

Les tendons extenseurs

Christian Dumontier

Institut de la main & hôpital saint Antoine,
Paris

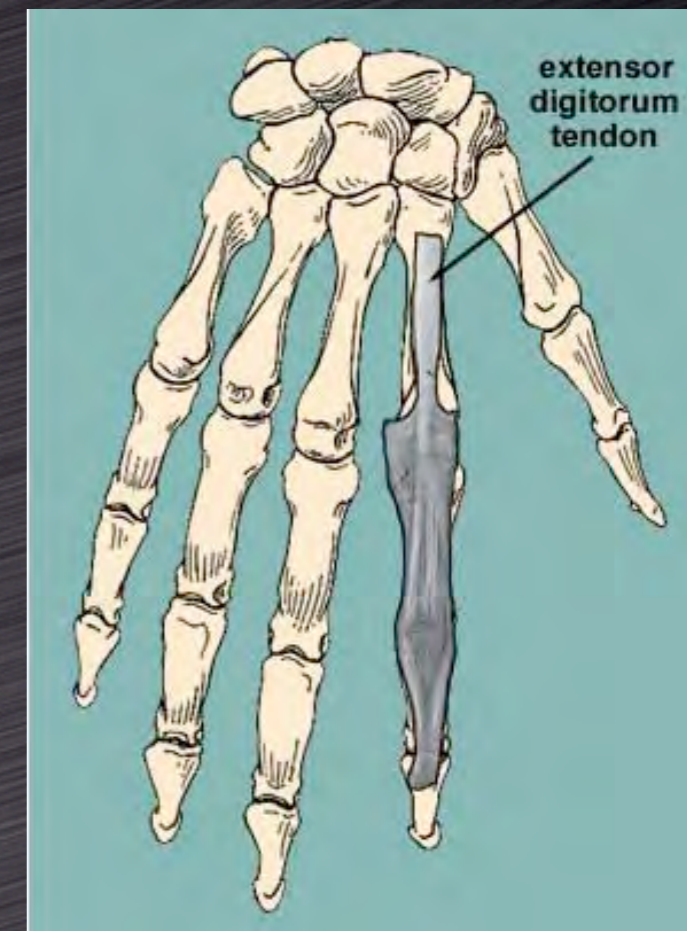
Plan

- Rappel anatomique et examen clinique
- Physiologie de l'extension
- Les ruptures de l'appareil extenseur
- Les plaies de l'appareil extenseur

Anatomie des extenseurs

Les tendons extenseurs

- Situés à la face postérieure de l'avant-bras
- Innervés par le radial
- Passent dans des coulisses fibreuses au poignet
- Se terminent sur un complexe tendineux



Les tendons extenseurs

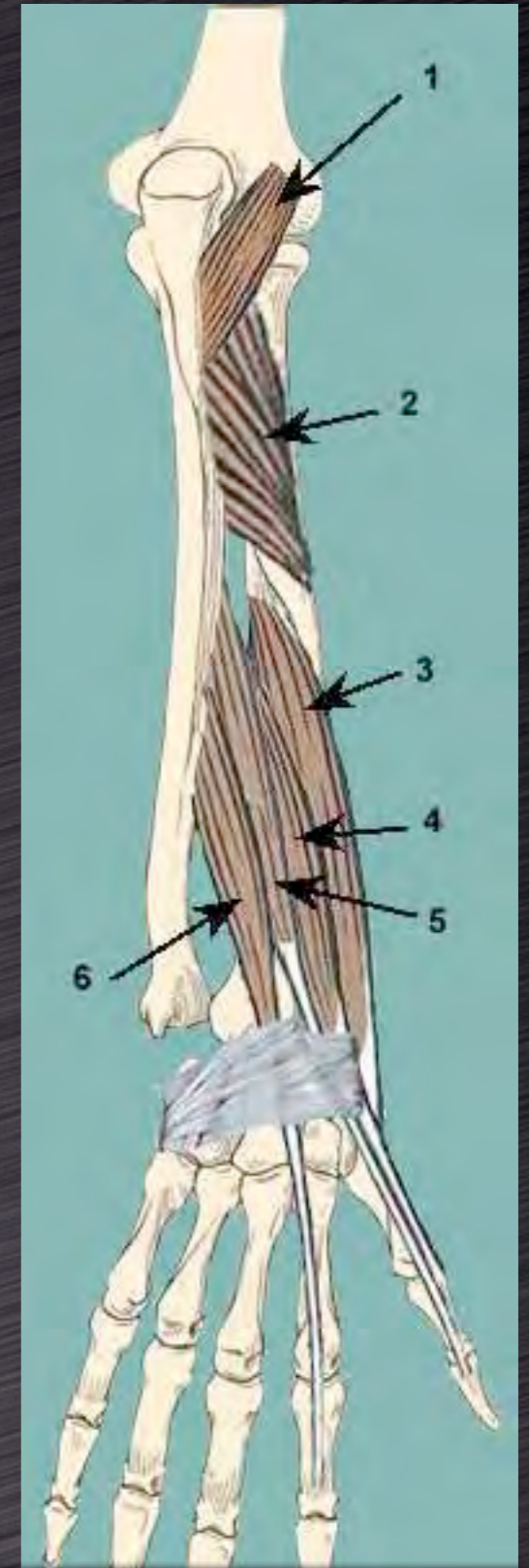
- **Extenseurs du poignet:**
 - Extensor carpi radialis longus et brevis et extensor carpi ulnaris (groupe superficiel)
- **Extenseurs des doigts:**
 - Abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis, extensor pollicis longus, extensor indices proprius (groupe profond)
 - Extensor digitorum communis, extensor digiti minimi (groupe intermédiaire)



Muscles superficiels



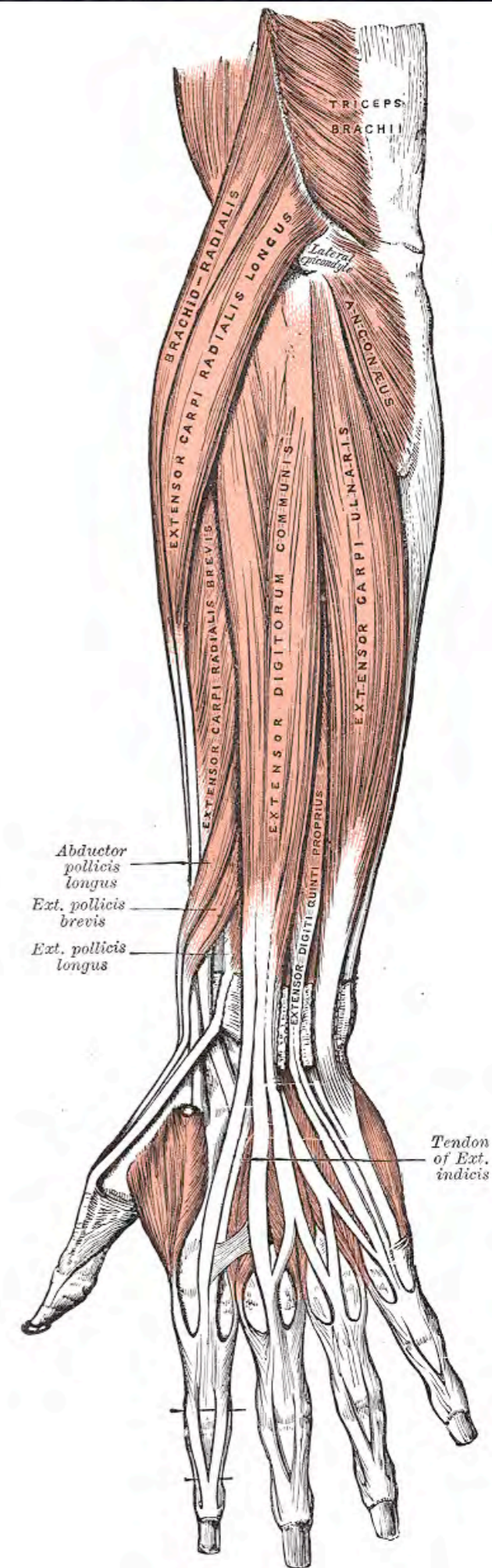
Muscles intermédiaires



Muscles profonds

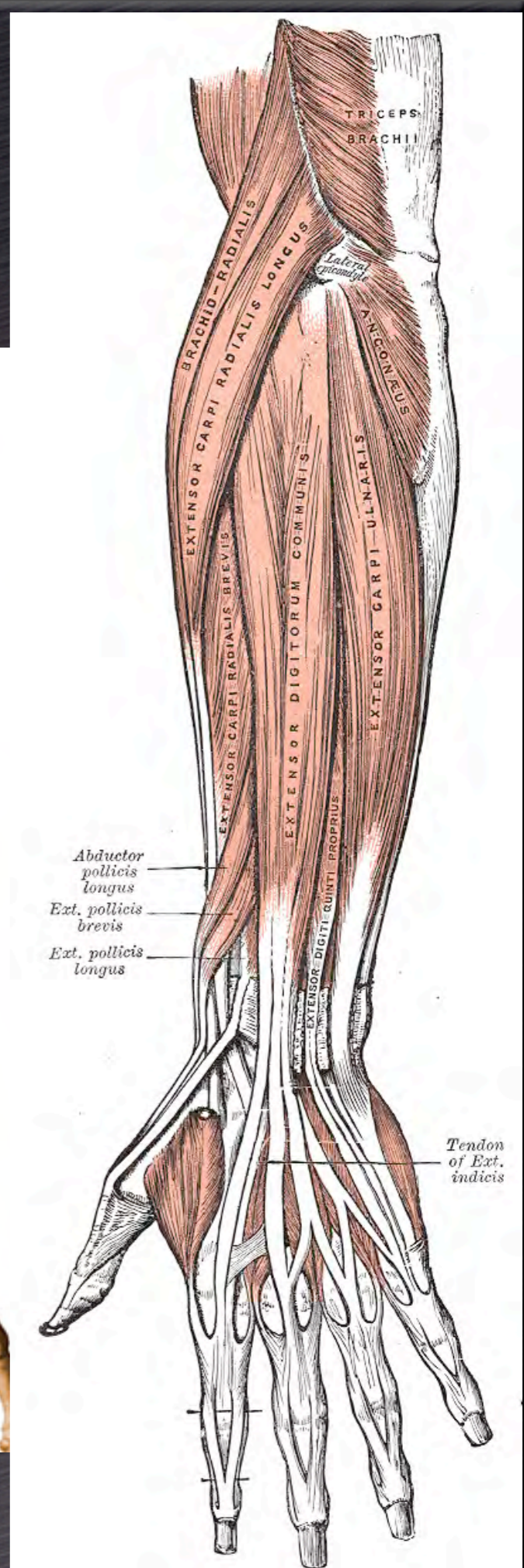
ECRL

- Origine: Face latérale supracondylienne de l'humérus
- Terminaison: Base du 2^e métacarpien
- Extenseur et Abducteur de la main au poignet



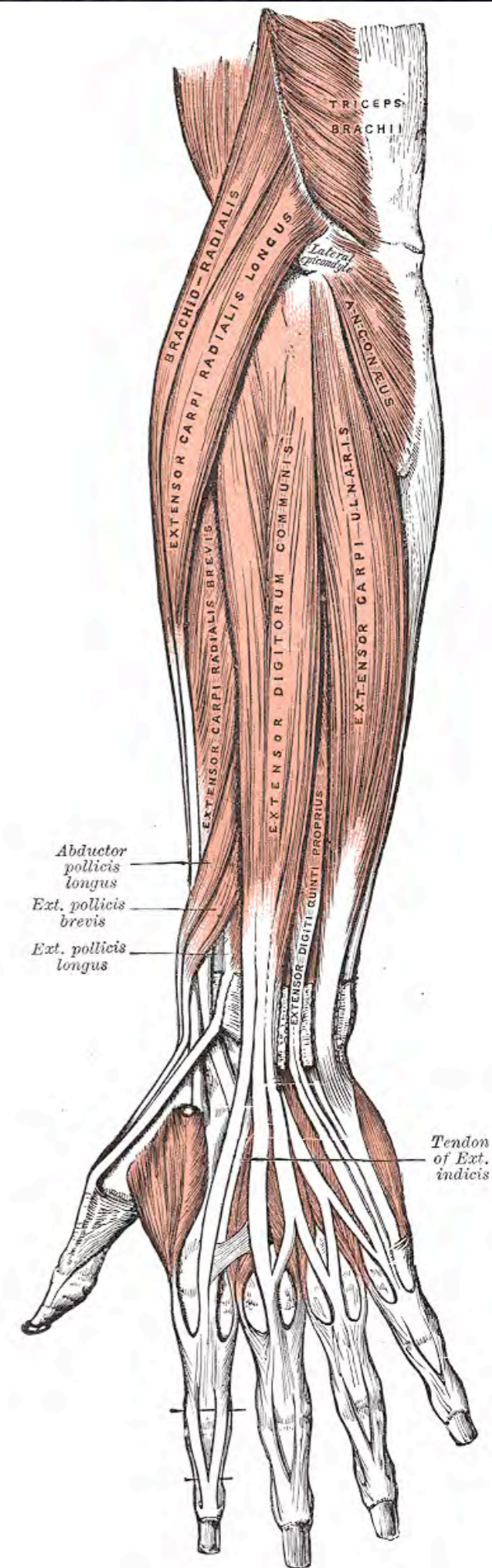
ECRL

- Innervation: n. radial (C6, C7)
- Vascularisation: a. radiale



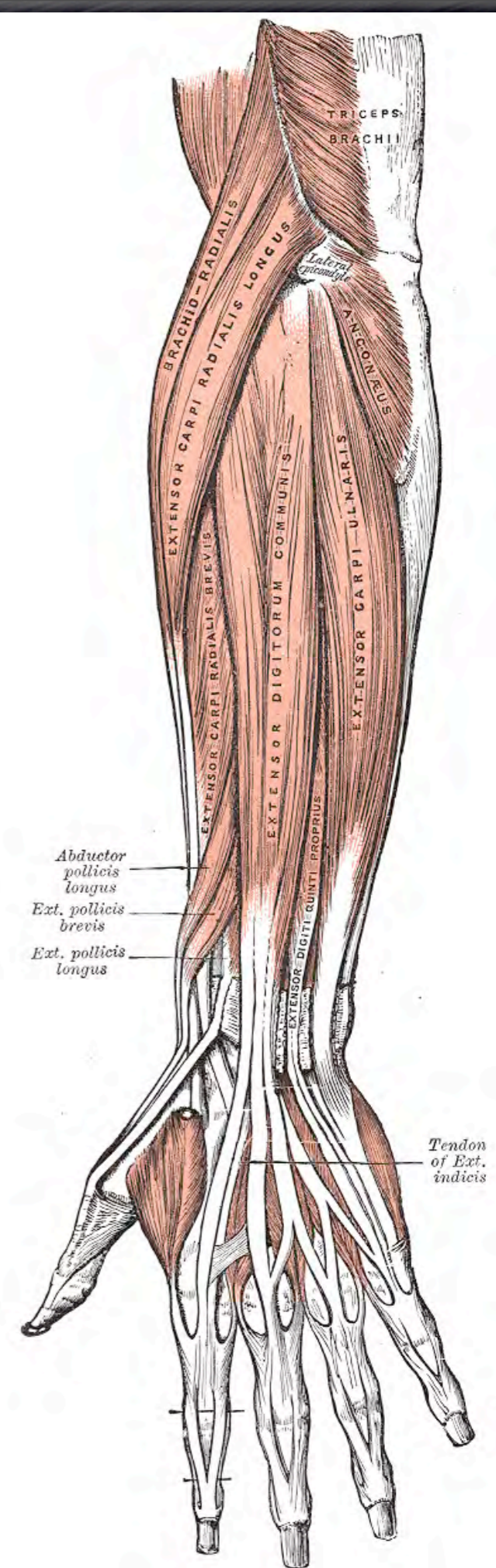
ECRB

- Origine: Epicondyle latéral
- Terminaison: Base du 3^e métacarpien
- Extenseur et Abducteur de la main au poignet

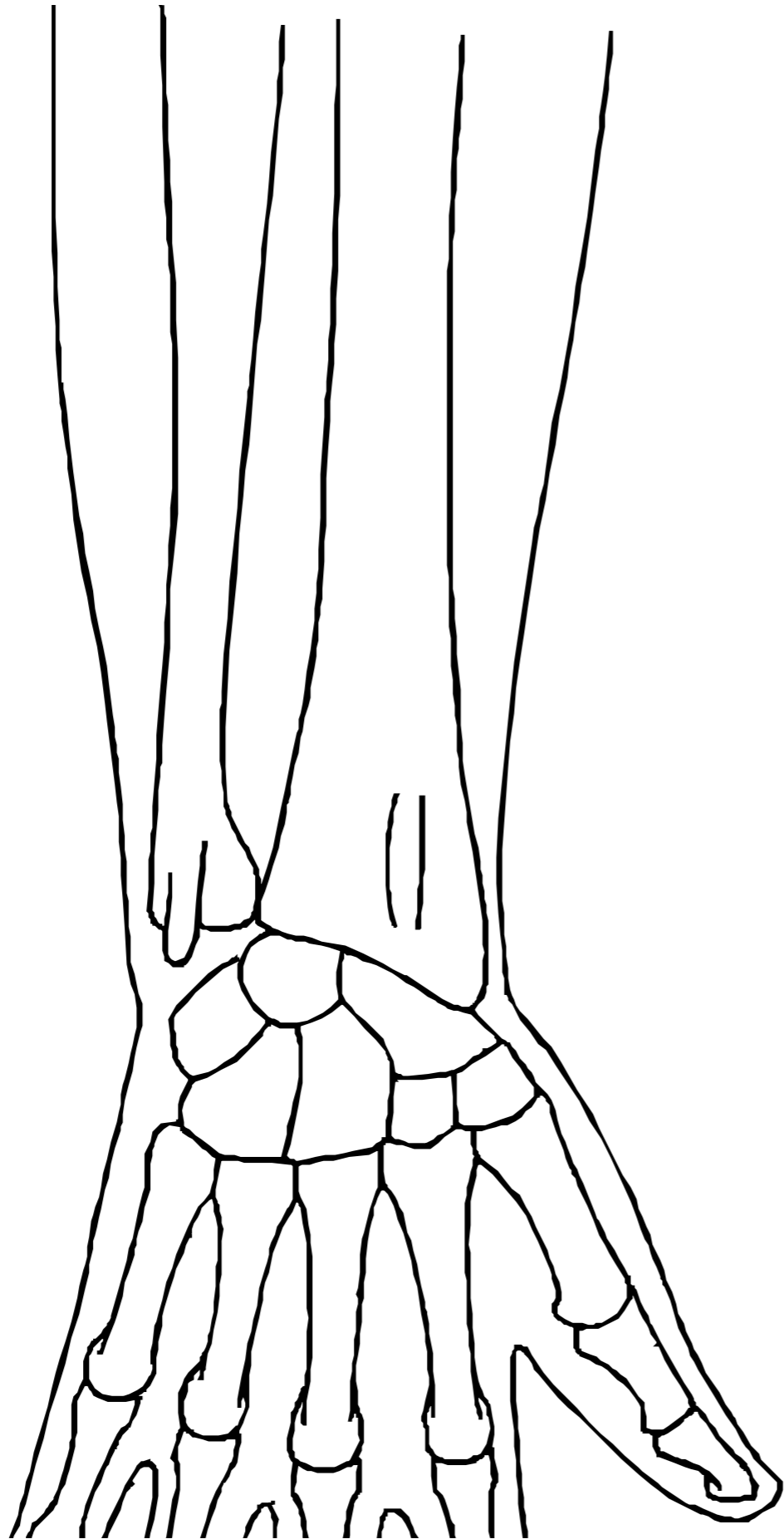


ECRB

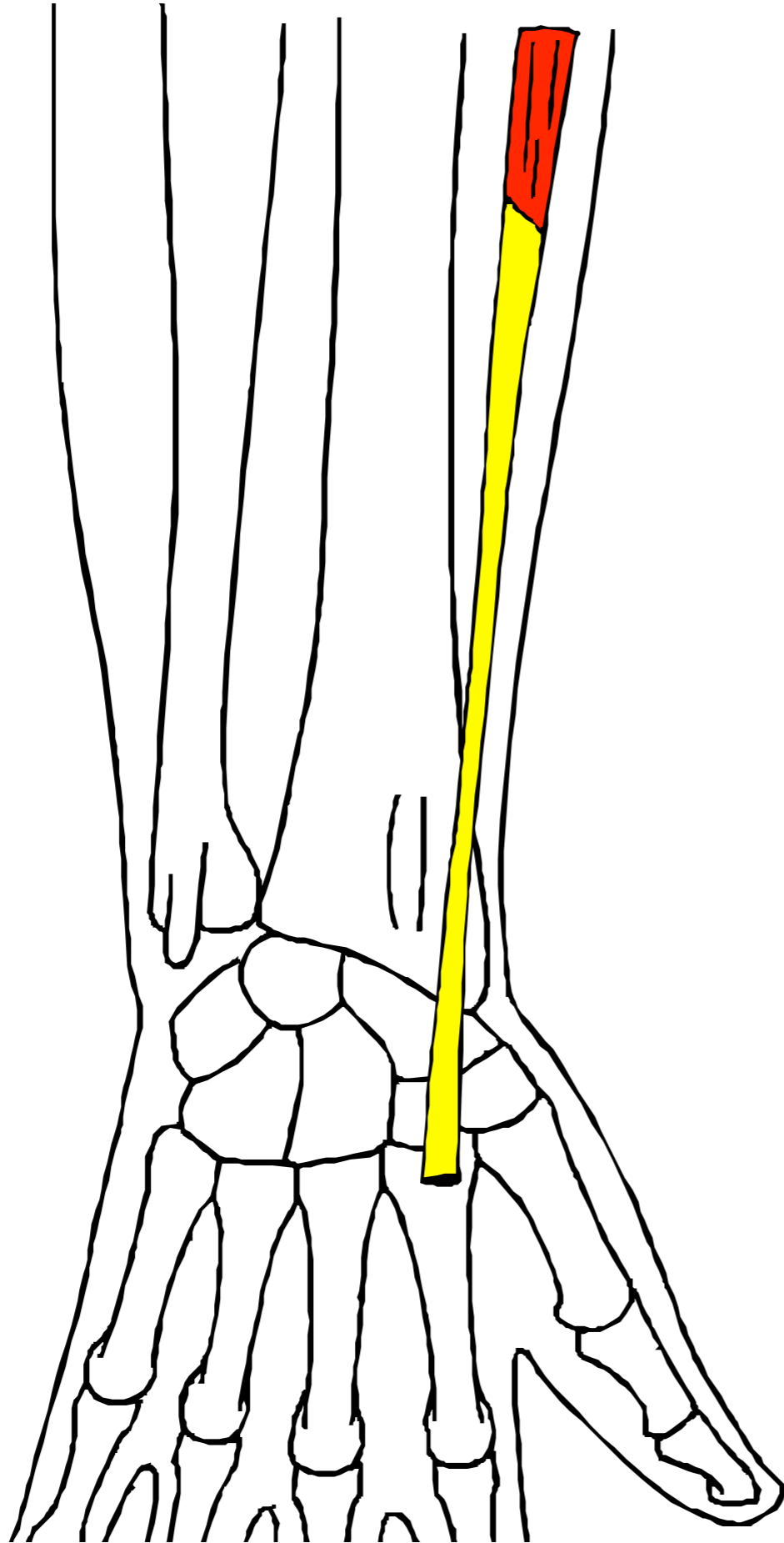
- Innervation: branche profonde n. radial (**C7**, C8)
- Vascularisation: a. radiale



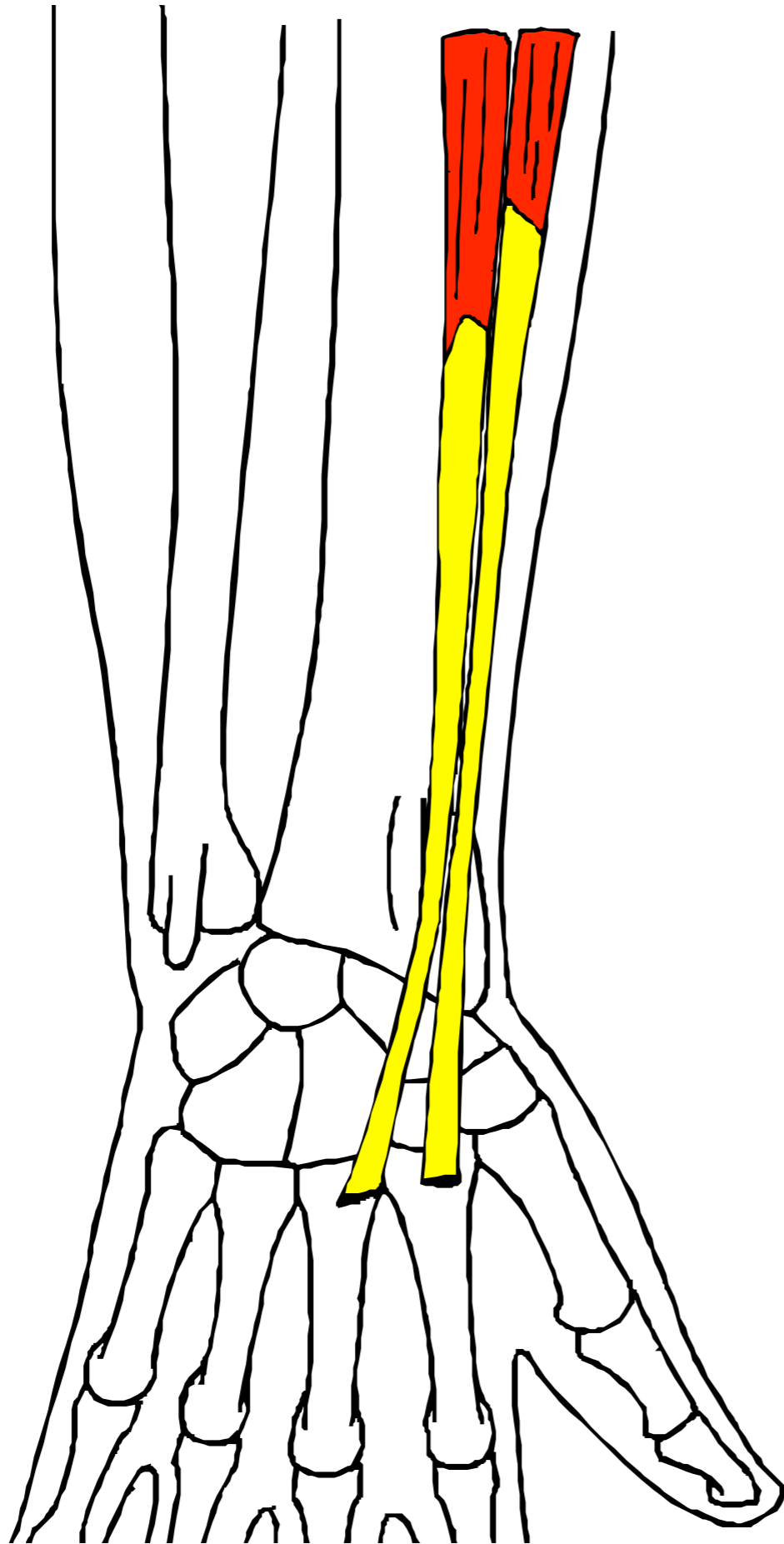
ECR accessoire



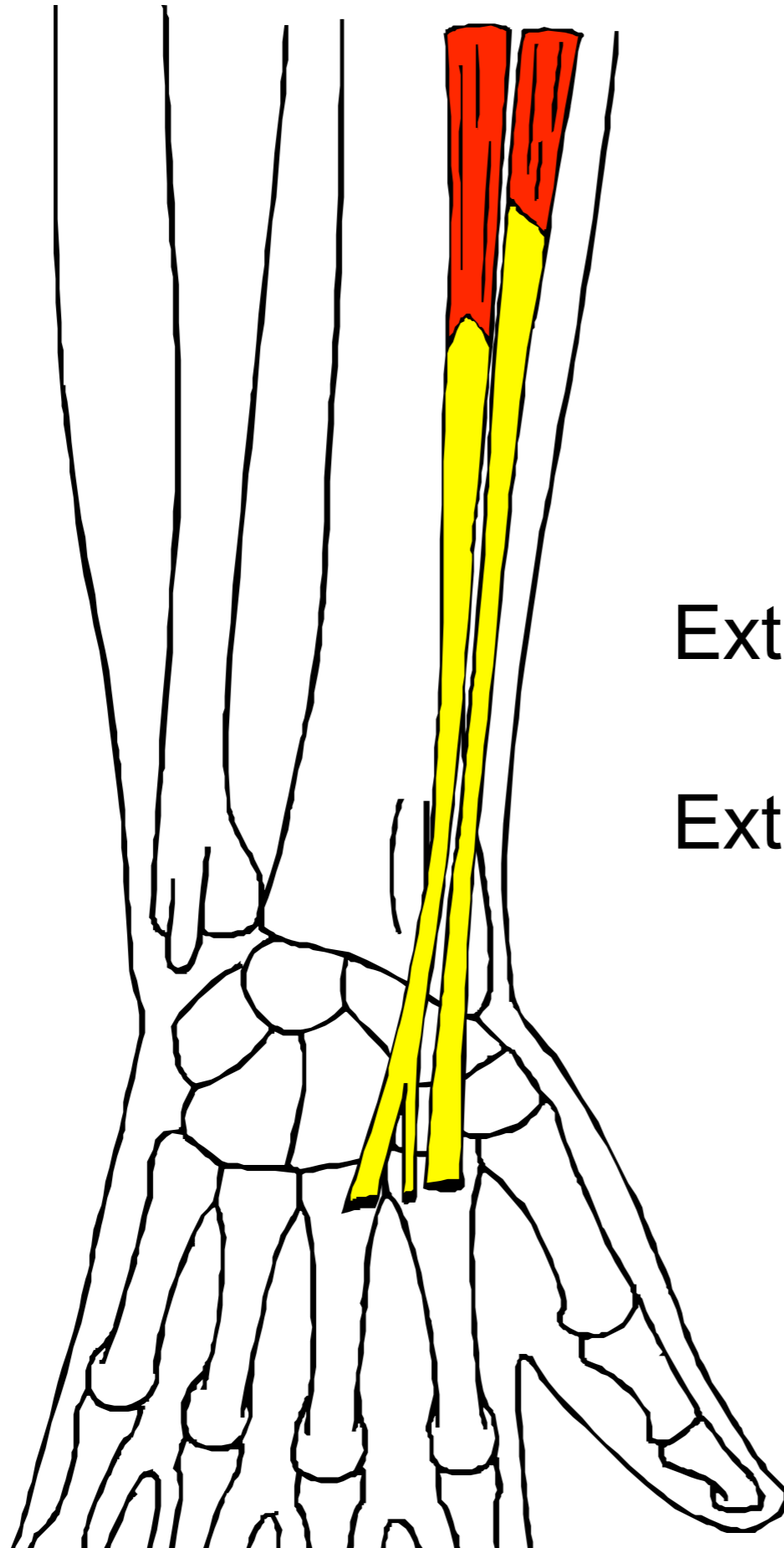
ECR accessoire



ECR accessoire



ECR accessoire



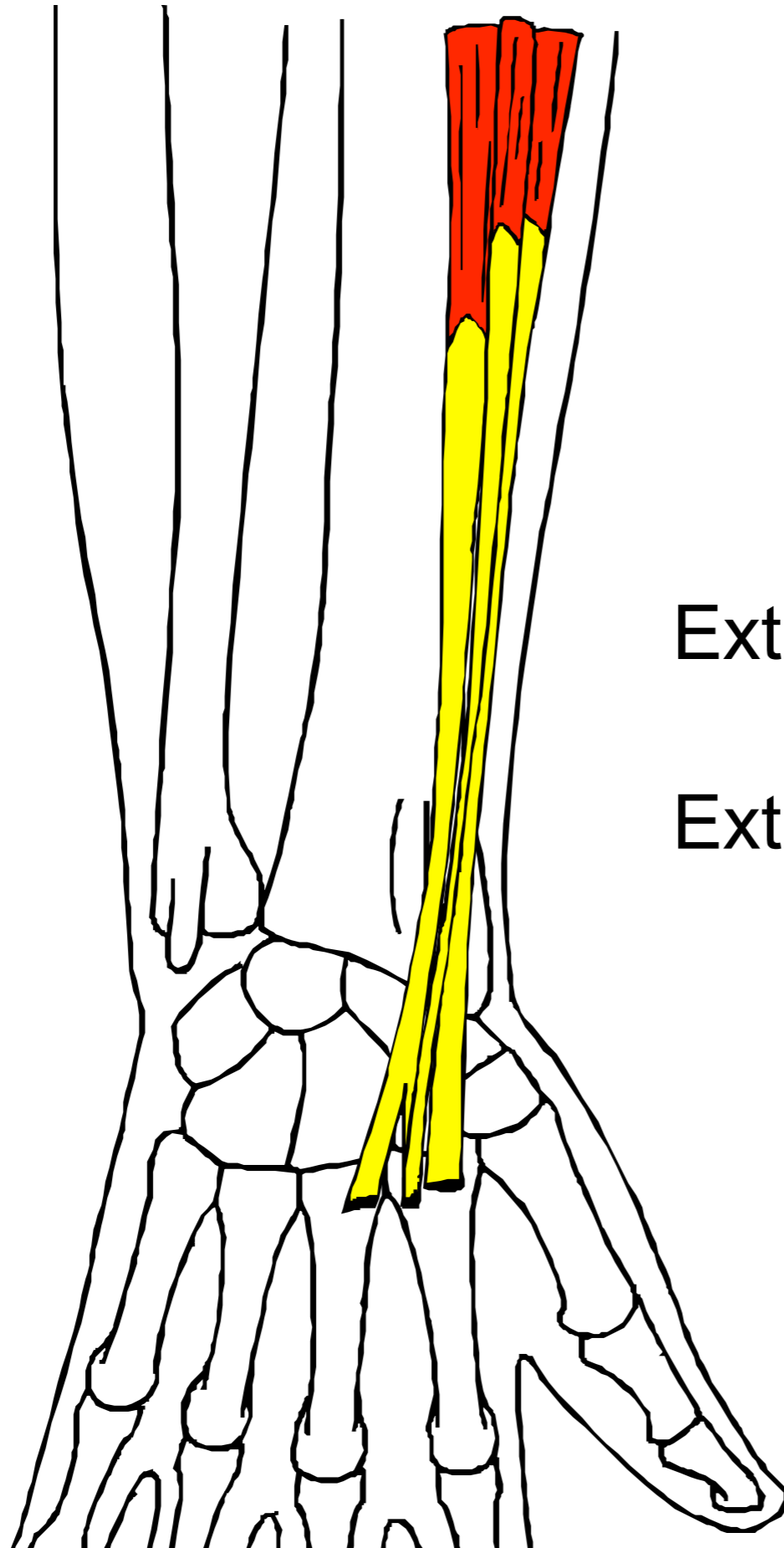
Extensor carpi radialis accessorius

Simple bandelette tendineuse

Extensor carpi radialis intermedius

Corps musculaire individualisé

ECR accessoire



Extensor carpi radialis accessorius

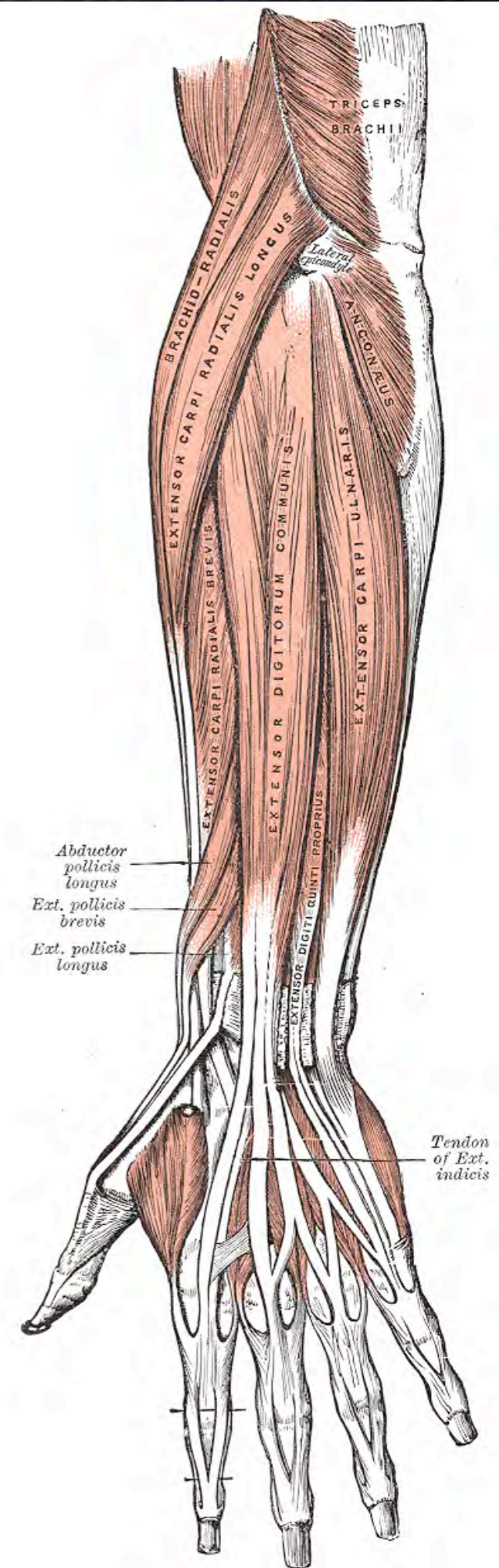
Simple bandelette tendineuse

Extensor carpi radialis intermedium

Corps musculaire individualisé

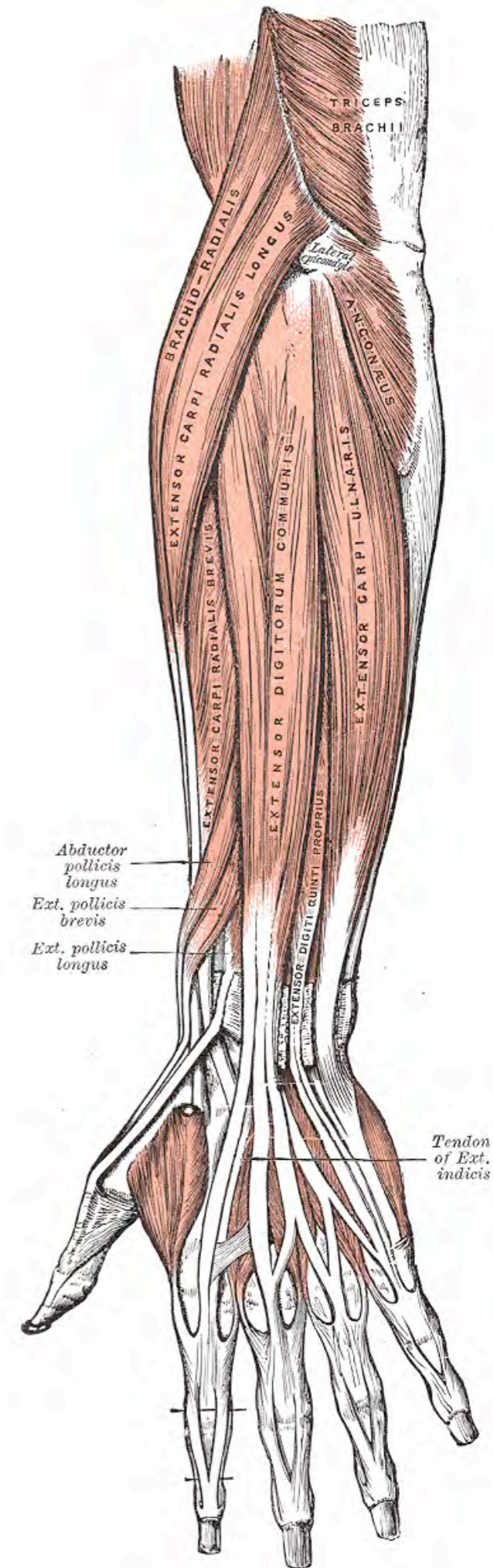
ECU

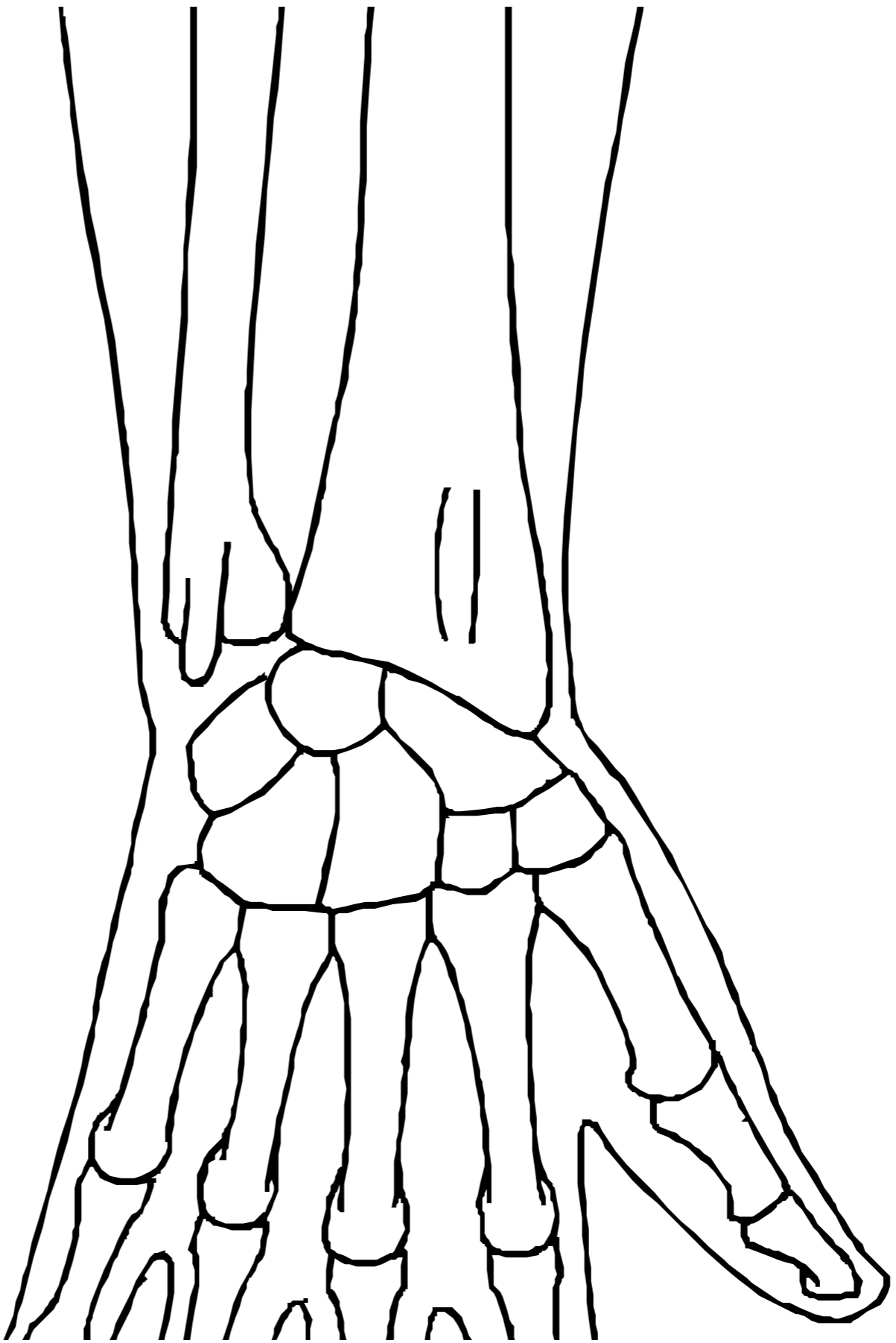
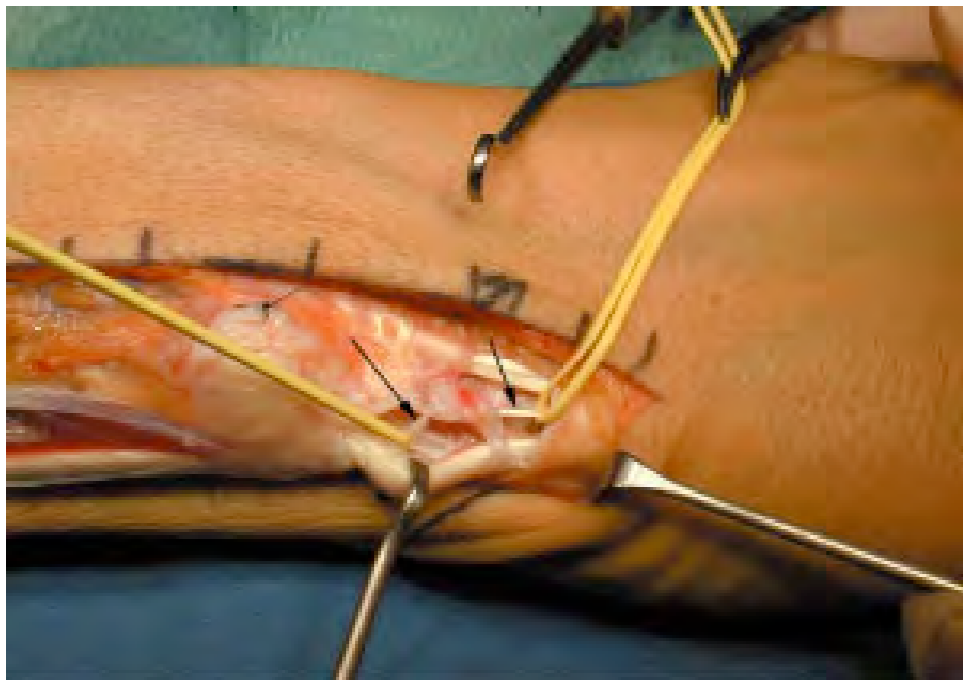
- Origine: Epicondyle latéral et bord postérieur de l'ulna
- Terminaison: base du 5^e métacarpien
- Extenseur et adducteur de la main au poignet



