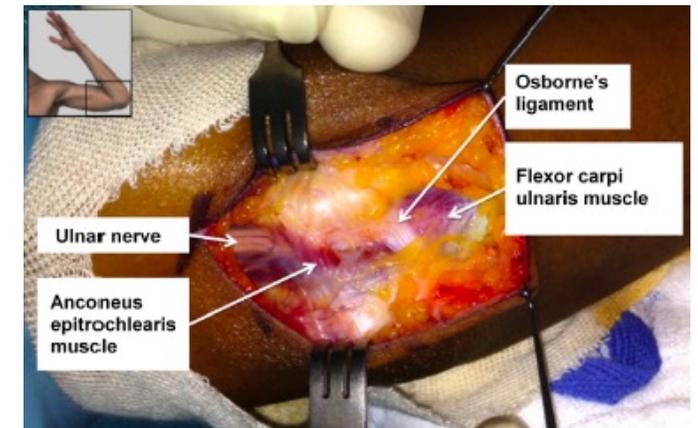
Compression si hypertrophie?

Compression si associé muscle triceps accessoire

> Surgeon. 2021 Feb 4;51479-666X(21)00016-0. doi: 10.1016/j.surge.2020.12.006. Online ahead of print.

**The prevalence of anconeus epitrochlearis muscle and Osborne's ligament in cubital tunnel syndrome patients and healthy individuals: An anatomical study with meta-analysis**

Athikhun Suwannakhan <sup>1</sup>, Arada Chaiyamon <sup>2</sup>, Kaissar Yammine <sup>3</sup>, Laphatrada Yurasakpong <sup>1</sup>, Sirorat Janta <sup>1</sup>, Taweetham Limpanparb <sup>4</sup>, Krai Meemon <sup>5</sup>



A. Cambon-Binder - OTSR - 2021

# Nerf ulnaire – zones de compression

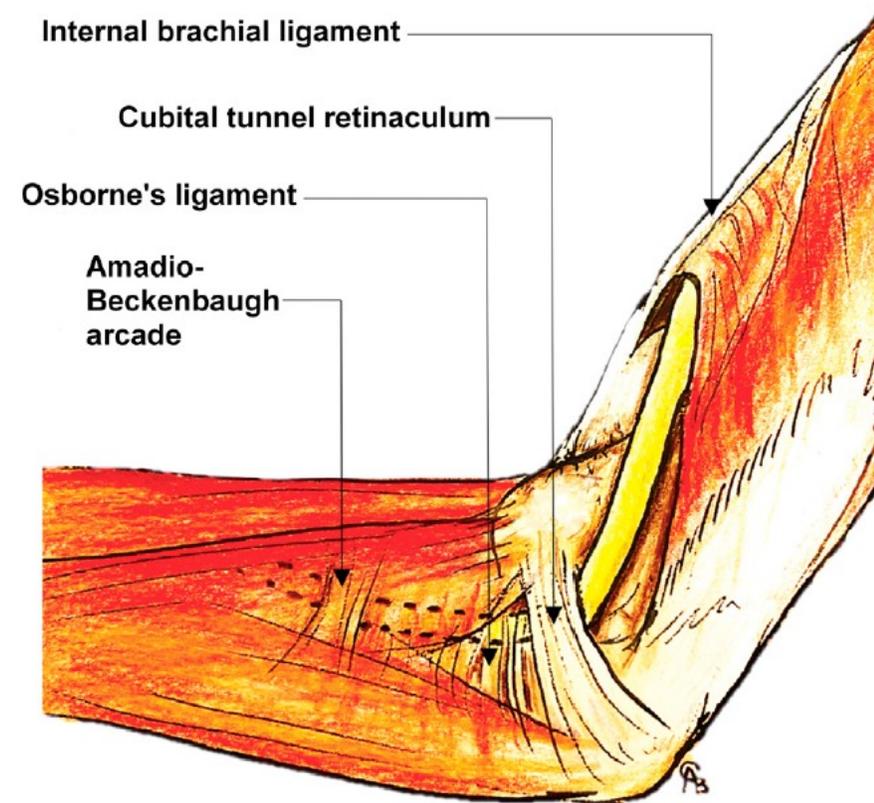
## Compression statique

- Passage entre les deux chefs Flexor Carpi Ulnaris: fascia tendu entre le chef huméral et le chef ulnaire

