

---

## PLAIES DE LA MAIN

---

### INTRODUCTION

- **1ère localisation** de l'ensemble des lésions traumatiques.
- 2/3 d'accident de la vie courante, 1/3 d'accident de travail.
- D'une grande banalité leur bénignité apparente *cache souvent des lésions de réparation délicate*.
- La clef d'un diagnostic et d'un traitement correct est *l'examen clinique systématique minutieux* toujours mené de la même manière et suppose une connaissance anatomique précise de la main pour en tirer tous les fruits.
- *Absence de parallélisme entre taille ou le type de plaie et l'importance des lésions sous-jacentes*.
- Toute plaie de la main aussi minime soit-elle doit faire rechercher de façon systématique une lésion d'une structure sous-jacente
- Le TTT secondaire des plaies négligées est difficile et le résultat est souvent décevant (séquelles fonctionnelles)
- Incidence socioéconomique considérable

### ETIOLOGIES

- **Accidents du travail:** Traumatismes complexe, Menuisiers, Mécaniciens, Boulangers ...
- **Accidents de la voie publique:** traumatismes à composantes multiples
- **Tentatives d'autolyse (suicide):**
- **Accidents domestiques:**
- **Les morsures :**
  - Plaies contuses et fortement souillées. Inoculation polymicrobienne en général
  - Traitement antibiotique recommandé d'une morsure = association Amoxicilline-Acide clavulanique
  - Prévention VHB, VIH et rage selon procédures réglementaires

---

#### Chien et Chat

**Germes:** Staphylocoques, Streptocoques, Pasteurella, Anaérobies

---

#### Morsures humaines

**Germes:** Staphylocoque, Streptocoque, anaérobies  
**Risque de transmission hépatites B et C, VIH**

---

### TYPES DE PLAIES

#### Plaie nette :

**La plaie simple :** il s'agit d'une plaie linéaire sans perte de substance cutanée, sans lésion des organes nobles ou n'intéressant qu'un seul d'entre eux : os, tendon, nerf ou vaisseaux. A suturer après parage et exploration chirurgicale.

#### Plaie contuse

**La plaie complexe :** comportant des lésions cutanées étendues et des associations lésionnelles touchant vaisseaux, tendons et os. Avec des berges dévitalisées et décollement cutané.

#### Perte de substance cutanée

Exposent parfois des éléments nobles et nécessitent des couvertures par des gestes de chirurgie plastique à type de lambeaux ou des greffes cutanées.



## EXAMEN CLINIQUE

### INTRROGATOIRE

#### ❖ *Patient*

- L'âge
- Les problèmes de terrain (diabète, immunodépression etc.)
- Côté dominant
- Profession et Hobbies
- Contexte socio-économique
- Allergies
- Antécédents traumatiques sur la main blessée
- vaccination antitétanique

#### ❖ *Accident :*

- L'agent causal
- Mode de survenue et son contexte
- Délai écoulé depuis l'accident
- Traitements éventuels mis en route (antibiothérapie à l'aveugle?)
- Heure dernier repas

### INSPECTION PLAIE

- Lésions Cutanées: siège et caractéristique
- Déformations évidentes : fracture déplacée associée ou luxation
- Inclusion éventuelles : septiques, CE, peinture...
- L'aspect de la plaie ne permet pas de préjuger des lésions des éléments nobles

### PALPATION-TESTING

L'état vasculaire : chaleur, coloration des extrémités, pouls capillaire.

L'état neurologique : sensibilité, motricité.

L'état ostéo-articulaire : déformation, douleur, amplitudes des mouvements.

L'état tendineux : effet ténodèse, Testing.

---

#### *Effet ténodèse du poignet*

**La mise en supination de l'avant bras et extension du poignet entraîne une flexion des doigts**

**La mise en pronation de l'avant bras et flexion du poignet entraîne une extension des doigts**



*Diagnostic neurologique Sensibilité discriminative : Test de Weber : Normalité  $\leq 5$  mm*

*Suspecter lésion artères collatérales : Ischémie doigt Recherche pouls capillaire*



---

**! ATTENTION !** Une lésion tendineuse partielle N'entraîne pas de déficit, l'examen est faussement rassurant.

Une plaie sur le trajet d'un tendon doit être explorée chirurgicalement

## PLAIES DES TENDONS FLECHISSEURS

### 12 tendons :

1 fléchisseur propre du pouce (LFP) (Nerf Médian)

4 fléchisseurs communs superficiels des doigts (FCS) (flexion IPP) (Nerf Médian)

4 fléchisseurs communs profonds des doigts (FCP) (flexion IPD) (Nerf Médian + Ulnaire)