ECU

- Innervation: n interosseux postérieur (C7, C8)
- Vascularisation: a. ulnaire

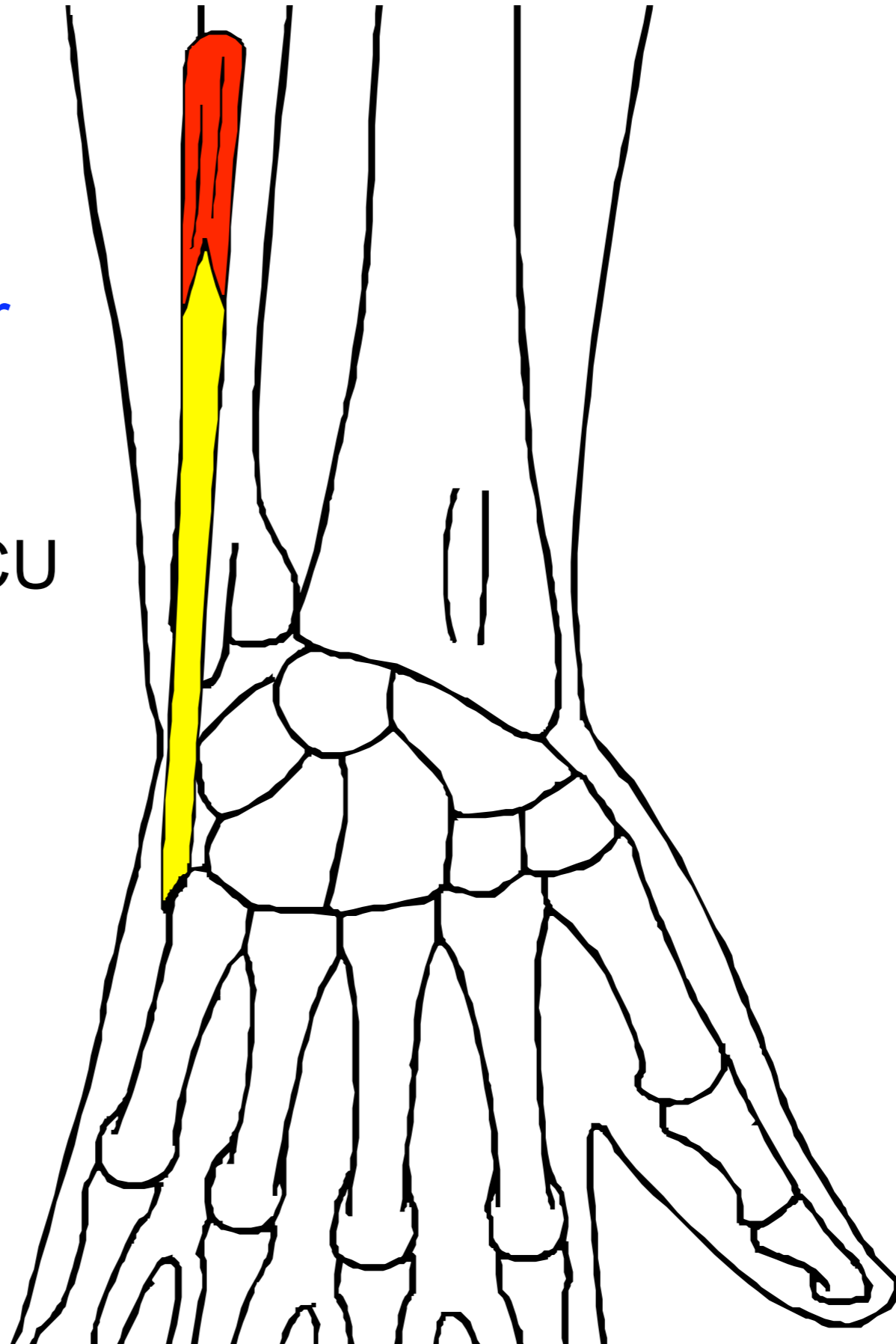
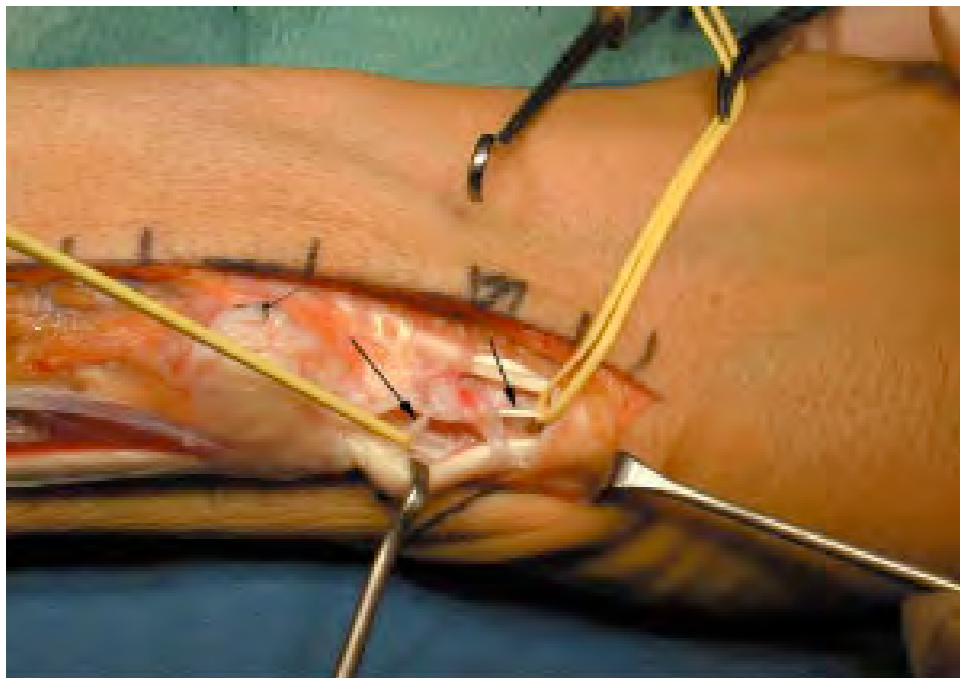




Anomalies de l'Extensor carpi ulnaris

Syndrome de Barfred:
bandelette unissant l'ECU
à l'EDM (*extenseur propre du 5^{ème} doigt*)

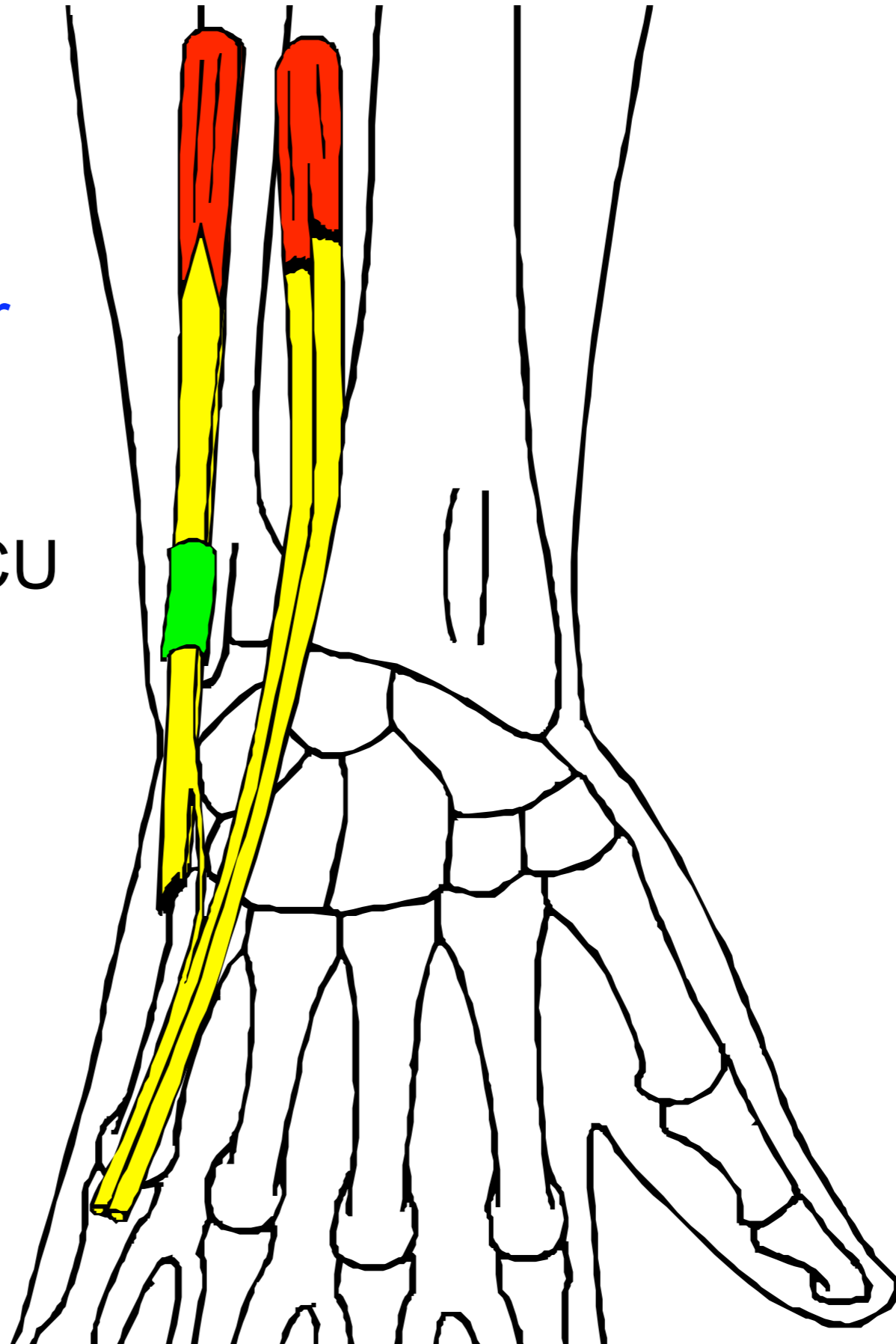
→ gène fonctionnelle



Anomalies de l'Extensor carpi ulnaris

Syndrome de Barfred:
bandelette unissant l'ECU
à l'EDM (*extenseur propre du 5^{ème} doigt*)

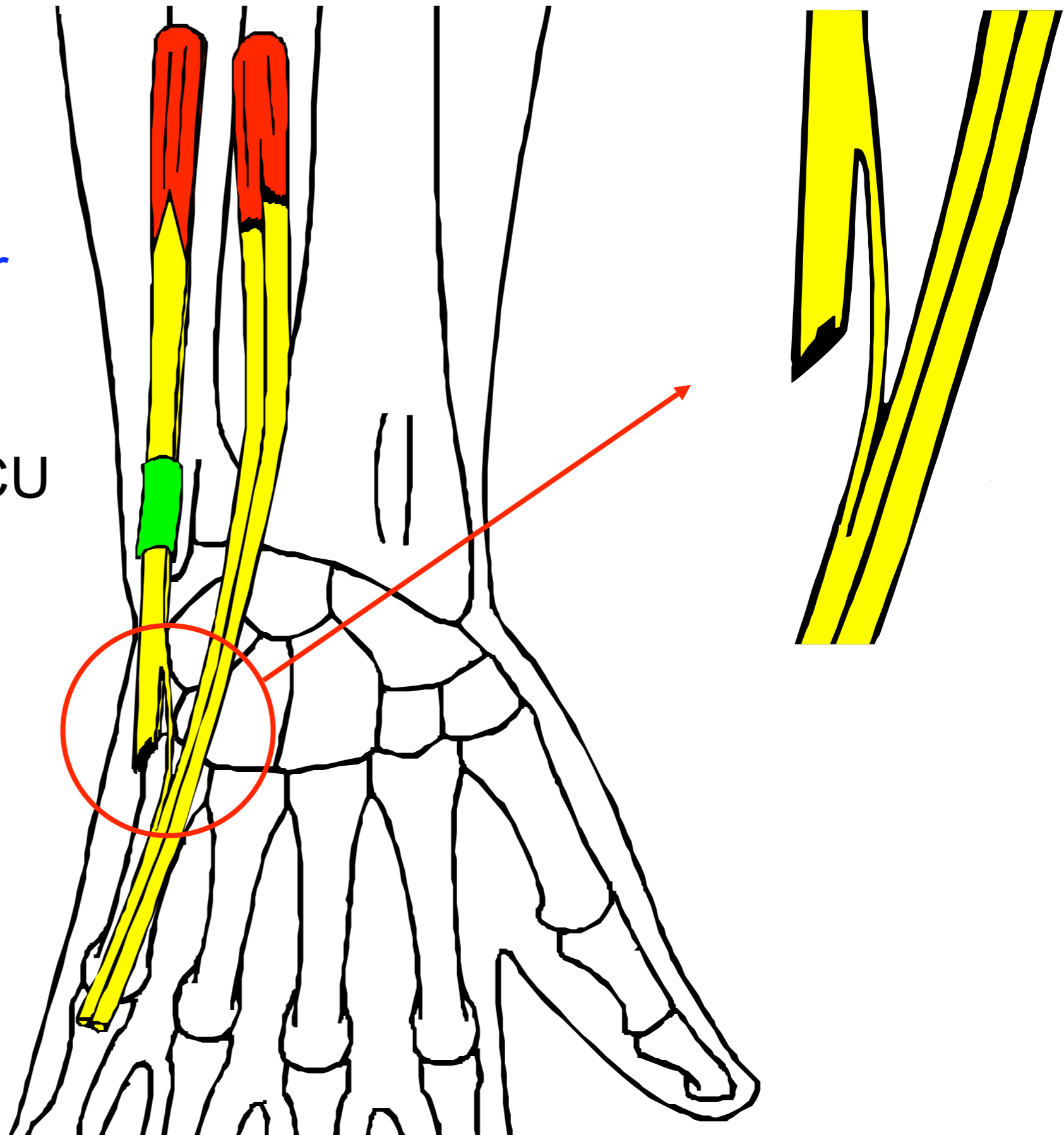
→ gène fonctionnelle



Anomalies de l'Extensor carpi ulnaris

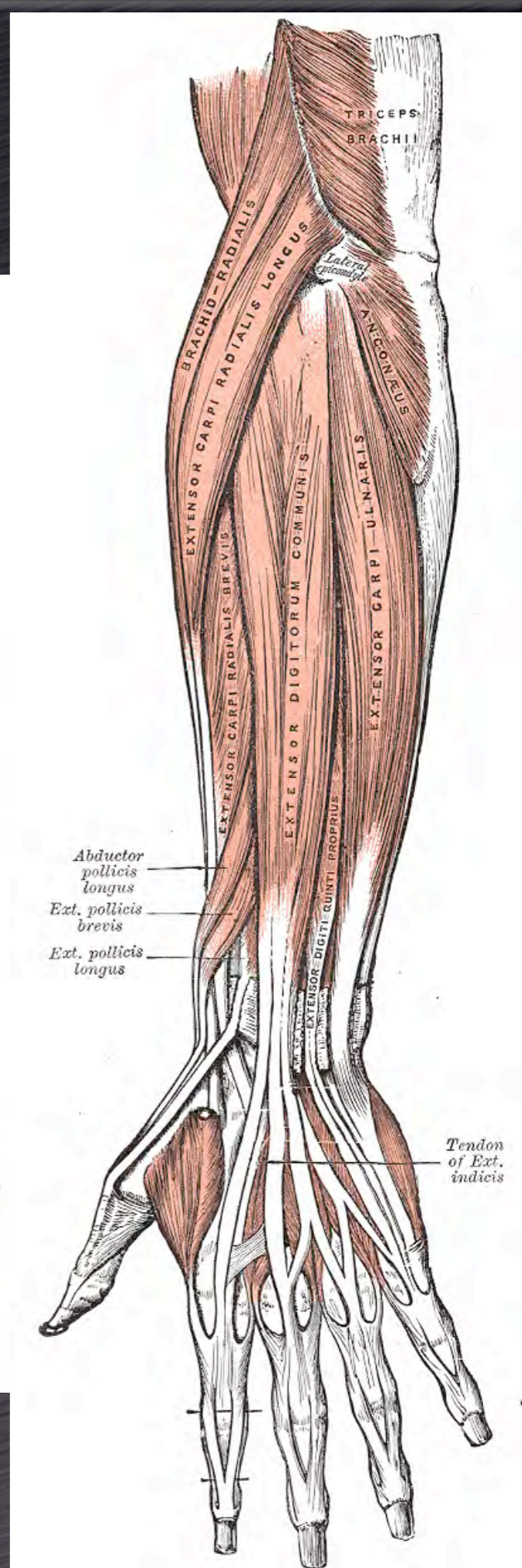
Syndrome de Barfred:
bandelette unissant l'ECU
à l'EDM (*extenseur propre du 5^{ème} doigt*)

→ gène fonctionnelle



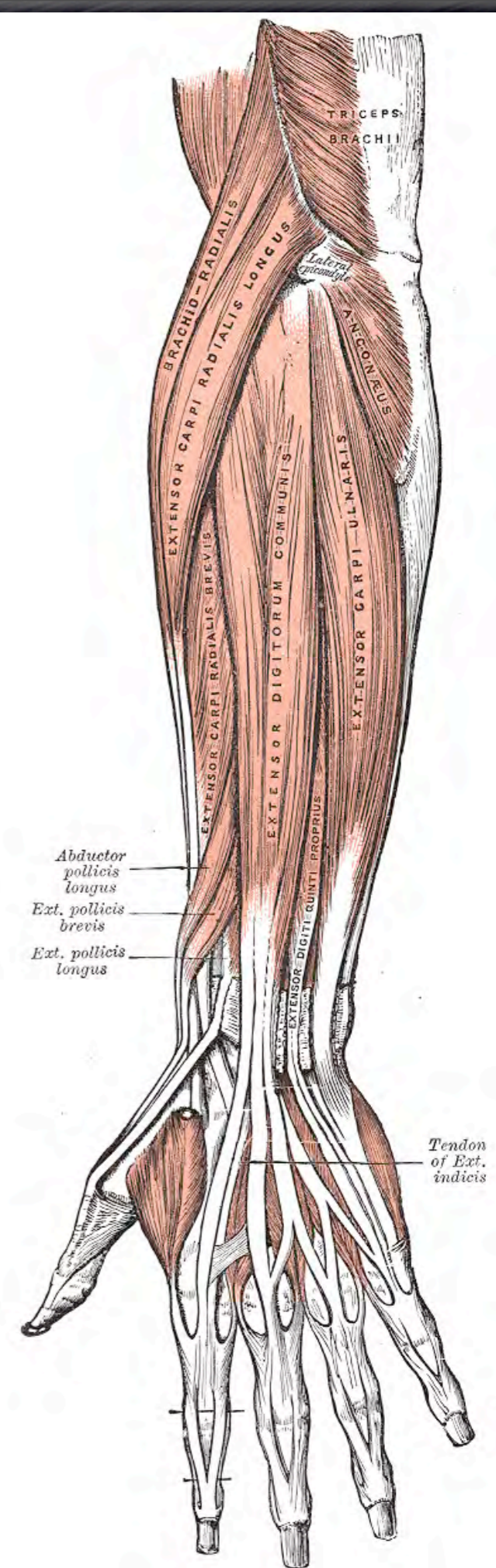
EDC

- Origine: Epicondyle latéral
- Terminaison: sur l'appareil extenseur des doigts
- Extenseur des doigts au niveau de la MP

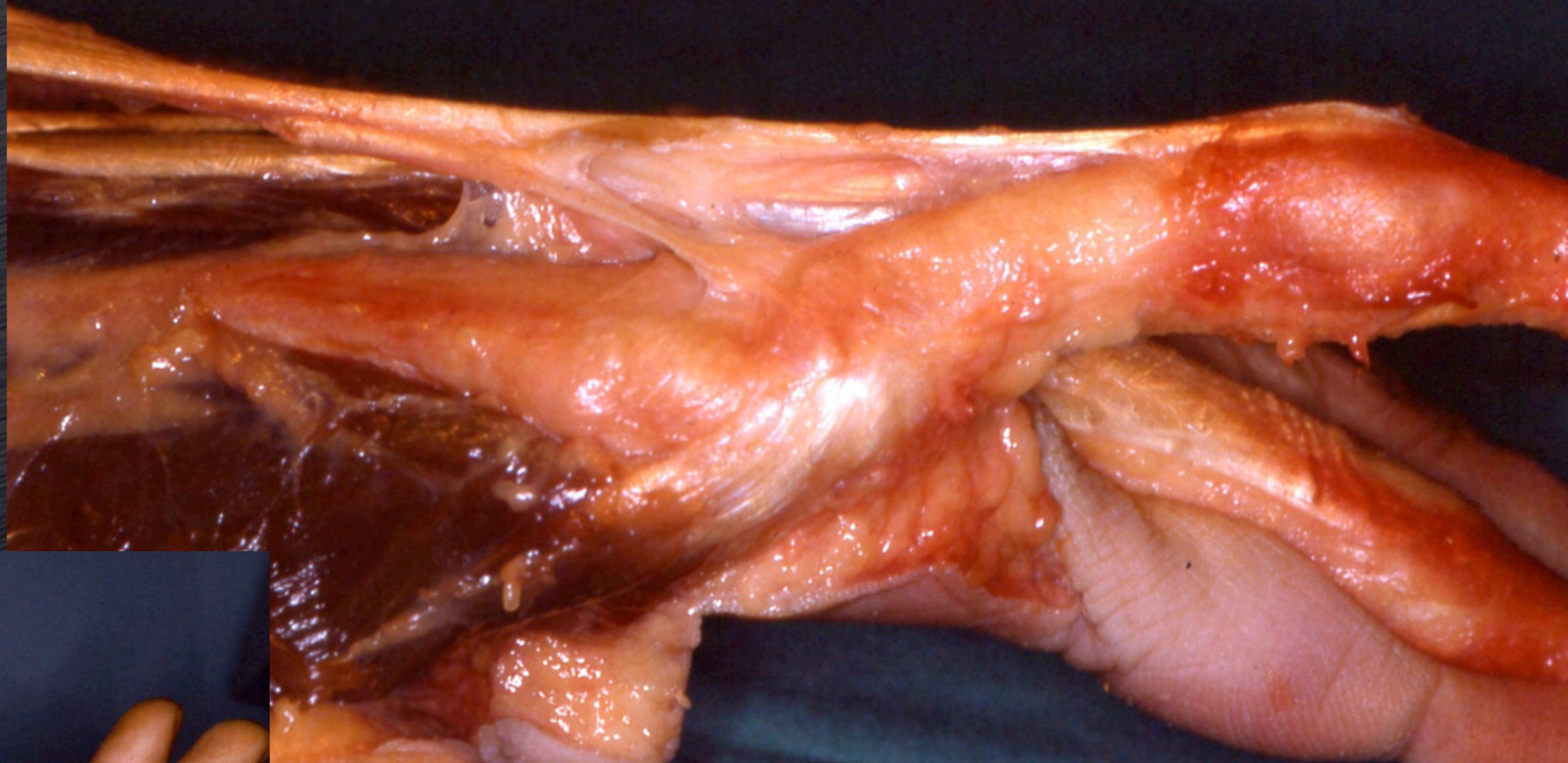


EDC

- Innervation: n. interosseus postérieur et branche profonde n. radial (**C7**, C8)
- Vascularisation: a. recurrenente interosseuse et a. interosseuse postérieure

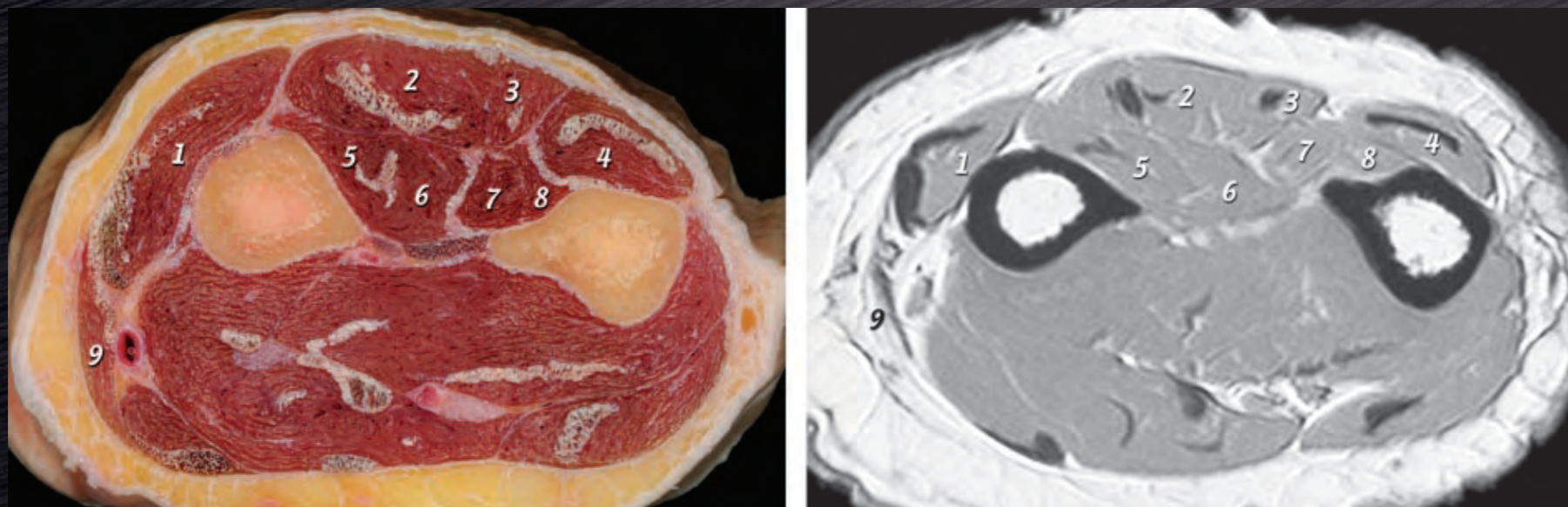


- Extenseur de la première phalange
- Cause de la déformation en griffe dans les paralysies médio-ulnaires



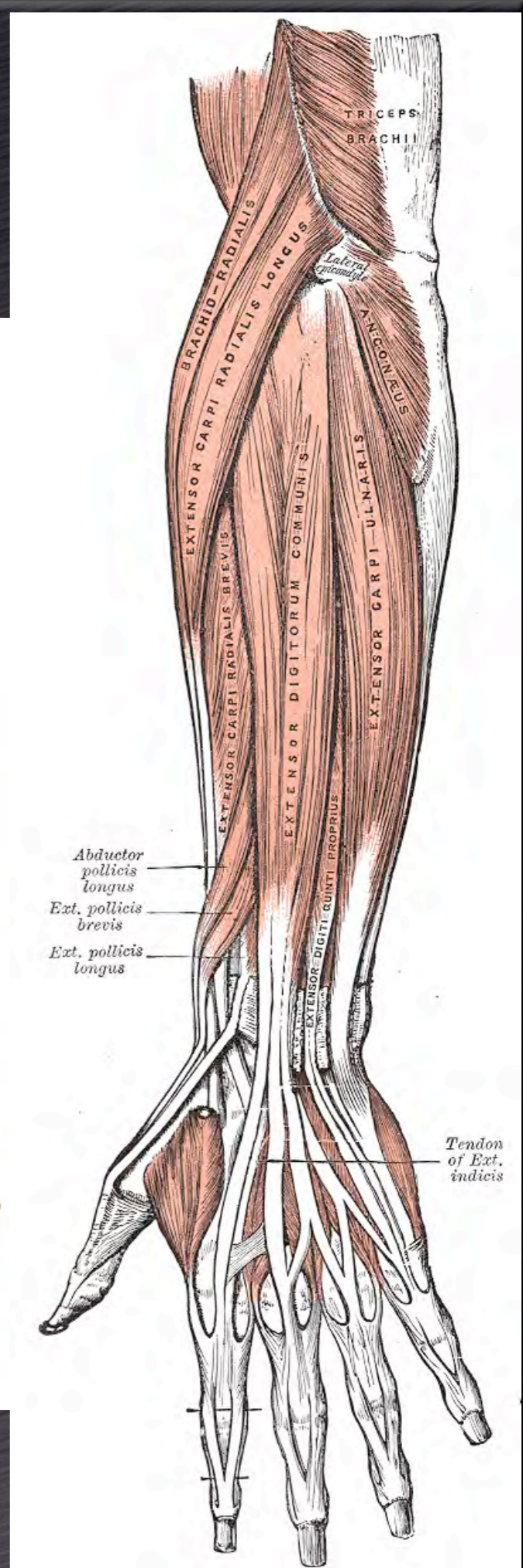
EDC

- Il n'y a pas d'indépendance des doigts lors de l'extension
- Non pas à cause des junctura
- Mais à cause de bandes fibreuses au sein des corps musculaires



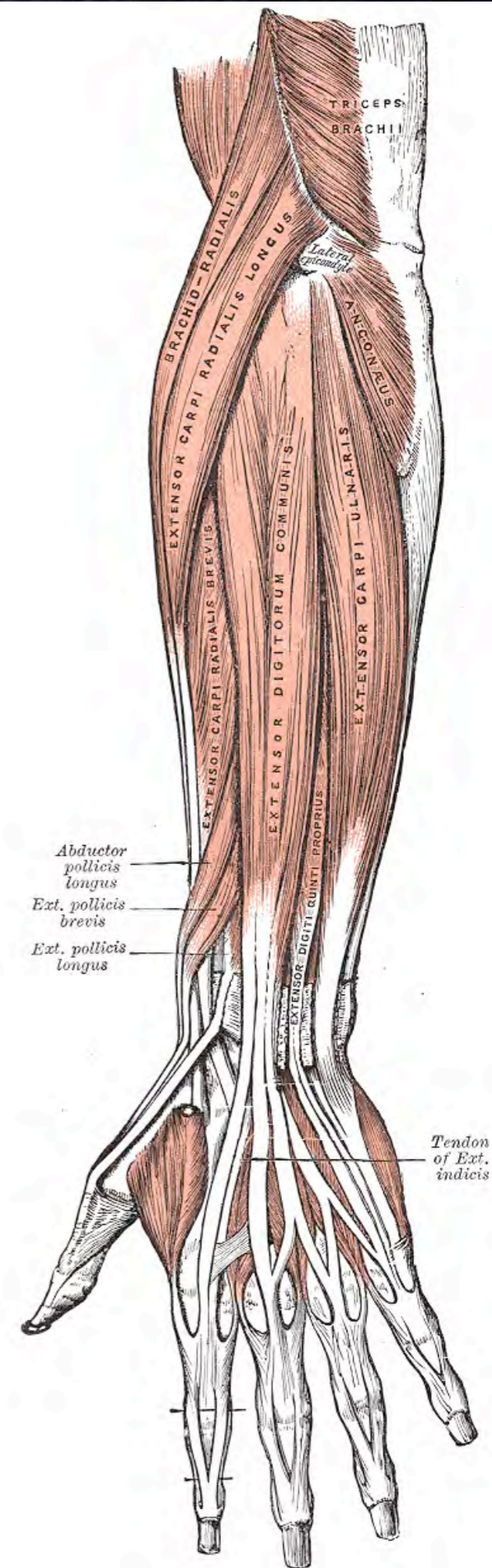
EDM

- Origine: Epicondyle latéral
- Terminaison: sur l'appareil extenseur du 5^e doigt
- Extenseur du 5^e doigt au niveau de la MP



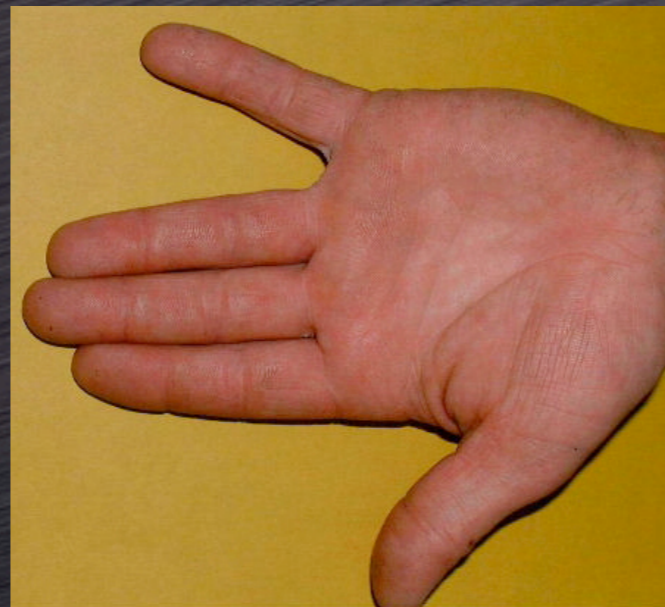
EDM

- Innervation: n. interosseus postérieur et branche profonde n. radial (**C7**, C8)
- Vascularisation: a. recurrenente interosseuse



EDM

- Très souvent, il existe deux tendons à la main
- Le tendon radial est dans l'axe du 5^e doigt, le tendon ulnaire est en dedans
- Cause du syndrome de Wartenberg dans les paralysies ulnaires