Épaississement de ce fascia = **Ligament d'Osborne**

- Arcade de Amadio-Beckenbaugh** : arcade tendue entre le chef huméral du FCU et flexor digit

Structure inconstante (44% de cas)



A. Cambon-Binder - OTSR - 2021

# Nerf ulnaire – zones de compression

## Compression dynamique

### ■ Rôle de la flexion du coude:

Distance entre épicondyle médial et olécrane augmente en flexion

Mise en tension du retinaculum du tunnel ulnaire

Diamètre du tunnel  $\searrow$  55% -  $\nearrow$  pression canalaire

#### A BIOMECHANICAL STUDY OF THE ULNAR NERVE AT THE ELBOW

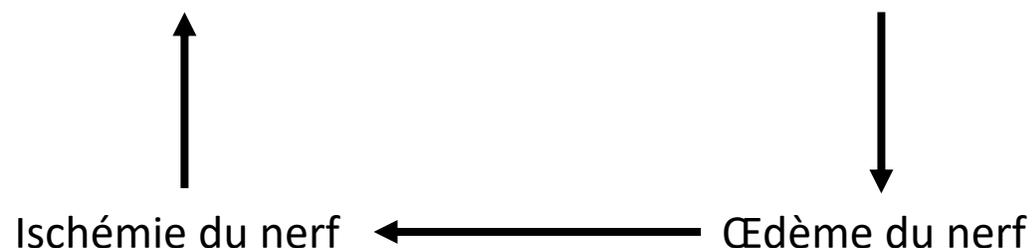
F. A. SCHUIND, D. GOLDSCHMIDT, C. BASTIN and F. BURNY

*From the Departments of Orthopaedics and Plastic Surgery, Cliniques Universitaires de Bruxelles, Hôpital Erasme, Brussels, Belgium*

*The relative elongation with elbow flexion of the ulnar nerve, proximal and distal to the cubital tunnel, and of the cubital tunnel retinaculum, was measured in cadaver specimens by stereophotogrammetry. The proximal part of the ulnar nerve elongated significantly with full elbow flexion. No significant change of length was measured in the distal part of the nerve. The length of the cubital tunnel retinaculum increased by an average of 45% from full elbow extension to full flexion. *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 1995) 20B: 5: 623–627**

Mise en tension du nerf – étirement moyen 4,7mm

**Pathologie** si perte de glissement physiologique du nerf

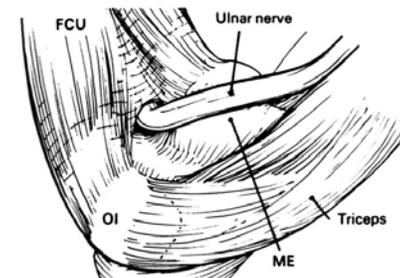


= Fibrose périneurale – démyélinisation segmentaire – dégénérescence Wallérienne

= Altération de la conduction nerveuse

# Nerf ulnaire – zones de compression

## Compression dynamique

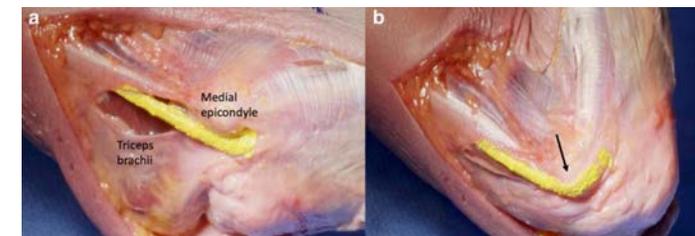


- **Rôle de l'instabilité du nerf ulnaire:** retinaculum du tunnel ulnaire déficient

16 à 37% de la population

Bilatérale dans 75 à 91% des cas

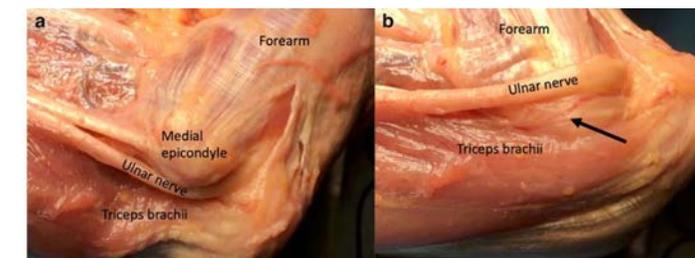
Détection clinique +\_ échographique



Subluxation nerf ulnaire – Childress A

### Peu symptomatique

- syndrome irritatif par effet essuie glace sur l'épicondyle médial
- création d'une zone de compression lgt Osborne



Luxation nerf ulnaire – Childress B

Plus symptomatique en cas de **subluxation**! La luxation étant une transposition naturelle?