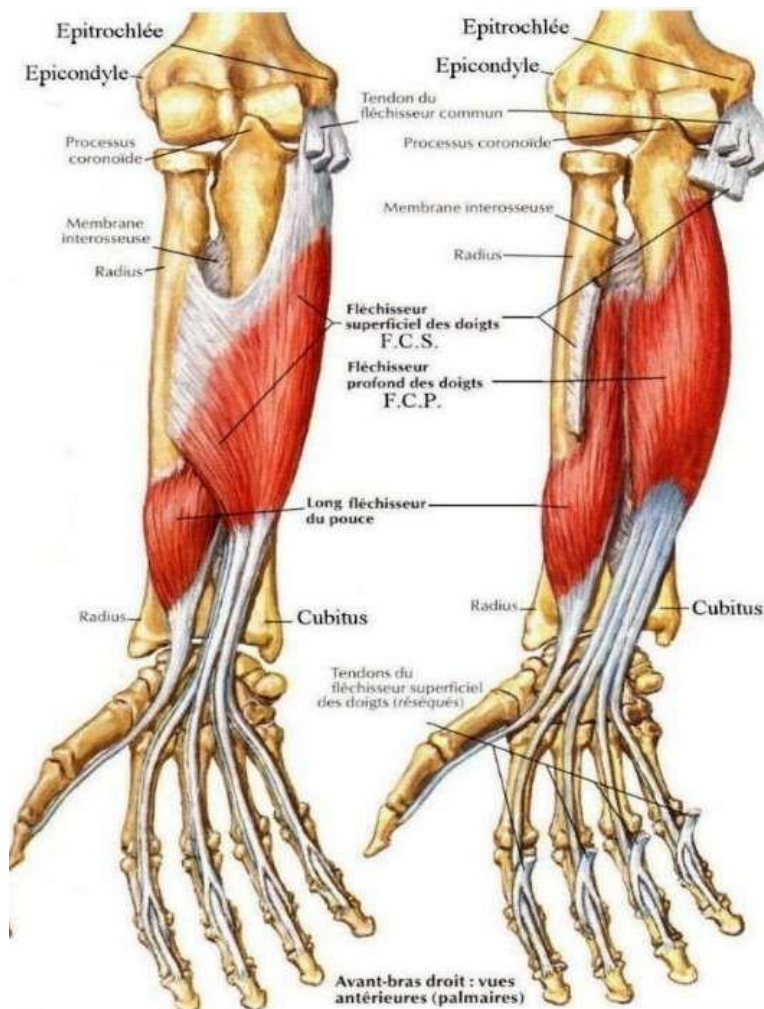
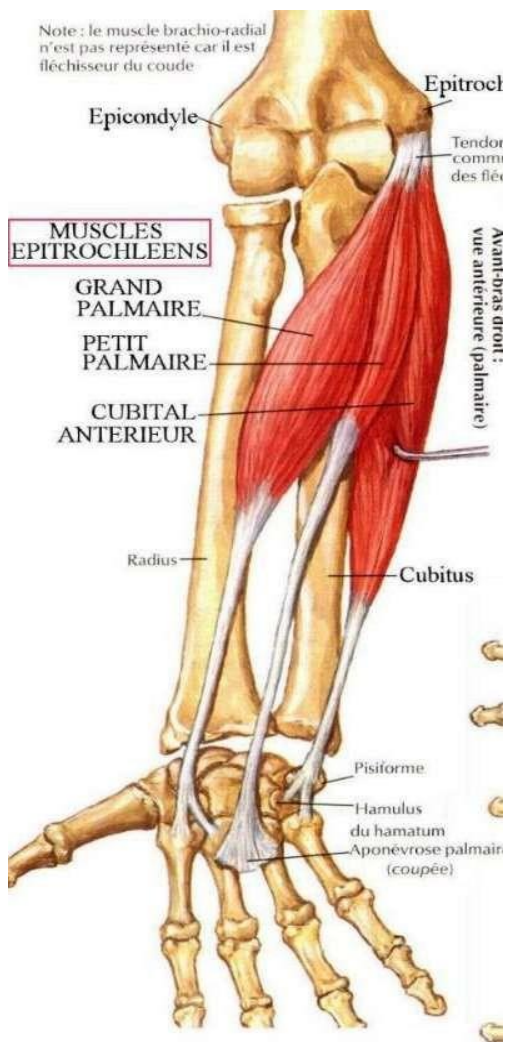
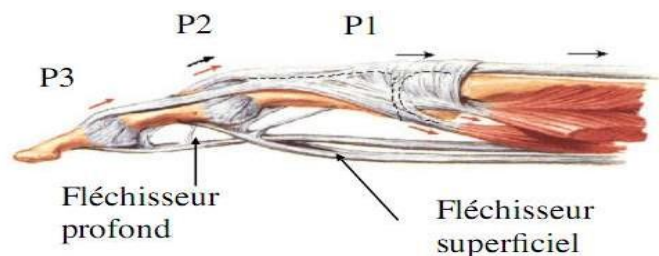
1 fléchisseur ulnaire du carpe = cubital antérieur

1 fléchisseur radial du carpe = Grand palmaire

1 long palmaire = Petit palmaire

La flexion métacarpo-phalangienne (MP) se produit par effet indirect de retour des deux fléchisseurs + Interosseux

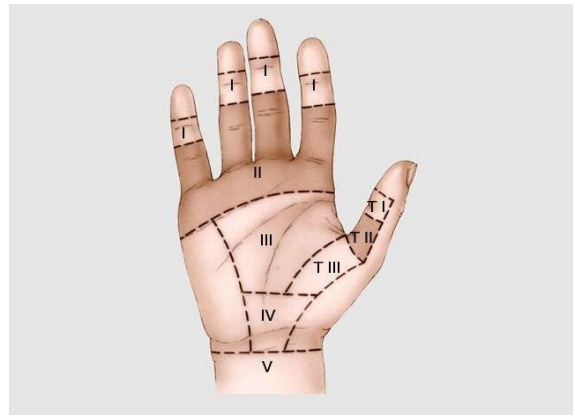
Rq: Une plaie nerveuse au-dessous du tiers supérieur de l'avant-bras n'entraînera pas de paralysie de ces muscles seulement des muscles intrinsèques





## CLASSIFICATION EN ZONES

- 1 Extrémités des doigts
- 2 Coulisses ostéo- fibreuses
- 3 Partie moyenne
- 4 Canal carpien
- 5 Poignet



## EXAMEN CLINIQUE

Main du patient à plat sur la table,

Paume regardant vers le ciel,

L'examineur bloque en exerçant une pression au doigt:

La phalange proximale(P1) : rechercher section du FCS

La phalange moyenne (P2) : rechercher section du FCP

Section d'un tendon fléchisseur = impossibilité ou la diminution de la flexion active ou de l'enroulement d'un doigt.

Examen difficile en urgence (douleur)

Examen normal n'élimine pas une lésion

- Exploration chirurgicale systématique de toute plaie sur le trajet d'un fléchisseur



Blocage de la phalange proximale(P1)  
: afin de **rechercher une section du FCS**

On peut également bloquer la flexion de tout les autres doigt pour tester le FCS du doigt traumatisé :  
**Manceuvre de Quadrige**



Blocage de la phalange moyenne (P2) :  
afin de **rechercher une section du FCP**



### Section complète des 2 tendons fléchisseurs :

*l'effet de cascade des doigts est interrompu* et le *doigt lésé se présente en extension* par rapport aux autres. Néanmoins la flexion active du doigt doit toujours être testée.

### Section incomplète ou plaie simple de la gaine des tendons fléchisseurs :

La *position des doigts est normale ainsi que la mobilité active*. Une *flexion contre résistance douloureuse* est le témoin :

- soit d'une plaie de la gaine des fléchisseurs pouvant occasionner un phlegmon si celle-ci est méconnue,
- soit d'une plaie partielle pouvant être à l'origine d'adhérences péri- tendineuses avec raideur, de ressaut douloureux à la mobilisation active du doigt (cicatrisation nodulaire), ou de rupture tendineuse secondaire à l'utilisation de la main par fragilité tendineuse.

L'exploration chirurgicale doit être systématique.

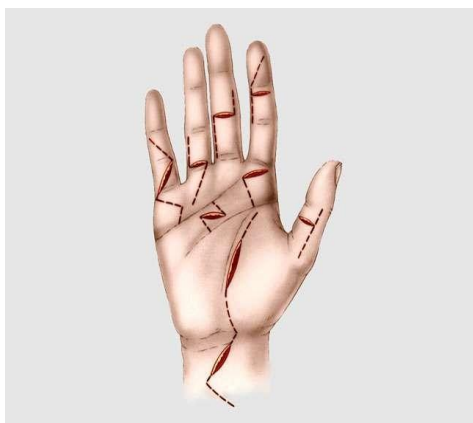
### TRAITEMENT

- ☐ Sutures tendineuses dans les 24h avec rééducation spécialisée.
- ☐ Sinon risque que le bout proximal du tendon se rétracte vers le haut, va adhérer aux structures avoisinantes et la suture directe n'est plus possible, obligeant ainsi la greffe tendineuse.