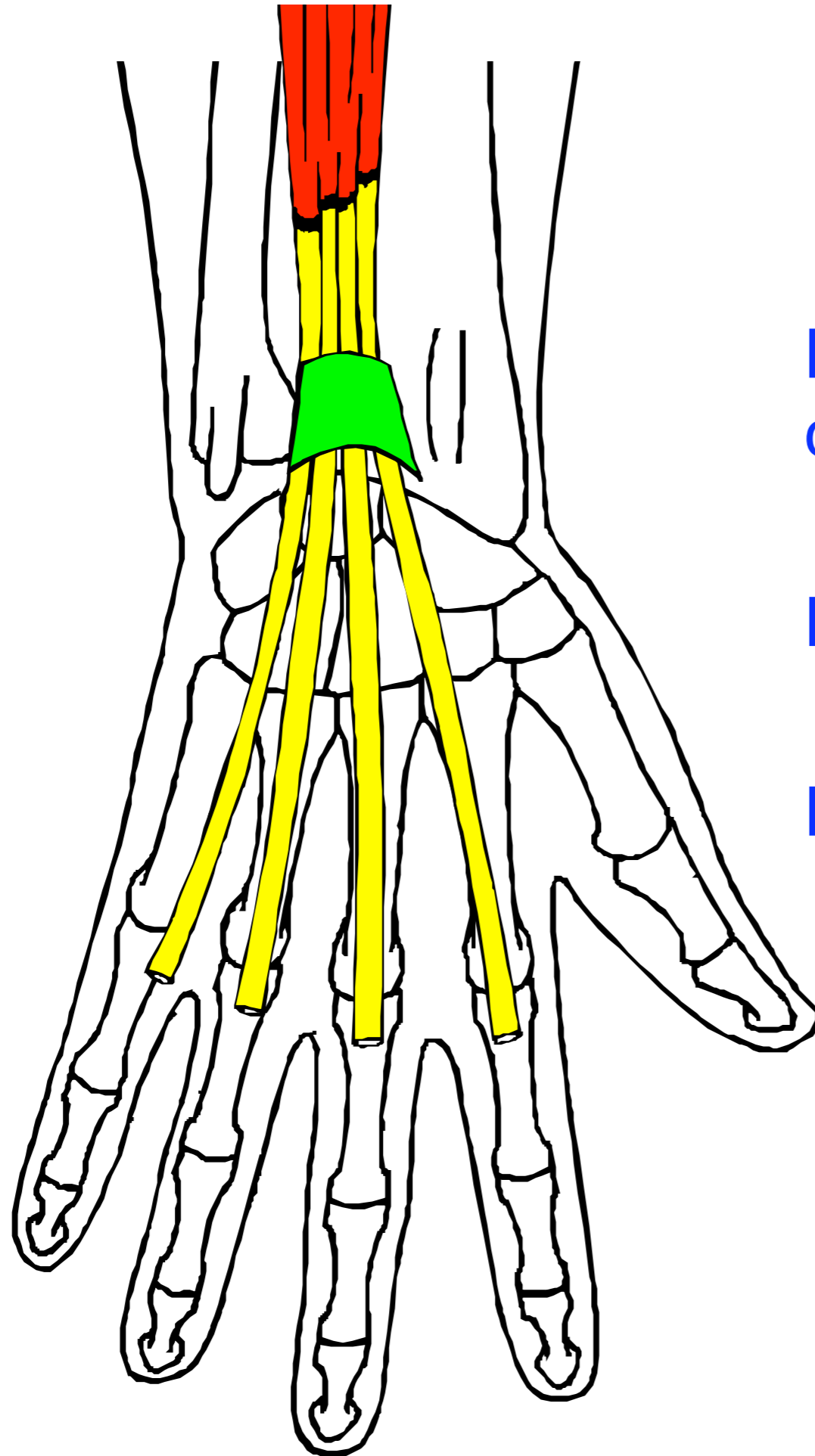
EDM



EDM

- Peut être absent

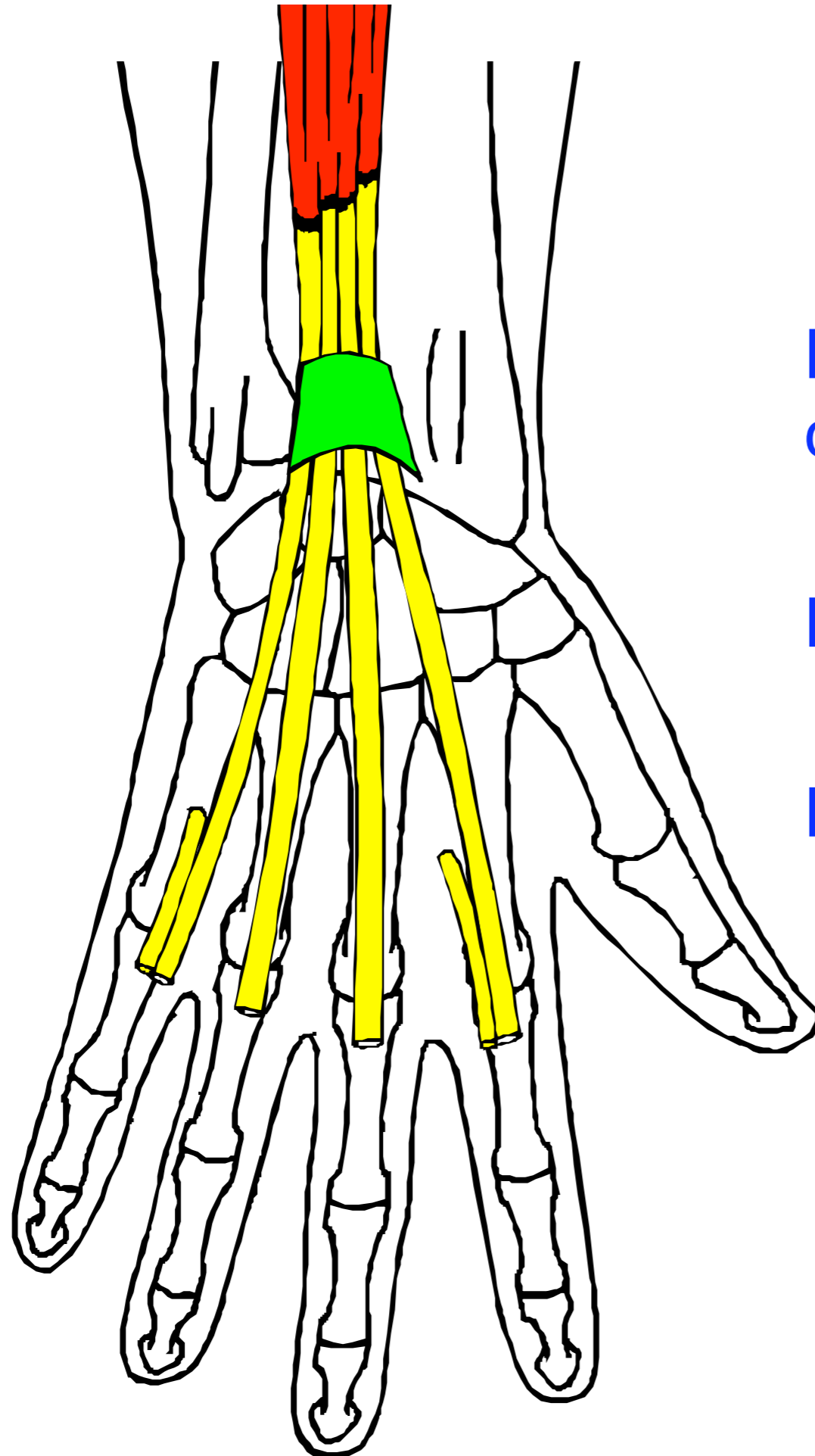




Extensor digitorum
communis

Extensor indicis proprius

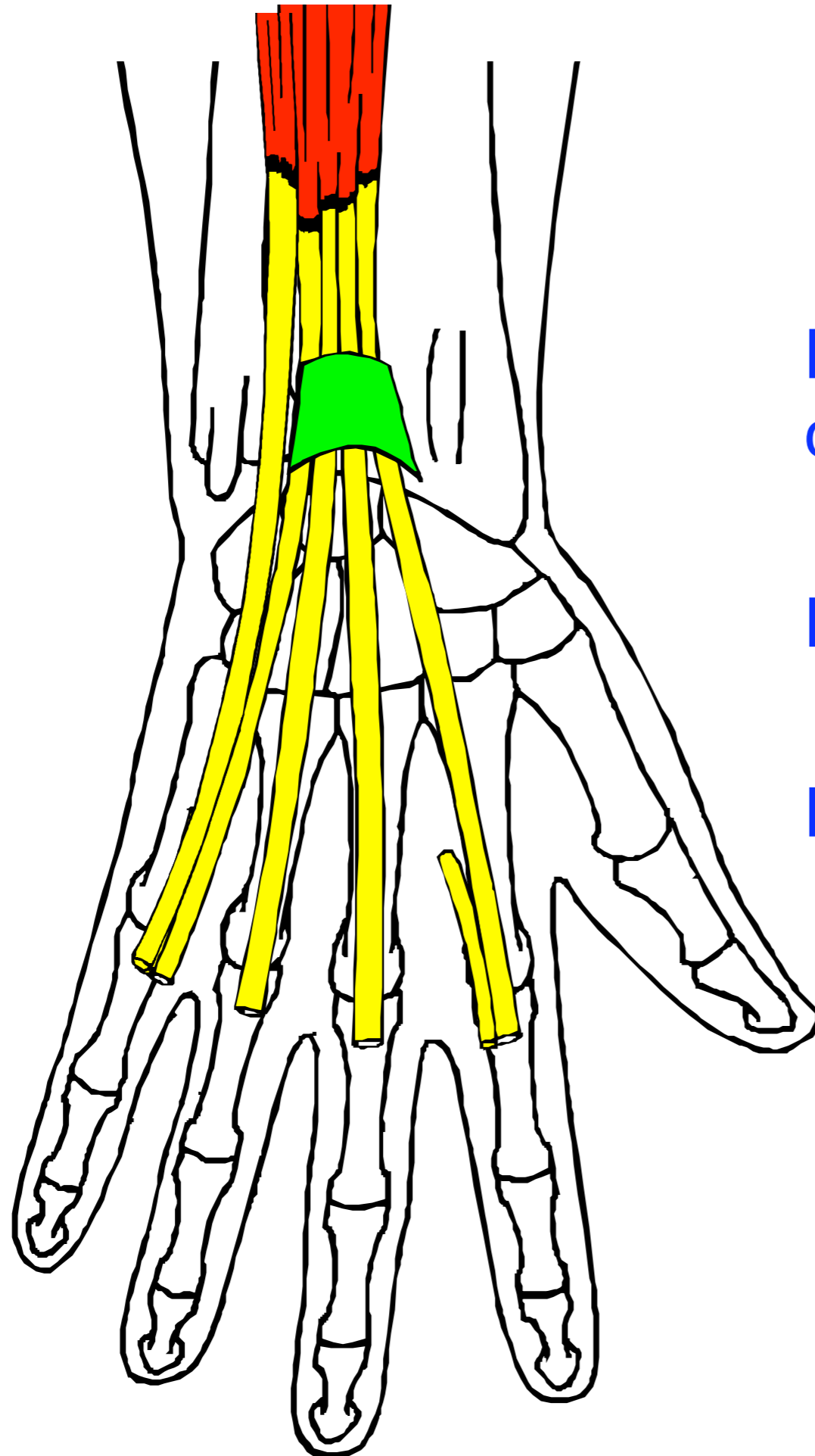
Extensor digiti minimi



Extensor digitorum
communis

Extensor indicis proprius

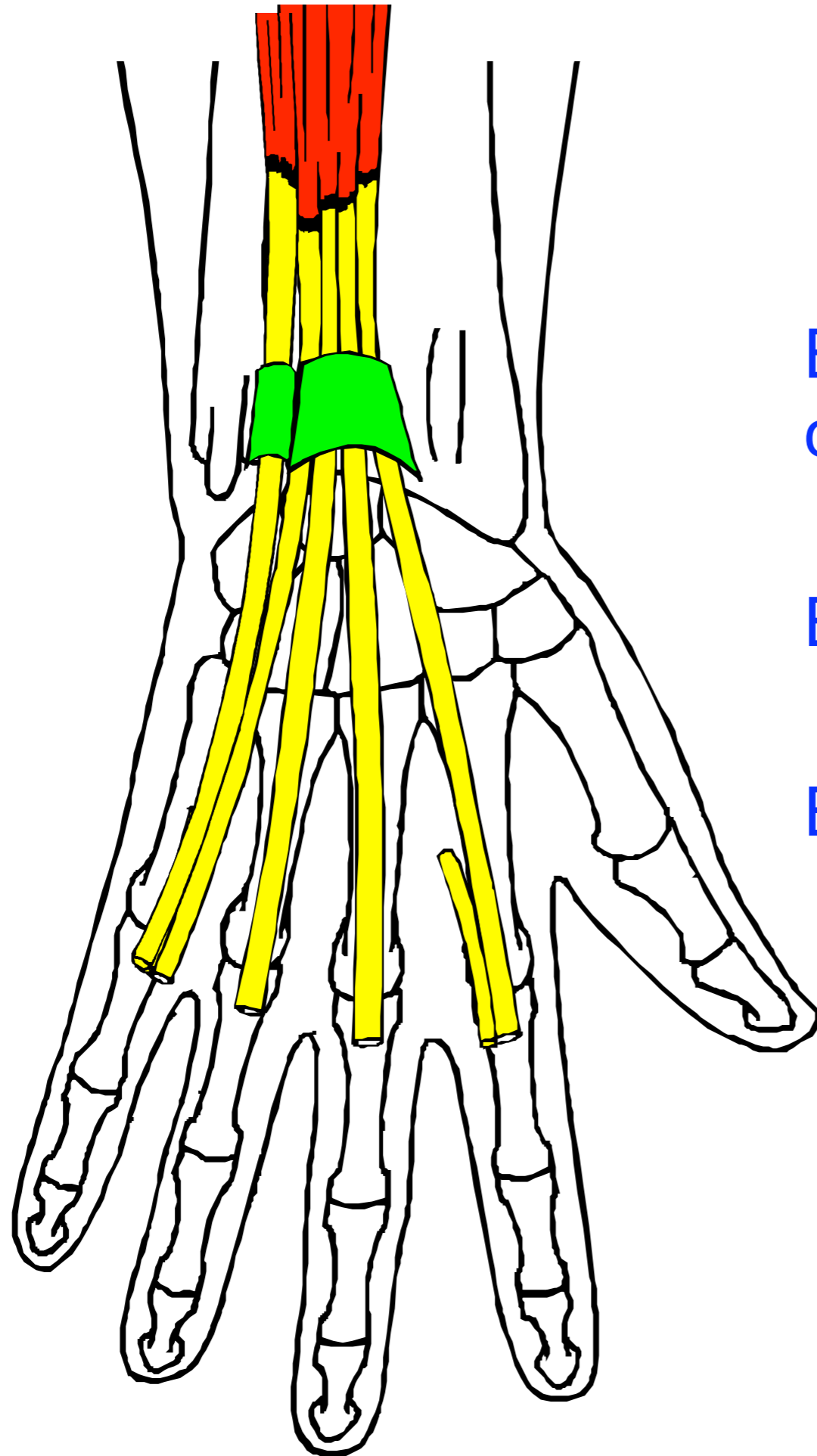
Extensor digiti minimi



Extensor digitorum
communis

Extensor indicis proprius

Extensor digiti minimi

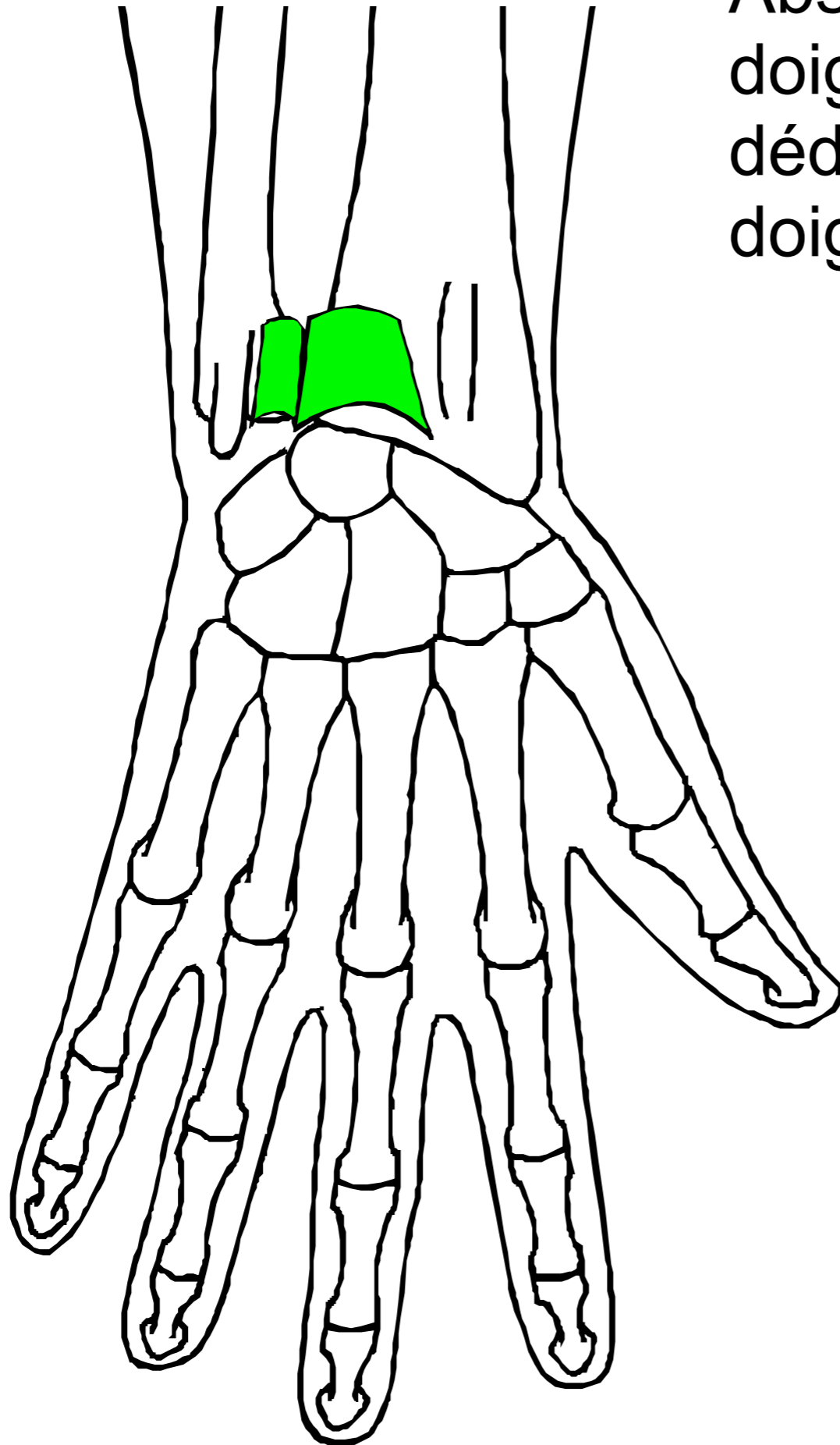


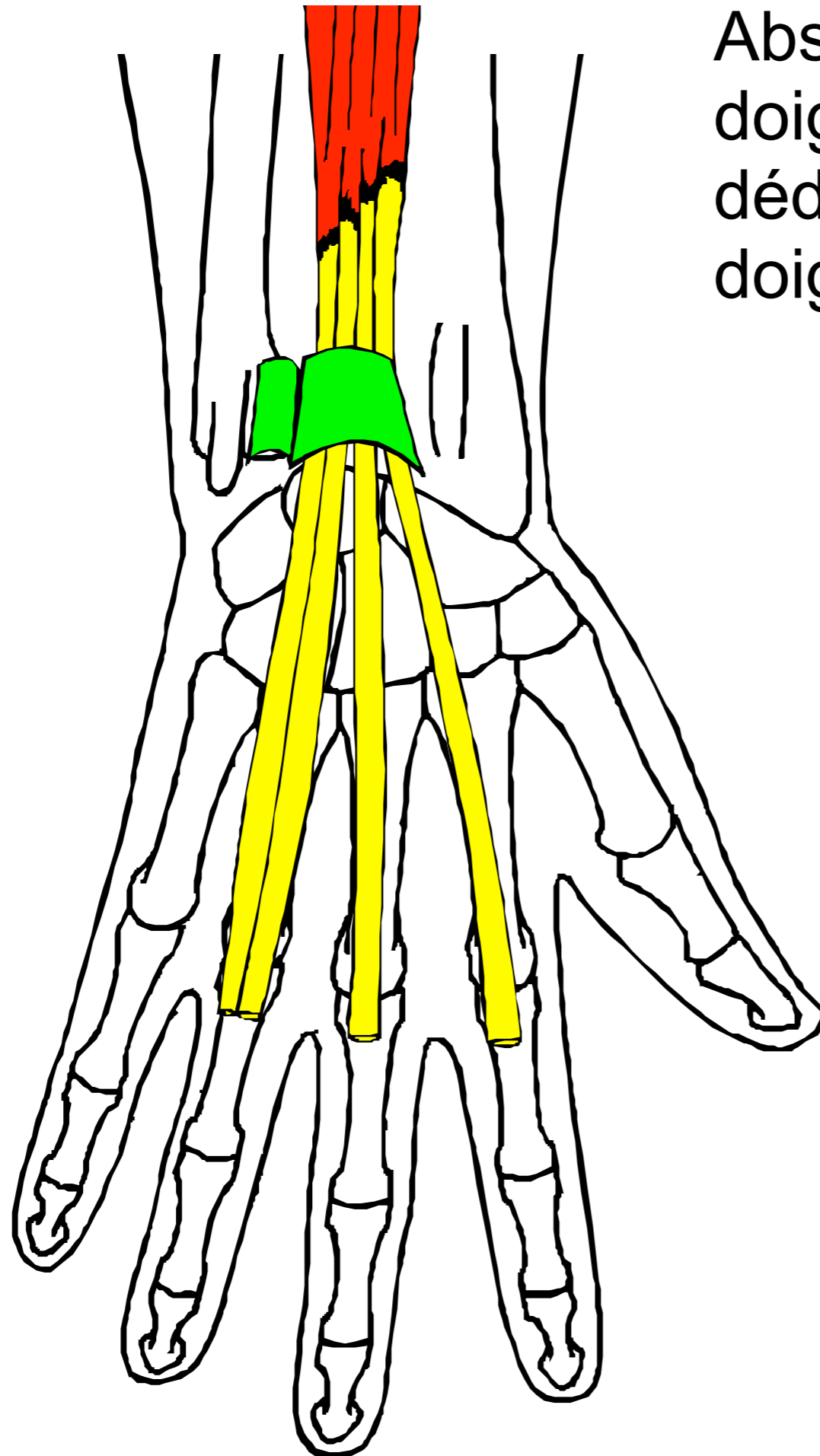
Extensor digitorum
communis

Extensor indicis proprius

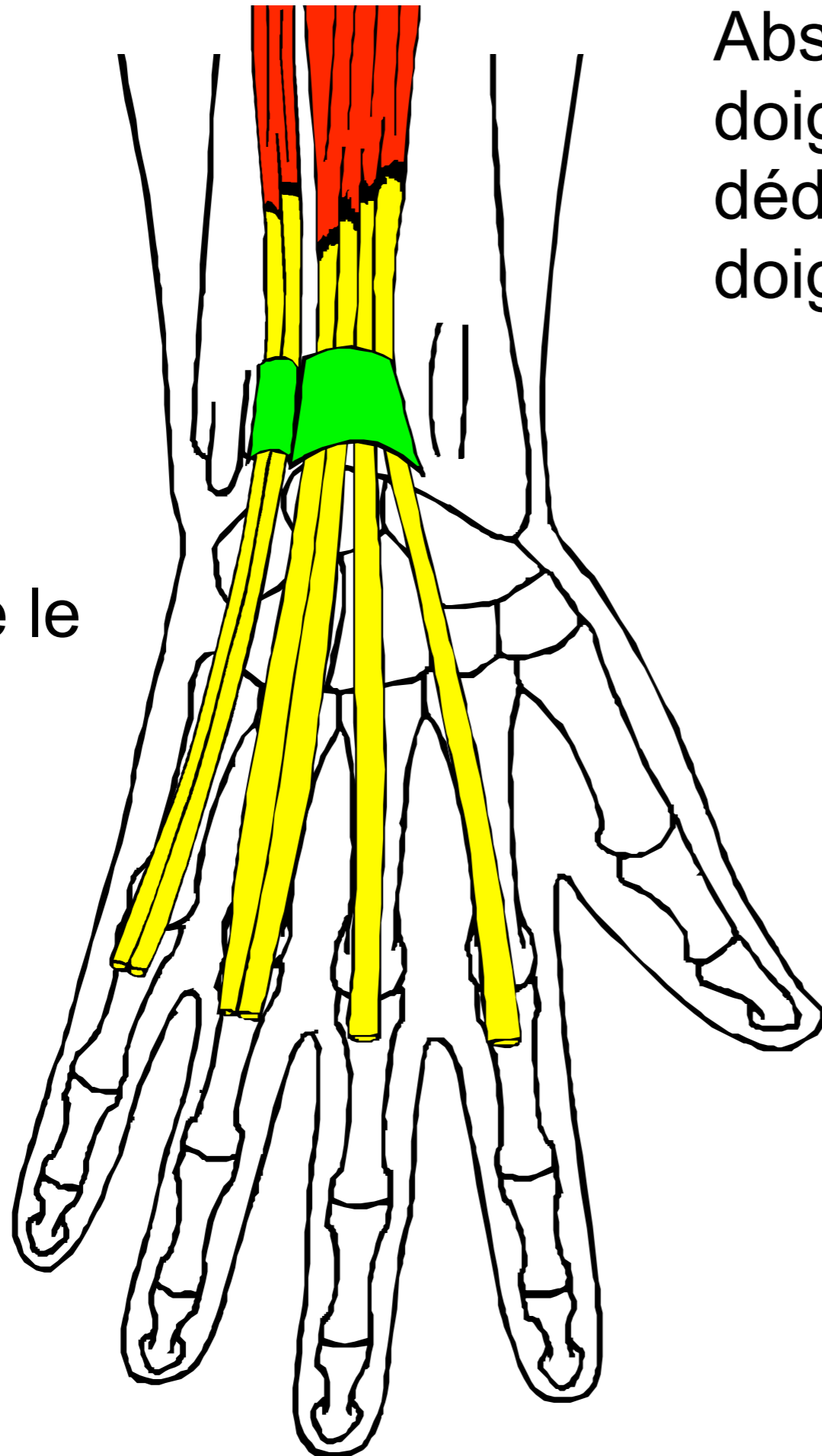
Extensor digiti minimi

Absence d'EDC pour le 5^{ème}
doigt dans plus de 50% des cas,
dédoublément du tendon du 4^{ème}
doigt



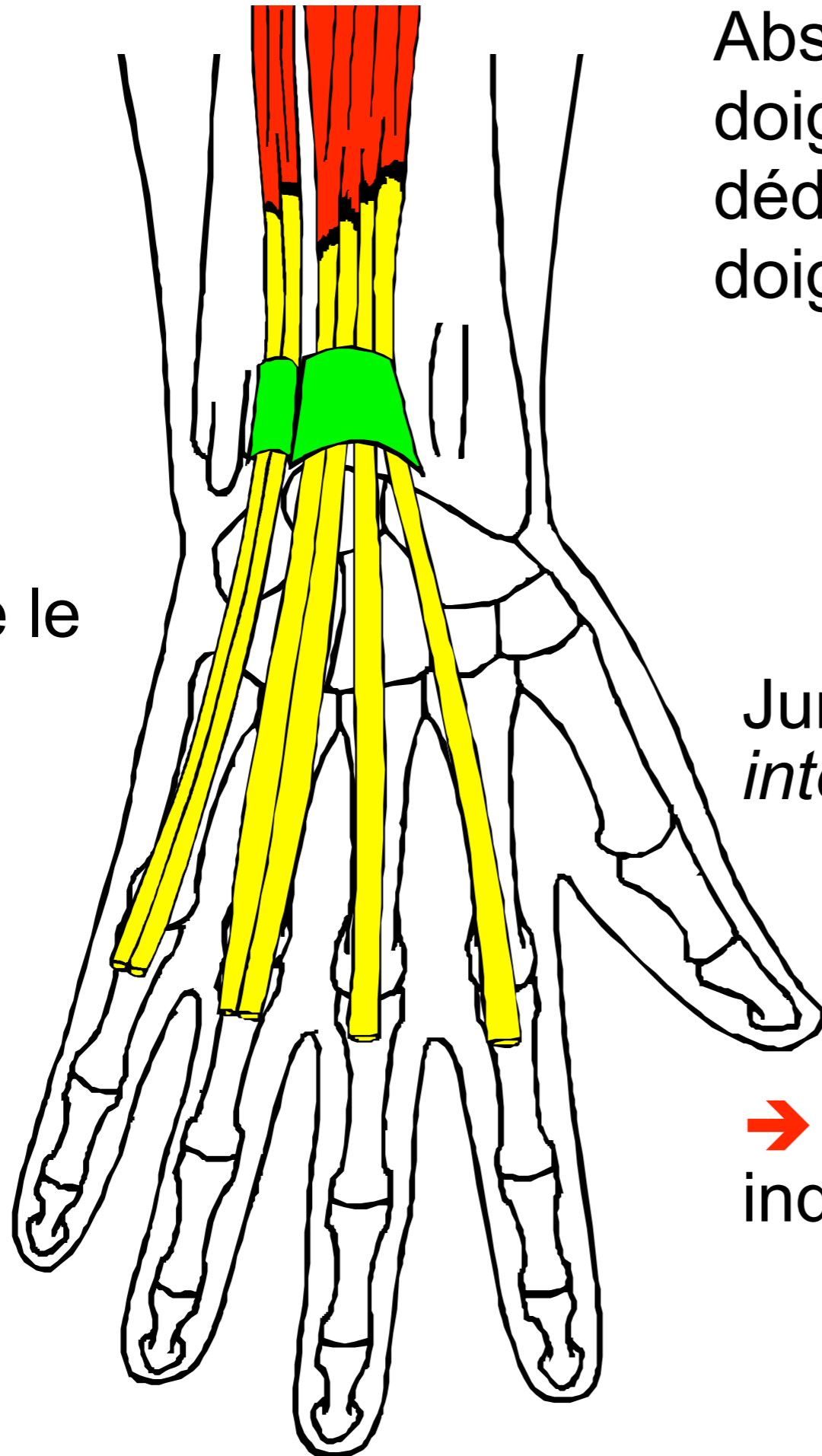


Absence d'EDC pour le 5^{ème}
doigt dans plus de 50% des cas,
dédoubllement du tendon du 4^{ème}
doigt



Absence d'EDC pour le 5^{ème}
doigt dans plus de 50% des cas,
dédoublément du tendon du 4^{ème}
doigt

EDM 5
dédoublé le
plus
souvent



Absence d'EDC pour le 5^{ème} doigt dans plus de 50% des cas, dédoublement du tendon du 4^{ème} doigt

EDM 5 dédoublé le plus souvent

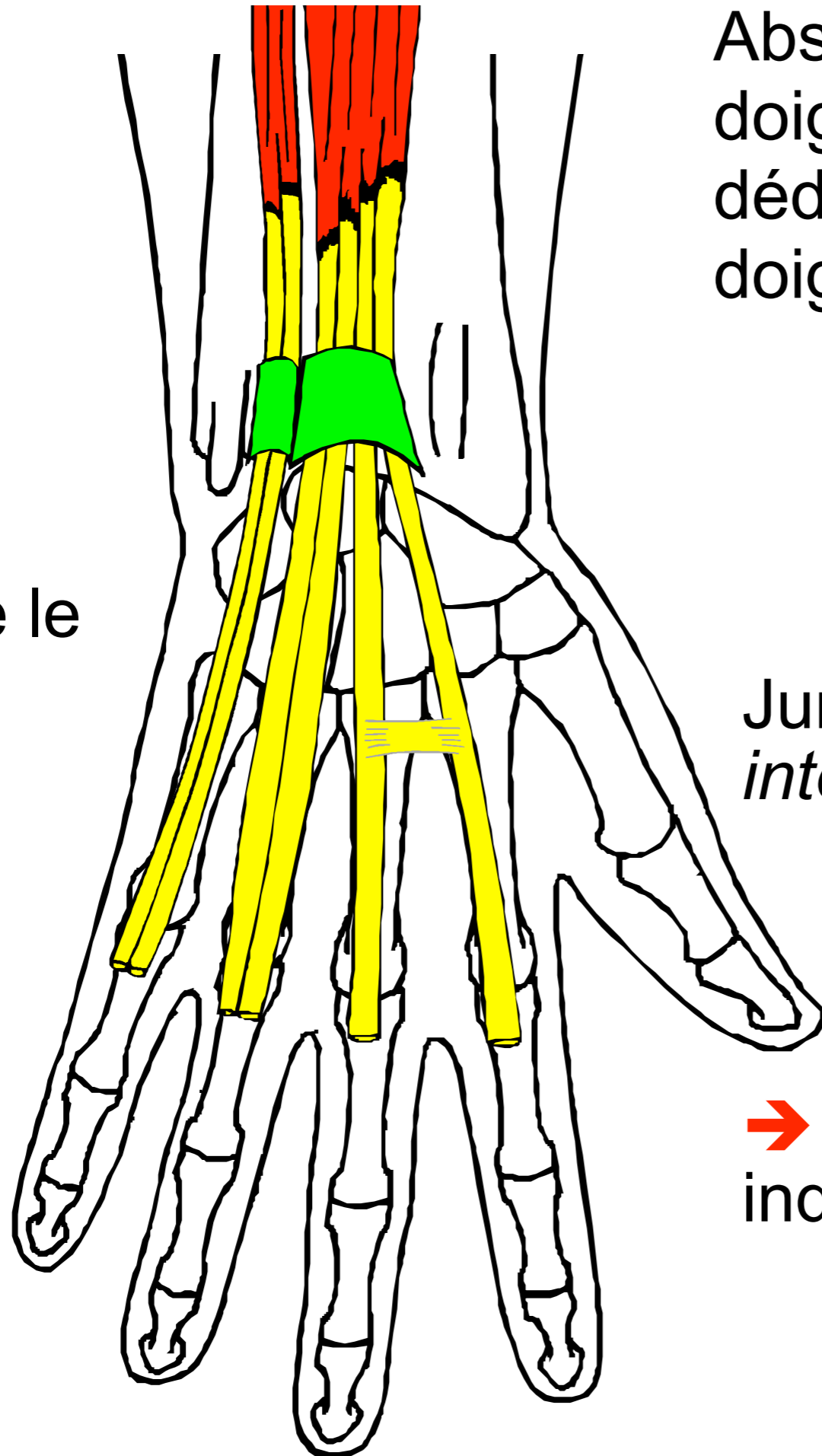
Junctura tendineum (*connexion intertendineuse*)

type 1

type 2

type 3 (pseudo-tendineuse)

→ Gène à l'extension indépendante des doigts



Absence d'EDC pour le 5^{ème} doigt dans plus de 50% des cas, dédoublement du tendon du 4^{ème} doigt

EDM 5 dédoublé le plus souvent

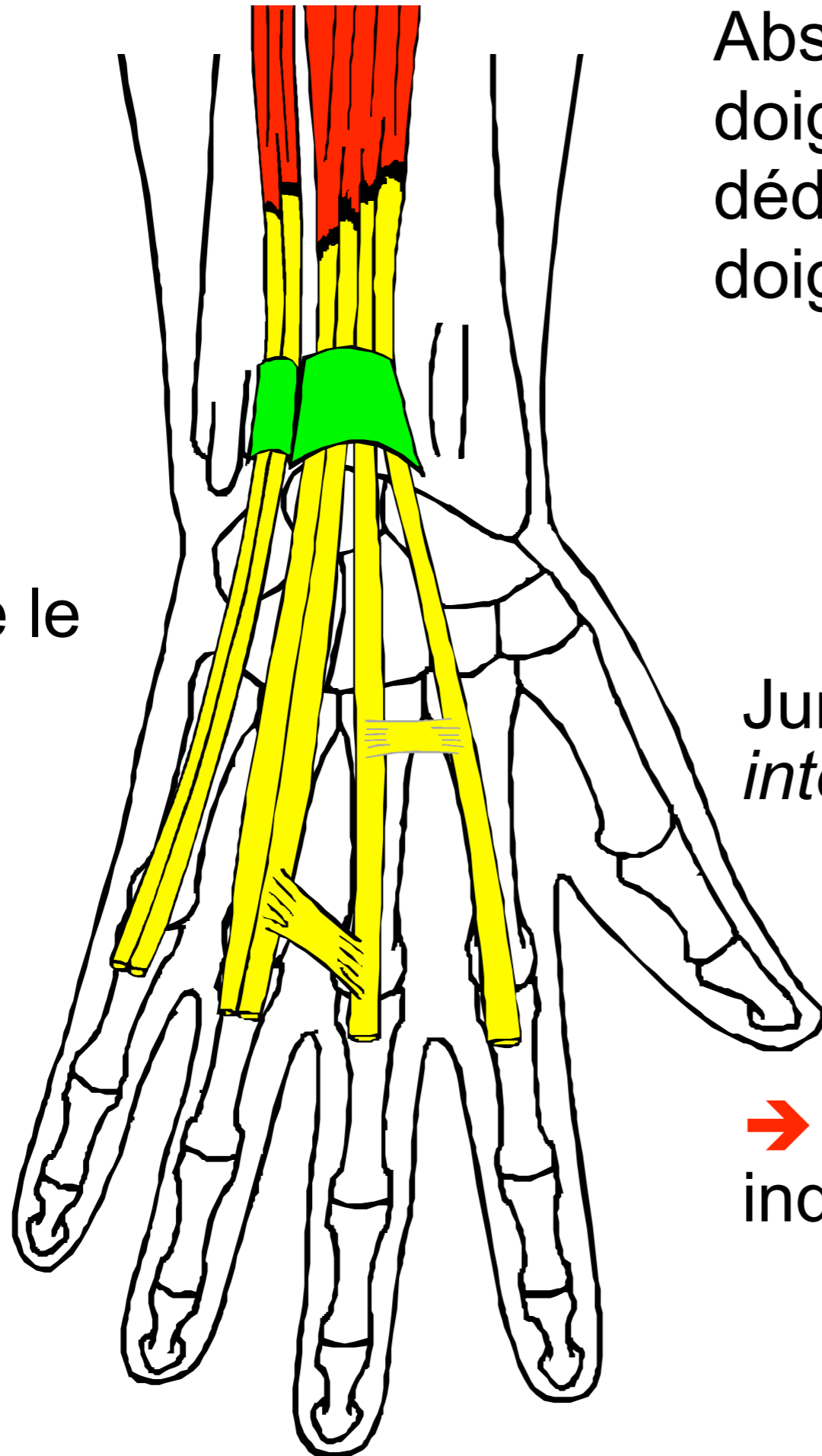
Junctura tendineum (*connexion intertendineuse*)

type 1

type 2

type 3 (pseudo-tendineuse)

→ Gène à l'extension indépendante des doigts



Absence d'EDC pour le 5^{ème} doigt dans plus de 50% des cas, dédoublement du tendon du 4^{ème} doigt

EDM 5 dédoublé le plus souvent

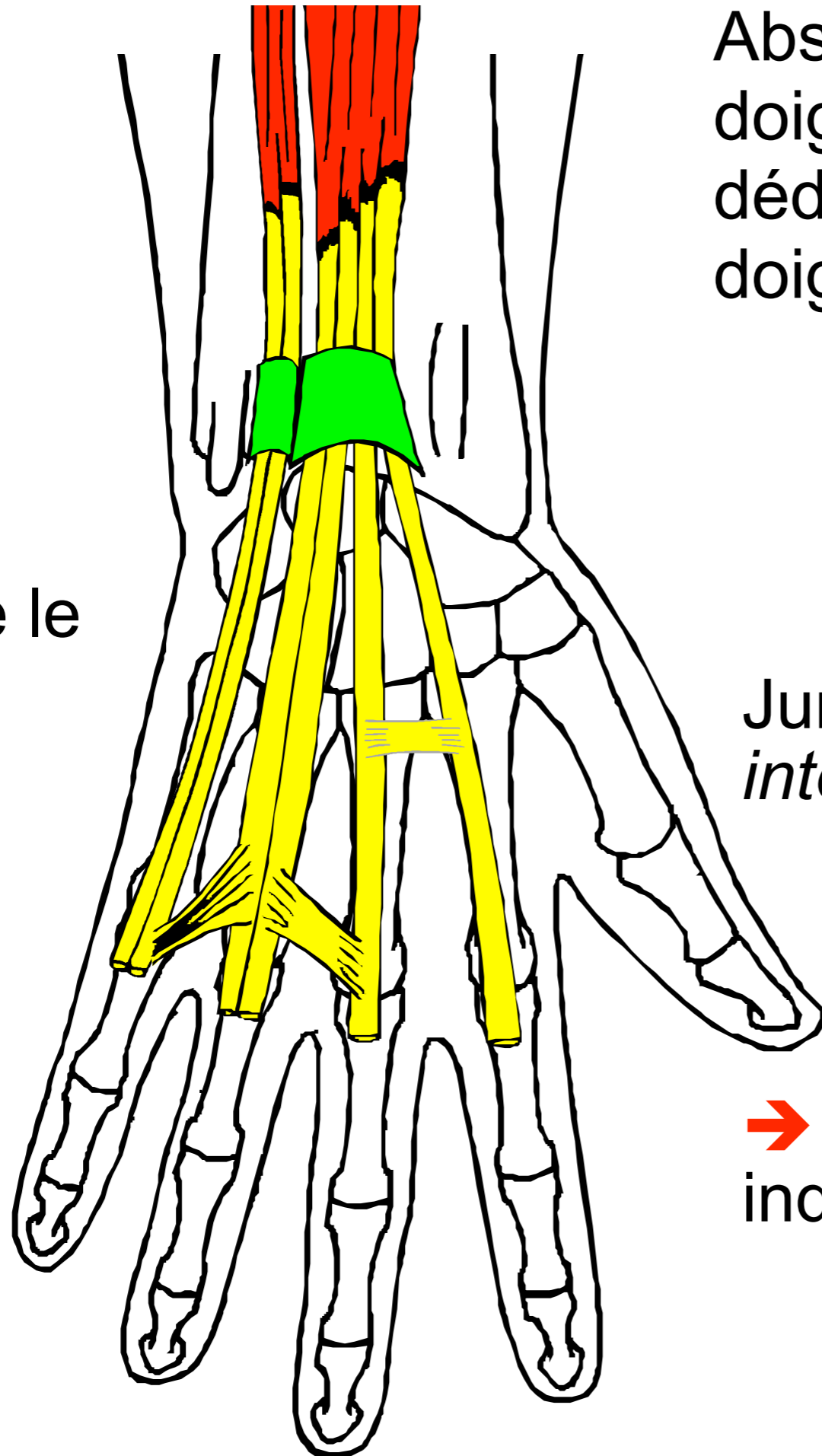
Junctura tendineum (*connexion intertendineuse*)

type 1

type 2

type 3 (pseudo-tendineuse)

→ Gène à l'extension indépendante des doigts



Absence d'EDC pour le 5^{ème} doigt dans plus de 50% des cas, dédoublement du tendon du 4^{ème} doigt

EDM 5 dédoublé le plus souvent

Junctura tendineum (*connexion intertendineuse*)

type 1

type 2

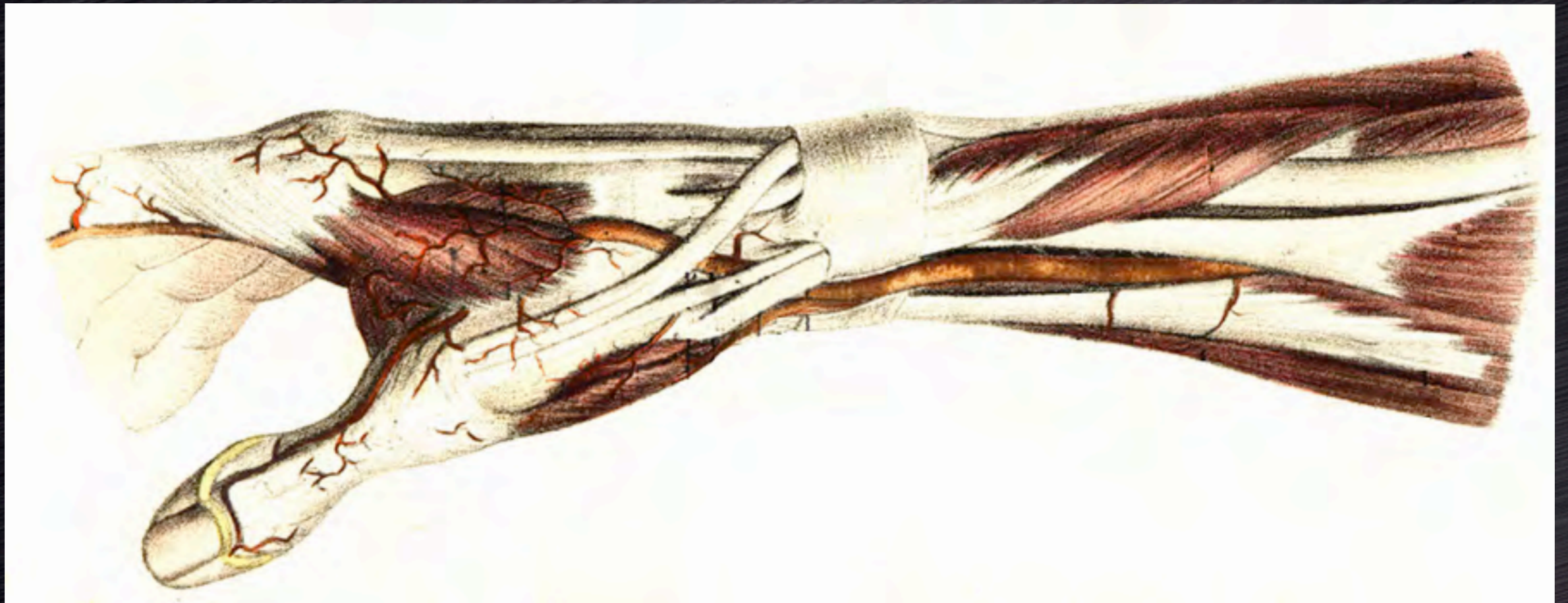
type 3 (pseudo-tendineuse)

→ Gène à l'extension indépendante des doigts

Variations EDM (Schenck)

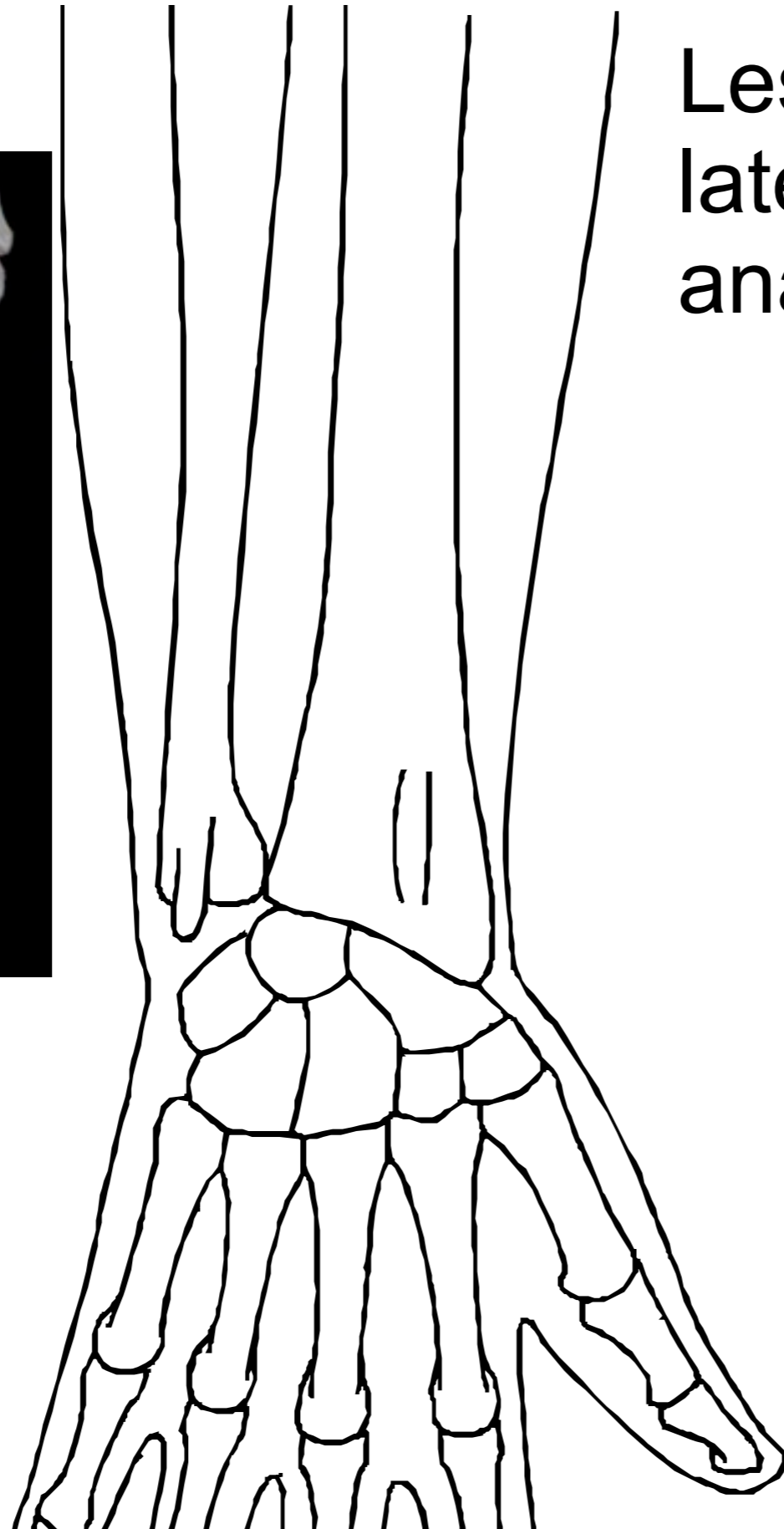
	%
Absence d'EDC vers le 5è doigt	56
EDC présent sous forme d'une fine bandelette	21,5
EDC présent avec une double insertion sur 4è et 5è doigt	12
EDC pour le 5è doigt	10,5