**Pas d'indication chirurgicale** en l'absence de neuropathie

Neurosurgical Review  
<https://doi.org/10.1007/s10143-020-01286-3>

REVIEW

### Ulnar nerve subluxation and dislocation: a review of the literature

Stephen J. Bordes Jr.<sup>1</sup> · Skyler Jenkins<sup>1</sup> · Katrina Bang<sup>1</sup> · Mehmet Turgut<sup>2,3</sup> · Joe Iwanaga<sup>4</sup> · Marios Loukas<sup>1</sup> · Robert J. Spinner<sup>5</sup> · Aaron S. Dumont<sup>4</sup> · R. Shane Tubbs<sup>4,6,7</sup>



# Nerf ulnaire – zones de compression

## Compression secondaire

- **Réduction de la taille du contenant**

- Cal vicieux humérus distal, ulna proximal
- Hypertrophie synoviale pathologie rhumatoïde
- Ostéochondromatose
- Kyste synovial

- **Augmentation du contenu**

- Tumeur bénigne (schannome, lipome)
- Ganglions...

- **Augmentation de la longueur du canal**

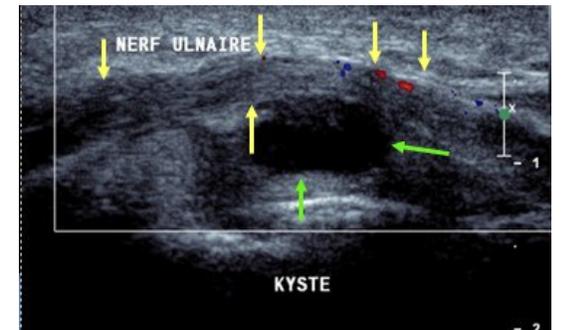
- Cubitus valgus (résection tête radiale, fracture humérus distal)

- **Maladie systémique**

- Diabète



Comblement tunnel ulnaire



Kyste synovial



Résection tête radiale

# Nerf ulnaire – Diagnostic



- **Signes fonctionnels**

- Dysesthésies, Paresthésies R4R5 nocturnes
- ↗ flexion coude – mouvement répétitifs flexion-extension
- Douleurs irradiantes main

- **Signes objectifs**

- Amyotrophie 1° interosseux dorsal
- Griffe ulnaire

Testing fléchisseurs profonds R4R5 – signe de lime à ongles (Nail file sign)

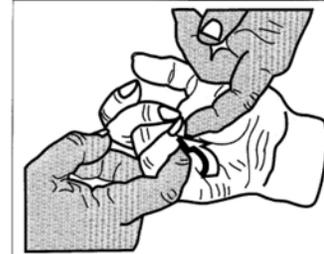
Testing interosseux: Cross finger test, Signe d'Egawa, Signe de Wartenberg

Testing muscle premier espace: testing abduction R2, signe de Froment (contraction long fléchisseur du pouce)

Perte de force



Cross finger test



Nail file sign



Signe de Wartenberg



Signe d'Egawa

Normal



Froment's positive



# Nerf ulnaire – Diagnostic

## ■ Tests de provocations

**Elbow flexion test / Phalen elbow test:** abd épaule + flexion coude + extension poignet positif si reproduction douleur < 30 sec (Se 46%)

**Pseudo signe de Tinel (Se 54%)**

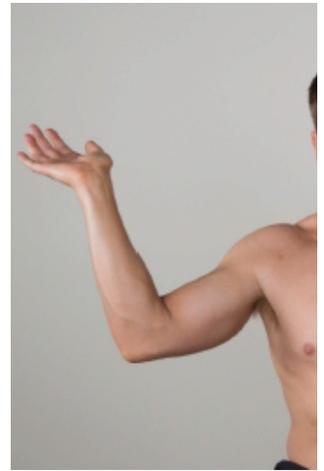
**Scratch collapse test:** perte de force en rotation externe contrariée après palpation du nerf à son site de compression supposé (Se 69%)