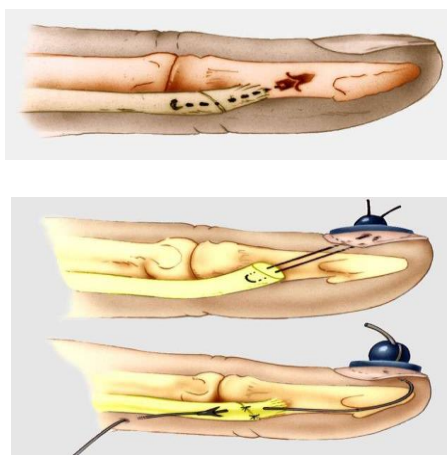
### *Réparation en urgence :*

- Chirurgie atraumatique: utilisant les instruments fins et des instruments grossissants (microscope ou lunette).
- Suture tendineuse par un point de "Kessler modifié"
- Mobilisation précoce
- Diminution de la tension au niveau de la suture par la posture en légère flexion du poignet et des articulations métacarpo- phalangienne (attelle plâtrée) .

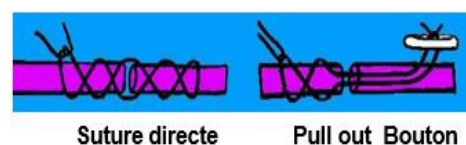
#### **Les voies d'abord**



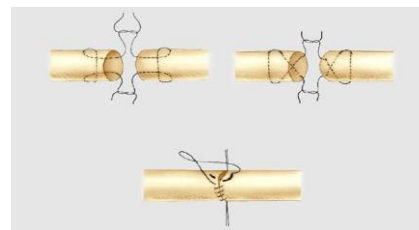
#### **Ré-insertion en zone 1**



#### **Sutures des tendons**



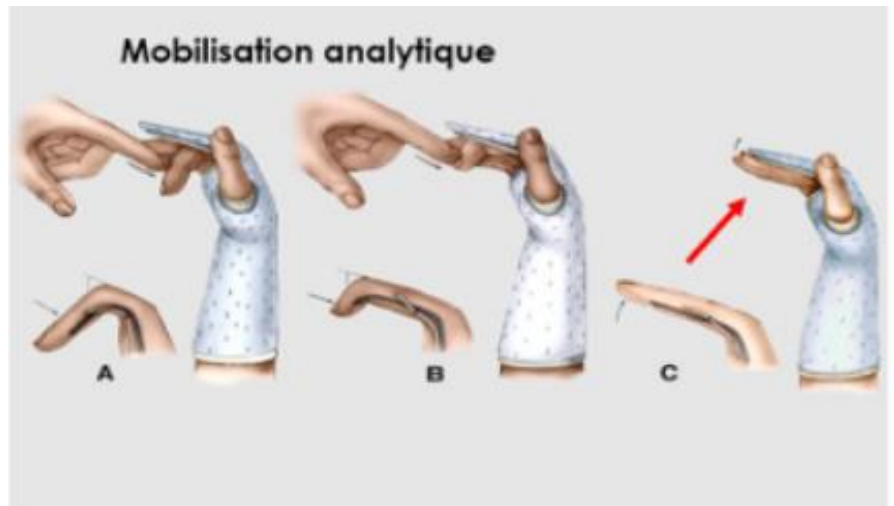
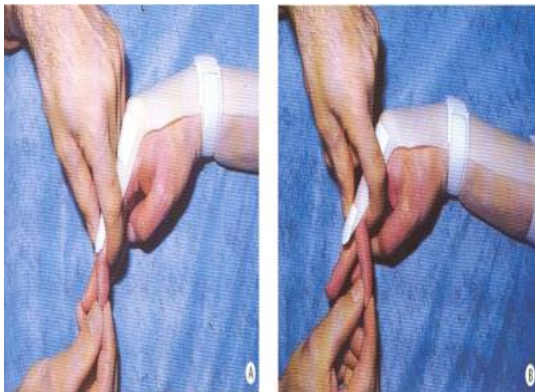
#### **Technique de Kessler**



### **Rééducation**

- ☐ En post op la suture tendineuse sera protégée par une attelle maintenant poignet et MP en flexion
- ☐ Rééducation précoce assistée et protégée
- ☐ La flexion: passive par le rééducateur ou le patient lui-même
- ☐ L'extension: active
- ☐ Une plaie du syst fléchisseur nécessite 2 à 3 mois de ttt et d'arrêt de travail

## DURAN



## Mobilisation passive ou méthode de Duran

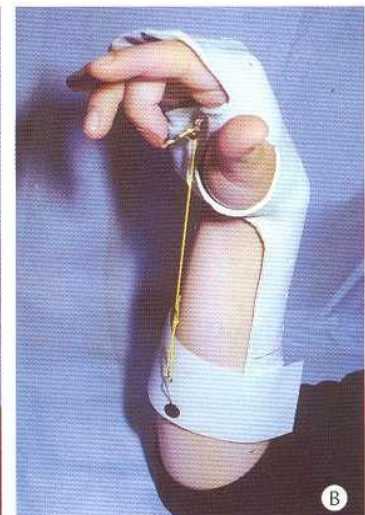


mobilisation tendineuse précoce purement passive

main placée dans une orthèse maintenant le poignet à 30° de flexion, les MP à 60° de flexion et les IP en extension

Mobilisation 2/jour de la chaîne digitale: passive de façon globale mais également avec dissociation de l'IPD et de l'IPP