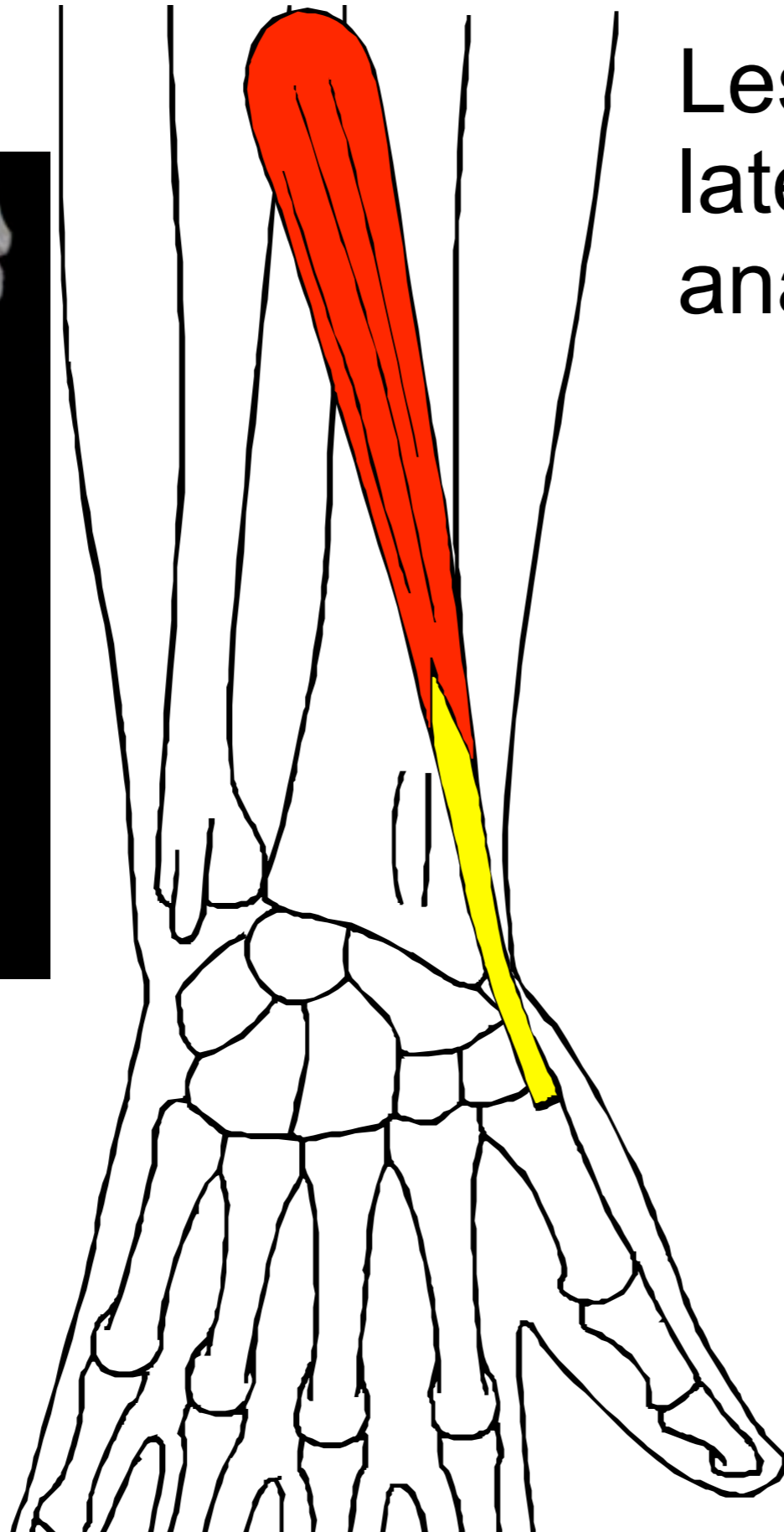
La tabatière anatomique



Les muscles du bord
latéral de la tabatière
anatomique

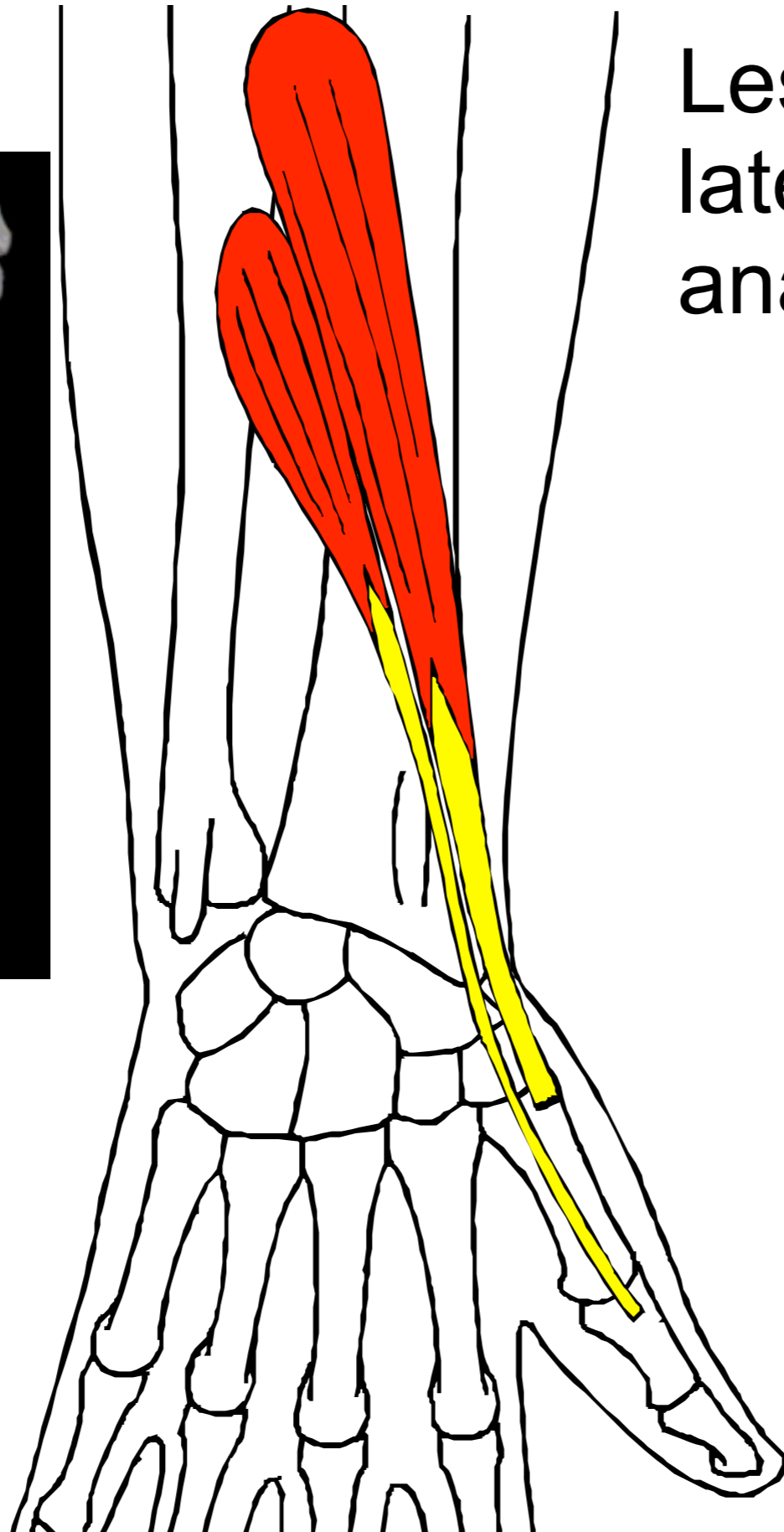
Abductor pollicis
longus et
extensor pollicis
brevis





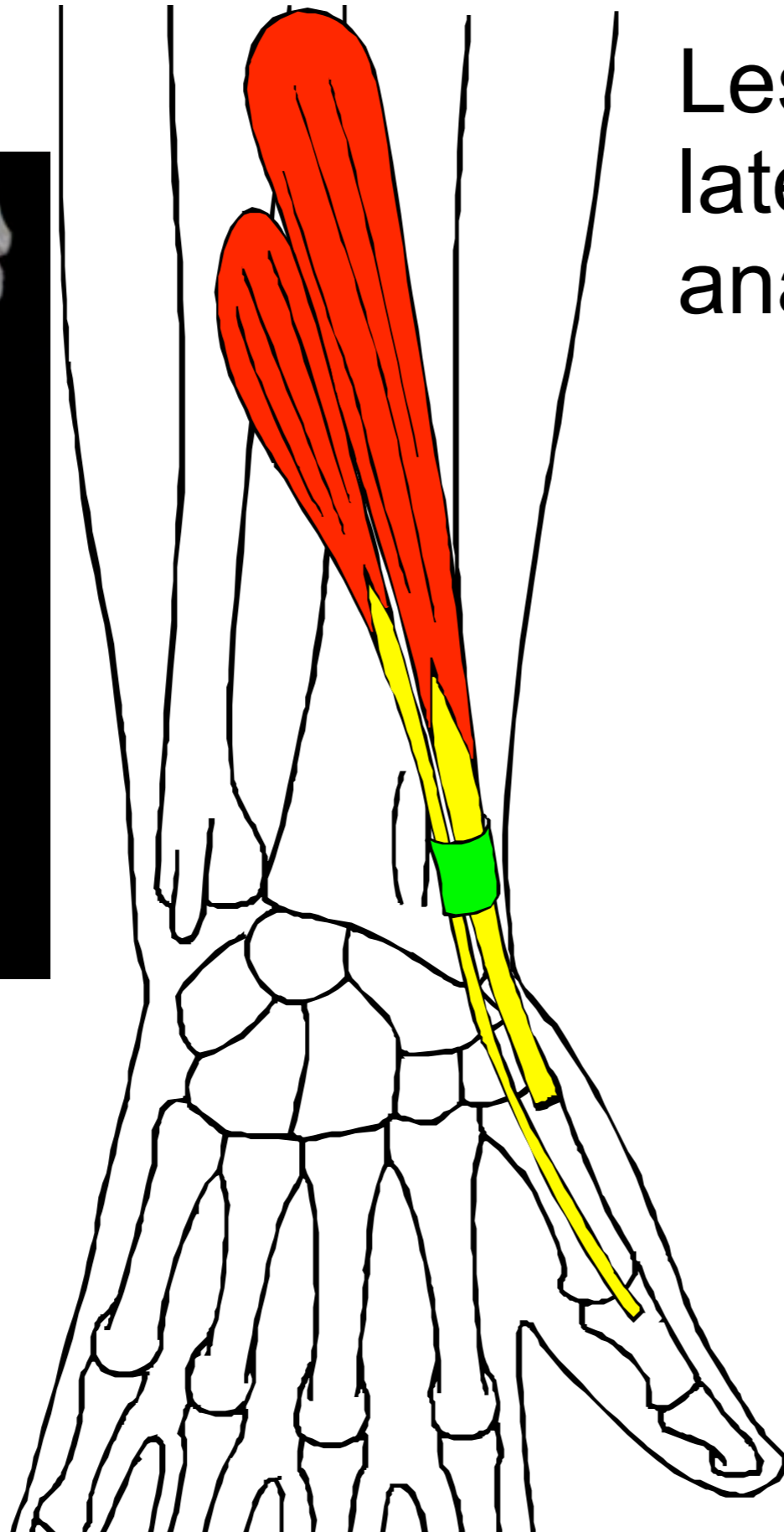
Les muscles du bord
latéral de la tabatière
anatomique

Abductor pollicis
longus et
extensor pollicis
brevis



Les muscles du bord
latéral de la tabatière
anatomique

Abductor pollicis
longus et
extensor pollicis
brevis

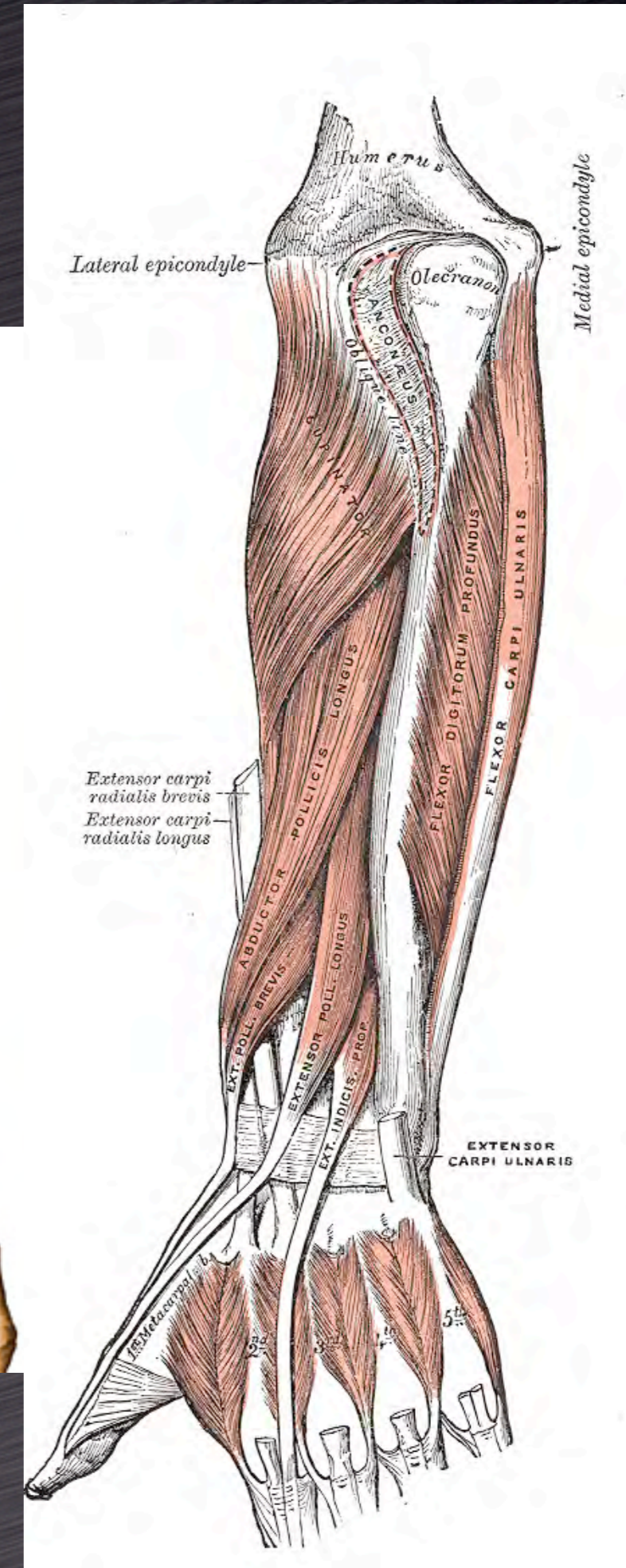


Les muscles du bord latéral de la tabatière anatomique

Abductor pollicis longus et extensor pollicis brevis

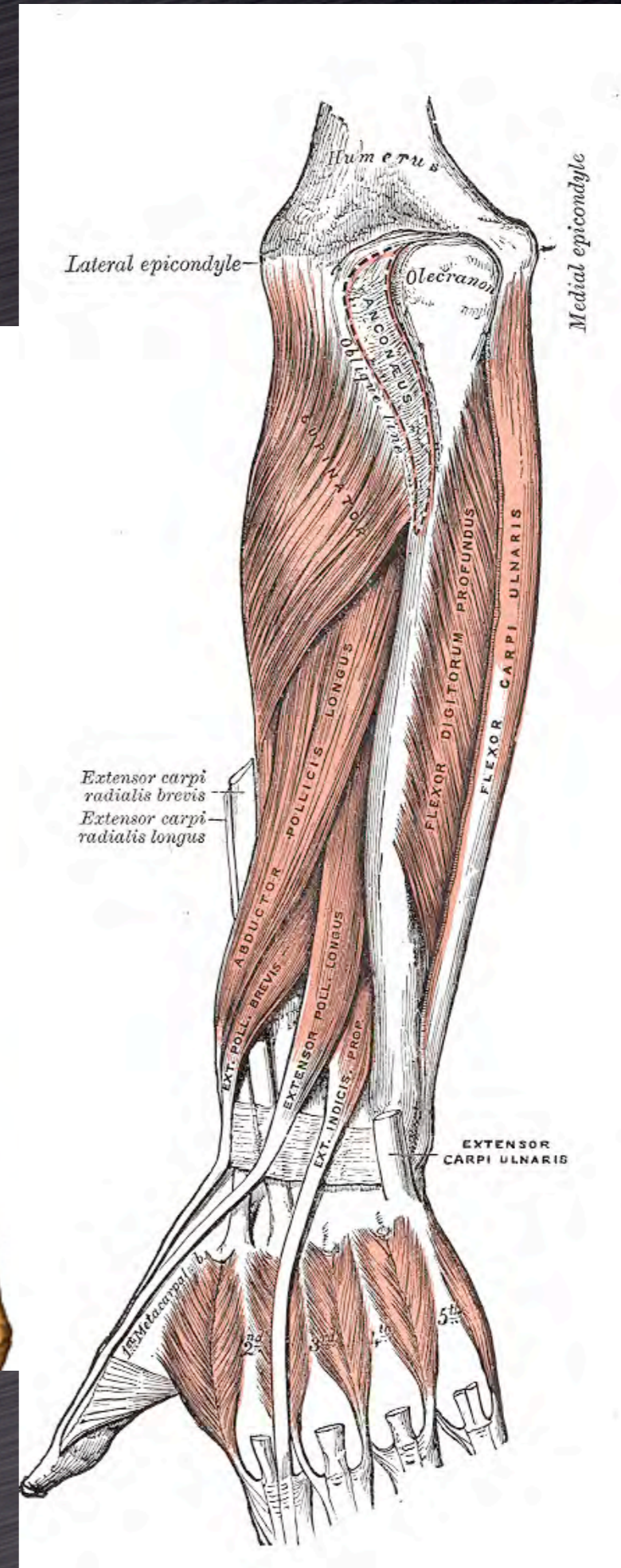
APL

- Origine: Face postérieure du radius, de l'ulna et membrane interosseuse
- Terminaison: Base du 1er métacarpien



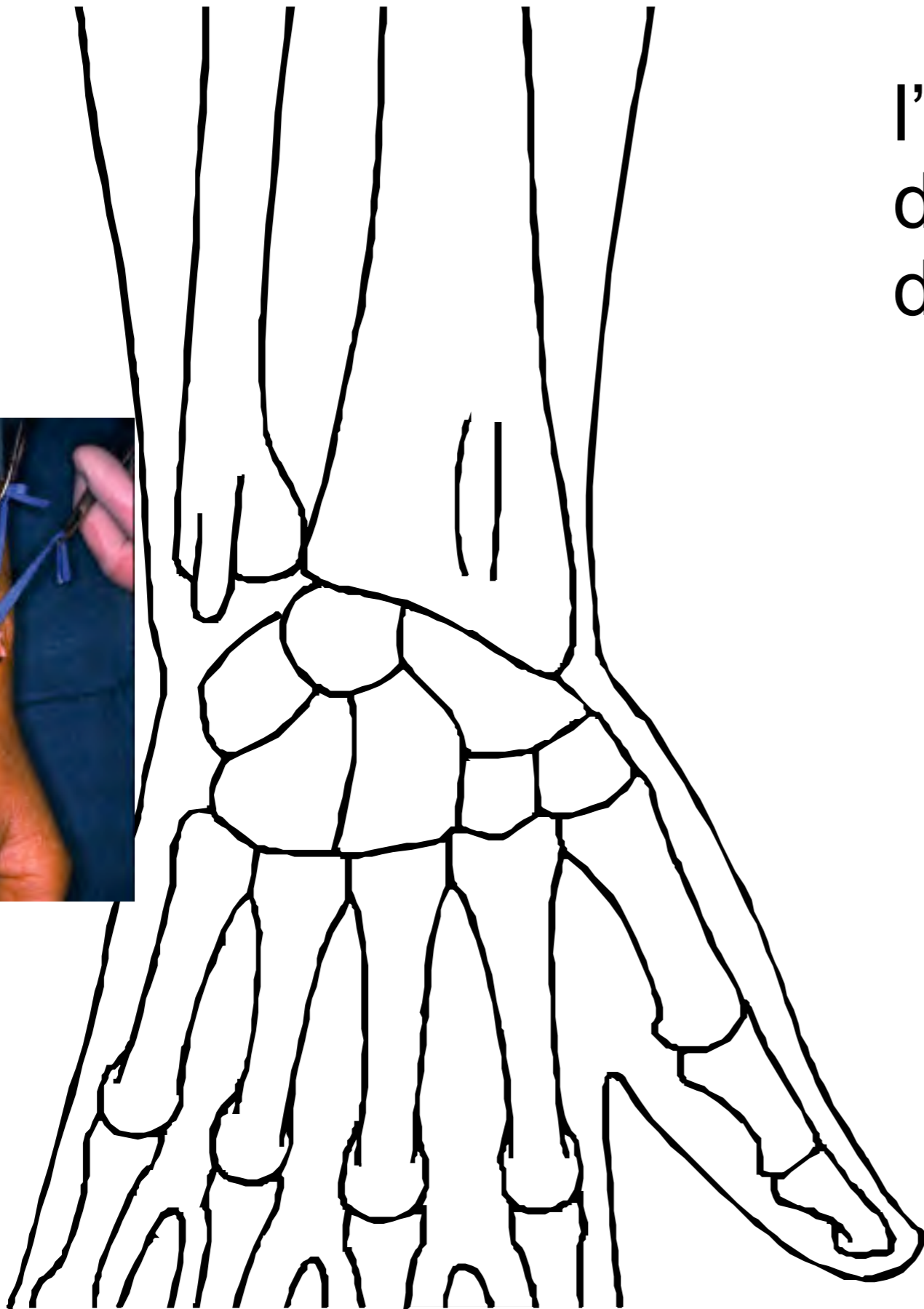
APL

- Abducteur du pouce et extenseur de la TM
- Innervation: n. interosseux postérieur (C7, **C8**)
- Vascularisation: a. interosseuse postérieure



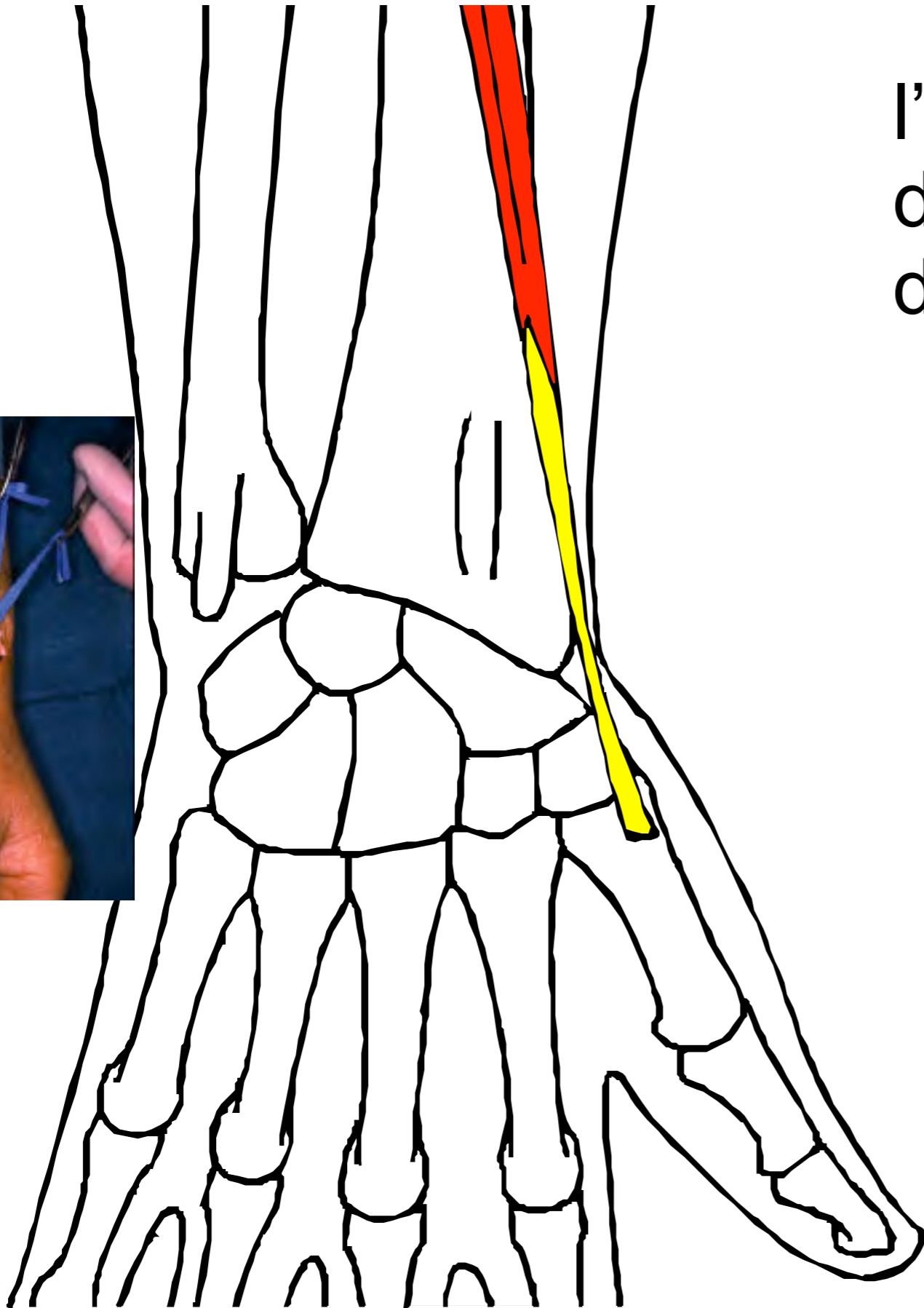
Nombreuses Variations

l'APL présente plus d'un tendon dans plus de 76% des cas



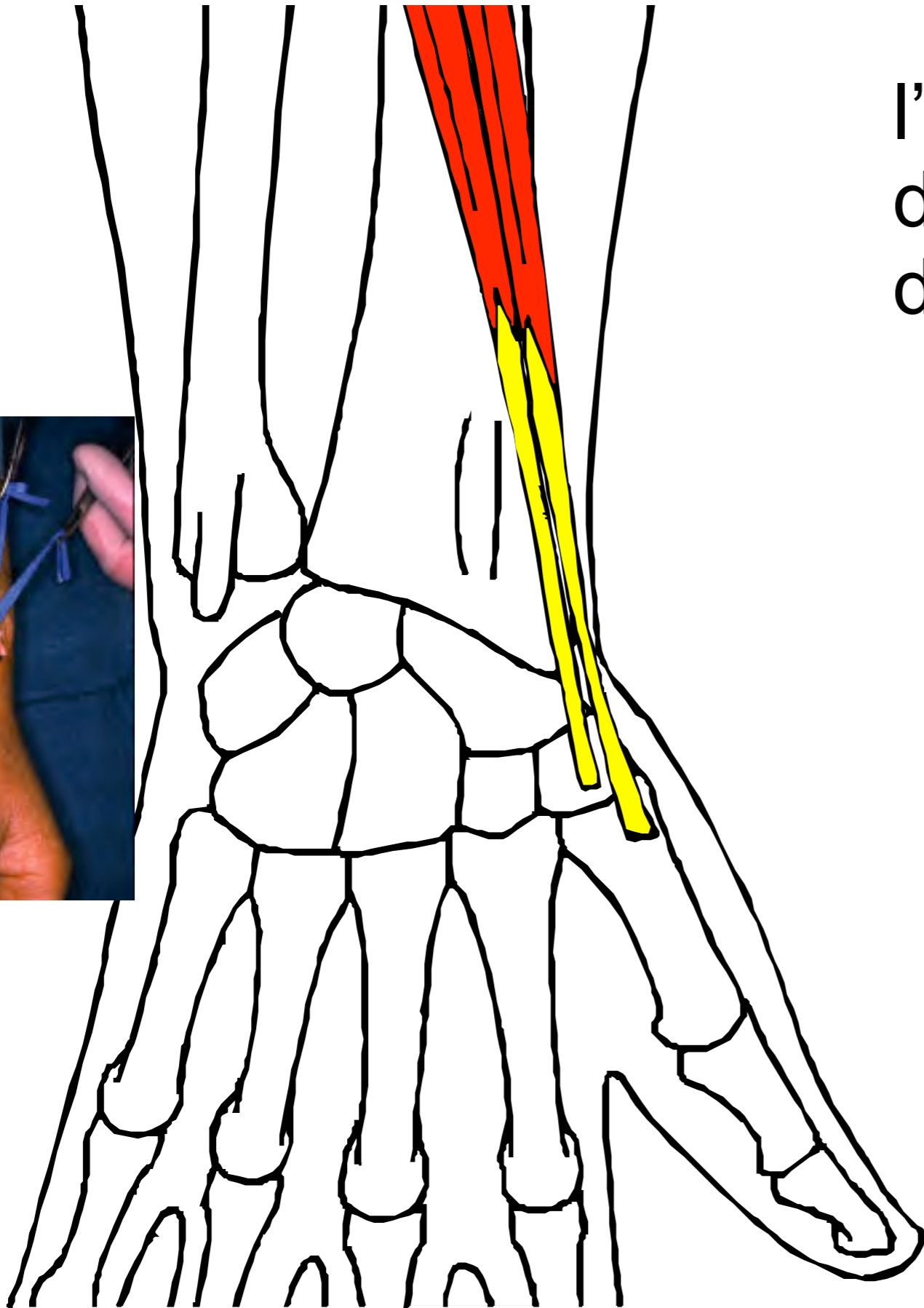
Nombreuses Variations

l'APL présente plus d'un tendon dans plus de 76% des cas



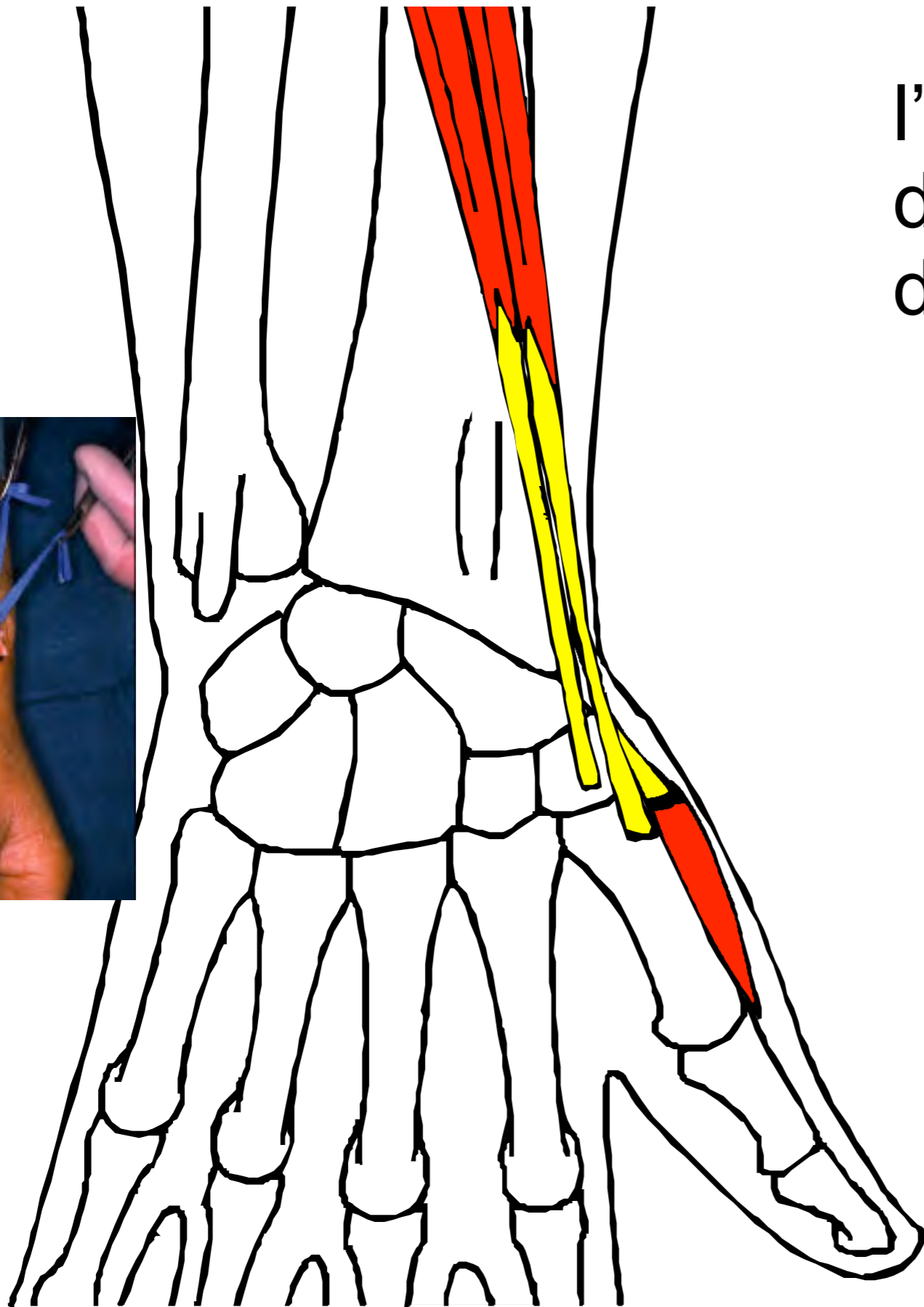
Nombreuses Variations

l'APL présente plus d'un tendon dans plus de 76% des cas



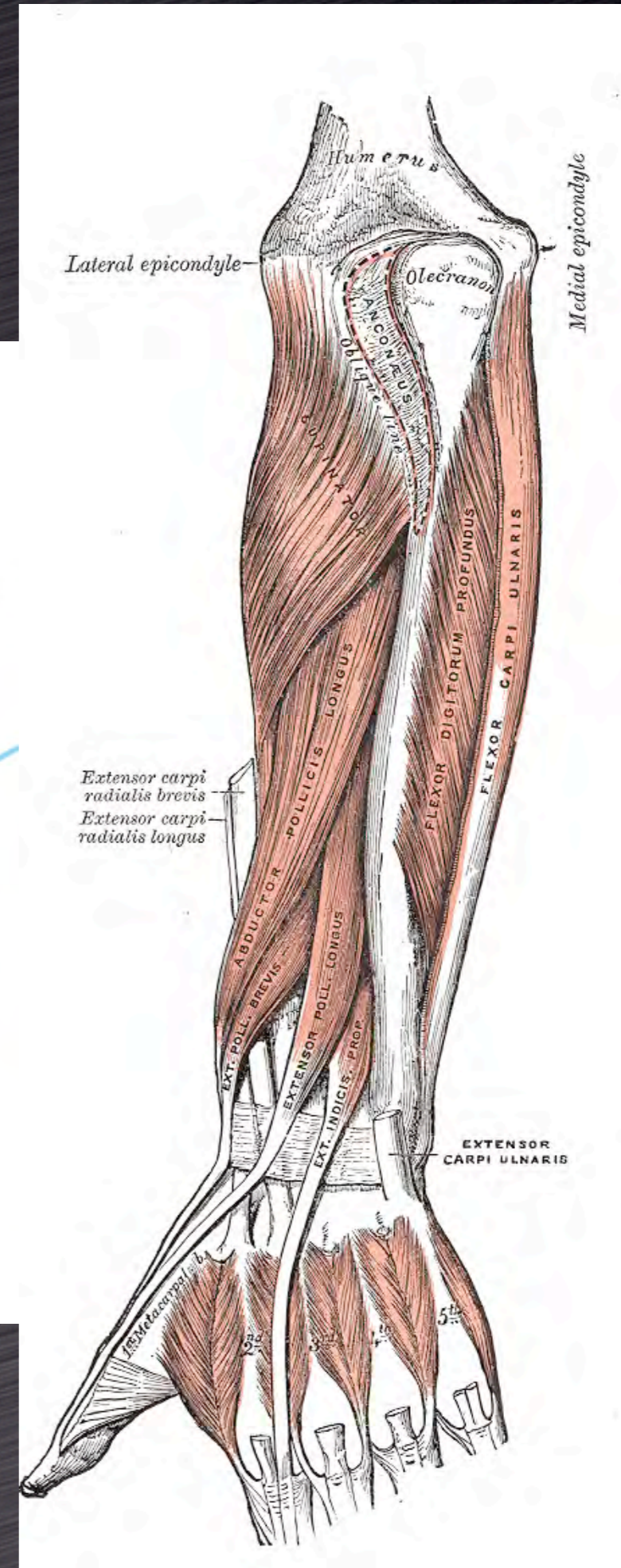
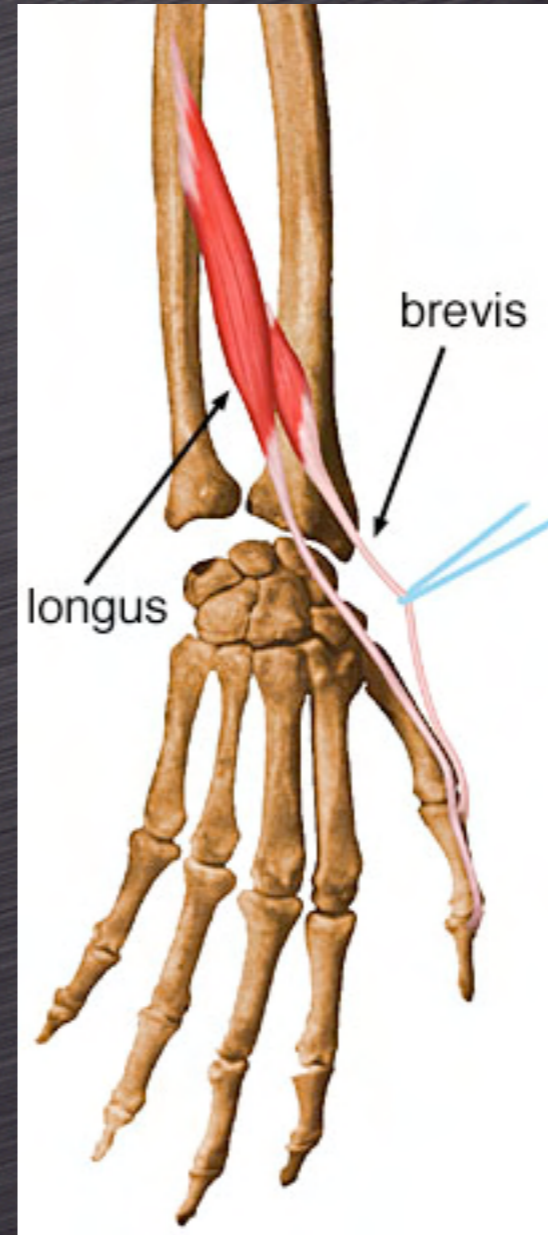
Nombreuses Variations

l'APL présente plus d'un tendon dans plus de 76% des cas



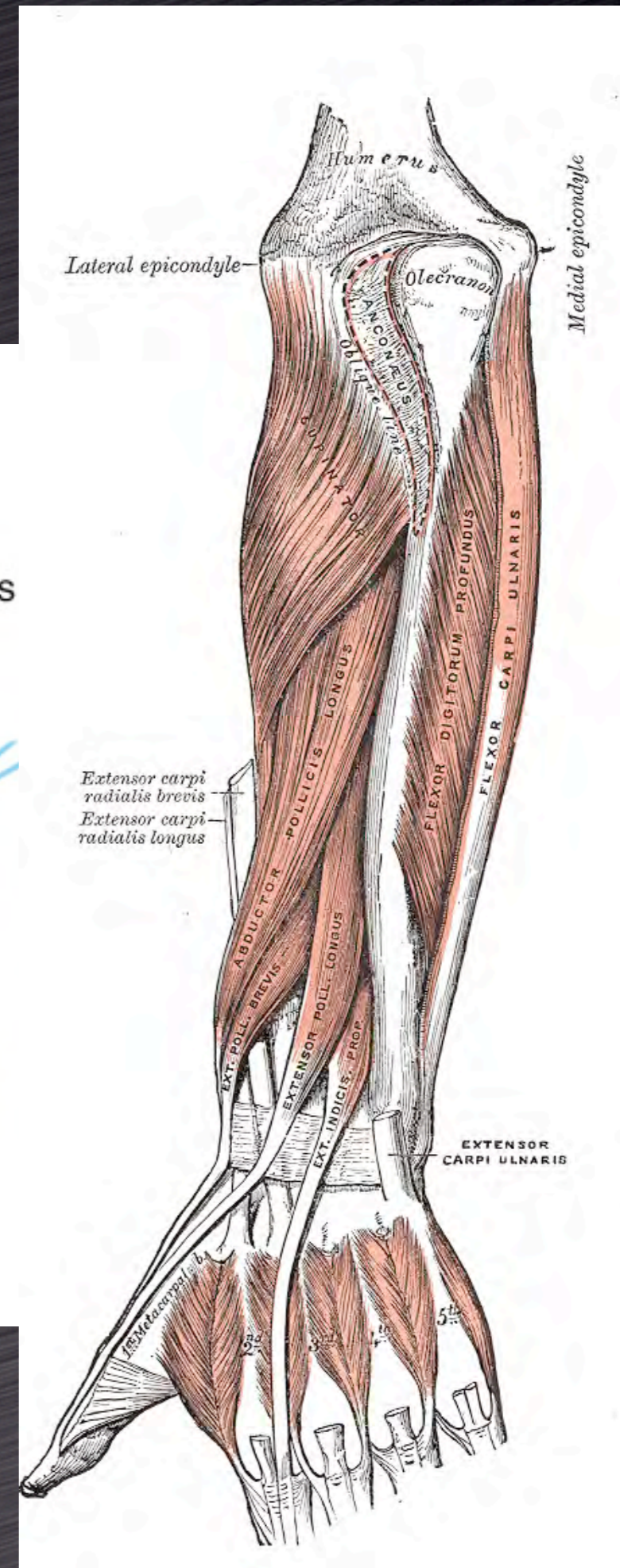
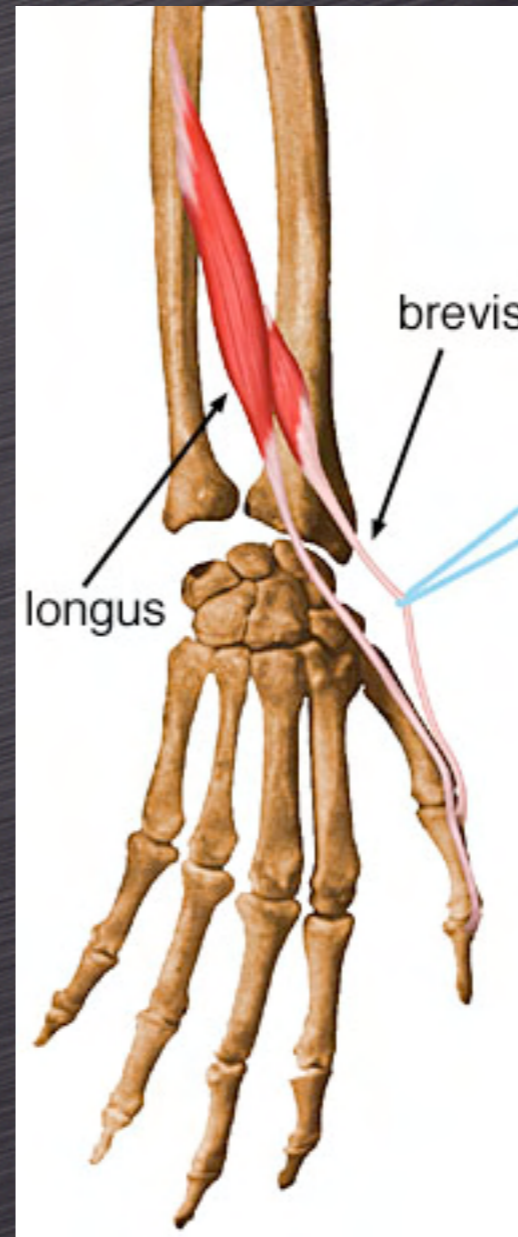
EPB