## ■ Classification de Mc Gowan (modifiée par Goldberg)

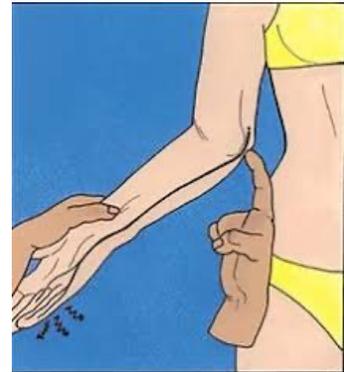
Stade 1	atteinte mineure avec paresthésies intermittentes +/- discrètes hypoesthésie sans trouble moteur	
Stade 2	troubles sensitifs permanents + amyotrophie débutante	
	a	Sans atrophie des muscles intrinsèques
	b	Avec atrophie des muscles intrinsèques
Stade 3	Amyotrophie marquée avec déficit moteur important des muscles intrinsèques	

→ Intérêt pronostique :

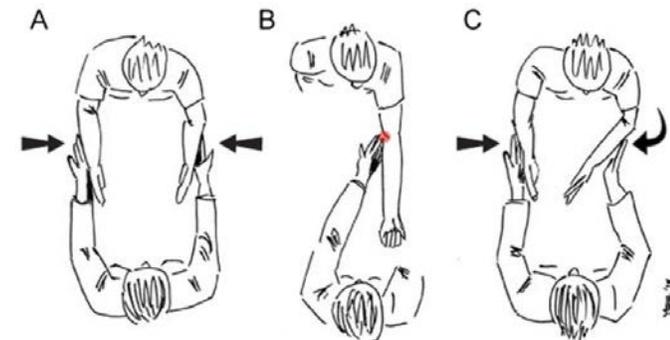
- récupération totale après chirurgie dans stades 1 et 2a
- récupération partielle après chirurgie dans stade 2b
- jamais de récupération complète dans stade 3



Elbow flexion test



Pseudo signe de Tinel



Scratch collapse test

# Nerf ulnaire – examens complémentaires

## ■ EMG

Confirmation diagnostique / évaluation pronostique  
Double crush syndrome  
Médico-légal (justification du traitement)

Évaluation conduction motrice et sensitive (50m/s)  
Latence distale motrice coude-hypothenar > 8.75 ms  
Latence distale sensitive petit doigt-poignet > 3 ms

Détection: signe de dénervation

## ■ Échographie

Nerf bifide (16%), trifide (2,5%) non pathologique  
Tuméfaction du nerf (> 10mm<sup>2</sup>)  
Notch sign (disparité de calibre – aplati dans le tunnel)  
Perte organisation fasciculaire  
Hyperhémie au doppler  
Instabilité du nerf en flexion extension  
Cause compressive locale – Ressaut triceps brachial  
Signes de dénervation tardifs (hypotrophie + hyperéchogénicité des muscles innervés)



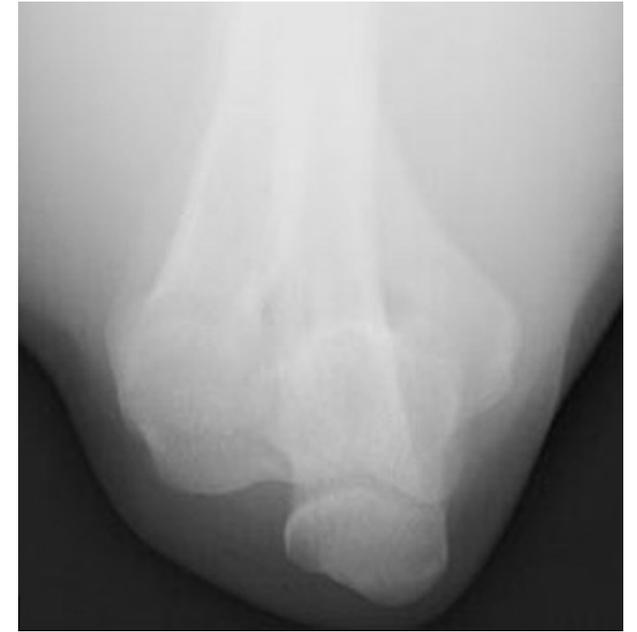
### Encadré 6.3 Échographie de la neuropathie ulnaire au coude