## KLEINERT



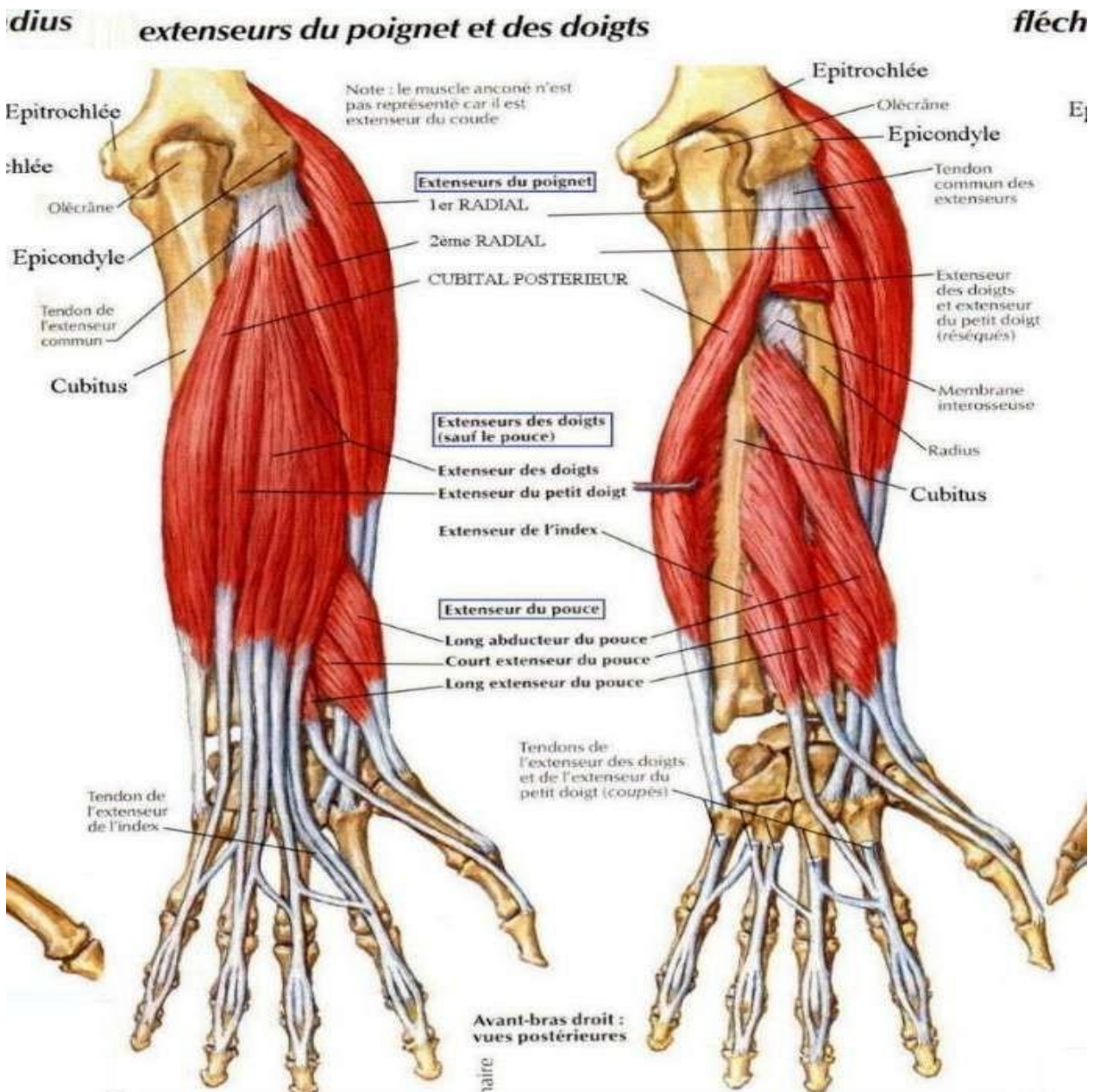
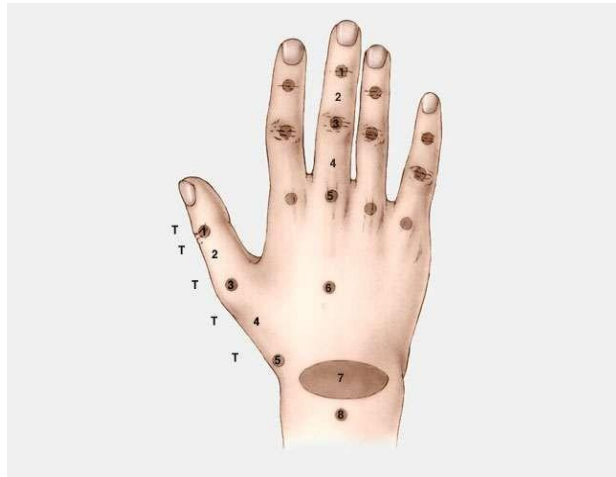


## PLAIES DES TENDONS EXTENSEURS

Face dorsale de la main : Peau fine : risque fréquent de plaies des tendons extenseurs

### **CLASSIFICATION EN ZONES**

- Les lésions tendineuses se manifestent par des tableaux différents selon leurs siège
- La face dorsale de la main est divisée en 8 zones topographiques

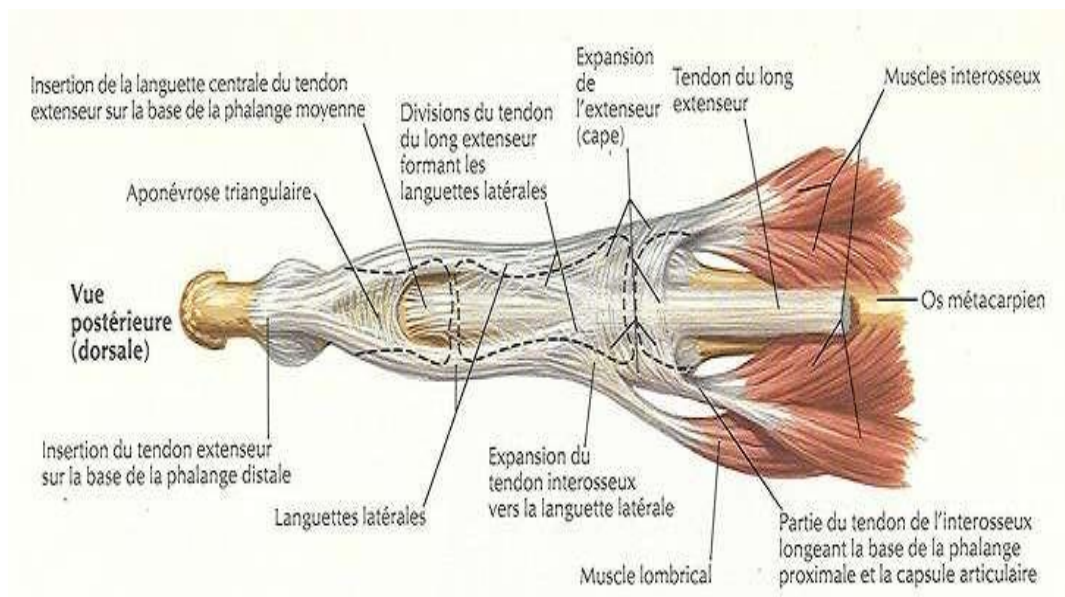
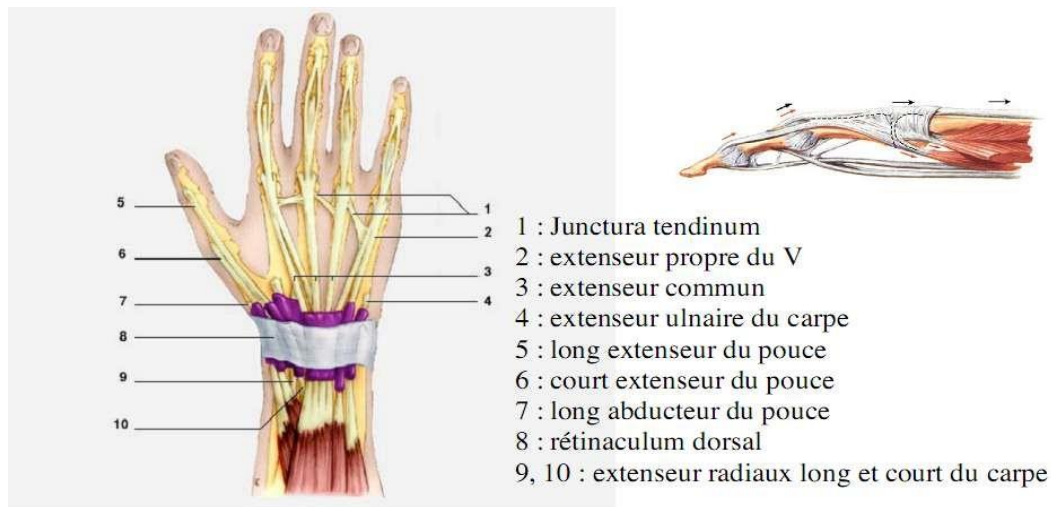