- Origine: Face postérieure du radius et membrane interosseuse
- Terminaison: Base de la première phalange du pouce

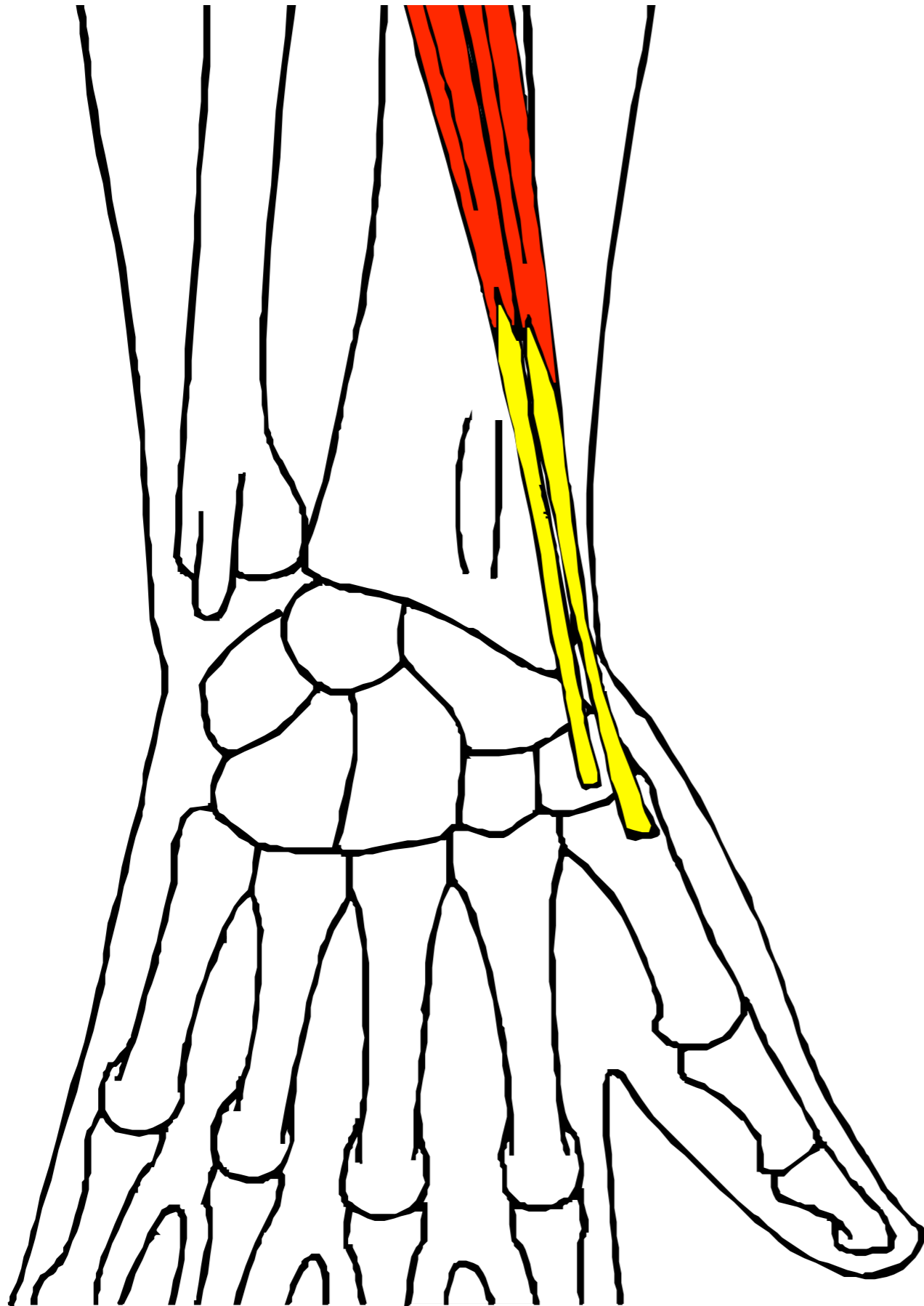


EPB

- Extenseur de la métacarpophalangienne du pouce
- Innervation: n. interosseux postérieur (C7, **C8**)
- Vascularisation: a. interosseuse postérieure



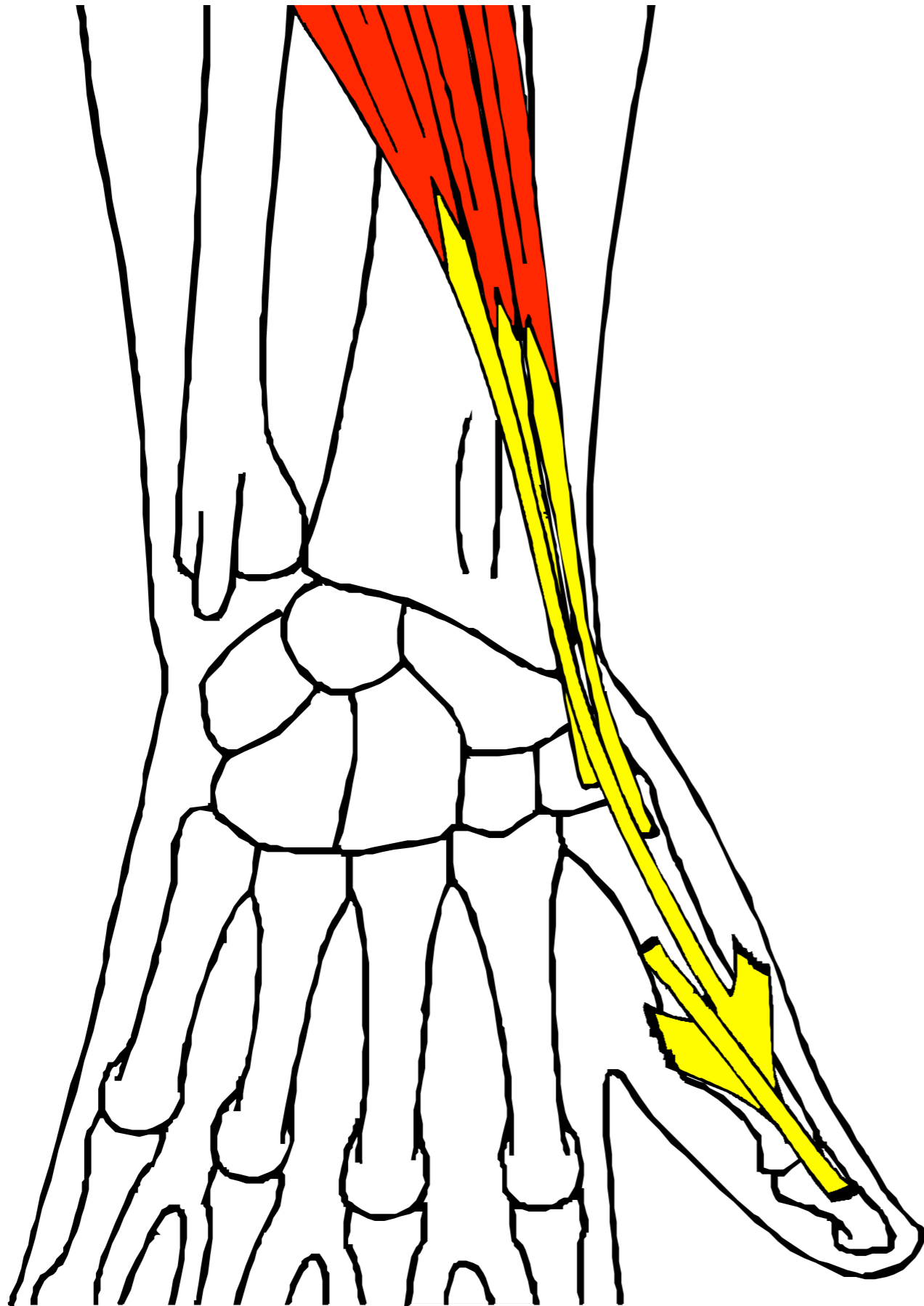
Nombreuses Variations



Au poignet, passe dans
une coulisse séparée de
l'APL dans 40% des cas

Insertion sur la dossière
de l'adducteur
Insertion sur P2

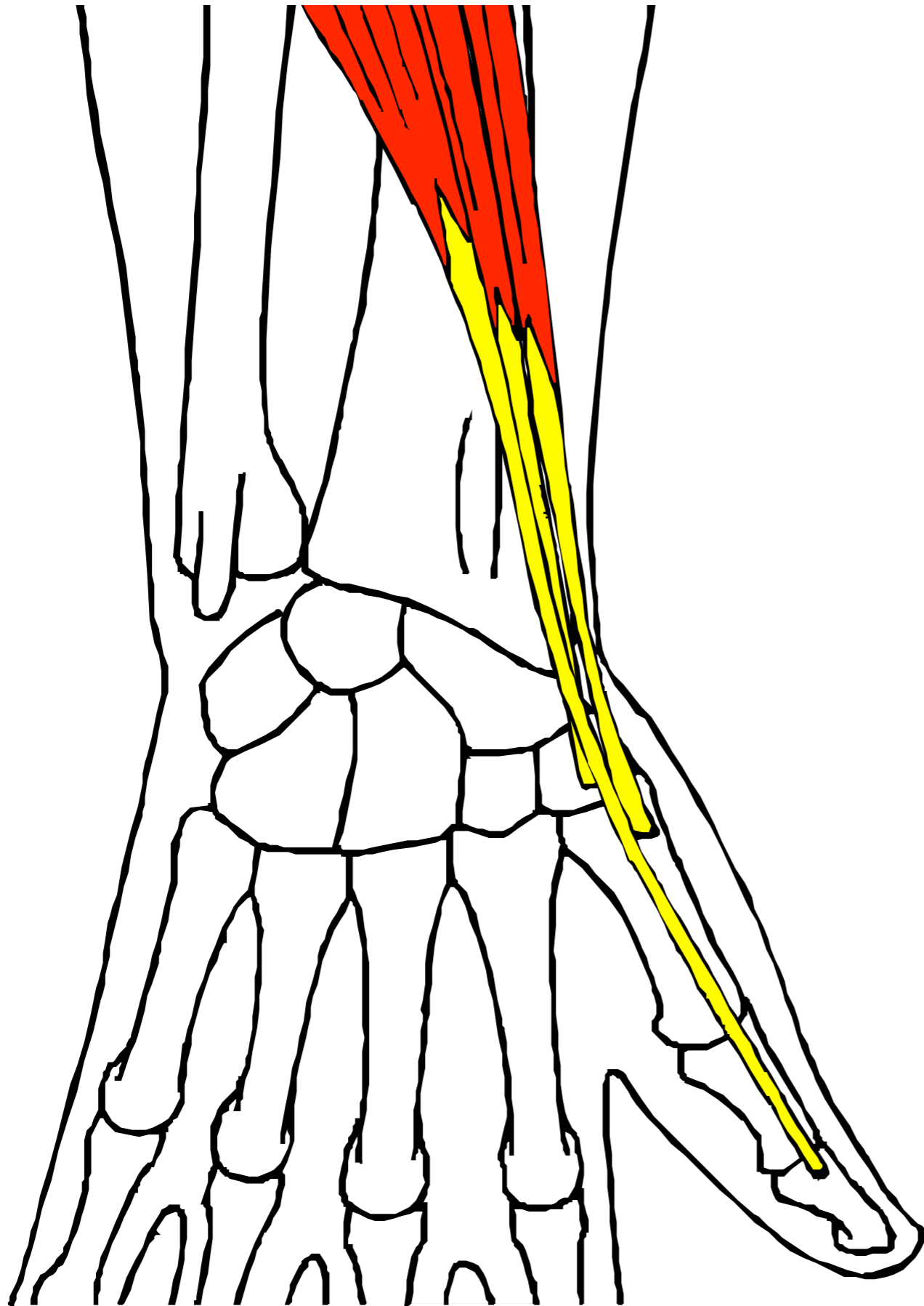
Nombreuses Variations



Au poignet, passe dans
une coulisse séparée de
l'APL dans 40% des cas

Insertion sur la dossière
de l'adducteur
Insertion sur P2

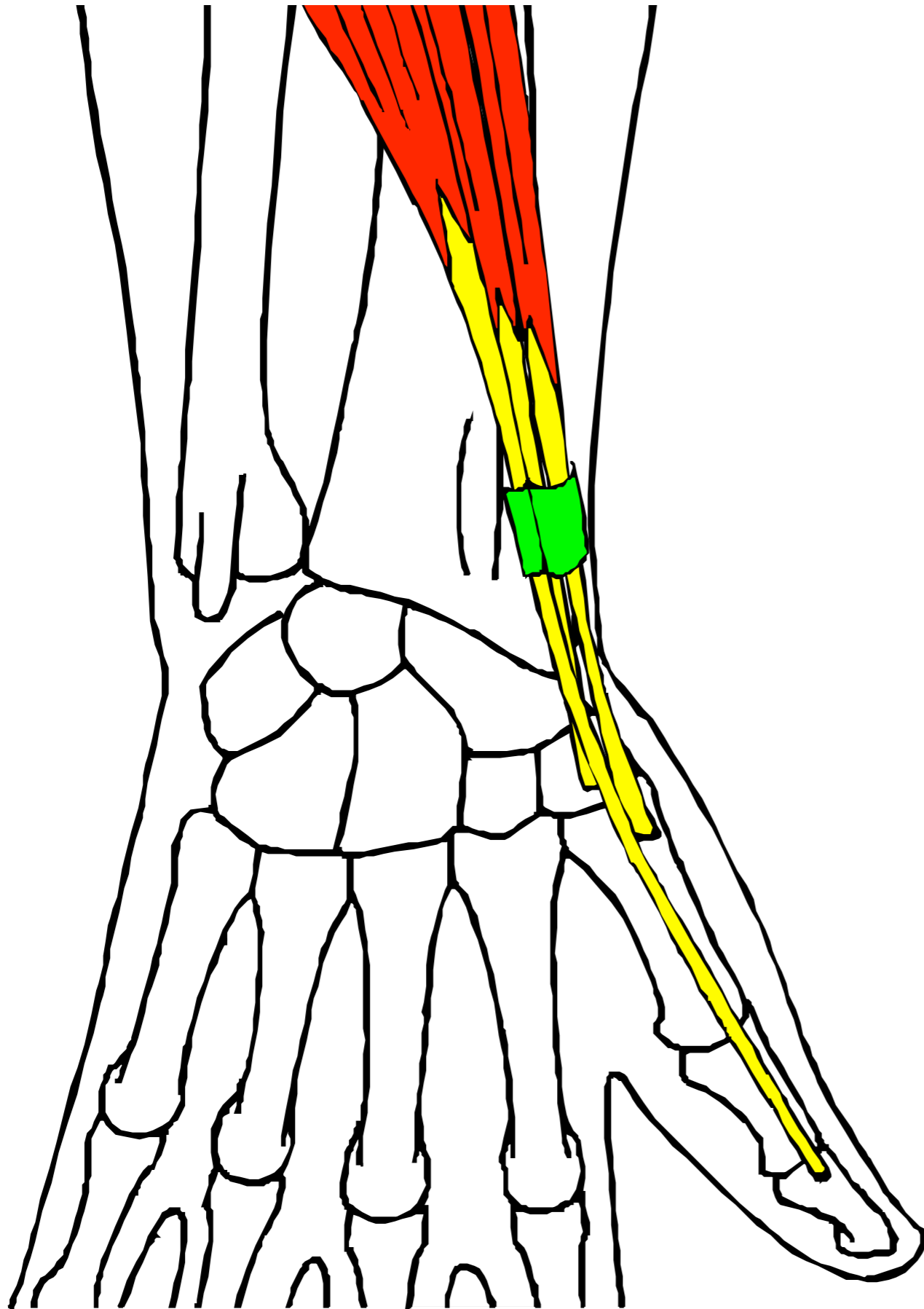
Nombreuses Variations



Au poignet, passe dans
une coulisse séparée de
l'APL dans 40% des cas

Insertion sur la dossière
de l'adducteur
Insertion sur P2

Nombreuses Variations

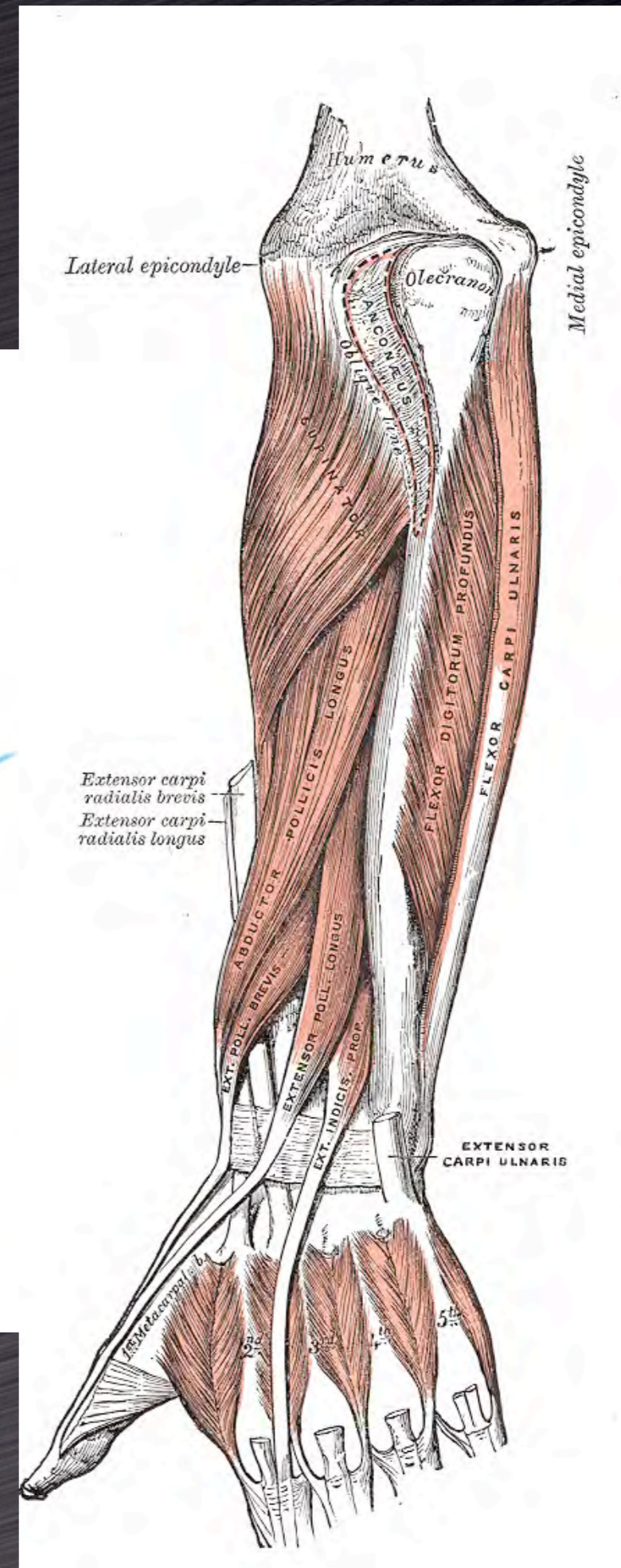
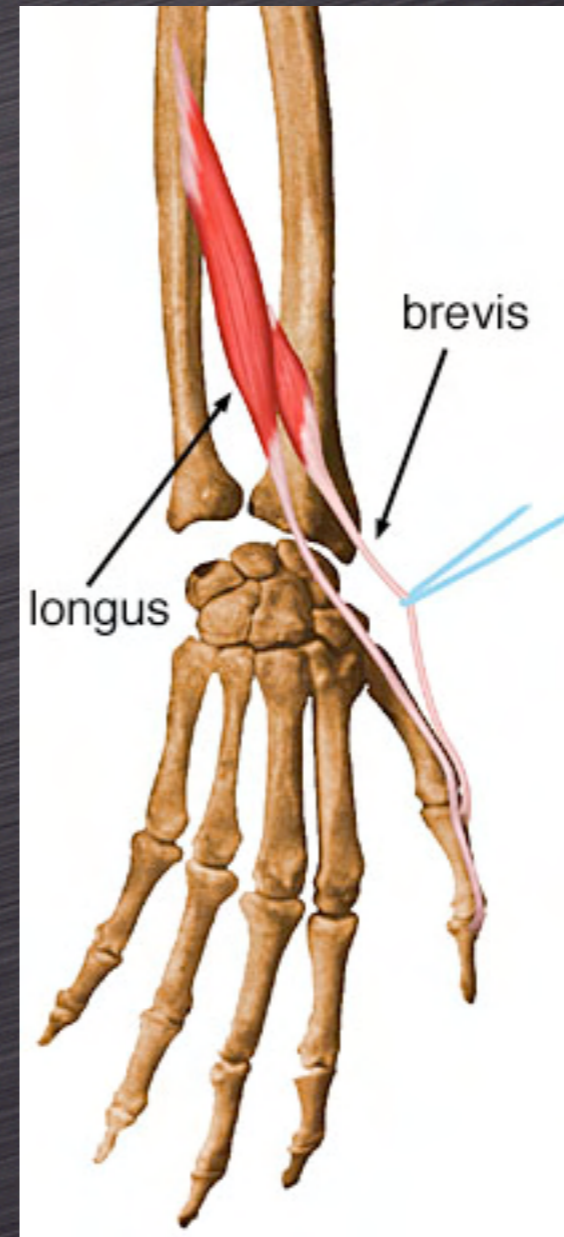


Au poignet, passe dans une coulisse séparée de l'APL dans 40% des cas

Insertion sur la dossière de l'adducteur
Insertion sur P2

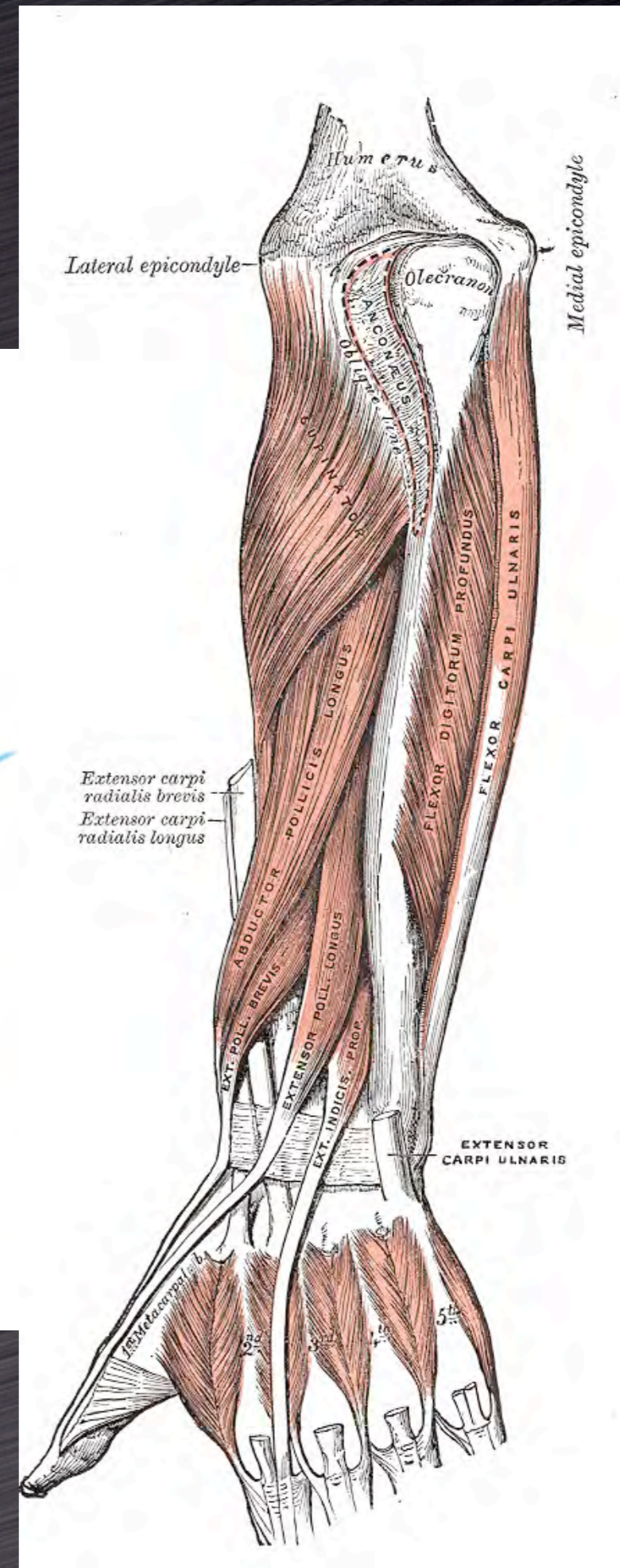
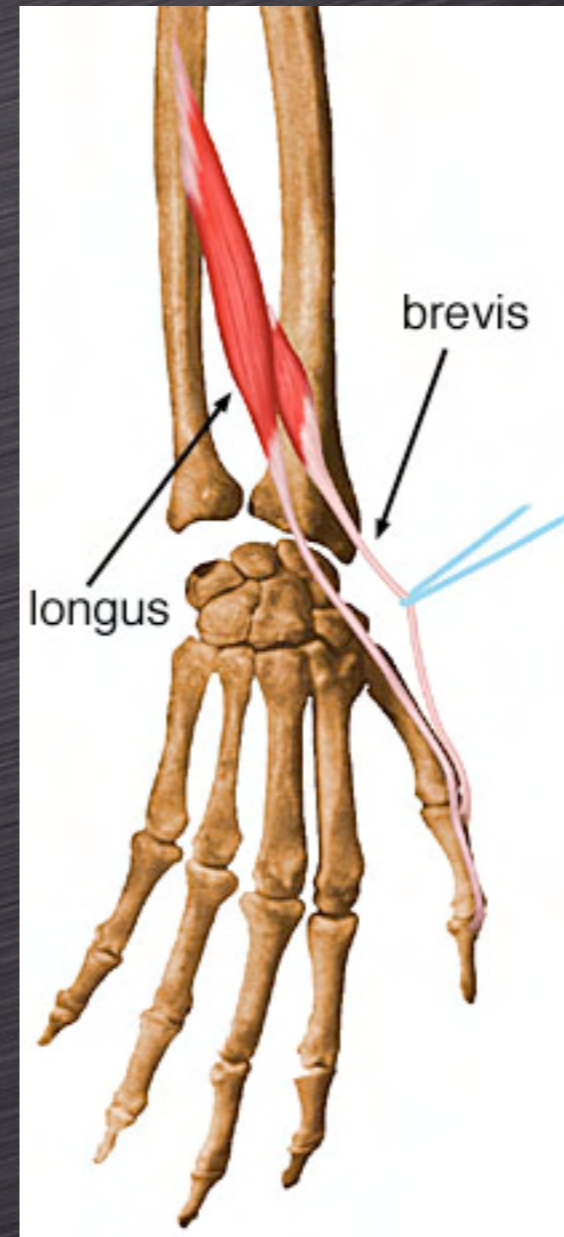
EPL

- Origine: Face postérieure du 1/3 moyen de l'ulna et membrane interosseuse
- Terminaison: Base de la dernière phalange du pouce



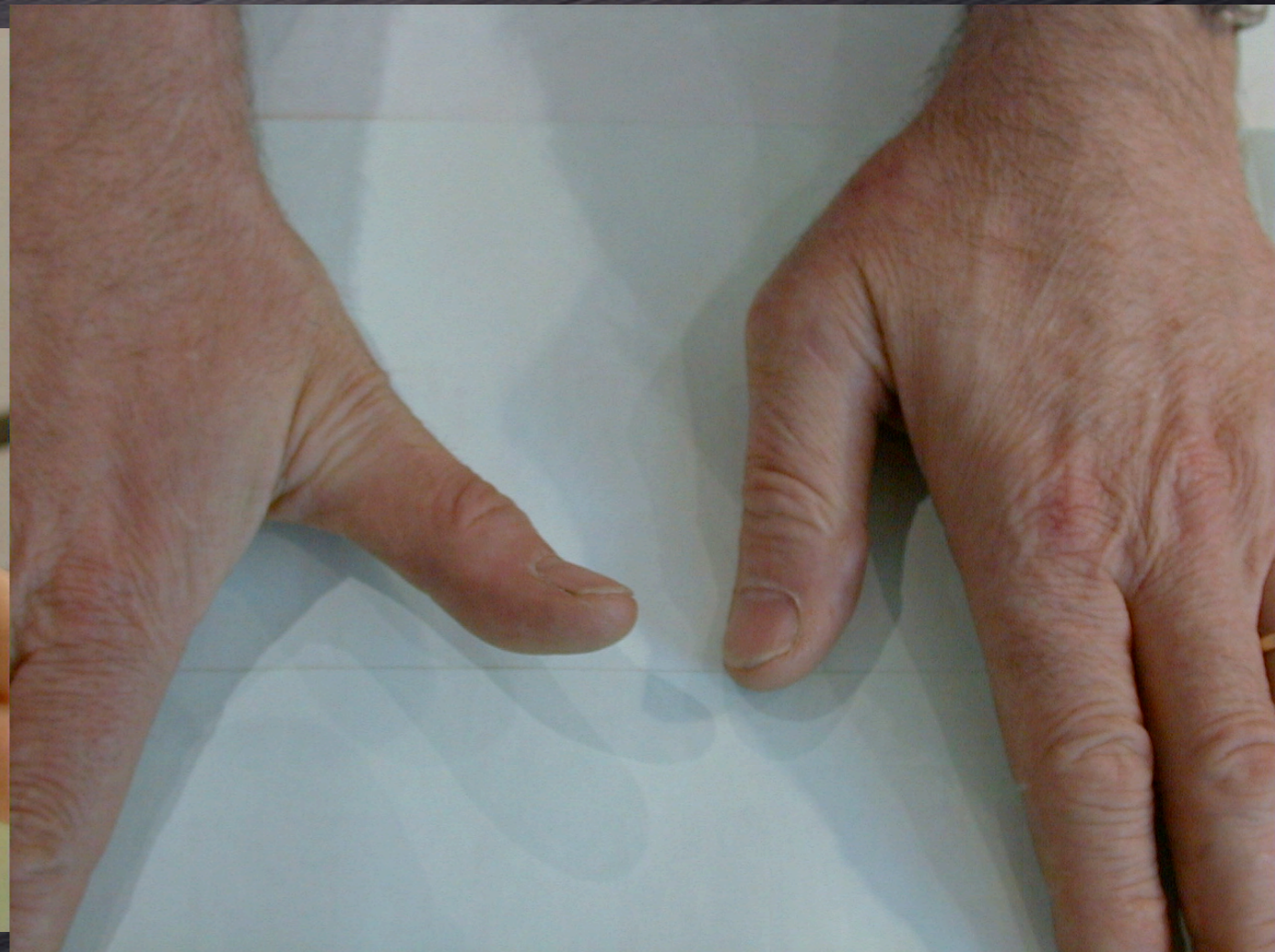
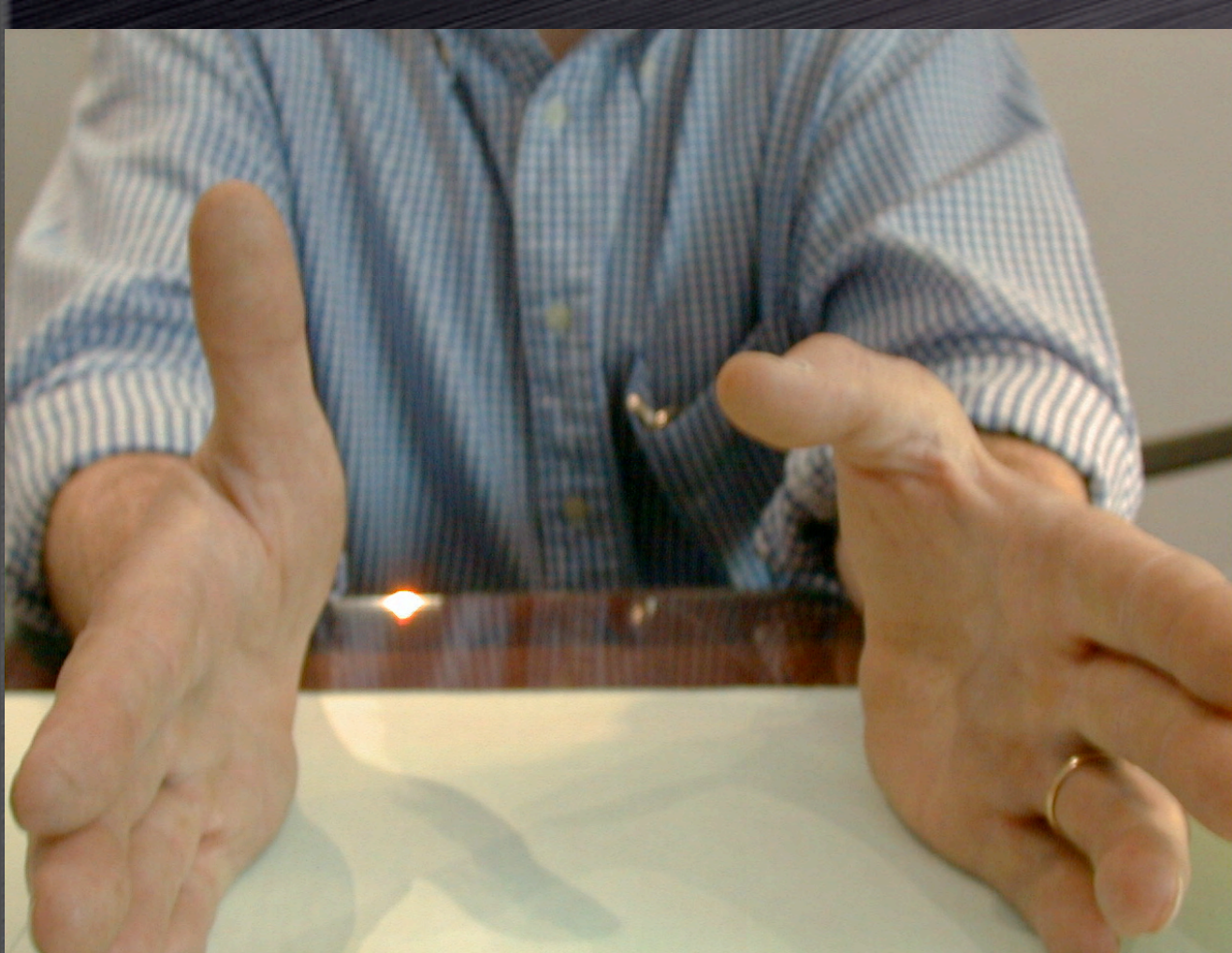
EPL

- Extenseur de l'interphalangiennne et rétropulseur du pouce
- Innervation: n. interosseux postérieur (C7, **C8**)
- Vascularisation: a. interosseuse postérieure



Rupture de l'EPL

- Chute de la dernière phalange du pouce
- Déficit d'abduction de la colonne du pouce

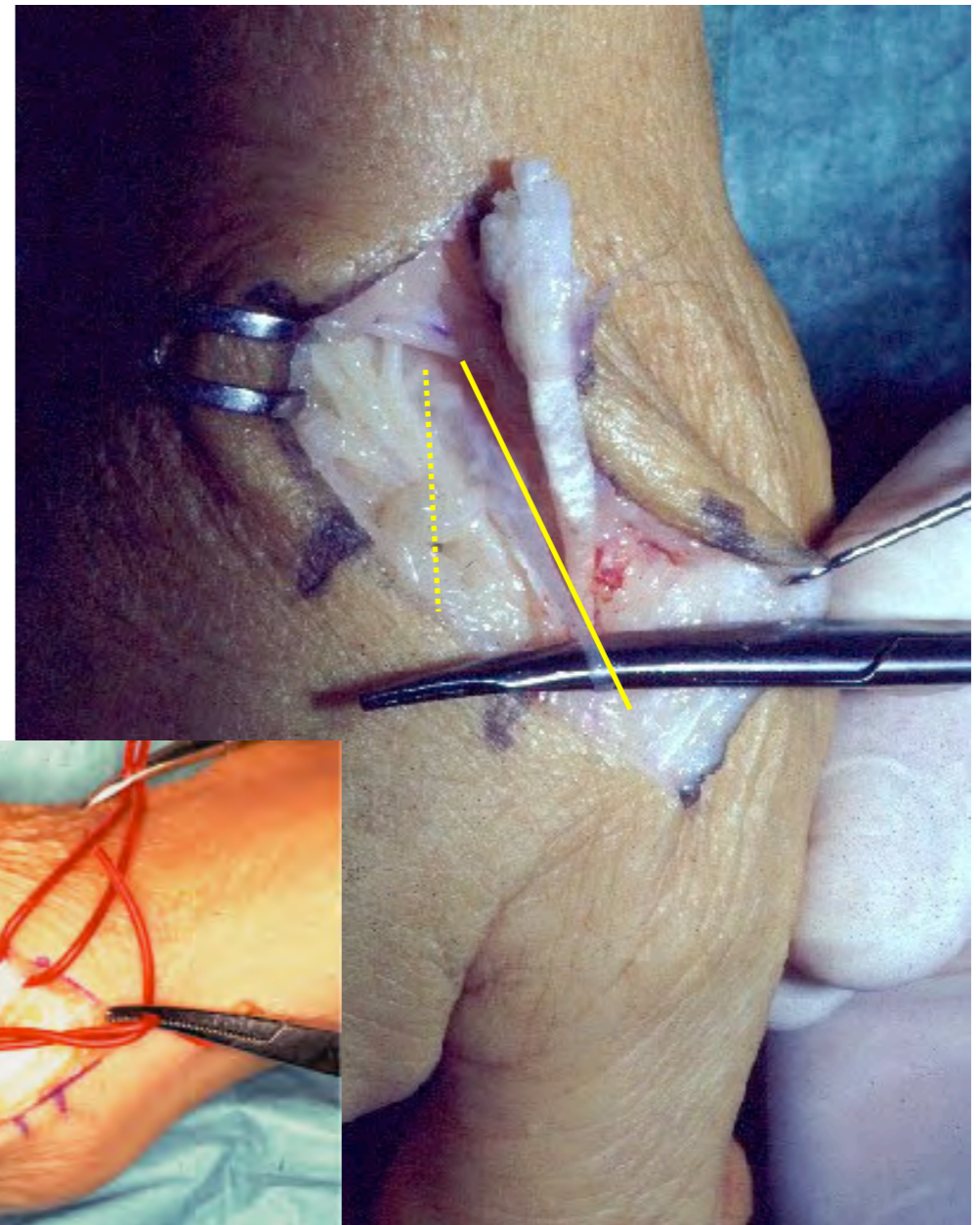
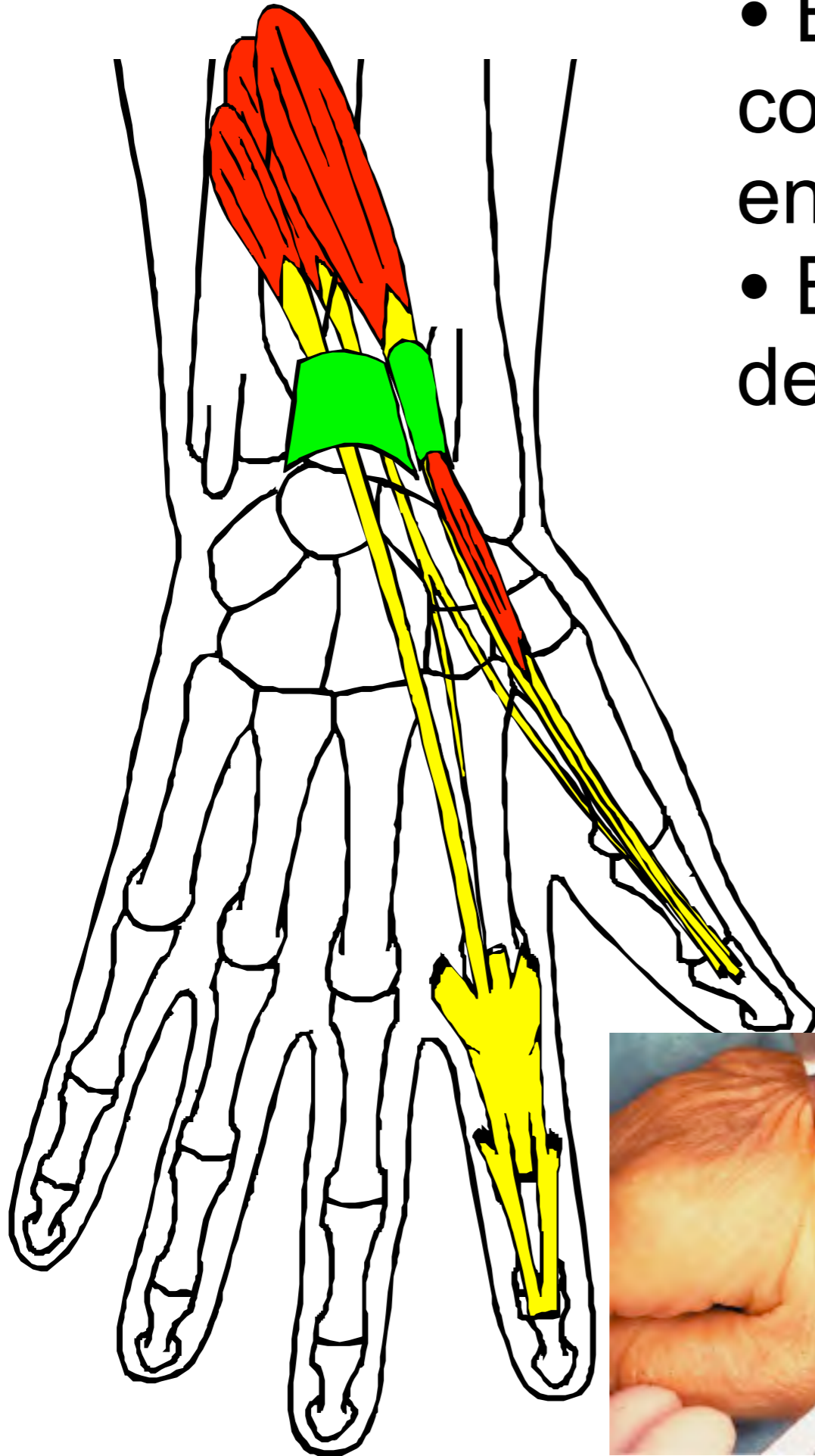