- Tuméfaction du nerf
- Perte de l'organisation fasciculaire du nerf
- Hyperhémie intra et périneurale en mode Doppler
- Instabilité dynamique du nerf ± ressaut du muscle triceps brachial
- Cause compressive locale : ostéophyte, muscle anconé médial, kyste synovial, etc.
- Association : épicondylite médiale, arthrose

# Nerf ulnaire – examens complémentaires

- **Radiographies**

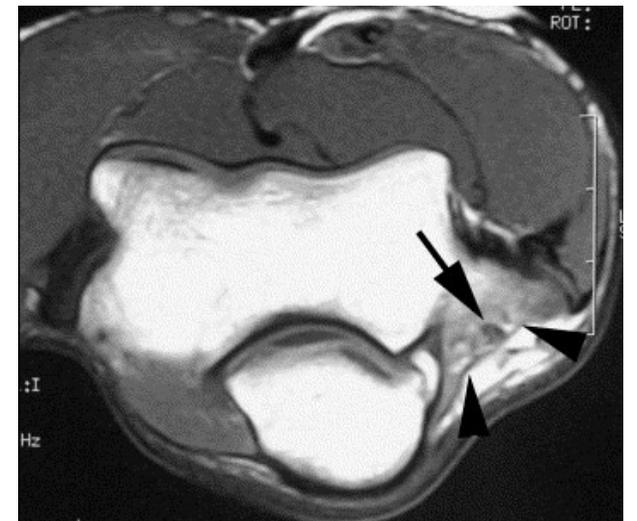
Face + Profil + Défilé épitrochléen



- **IRM**

Si suspicion tumeur, hypertrophie musculaire...

Si échec ou récurrence après chirurgie



# Nerf ulnaire – Traitement conservateur



## Éducation du patient

Limitation de l'hyperflexion et répétition flexion extension

Adaptation post de travail

Attelle à 30° de flexion la nuit

Pas de bénéfice des injections corticostéroïdes



## INDICATIONS:

Moins de 6 mois d'évolution

Pas de déficits moteurs ou sensitifs

McGowan Stade 1

atteinte mineure avec paresthésies intermittentes +/- discrètes hypoesthésie sans trouble moteur

### In summary

- No conservative treatment or orthotic device has been shown to be effective for treating ulnar neuropathy at the elbow.
- In its early stages, patient education and elimination of flexion postures and repeated elbow flexion can provide pain relief.

[Review](#) > [Orthop Traumatol Surg Res.](#) 2021 Feb;107(1S):102754.

doi: 10.1016/j.otsr.2020.102754. Epub 2020 Dec 13.

## Ulnar neuropathy at the elbow

[Adeline Cambon-Binder](#) <sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 33321238 DOI: [10.1016/j.otsr.2020.102754](#)

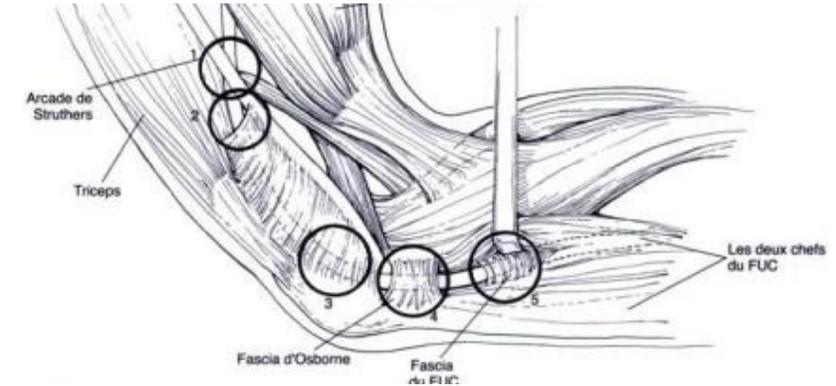
# Nerf ulnaire – Neurolyse in situ

## ■ Objectifs du traitement

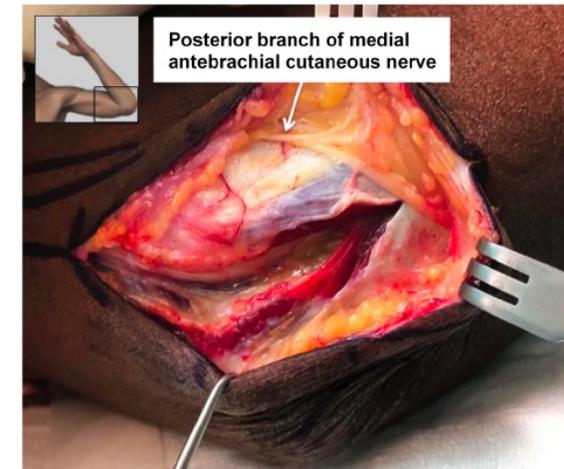
Libération du nerf sur 15 cm

Préserver la vascularisation périnerveuse

Préserver le nerf cutané antébrachial médial (90% douleurs postopératoires)