- L'extension de la MP dépend uniquement de l'extenseur commun
- L'extension des 2 dernières phalanges fait participer les interosseux si MP en flexion

**Le diagnostic d'une lésion de l'appareil extenseur des doigts ne peut être que clinique.**

**Toute plaie en regard d'un trajet tendineux à la main nécessite une exploration chirurgicale au moins sous anesthésie locale.**

**Il faut se méfier d'un examen clinique rapide dans le contexte de l'urgence.**



## **TESTING**

**DOIGTS LONGS :** L'extension de la MP dépend uniquement de l'extenseur commun

L'extension métacarpo-phalangienne permet de tester les tendons **extenseurs communs** et **extenseurs propres** des doigts longs. L'examineur demandera au blessé de "faire les cornes", afin de tester indépendamment les **extenseurs propres de l'index et de l'auriculaire**.



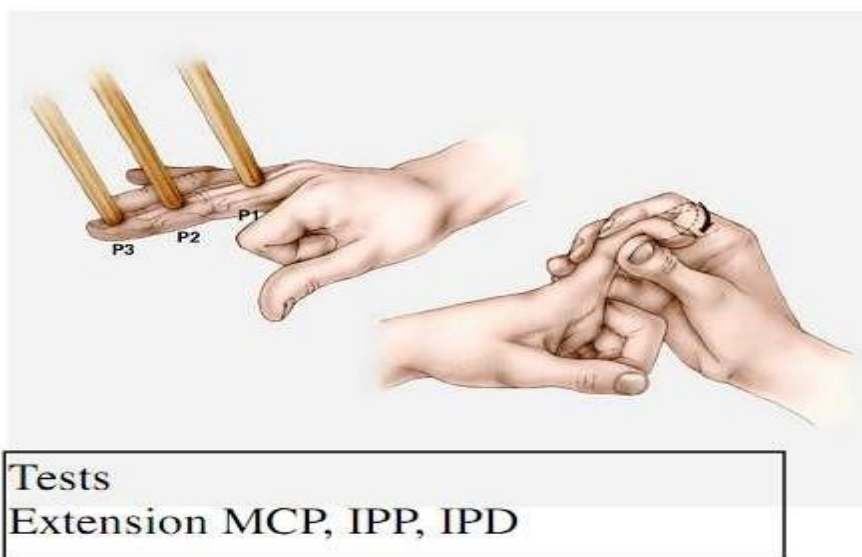
**Test extenseur propre index et auriculaire**



L'extension des 2 dernières phalanges fait participer *les interosseux* si MP en flexion

L'étude de l'extension **interphalangienne proximale** teste essentiellement la **bandelette médiane**. Il faut se méfier d'une possible compensation à la phase initiale par les bandelettes latérales.

Le testing de l'extension **interphalangienne distale** permet l'étude des **bandelettes latérales et terminale** et doit se pratiquer en extension métacarpophalangienne et interphalangienne proximale

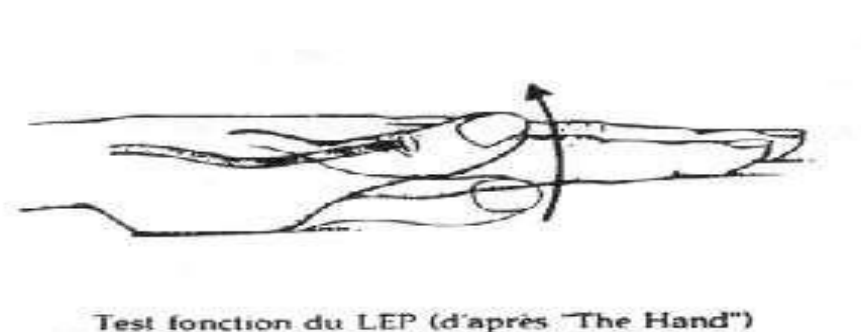


**Testing des tendons extenseurs communs** : Hyperextension métacarpo-phalangienne prouvant l'intégrité des tendons extenseurs extrinsèques.

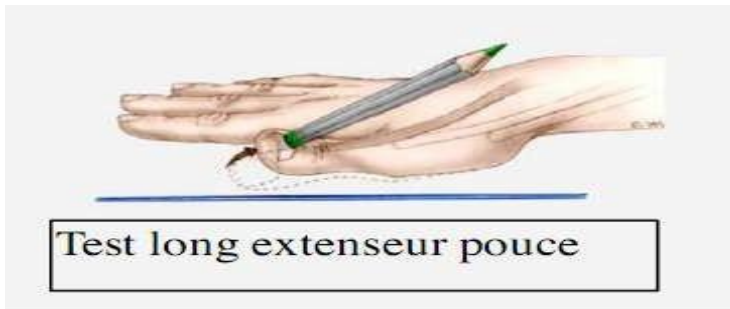


#### **POUCE :**

**Le long extenseur du pouce** est testé main posée à plat sur le plan de la table en demandant au patient de **décoller le pouce vers le plafond**. A la rétropulsion de la colonne du pouce, s'associe une hyperextension interphalangienne

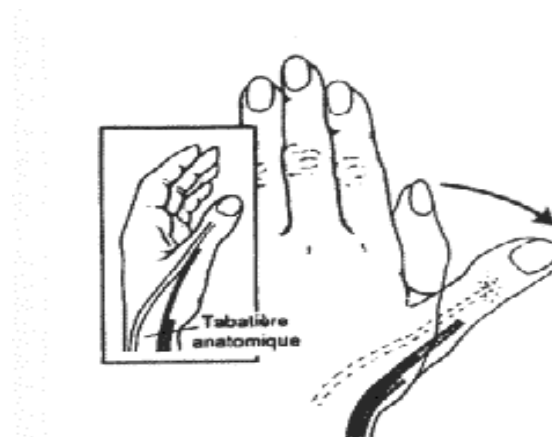


Une extension inter-phalangienne sans hyperextension est permise en cas de section du long extenseur du pouce par l'action des muscles intrinsèques du pouce.



Aspect de rupture du long extenseur du pouce avec défaut de rétropulsion du pouce.

Le **LAP** écarte le **premier métacarpien** et le **CEP** étend **P1** ; l'évaluation conjuguée de ces fonctions se fait en demandant au patient **d'écarter son pouce au maximum**.



Le **court extenseur du pouce** est testé grâce à une **extension active** contre **résistance de la métacarpophalangienne**.