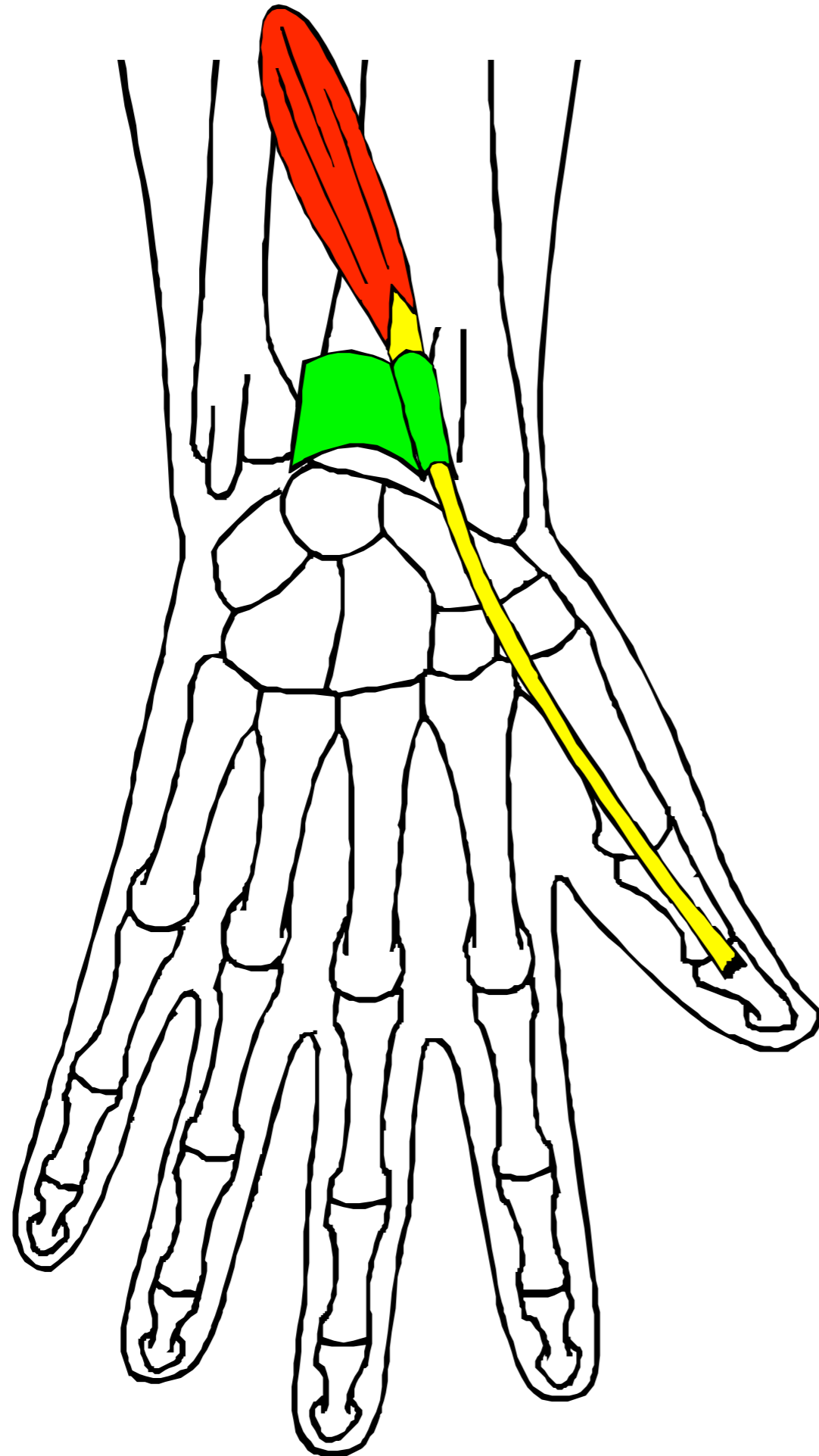
Rupture de l'EPL

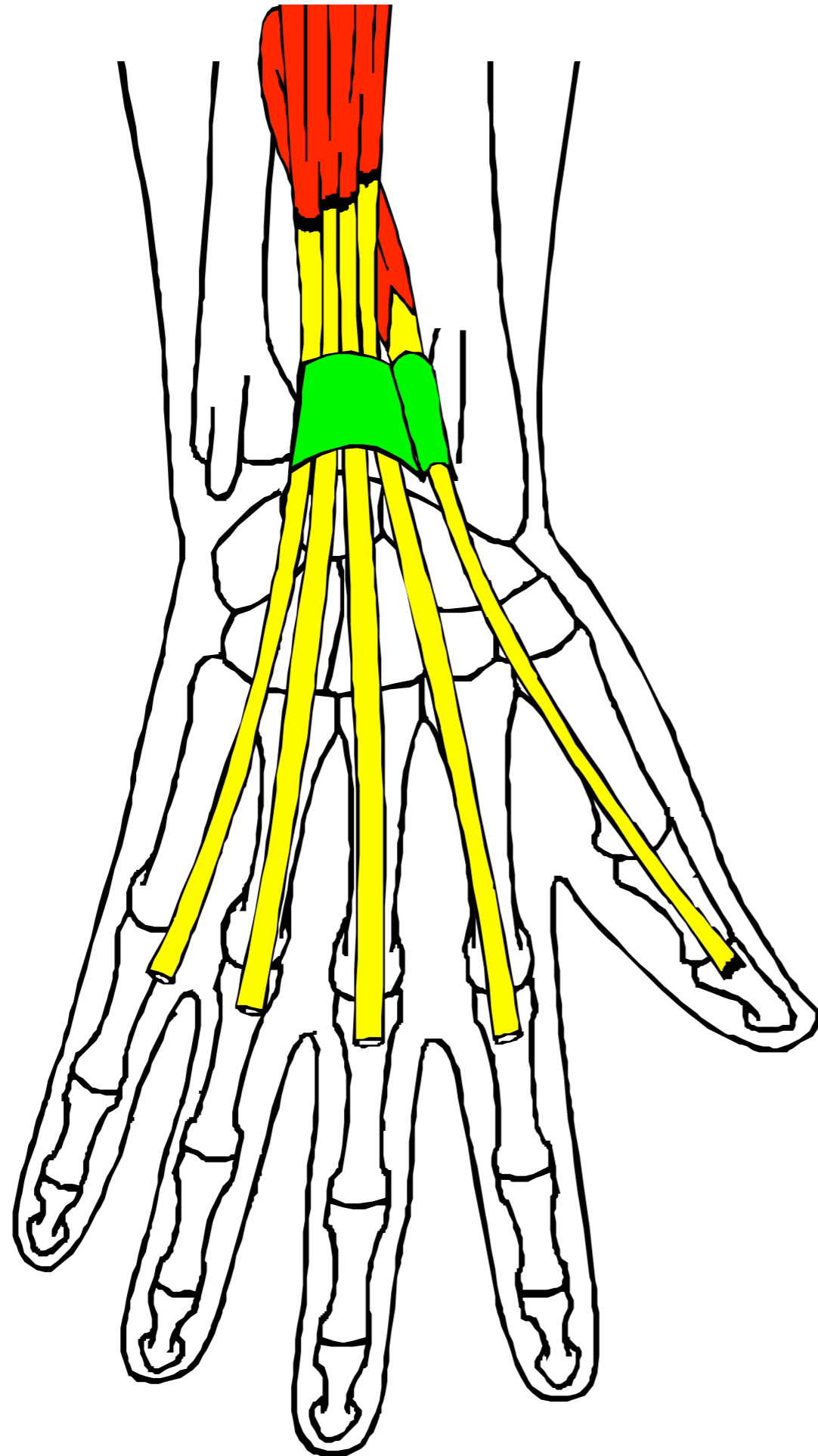
- Nombreuses expansions distales de l'EPB sur le tendon EPL pouvant masquer une rupture distale
- Seul rétropulseur du pouce +++

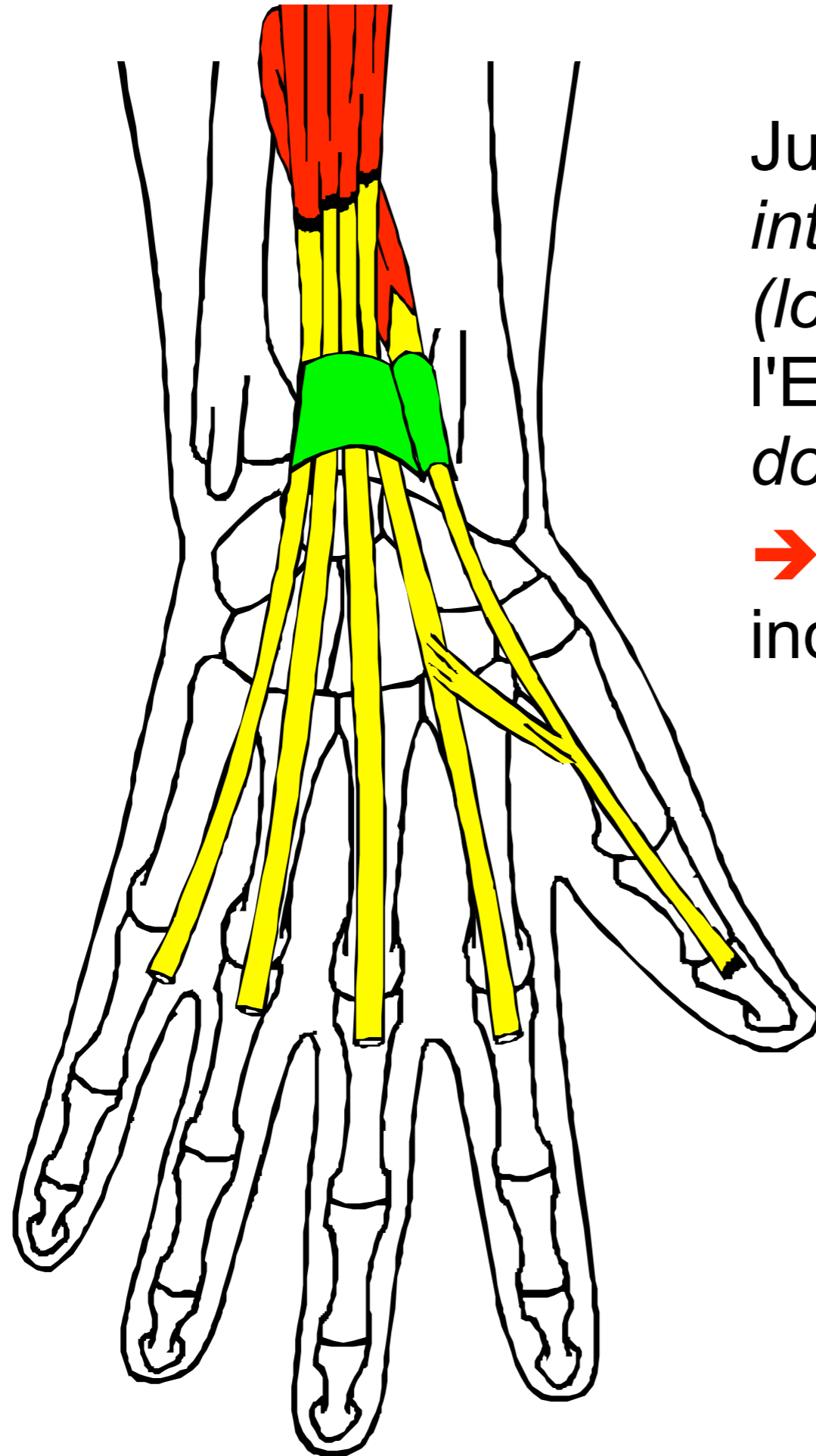


- Extensor pollicis et indices communis = Tendon commun entre pouce et index
- EPL accessorius responsable de gêne douloureuse







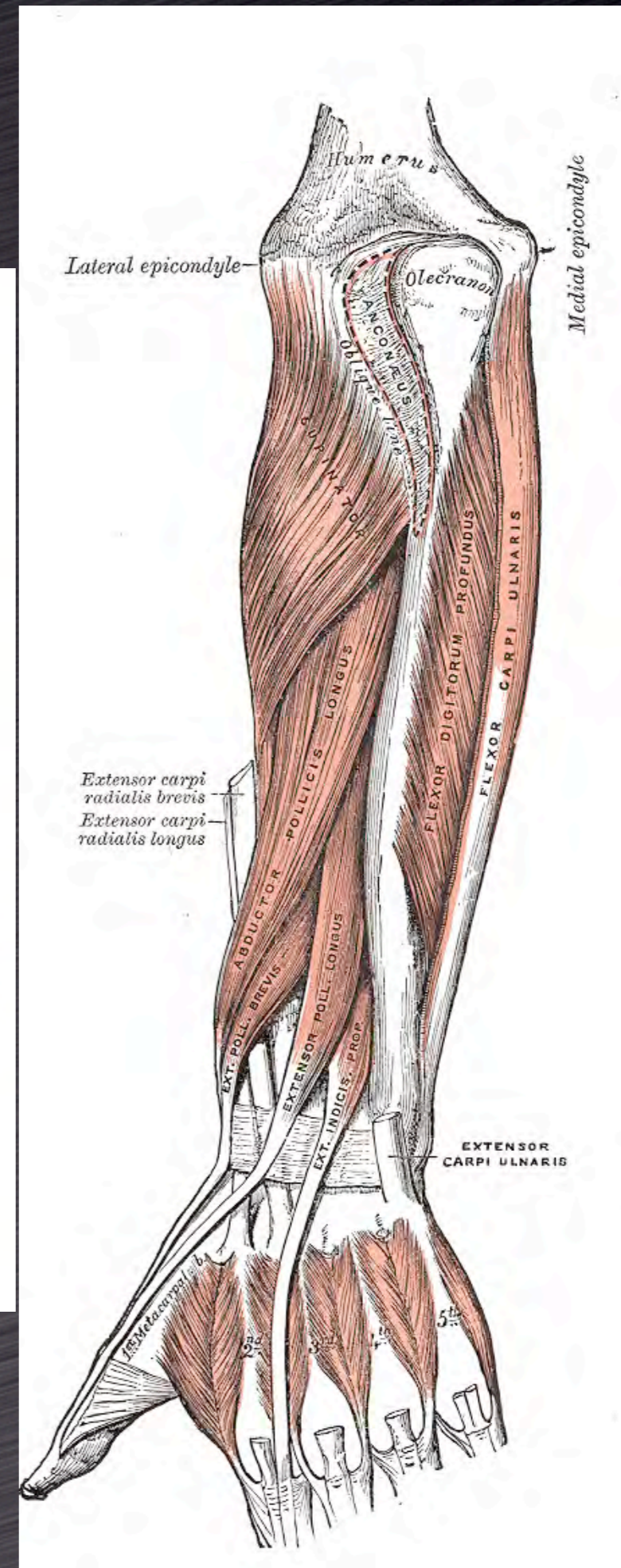


Junctura tendineum (*connexion intertendineuse*) entre l'EPL (*long extenseur du pouce*) et l'ED (*extenseur commun des doigts*) destiné à l'index

→ Gène à l'extension indépendante du pouce

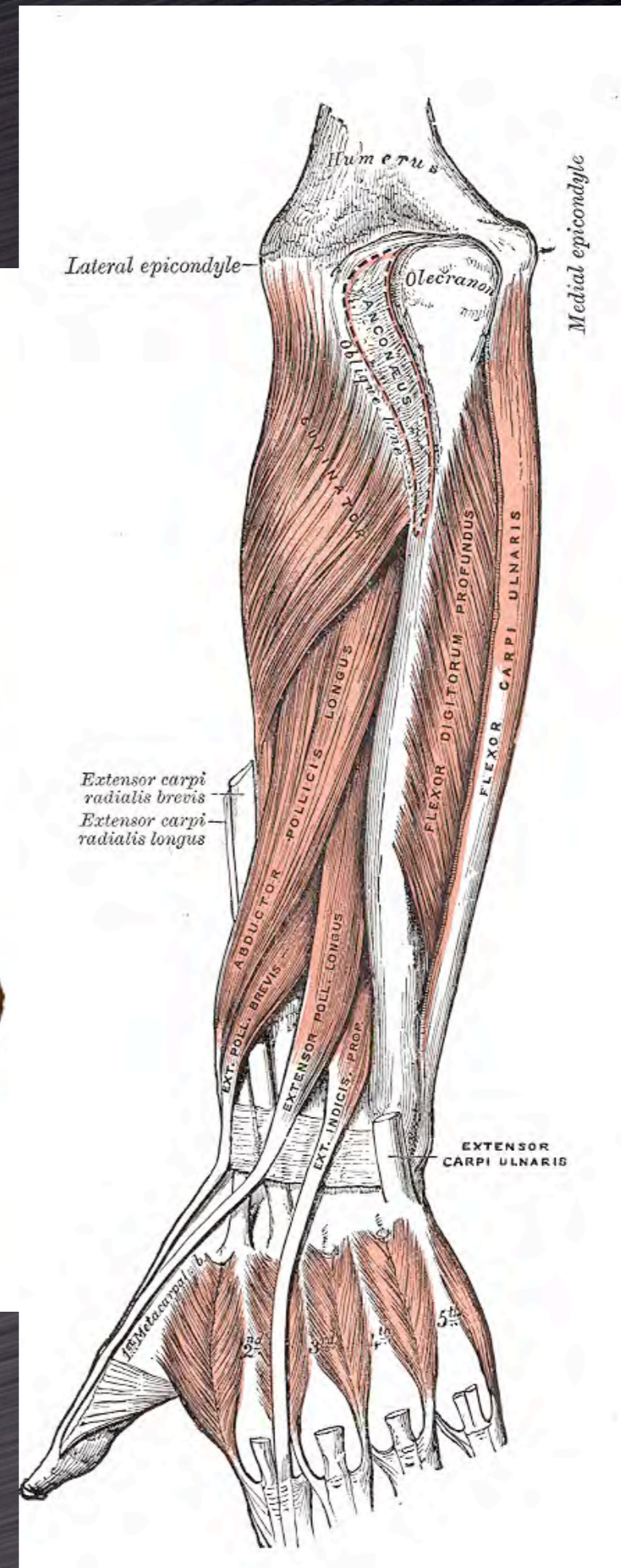
EIP

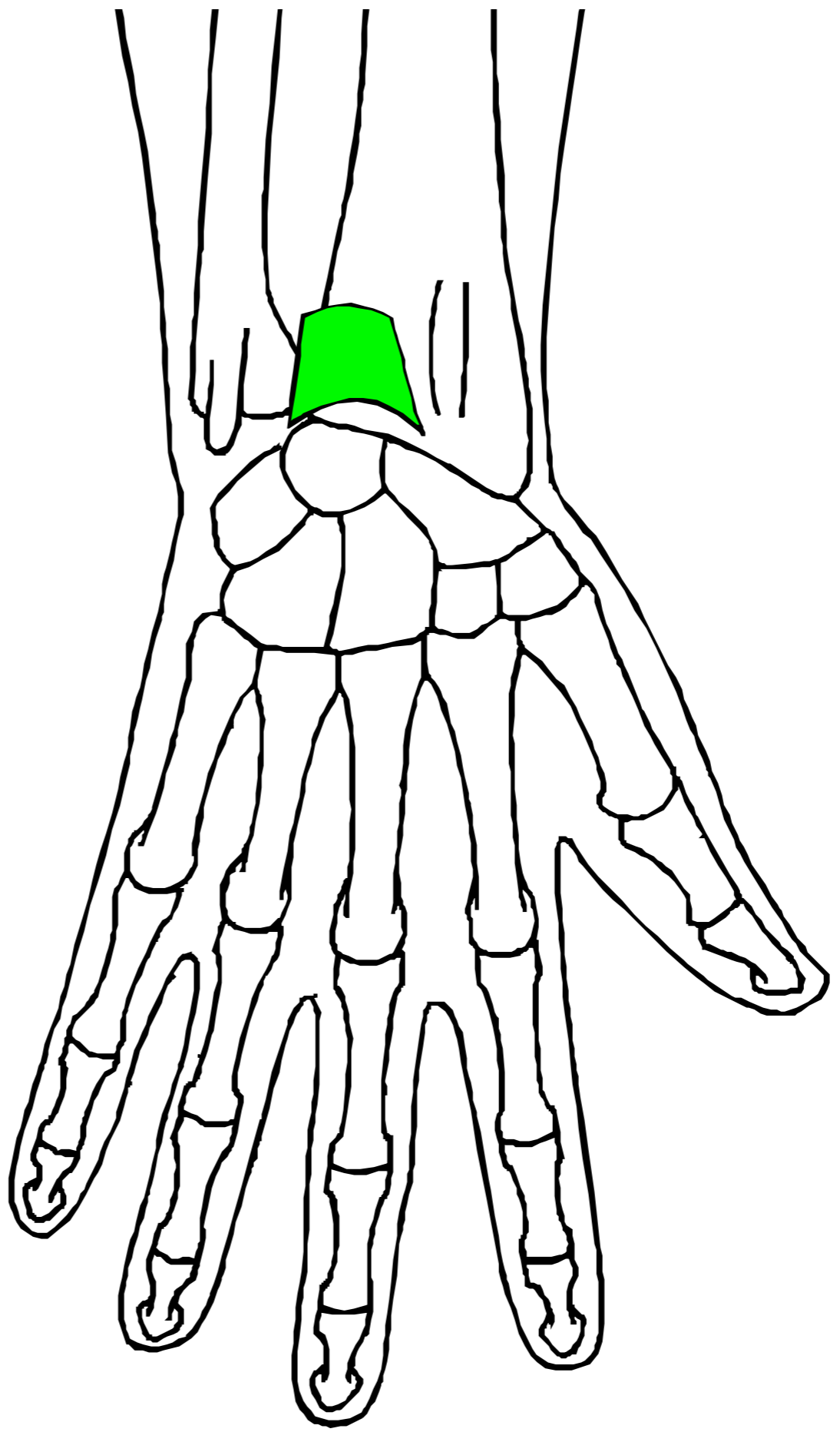
- Origine: Face postérieure de l'ulna et membrane interosseuse
- Terminaison: appareil extenseur de l'index



EIP

- Extenseur de l'index
- Innervation: n. interosseux postérieur (C7, **C8**)
- Vascolarisation: a. interosseuse postérieure



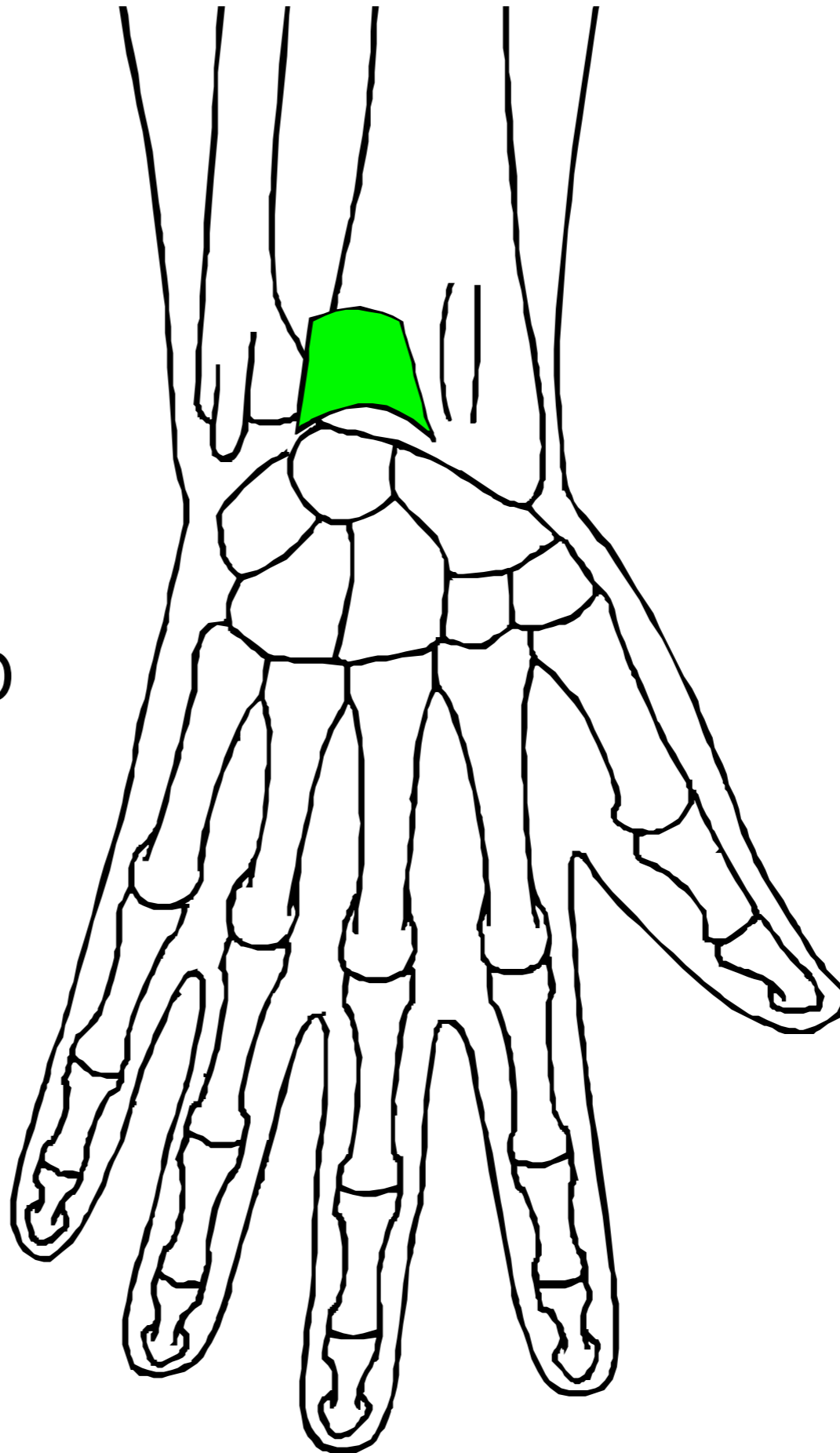


Extensor indices proprius

Absence, peut être remplacé par l'extensor digitorum brevis manus (*muscle "manieux"*)

Insertion sur le versant palmaire ou radial de l'ED (extenseur commun des doigts) destiné à l'index.

→ Attention lors de la réalisation de transfert tendineux!

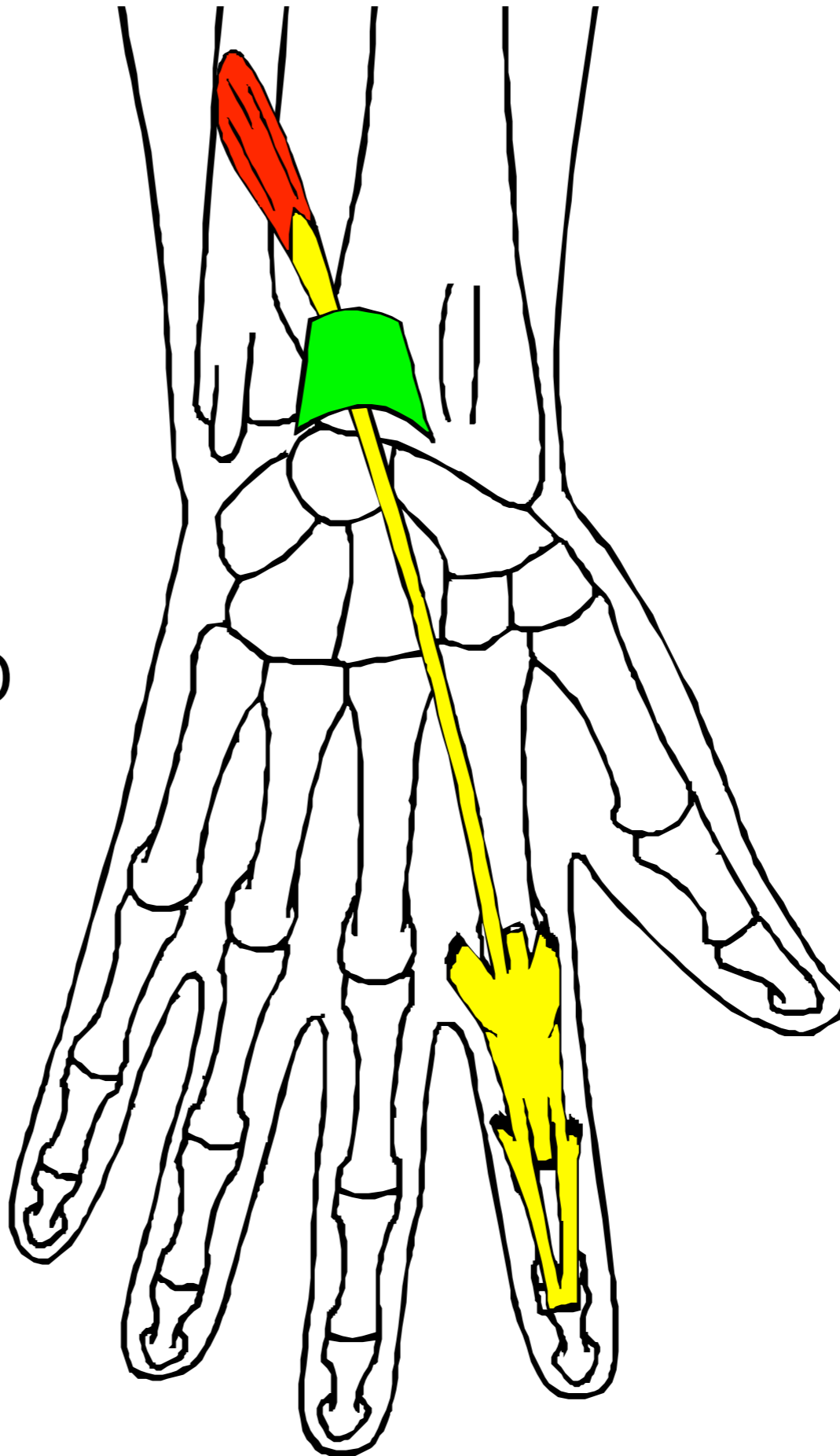


Extensor indices proprius

Absence, peut être remplacé par l'extensor digitorum brevis manus (*muscle "manieux"*)

Insertion sur le versant palmaire ou radial de l'ED (extenseur commun des doigts) destiné à l'index.

→ **Attention lors de la réalisation de transfert tendineux!**

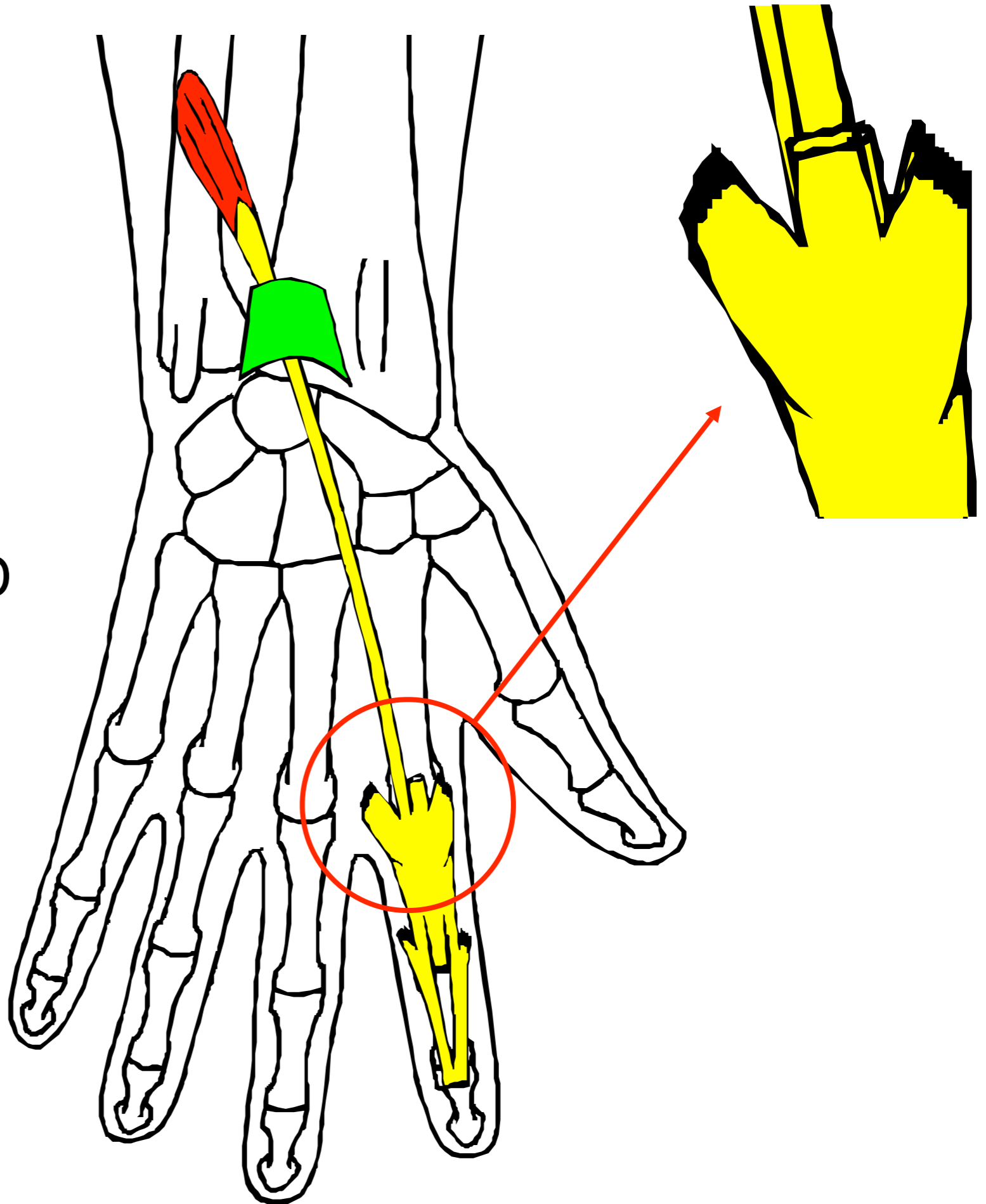


Extensor indices proprius

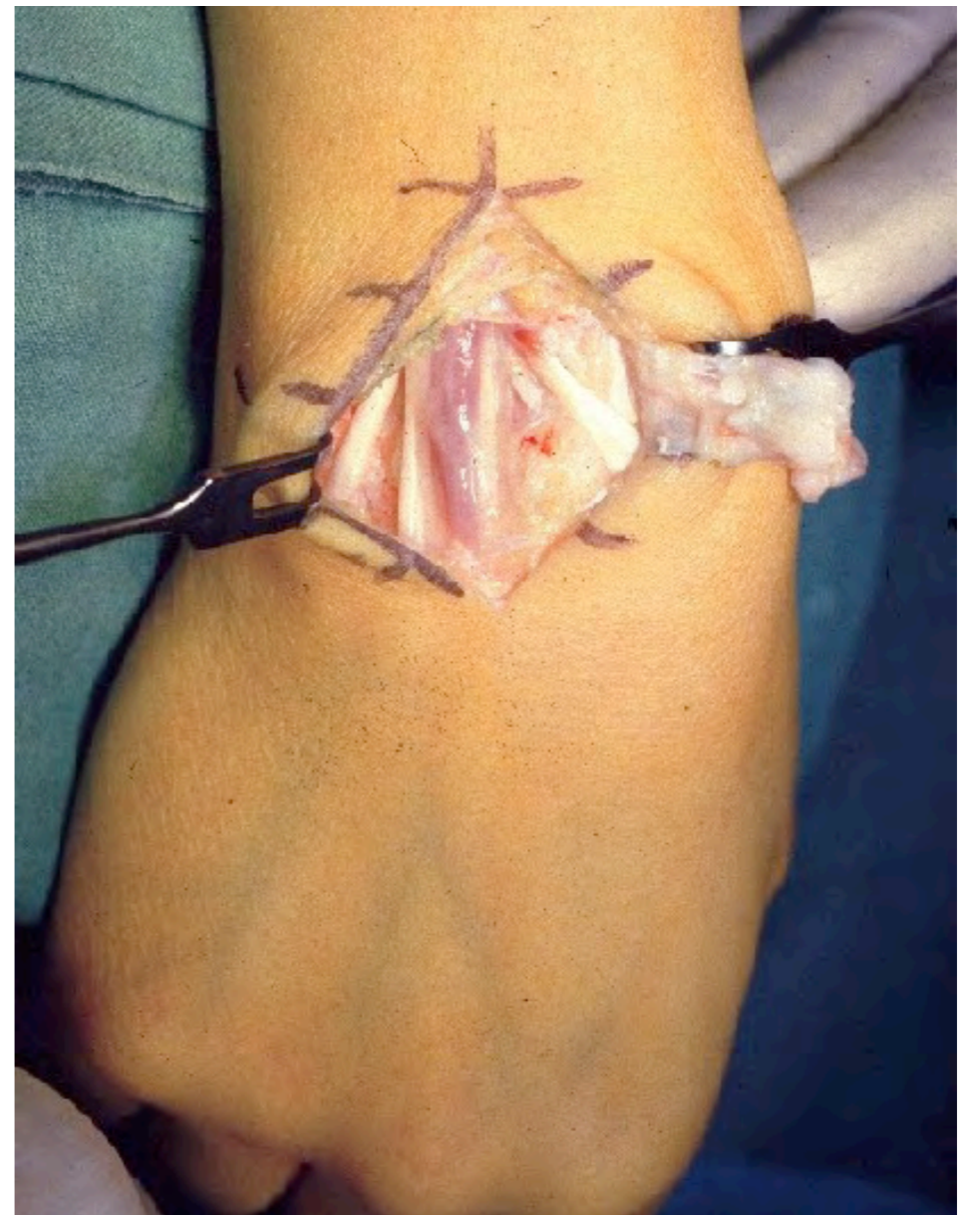
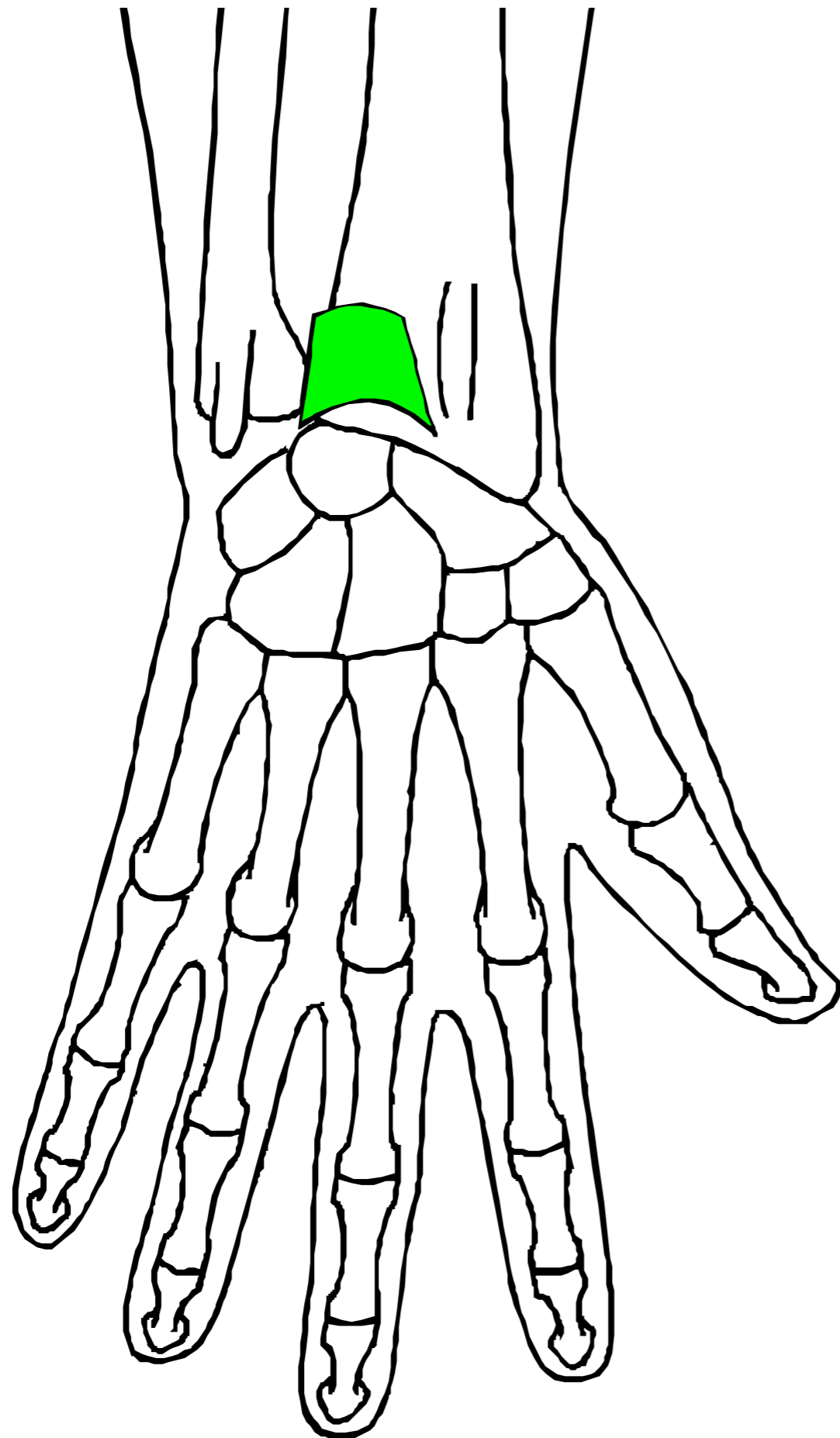
Absence, peut être remplacé par l'extensor digitorum brevis manus (*muscle "manieux"*)

Insertion sur le versant palmaire ou radial de l'ED (extenseur commun des doigts) destiné à l'index.