Lgt brachial interne, retinaculum ulnaire, lgt Osborne, Arcade Amadio-Beckenbauch



Technique préférée en cas de nerf ulnaire stable

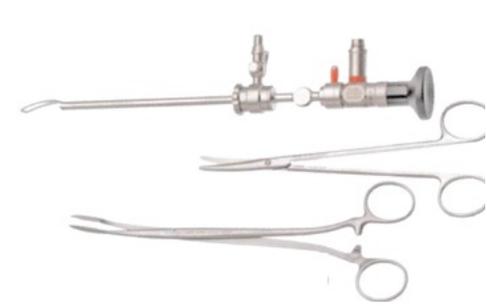
# Nerf ulnaire – Neurolyse endoscopique

## ■ Objectifs du traitement

Libération du nerf sur 15 cm

Préserver la vascularisation périnerveuse

Préserver le nerf cutané antébrachial médial (90% douleurs postopératoires)



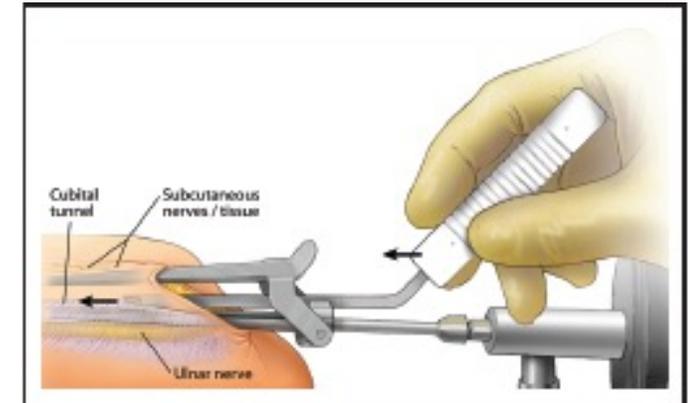
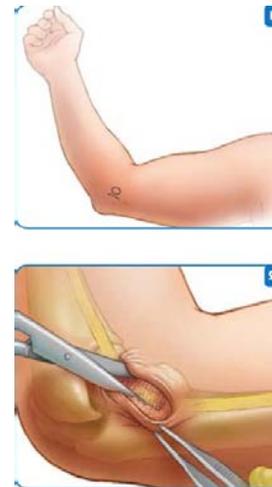
1

## ■ Avantages

Réduction rançon cicatricielle

Réduction complications

Réduction arrêt de travail



2

## ■ Matériel

Équipement spécialisé de dissection (Storz instruments (1) – Agee device)

Libération assistée par une canule (intégra LifeSciences (2), Ace Glass company)

# Nerf ulnaire – Neurolyse endoscopique

## ■ Indications

Compressions idiopathiques et symptomatiques confirmée par l'EMG

## ■ Contre-indications

Syndrome de masse intra-canalair

Pathologie associée nécessitant un traitement à ciel ouvert

Raideur sévère du coude

Antécédent chirurgical du nerf ulnaire

Instabilité du nerf ulnaire (associé le geste à une transposition)

## ■ Résultat

1° description: Tsai et al (1995) 87% excellents et bons résultats

endoscopie vs libération in situ: √douleurs postopératoires, √complications, = retour au travail

endoscopie vs transposition sous-cutanée: 7j vs 71 jours (retour au travail)

> [J Orthop Surg \(Hong Kong\)](#). Jan-Apr 2021;29(1):2309499020982084.  
doi: 10.1177/2309499020982084.

### Endoscopic cubital tunnel decompression – Review of the literature

[Margaret Woon Man Fok](#)<sup>1</sup>, [Tyson Cobb](#)<sup>2</sup>, [Gregory I Bain](#)<sup>3</sup>

Affiliations + expand

PMID: 33410383 DOI: [10.1177/2309499020982084](#)

# Nerf ulnaire – Neurolyse endoscopique – trucs et astuces

> [J Orthop Surg \(Hong Kong\)](#). Jan-Apr 2021;29(1):2309499020982084.  
doi: 10.1177/2309499020982084.