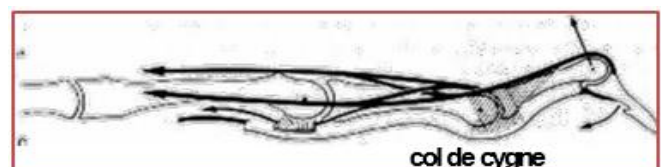
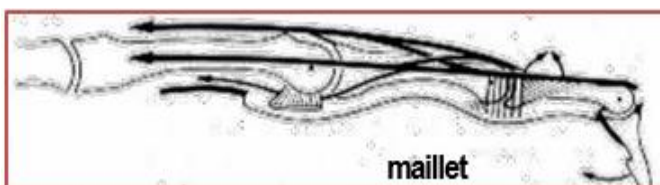


## RESULTATS

- ❑ **Section tendon extenseur en amont ou au niveau MCP :** Déficit d'extension MCP (l'extension IPP et IPD est permise par les muscles interosseux).
- ❑ **Section tendon extenseur au dos de P1 ou au niveau IPP :** Déficit d'extension IPP. Secondairement surviendra une « boutonnière » avec attitude spontanée en flexion IPP et hyperextension IPD.
- ❑ **Section tendon extenseur au niveau P2 ou IPD :** Déficit d'extension IPD : doigt en maillet ou mallet finger.

## AU NIVEAU DE L'IPD :

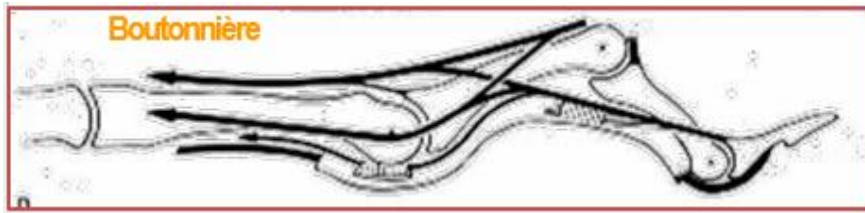
La lésion intéresse la bandelette terminale du système extenseur → déformation en maillet et secondairement une déformation en col de cygne.



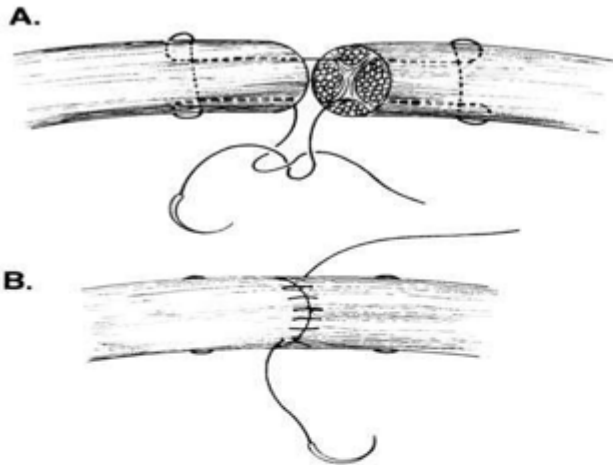
## AU NIVEAU DE L'IPP :

La lésion intéresse la bandelette médiane du système extenseur → flexion de l'IPP

Secondairement : attitude en hyper-extension de l'IPD → déformation en boutonnière.

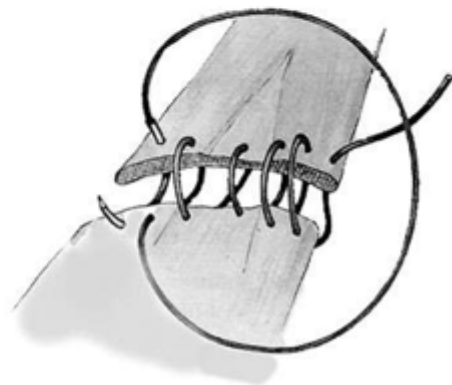


## TRAITEMENT :



suture des tendons ronds selon la technique dite de Kessler (A). Le fil de suture, en regard des points de sortie, peut également être réintroduit dans la boucle réalisant une suture bloquée. La suture est complétée par un surjet péri-tendineux (B)

Sur les tendons plats, des points en U, un surjet en aller-retour, ou un point en cadre dont les fibres sont proches de l'axe médian doit être réalisé.



## Zone 1

Ré-insertion par micro-ancre mais:

Risque de fistulisation du fil à la peau avec arthrite septique IPD

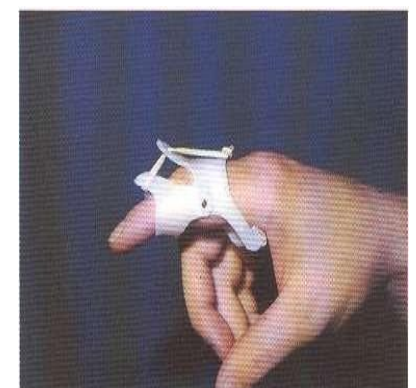
Parfois, une simple immobilisation par attelle de Stack ou un brochage temporaire est préférable



## Zone 2

Orthèse d'immobilisation en extension de l'IPP (MP et IPD libres) => 3 semaines puis

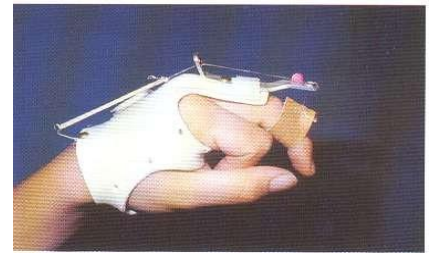
Orthèse dynamique d'extension IPP => 3 semaines avec mobilisation contrôlée en flexion





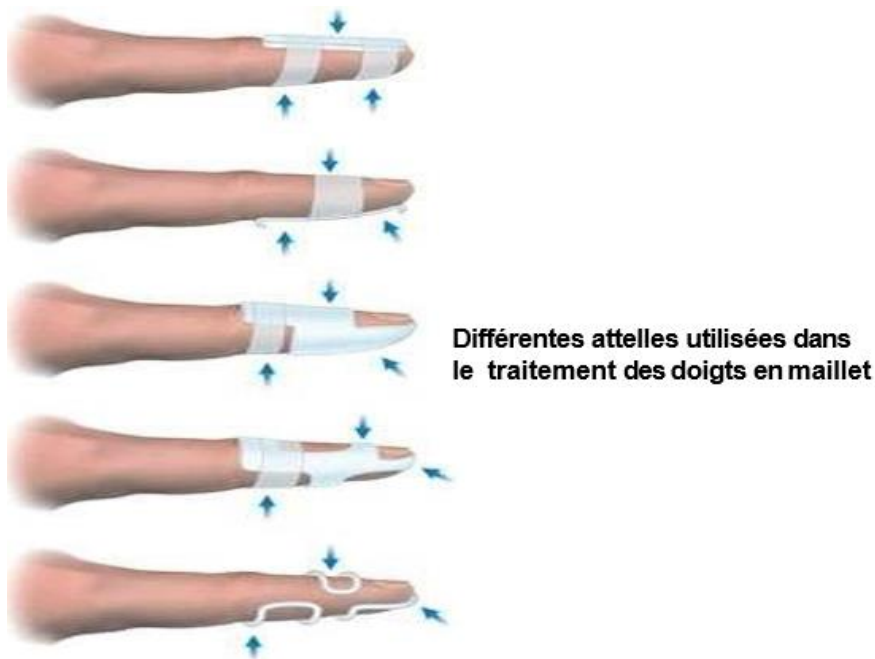
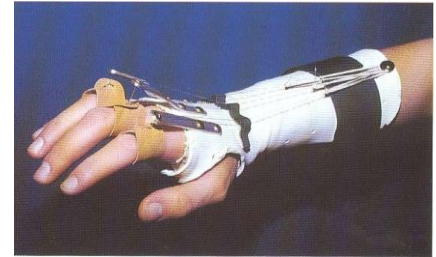
### ***Zone 4***