→ **Attention lors de la réalisation de transfert tendineux!**



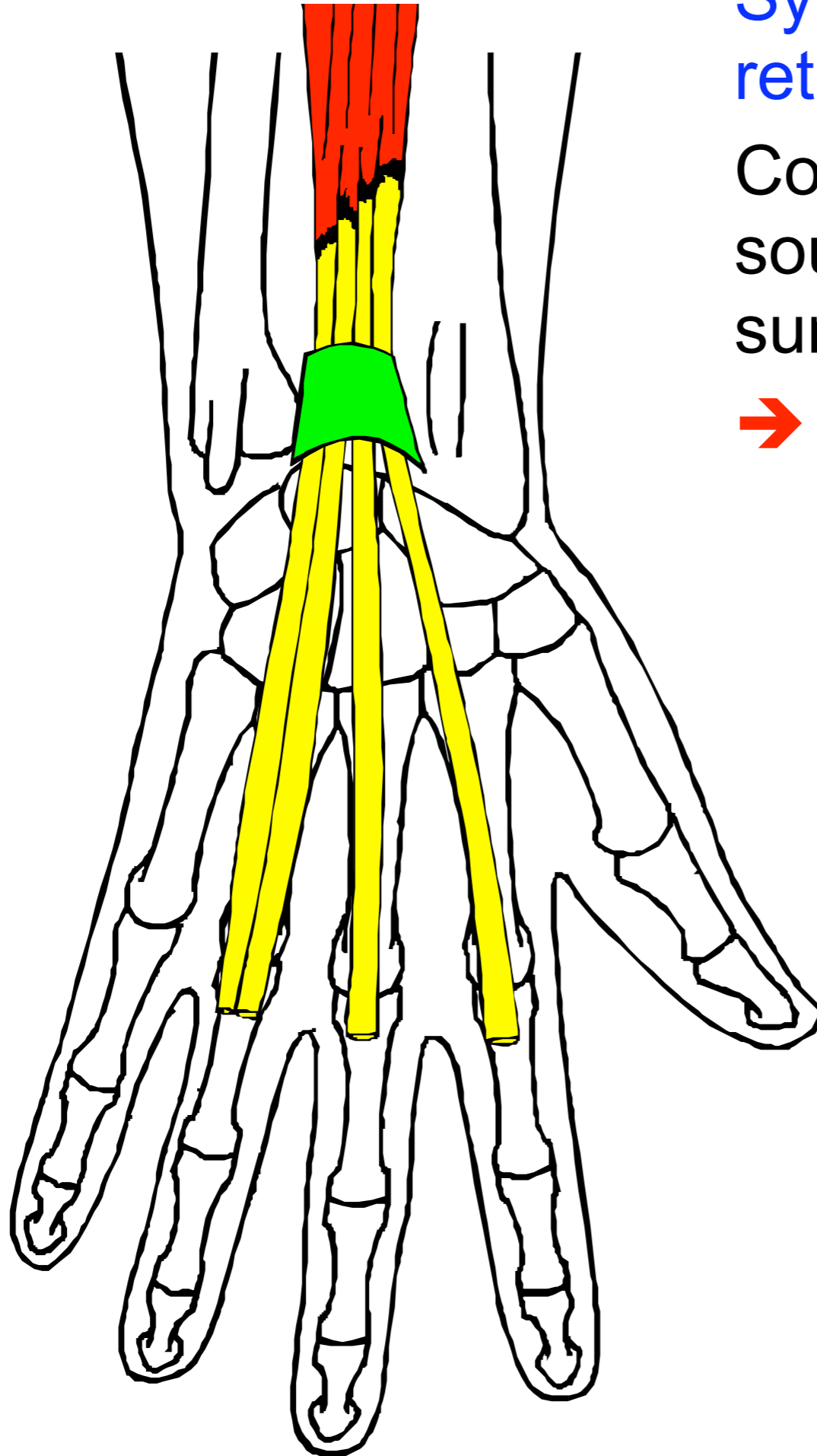




Syndrome des défilés du retinaculum extensorum

Corps musculaire pénétrant
sous le retinaculum, concerne
surtout l'EIP

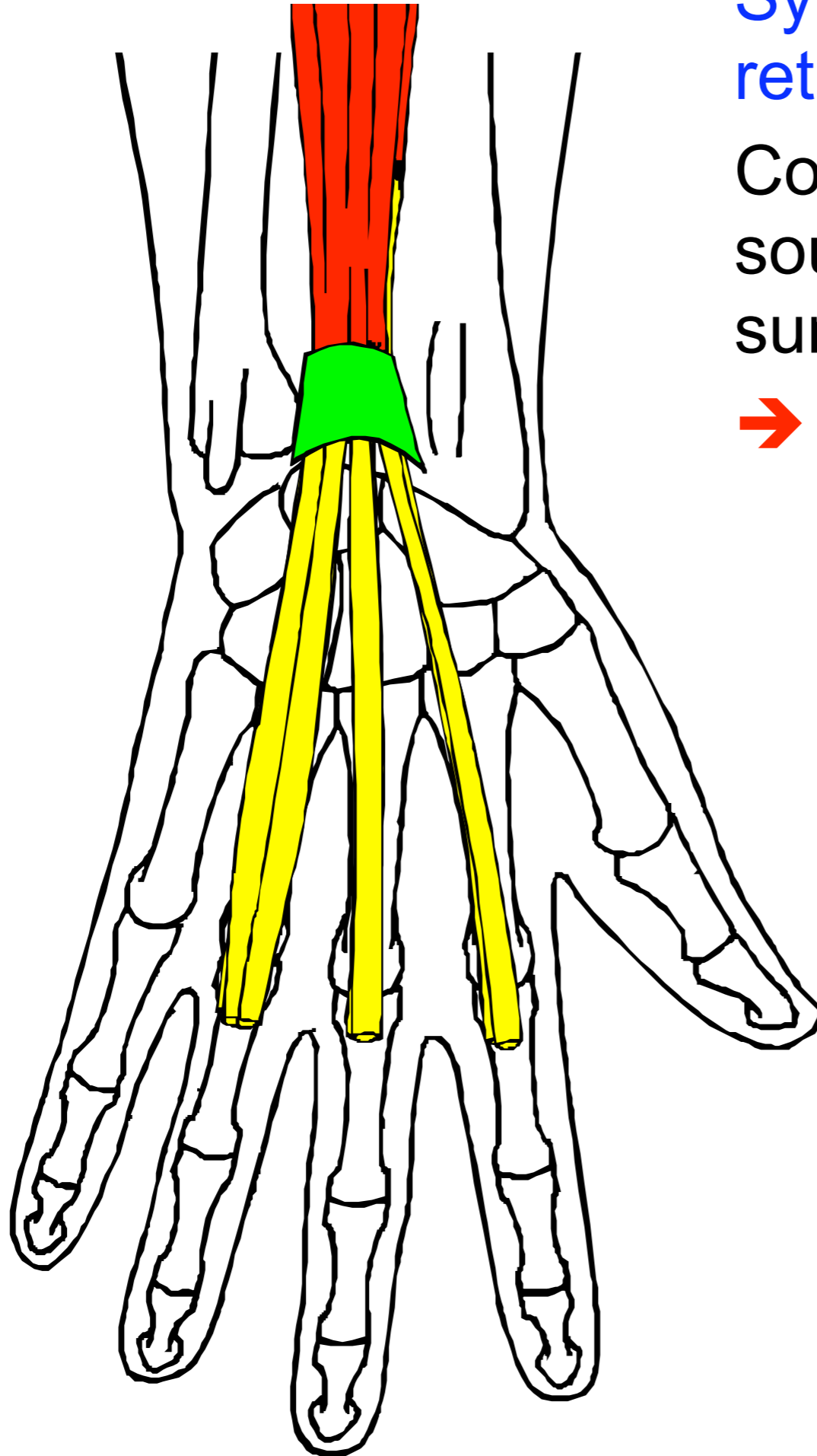
→ Gène fonctionnelle



Syndrome des défilés du retinaculum extensorum

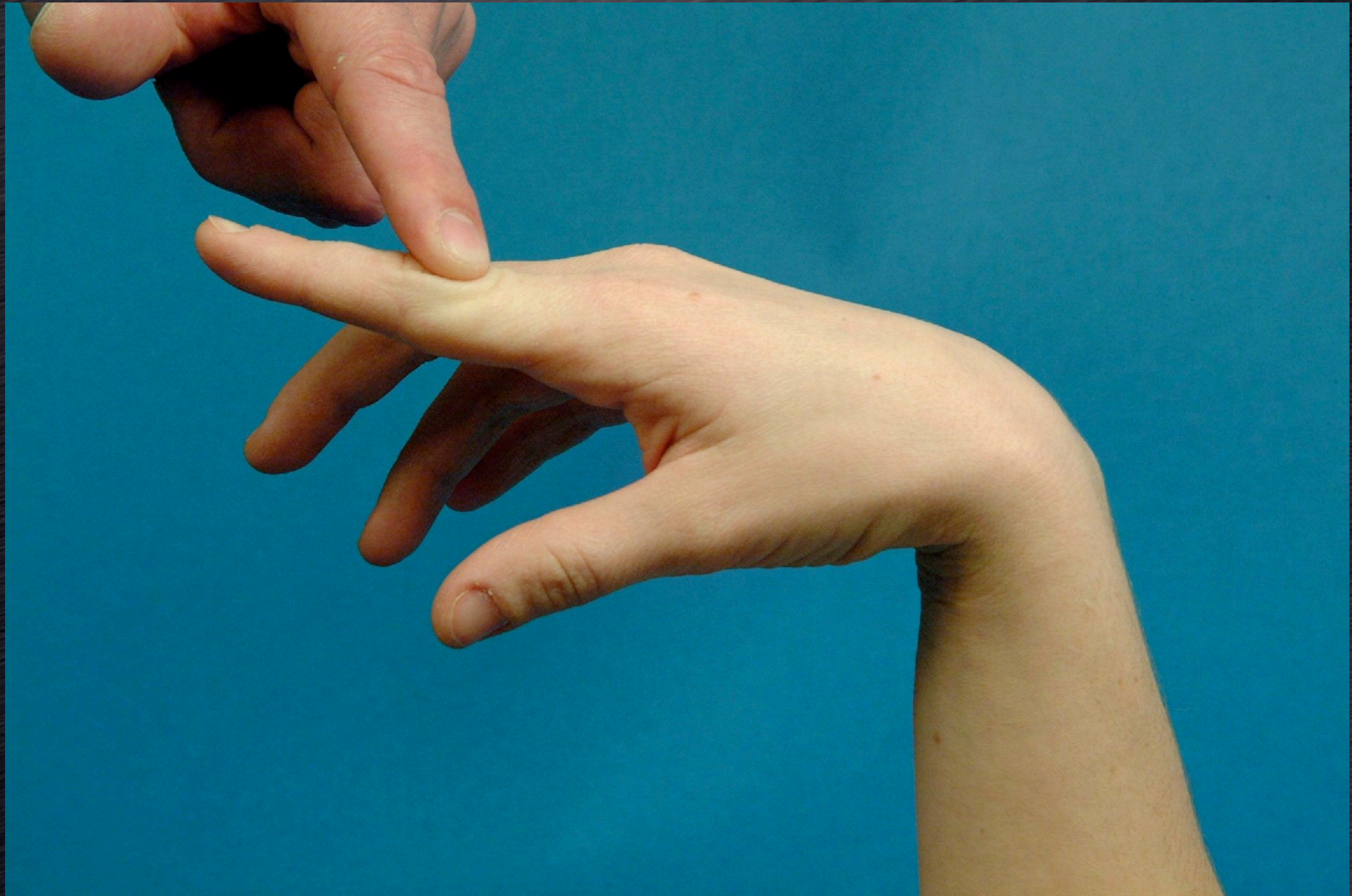
Corps musculaire pénétrant
sous le retinaculum, concerne
surtout l'EIP

→ Gène fonctionnelle



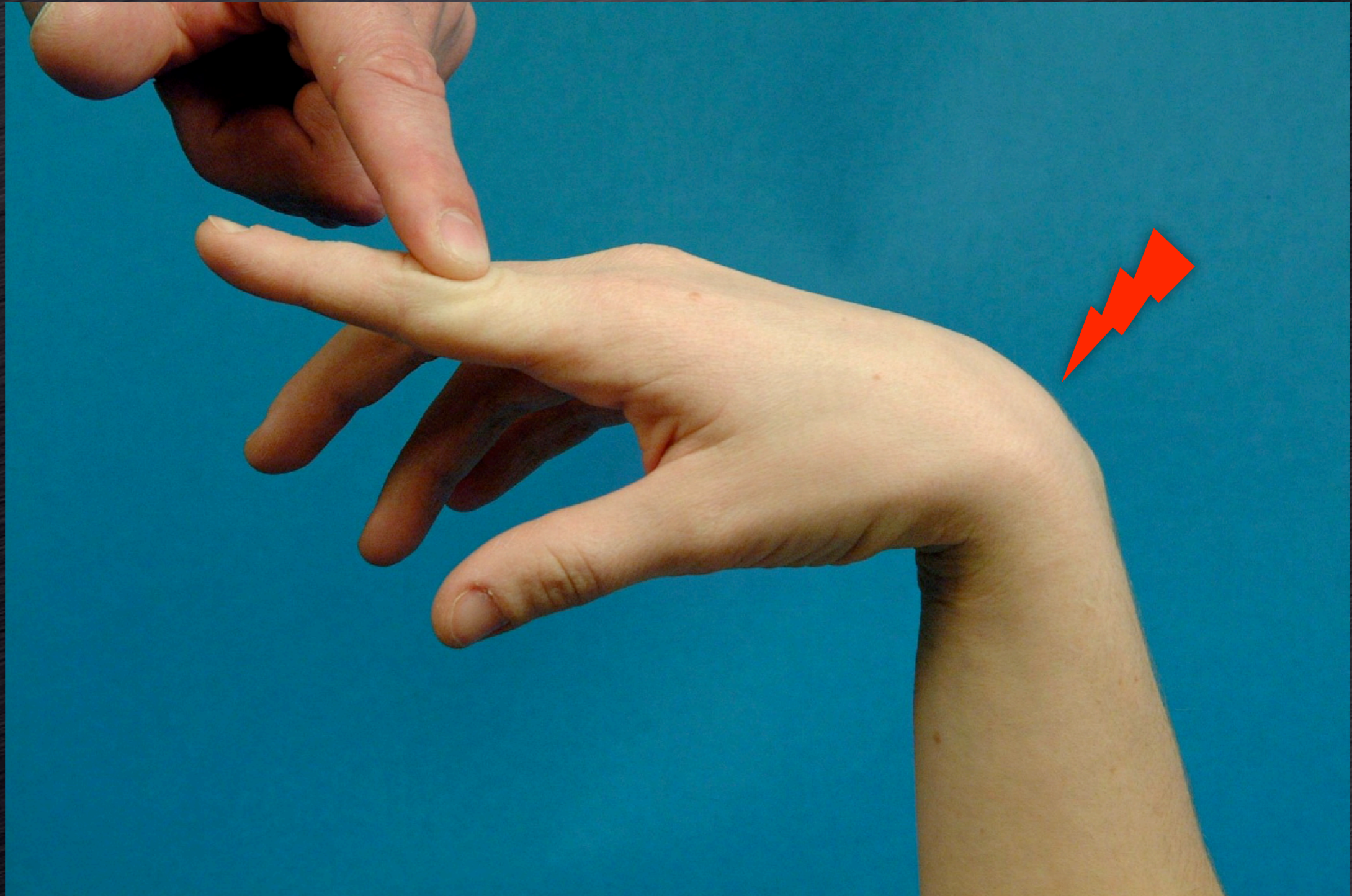
• Test de Spinner-Olshansky

- Flexion poignet
- Extension contrariée de l'index



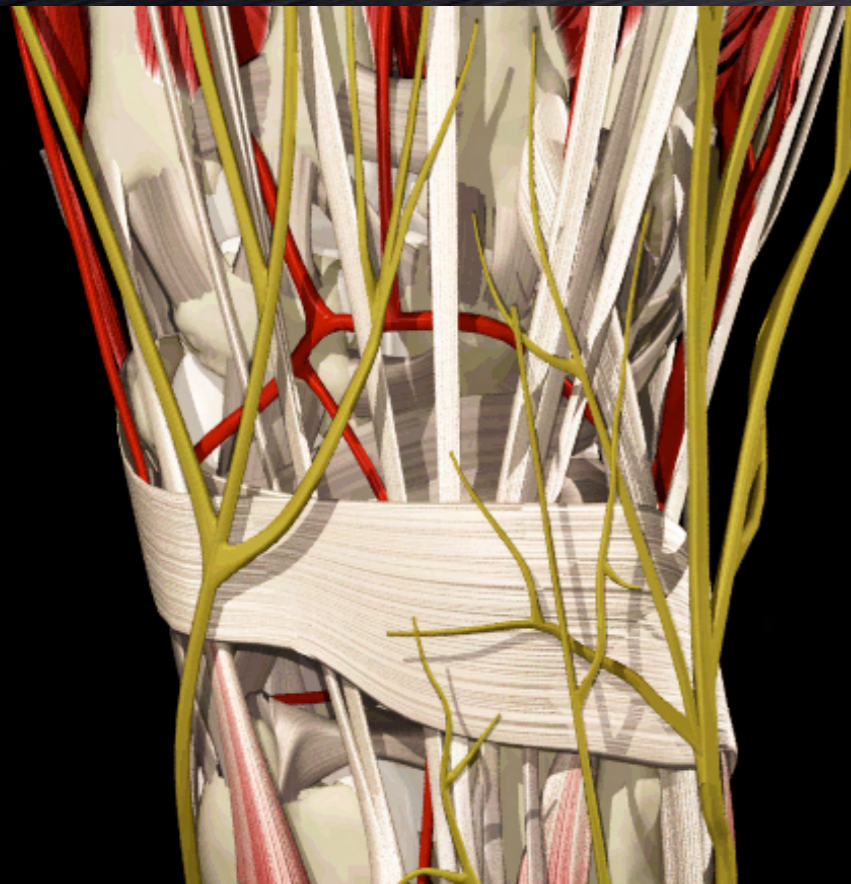
• Test de Spinner-Olshansky

- Flexion poignet
- Extension contrariée de l'index



Le retinaculum extensorum

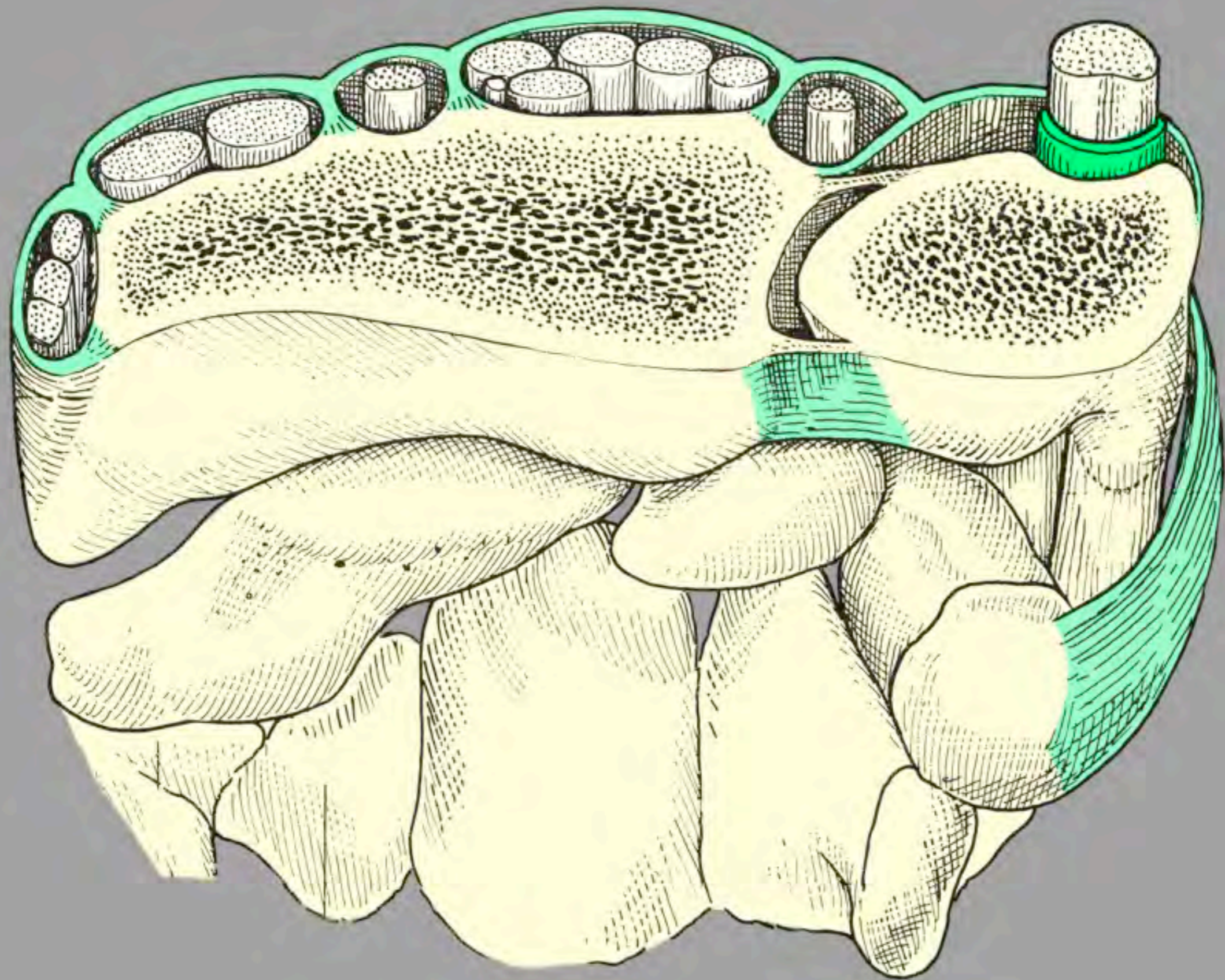
- Tendu depuis le radius au dehors, au pisiforme en dedans



Le retinaculum extensorum

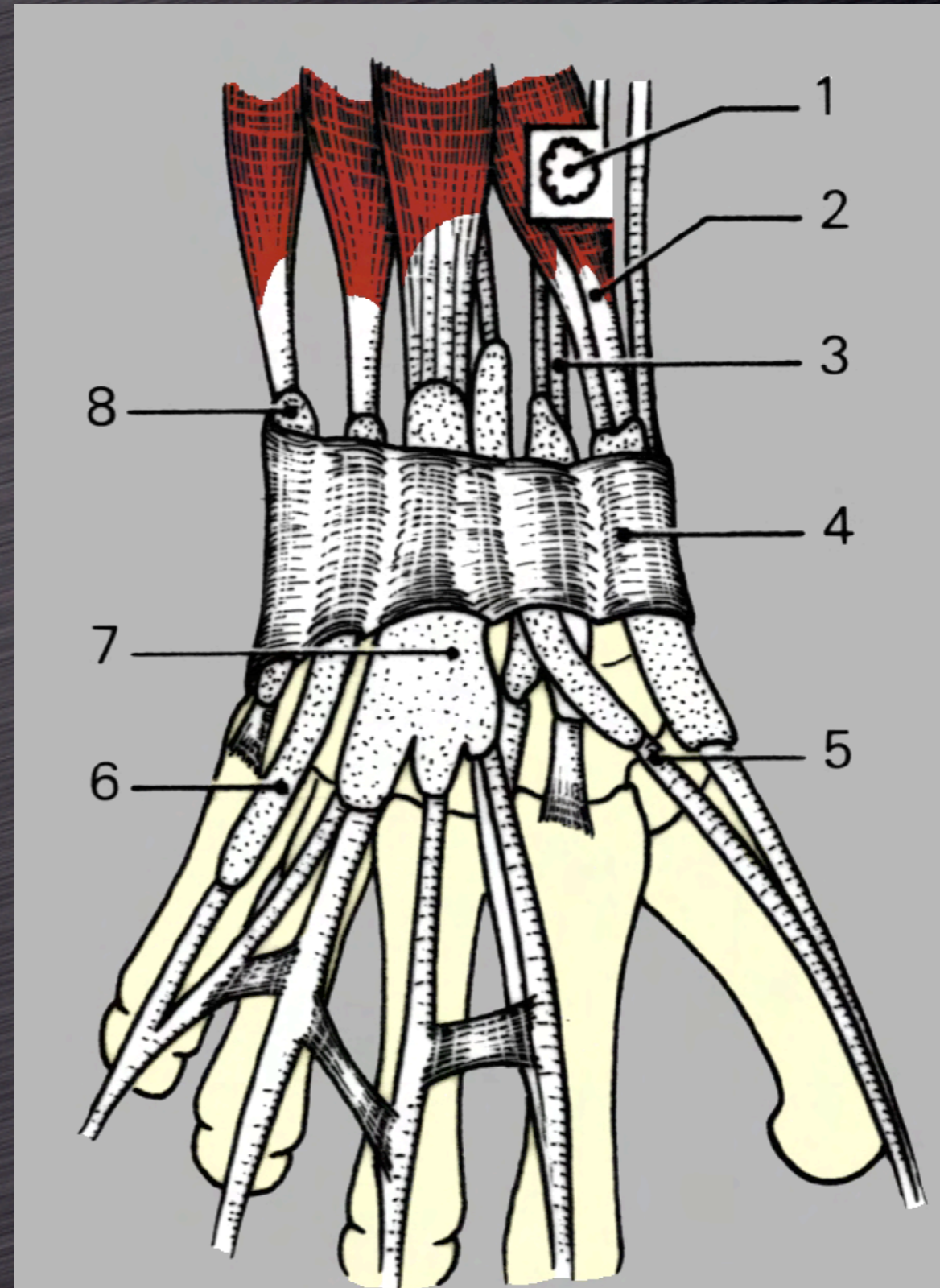
- Délimite des cloisons pour le passage des extenseurs





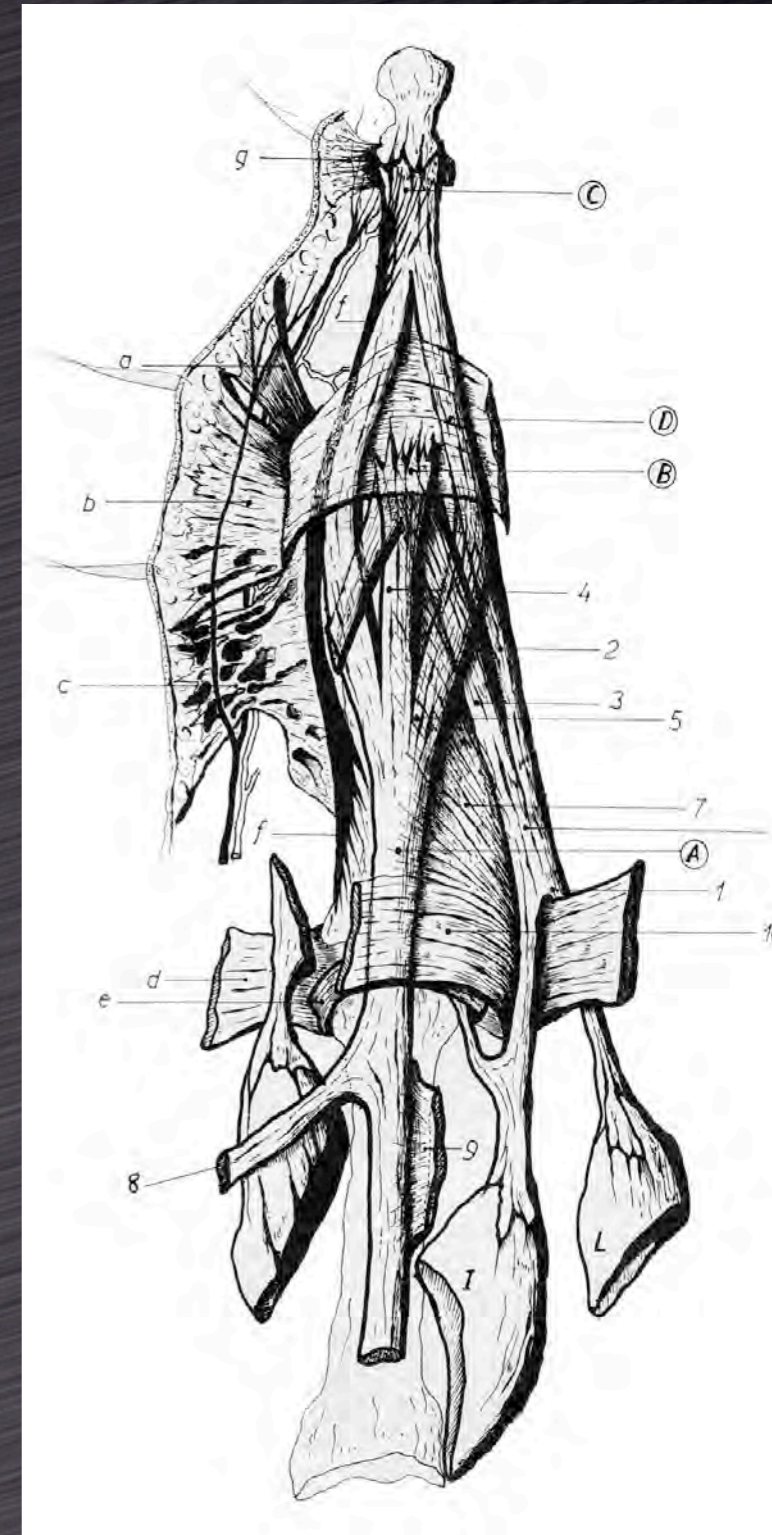
Sous le retinaculum

- Les extenseurs sont entourés par une gaine synoviale
- Synovite des extenseurs
- Rupture ischémique de l'EPL



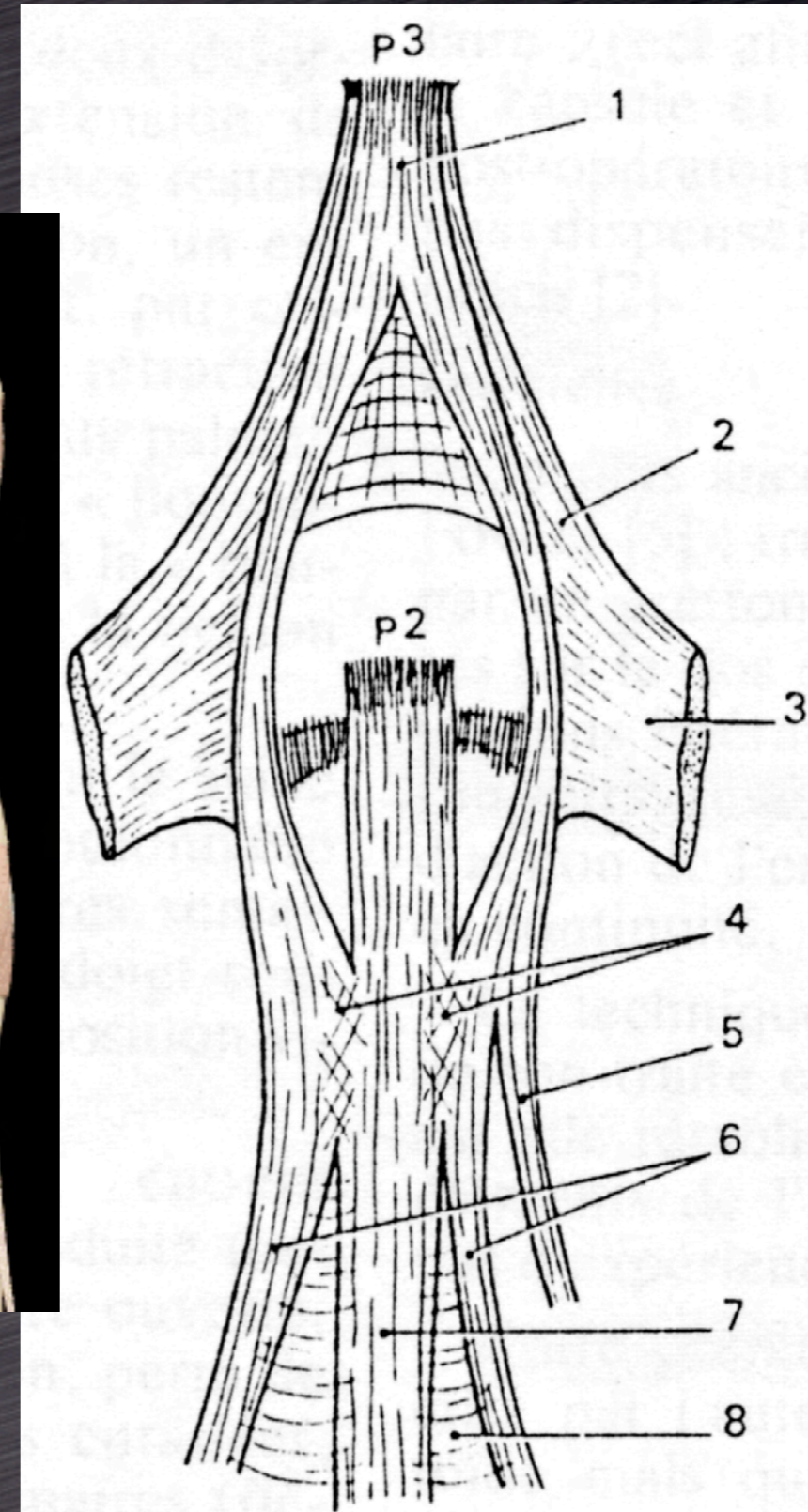
Anatomie de l'appareil extenseur aux doigts longs

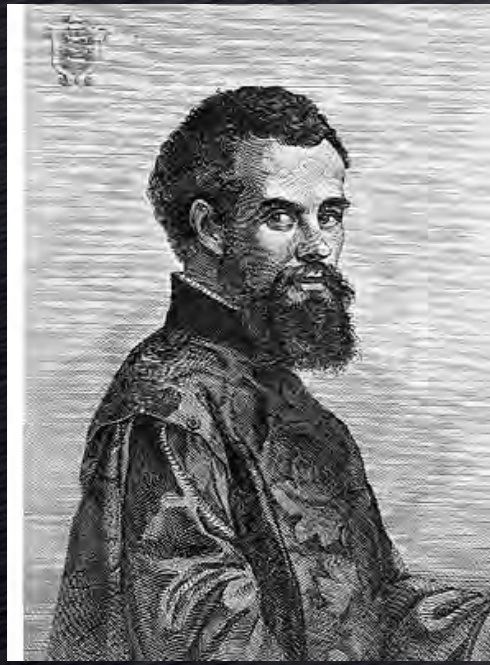
- Très complexe +++
- Terminaisons des tendons EDC, EDM et EIP
- Sur lesquelles s'insèrent les insertions distales des lombricaux et des interosseux
- Ainsi que les fibres de l'appareil rétinaculaire



Tendons extenseurs

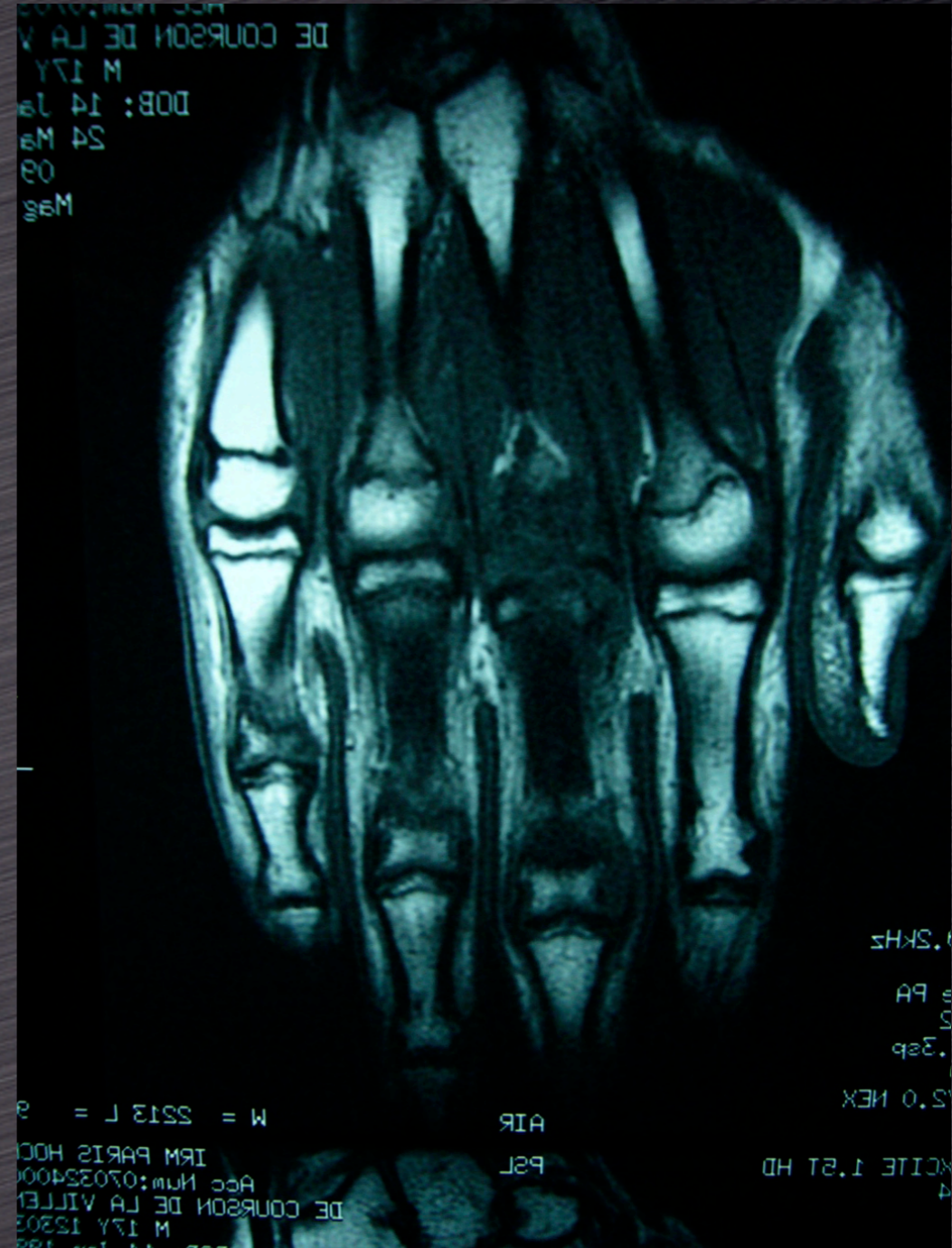
- Se divisent au dos de la première phalange en trois bandelettes
- Une bandelette centrale qui s'insère à la base de P2
- Deux bandelettes latérales qui se séparent, passent au bord dorso-latéral de l'IPP et se rejoignent au dos de P2, 10 mm avant de s'insérer sur la base de P3