## Endoscopic cubital tunnel decompression - Review of the literature

Margaret Woon Man Fok <sup>1</sup>, Tyson Cobb <sup>2</sup>, Gregory I Bain <sup>3</sup>

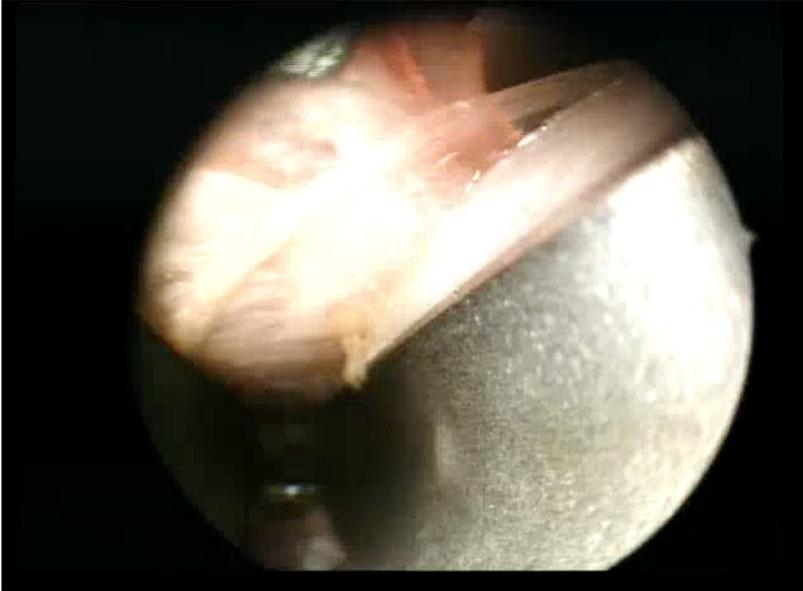
Affiliations + expand

PMID: 33410383 DOI: [10.1177/2309499020982084](#)

- **Courbe d'apprentissage +++**
  - Valider sa technique sur sujet anatomique
  - Grande incision au départ puis ↘
  - Petite incision au départ = lésion du nerf ulnaire
  - Petite incision patient obèse = lésion du nerf ulnaire
- **Toujours visualiser le nerf**
  - Mauvaise vision = passage à ciel ouvert
  - Ne pas forcer lors de la dissection sinon saignement
  - Si résistance = reprendre la dissection sous cutanée
  - Préférer un garrot sans exsanguination = identification des vaisseaux
- **Si saignement +++**
  - Convertir à ciel ouvert
- **Tester le nerf en flexion-extension du coude**
  - Instable = transposition



# Nerf ulnaire – Neurolyse endoscopique



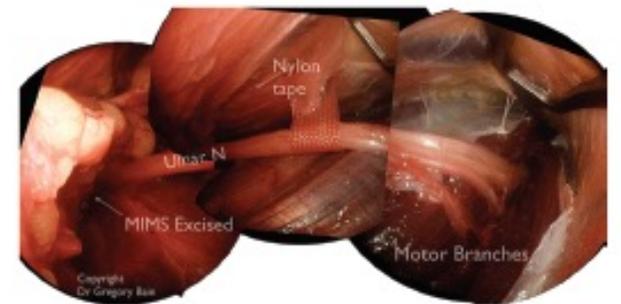
Libération distale



Libération proximale

## Indications:

- compressions intrinsèques
- nerf stable cliniquement?



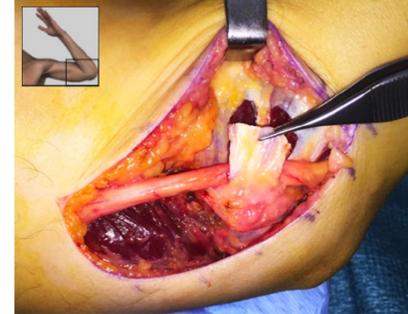
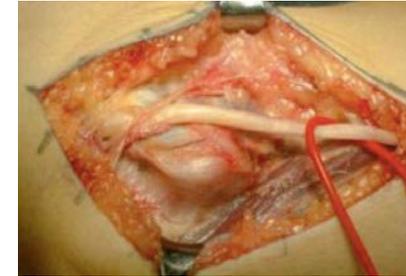
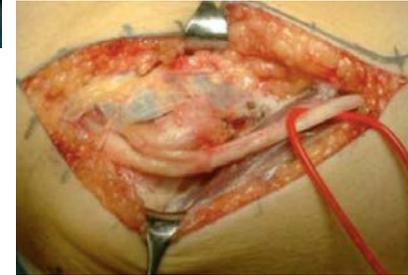
Transposition mini invasive après libération endoscopique