Orthèse dynamique courte pour les lésions en zone 3 et 4 de l'appareil extenseur



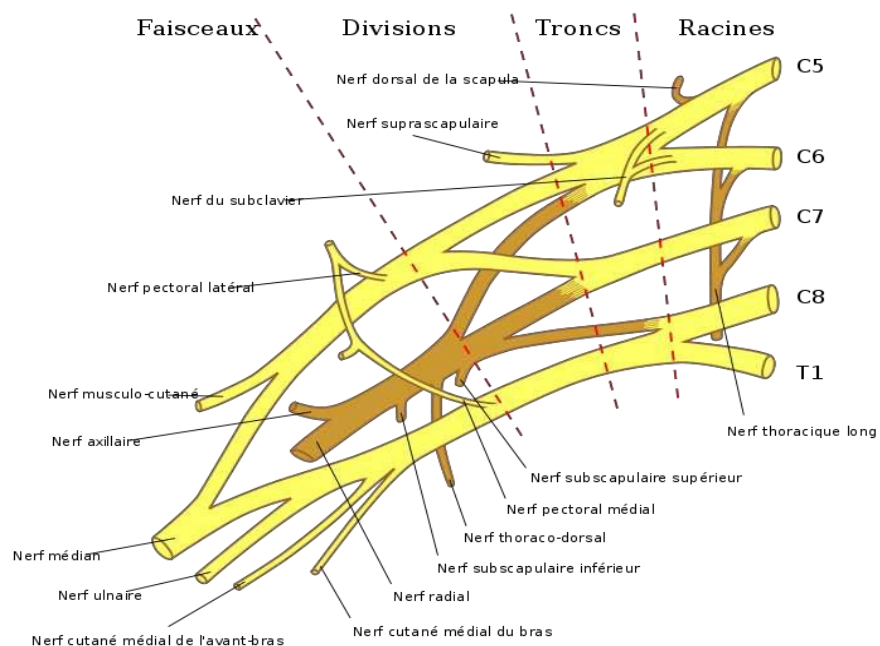
### ***Zone 5 et 6***

Orthèse d'assistance extension MP Mobilisation active en flexion

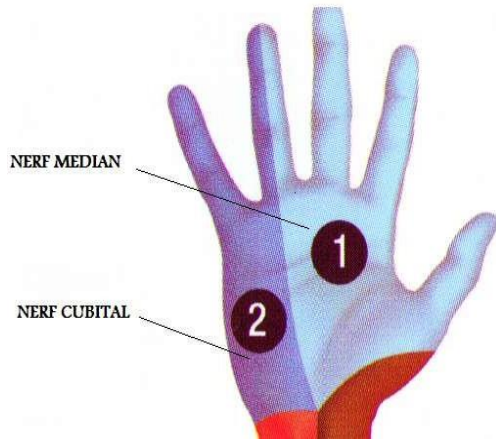


## **PLAIES NERVEUSES**

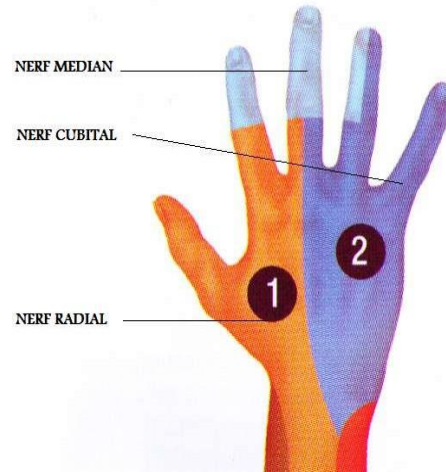
3 nerfs assurent l'innervation motrice et sensitive de la main : Médian (C6,C7,C8,T1) Ulnaire (C8, T1) Radial (C6,C7,C8)



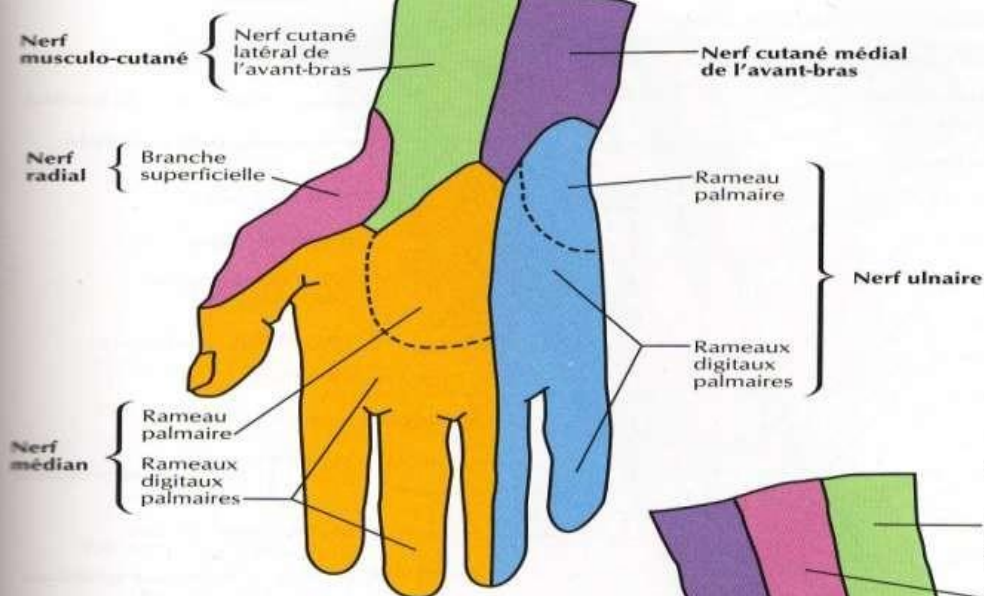
# INNERVATION FACE PALMAIRE DE LA MAIN



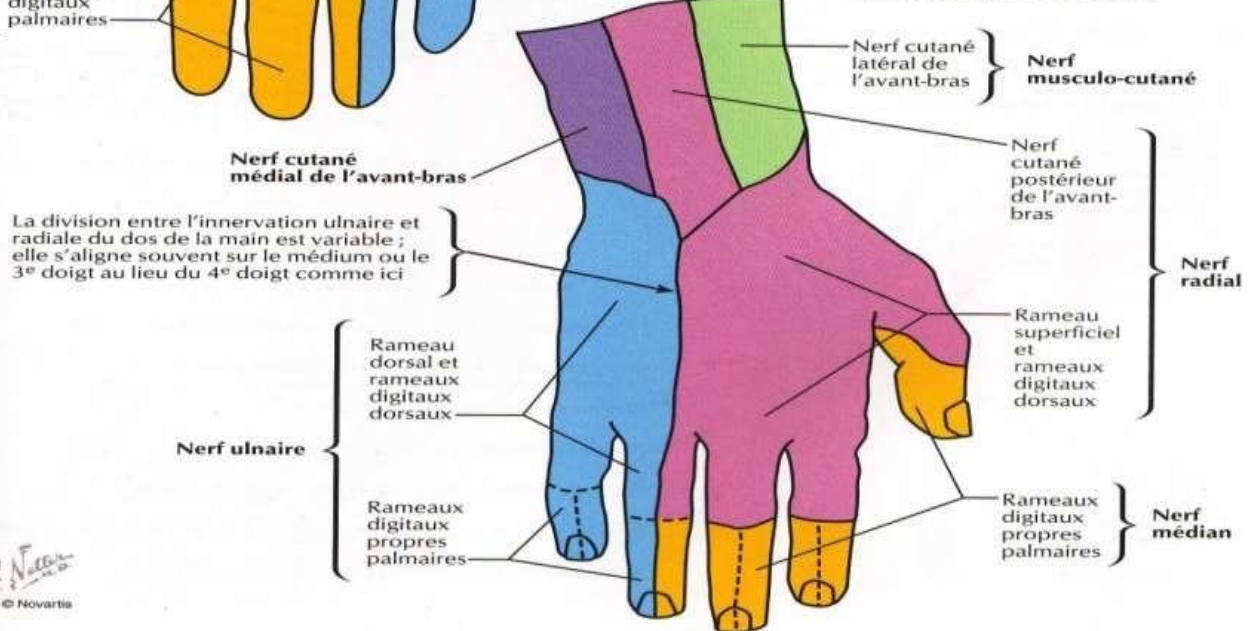
# INNERVATION DORSALE DE LA MAIN



## Vue antérieure (palmaire)



## Vue postérieure (dorsale)



## **NERF MEDIAN**

### **Moteur**

Le nerf médian innerve :

Rond pronateur, carré pronateur, long palmaire, FRC, FCS, 2ème et 3ème FCP, LFP.

Opposant du pouce, court abducteur pouce, court fléchisseur pouce, 1<sup>er</sup> et 2ème lombrical.

→ Nerf de la flexion des doigts et le Nerf de l'opposition du pouce

Rq: il est qualifié : *nerf des mvt de forces de la main, de l'opposition du pouce et du serrage du poing.*

### **Sensitive**

La face palmaire de la main et des doigts, en dehors d'une ligne passant par l'axe de l'annulaire.

La face dorsale des deux dernières phalanges de l'index, du médus et de la moitié externe de l'annulaire.

Rq: il est qualifié : *nerf de la sensibilité de la main.*

#### ▪ **Paralysie du nerf Médian au poignet:**

Paralysie de l'opposition du pouce

Atrophie de l'éminence thénars

Anesthésie face palmaire

→ Anesthésie de la pulpe de l'index avec possibilité de flexion des doigts.

#### ▪ **Paralysie du nerf Médian haute :** Il s'y associe : Paralysie des muscles extrinsèques

→ Anesthésie pulpe index avec déficit de flexion des IPP, des doigts longs et de l'IP du pouce.

La paralysie du médian donne l'attitude dite en *main de singe* :

*Atrophie de l'éminence thénar et*

*Pouce en extension et adduction.*



*Paralysie de l'opposition du pouce*

## **NERF ULNAIRE**

### **Moteur**

Fléchisseur ulnaire du carpe, 4ème et 5ème du FCP

Pratiquement tous les muscles intrinsèques (sauf 1er et 2ème lombricaux, opposant du pouce, faisceau supérieur du court fléchisseur du pouce, court abducteur du pouce innervés par le n. médian) :

- Interosseux (mvt de latéralité)
- 3ème et 4ème lombrical
- Loge hypothénar
- Court adducteur du pouce
- Court fléchisseur du pouce (chef profond)

Rq: il est qualifié : *nerf des mvt mouvement fins de la main.*

### **Sensitive**

Face palmaire : 5ème et moitié médiale du 4ème doigts ;

Face dorsale : 5ème doigt, 4ème doigt



**Paralysie du nerf Ulnair basse:**

Déficit de l'écartement et rapprochement des doigts

Atrophie de l'éminence hypothénar

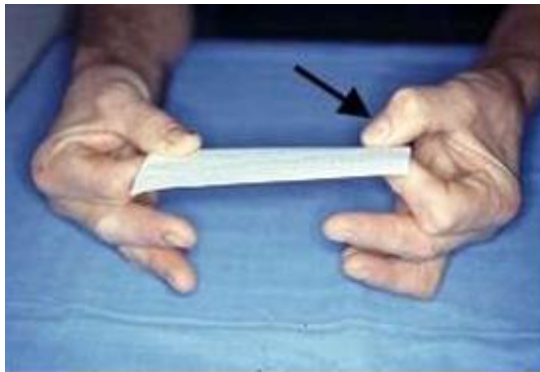
Attitude en griffe du 4ème et du 5ème

Signe de Froment

Anesthésie face palmaire

→ *Aspect en griffe des 2 derniers doigts + l'atrophie des muscles interosseux + anesthésie palmaire du 5ème*

**Paralysie du nerf Ulnair haute:** il s'y associe : Paralysie des muscles extrinsèques → *Anesthésie palmaire et dorsale du 5ème.*



Signe de Froment : signe la paralysie du court adducteur du pouce : flexion de l'IP du pouce pour retenir une feuille dans la 1ère commissure.



amyotrophie



Griffe des 4ème et 5ème doigts



**Paralysie des muscles intrinsèques de la main**  
(impossibilité d'écarter et de rapprocher les doigts, impossibilité d'extension complète des inter-phalangiennes proximales et distales de l'annulaire et de l'auriculaire)

## **NERF RADIAL**

**Moteur :** Tous les muscles extenseurs → Rq: il est qualifié : *nerf de la bienvenue*

**Sensitive :** Moitié externe de la face dorsale de la main et des doigts, le territoire spécifique: face post de la 1<sup>ère</sup> commissure.

### **Paralysie du nerf Radial:**

Anesthésie de la face post de la moitié externe du dos de la main.

Paralysie des extenseurs radiaux du carpe et de l'extenseur ulnaire du carpe qui se traduit par une perte de la dorsiflexion de la main.

Paralysie des extenseurs des doigts. Paralysie du long abducteur du pouce. Anesthésie du territoire Radial.

→ *Attitude de la main en col de cygne « la main tombante »*