# Nerf ulnaire – Transposition sous-cutanée

## ■ Objectifs du traitement

- Transférer le nerf en avant épicondyle médial avec une course direct
  - = libération étendue du nerf
  - = résection des branches articulaires
  - = résection partie distal septum intermusculaire
  - = résection, si nécessaire, 1° branche motrice FCU

Stabilisation (lambeau graisseux / aponévrose épitrochléens)



**50% des révisions** sont secondaires à des transpositions antérieures:

- fibrose périneurale
- compression résiduelle septum intermusculaire

> [Orthop Traumatol Surg Res.](#) 2019 Sep;105(5):867-876. doi: 10.1016/j.otsr.2019.03.020. Epub 2019 Jul 19.

## Revision surgery for refractory cubital tunnel syndrome: A systematic review

Erica Kholinne<sup>1</sup>, Muhannad M Alsharidah<sup>2</sup>, Omar Almutair<sup>3</sup>, Sarah Aljasser<sup>4</sup>, Wajda Alhothali<sup>5</sup>, Jae-Man Kwak<sup>6</sup>, Yucheng Sun<sup>7</sup>, Hyun-Joo Lee<sup>8</sup>, Kyoung Hwan Koh<sup>9</sup>, In-Ho Jeon<sup>10</sup>

Affiliations + expand

PMID: 31331798 DOI: 10.1016/j.otsr.2019.03.020

# Nerf ulnaire – Epicondylectomie médiale

## 1° description King (1950)

Déperiostage épicondyle médial

Réséction osseuse économe (<50%) – lésion lgt collatéral médial

## Complications

Douleurs médiales 15 à 50% (< 1 an)

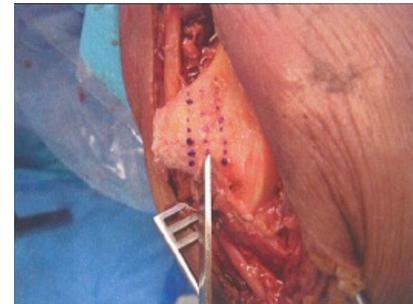
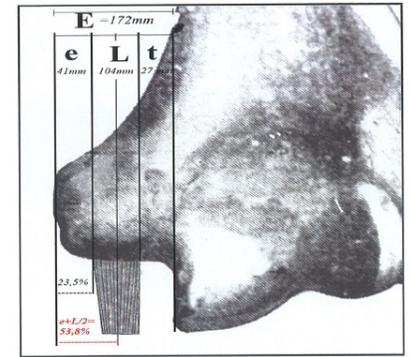
## Indications

Nerf instable

Révision après échec 1° libération

## Résultats

Identiques / supérieurs neurolyse in situ ou transposition antérieure



Clinical Trial > [J Bone Joint Surg Br. 1996 Sep;78\(5\):777-9.](#)

## Medial epicondylectomy or ulnar-nerve transposition for ulnar neuropathy at the elbow?

G G Geutjens<sup>1</sup>, R J Langstaff, N J Smith, D Jefferson, C J Howell, N J Barton

Affiliations + expand

PMID: 8836069

**Merci pour votre attention**

*Research Article*

## **Socioeconomic Factors in Patients with Ulnar Nerve Compression at the Elbow: A National Registry-Based Study**

Malin Zimmerman <sup>1,2</sup> Erika Nyman <sup>3,4</sup> Katarina Steen Carlsson <sup>5</sup>  
and Lars B. Dahlin <sup>1,2</sup>

### **5. Conclusion**

Patients having surgery for ulnar nerve compression greatly differ from the general Swedish population concerning socioeconomic factors, but only a history of long-term sick leave influences the outcome of surgery. The patients' whole situation should be taken into consideration when planning appropriate treatment and rehabilitation.