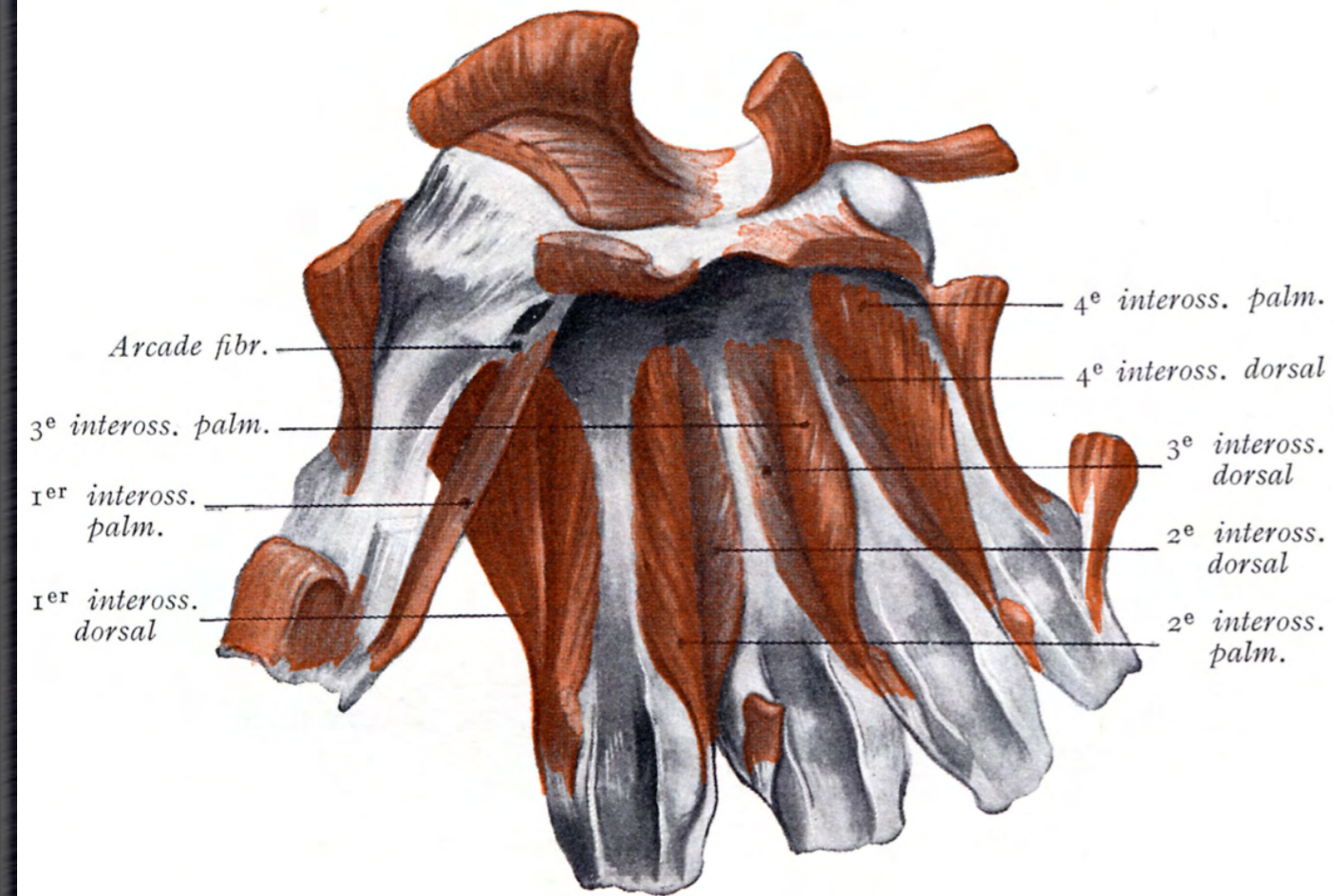


Les interosseux

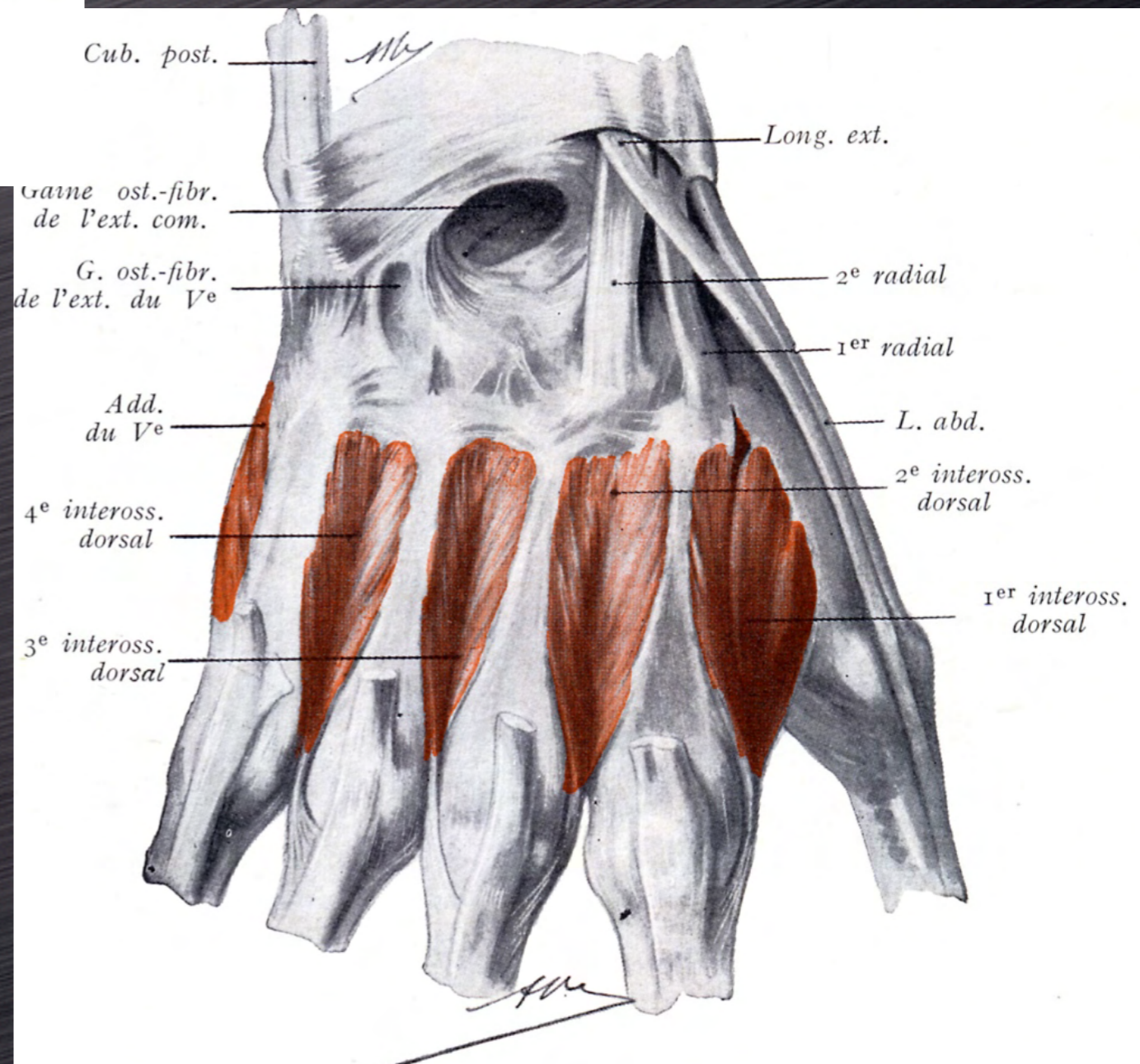
- Classification de Vesale
 - Interosseux dorsaux
 - Ecartent les doigts
 - Interosseux palmaires
 - Rapprochent les doigts



Les interosseux palmaire
s'éloignent de l'axe de la
main (3^e doigt)



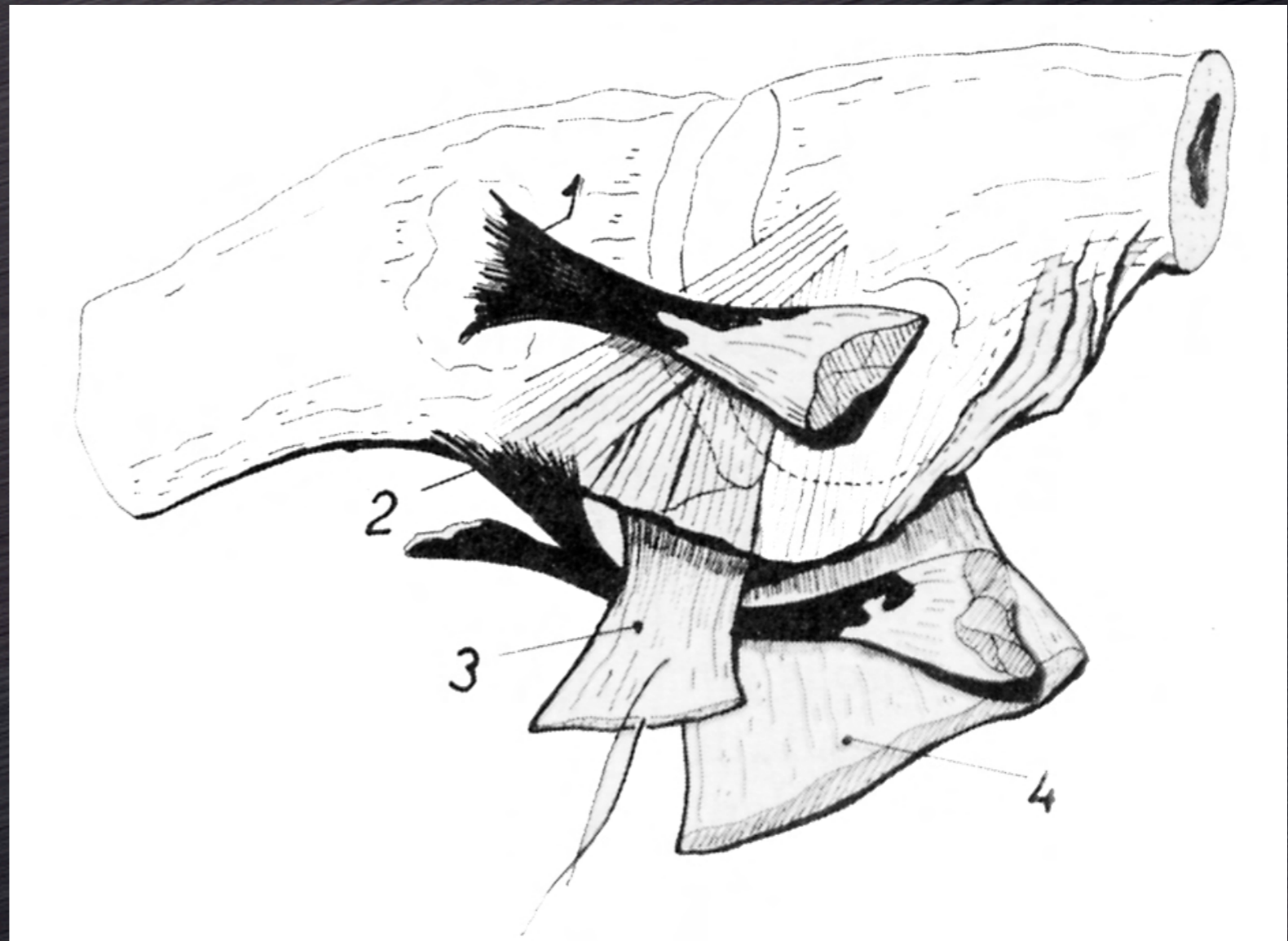
Les interosseux dorsaux
s'insèrent vers l'axe de la
main (3^e doigt)



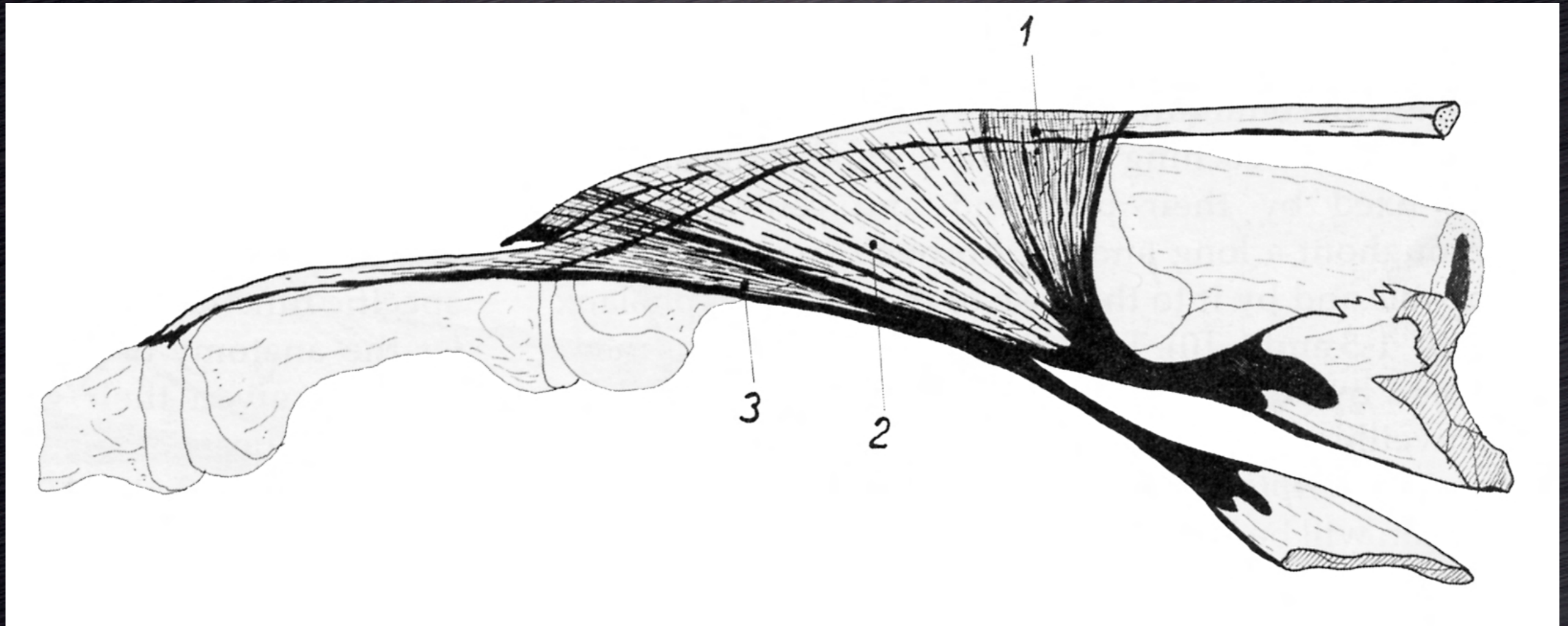
Autre classification

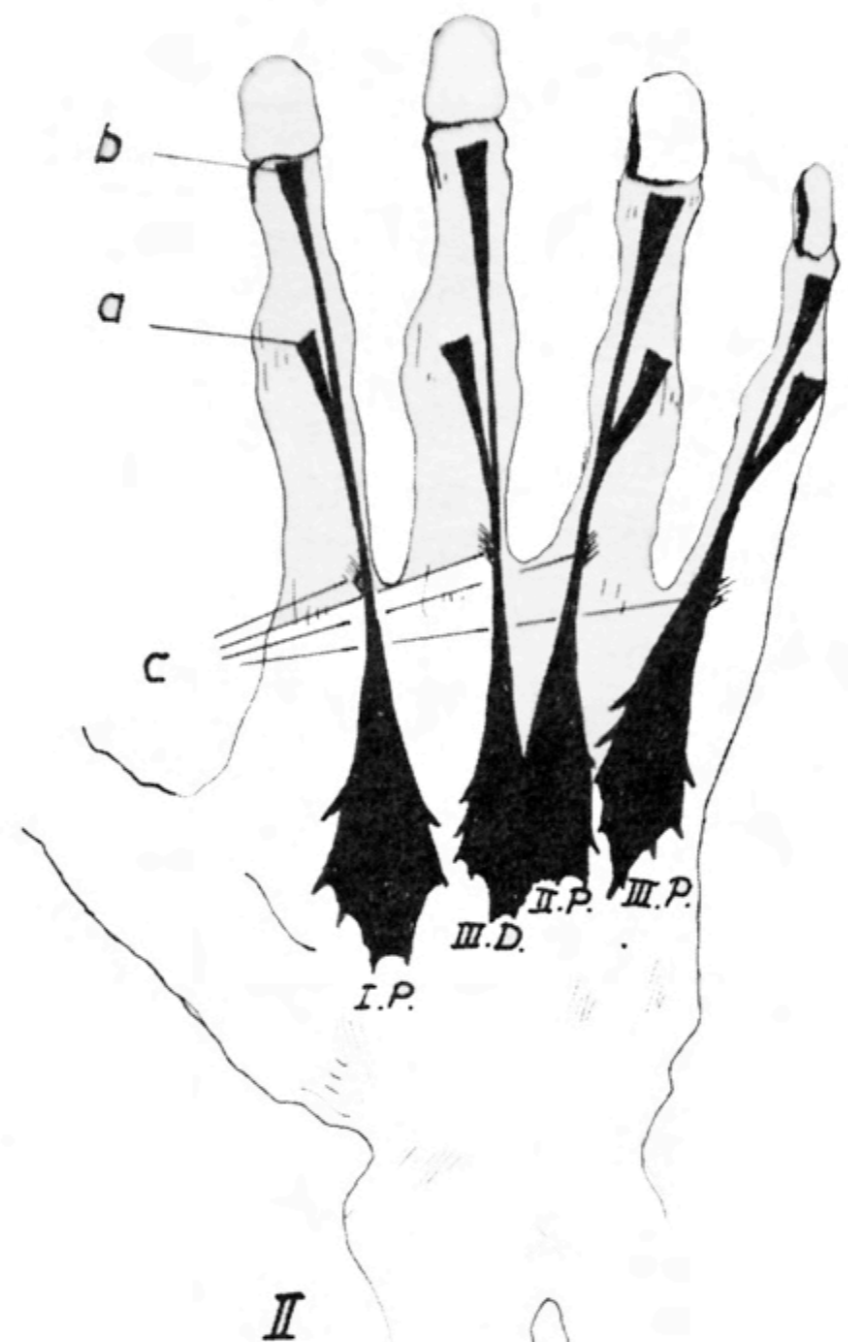
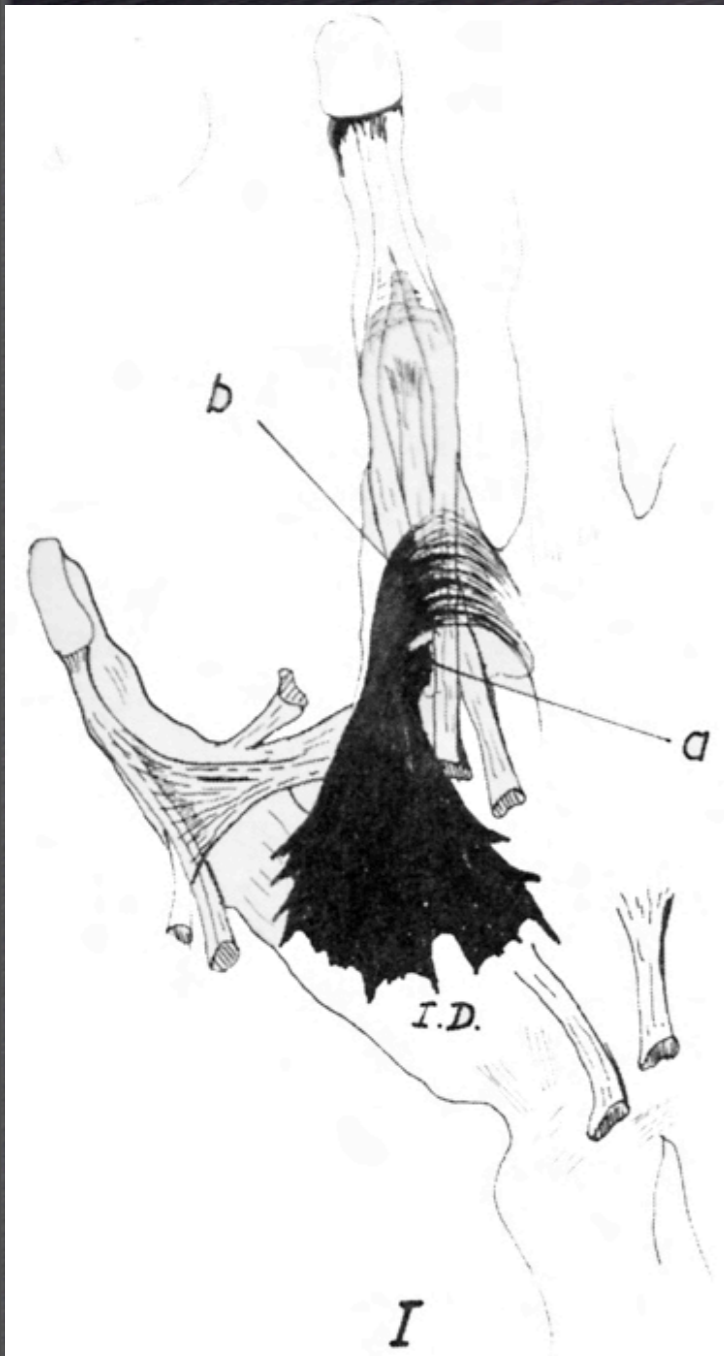
- En fonction de leurs insertions distales
 - Superficielles
 - Profondes

Les insertions profondes permettent la flexion de la MP et l'abduction-adduction des doigts



- Les insertions superficielles permettent l'extension des interphalangiennes

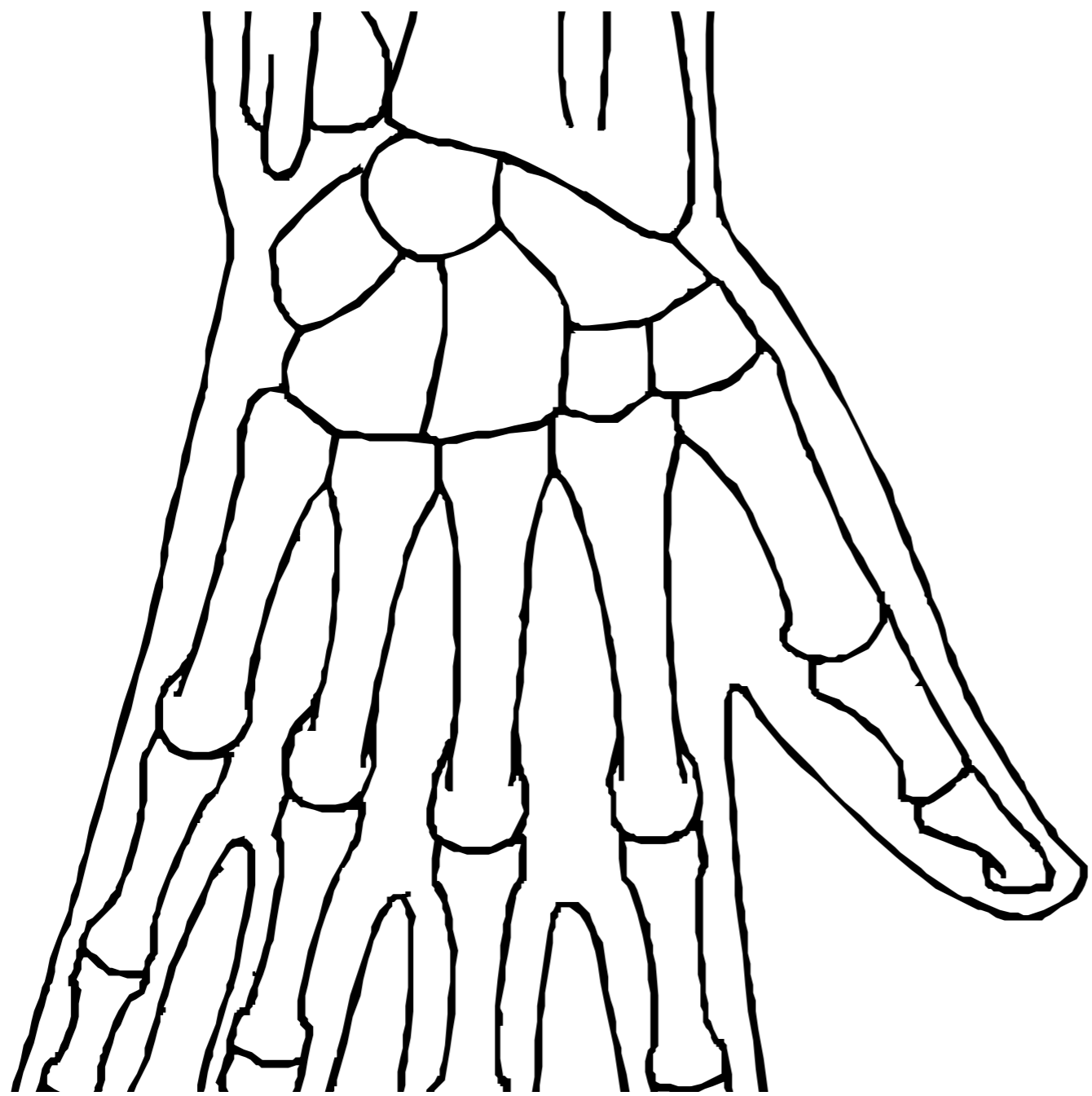




Profonde seule

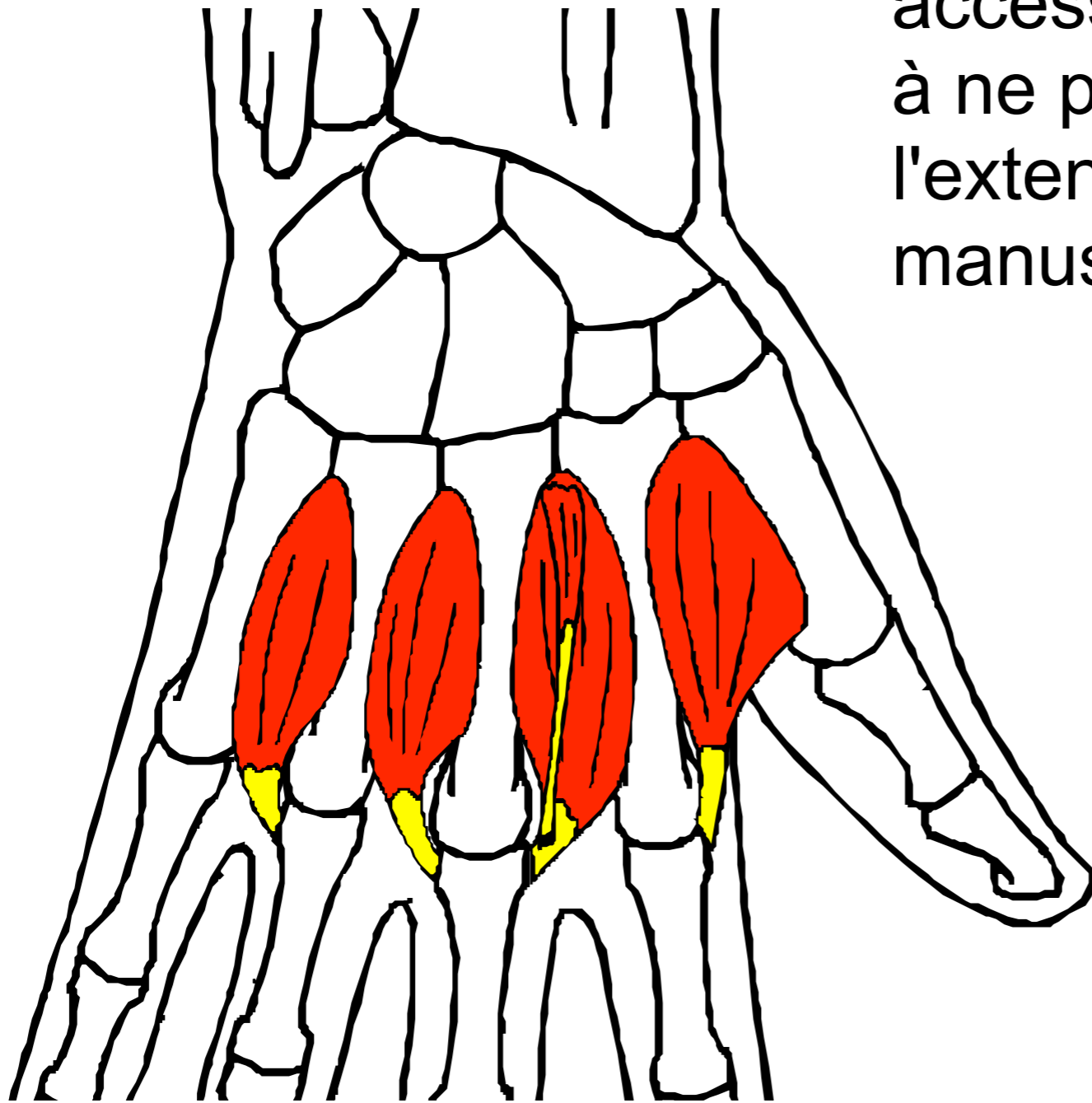
Superficielle seule

Mixte



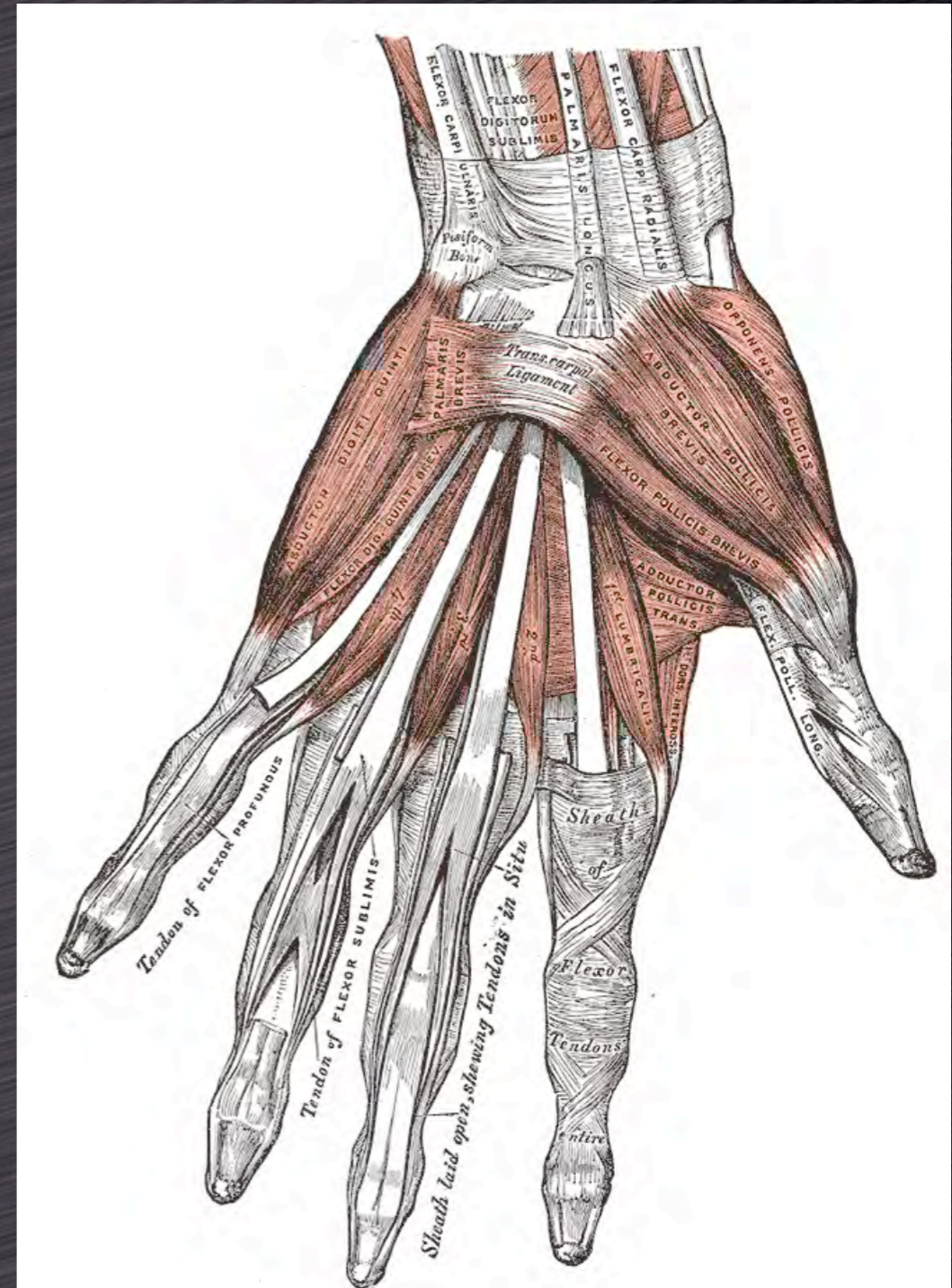
Interossei palmares et dorsales

Fréquents chefs musculaires accessoires sur la face dorsale, à ne pas confondre avec l'extensor digitorum brevis manus (*muscle "manieux"*)

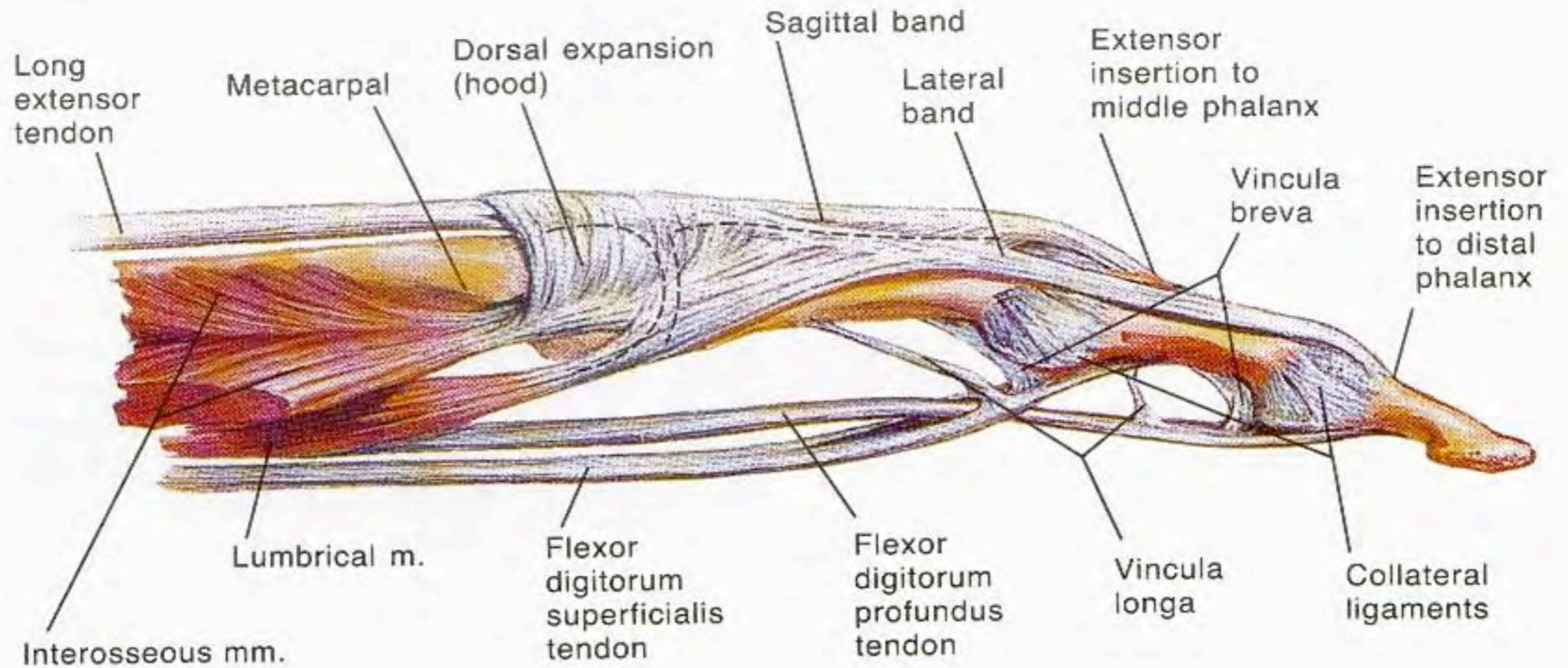


Lombriques

- Se terminent comme les interosseux superficiels
- Au bord radial du doigt
- Sont extenseurs des interphalangiennes
- Mais pas fléchisseurs de la métacarpophalangienne

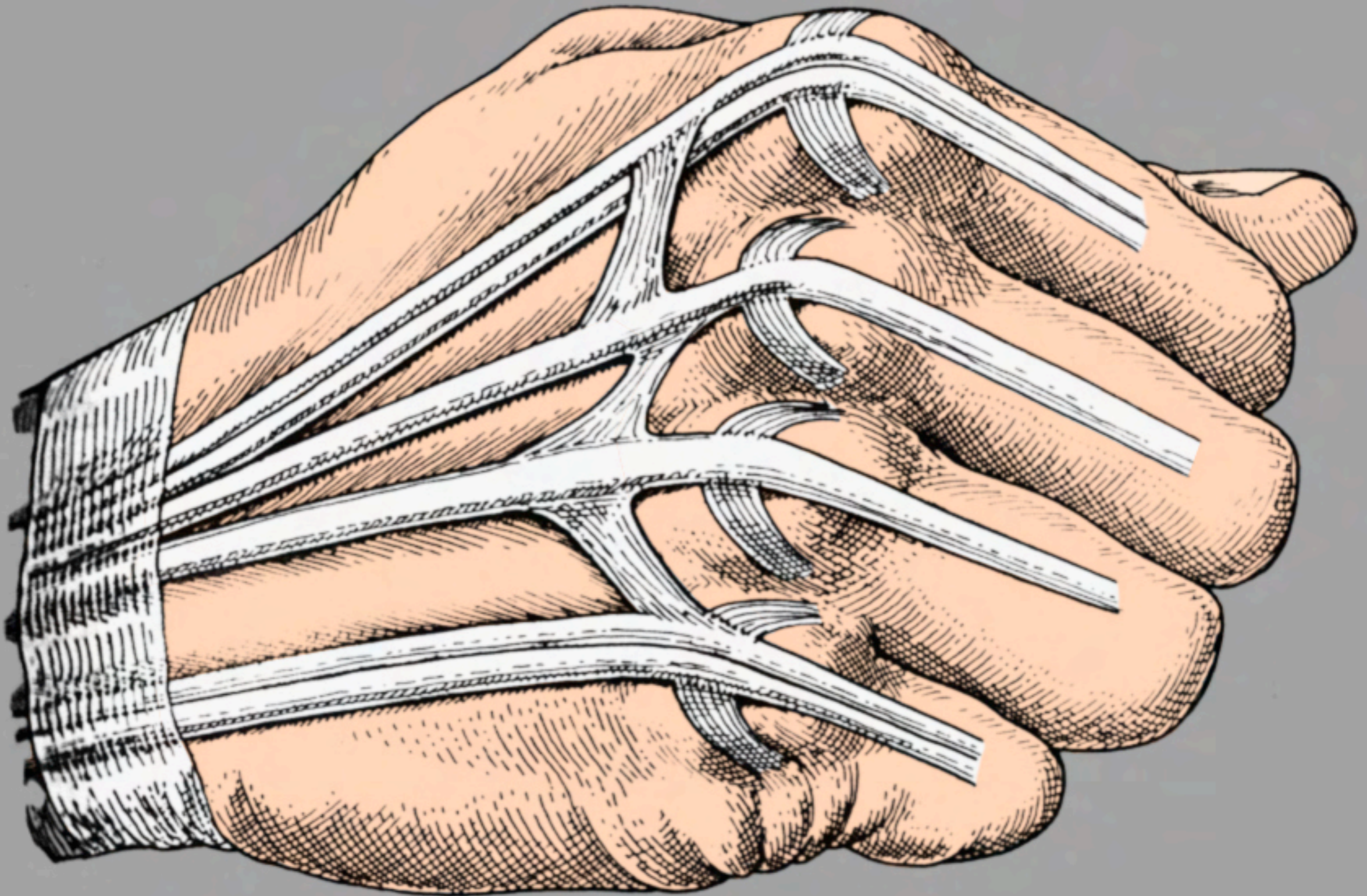


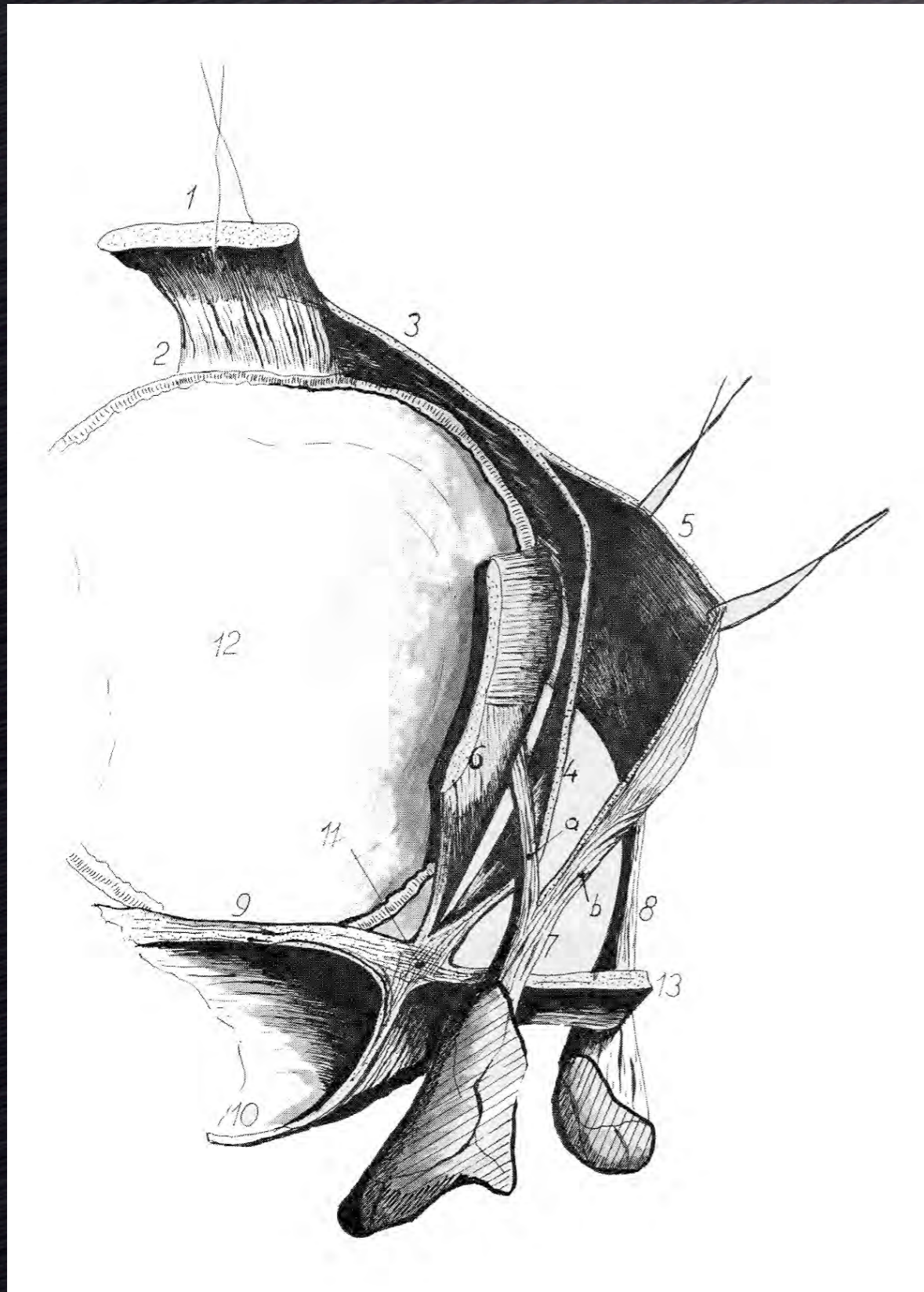
Lumbricaux

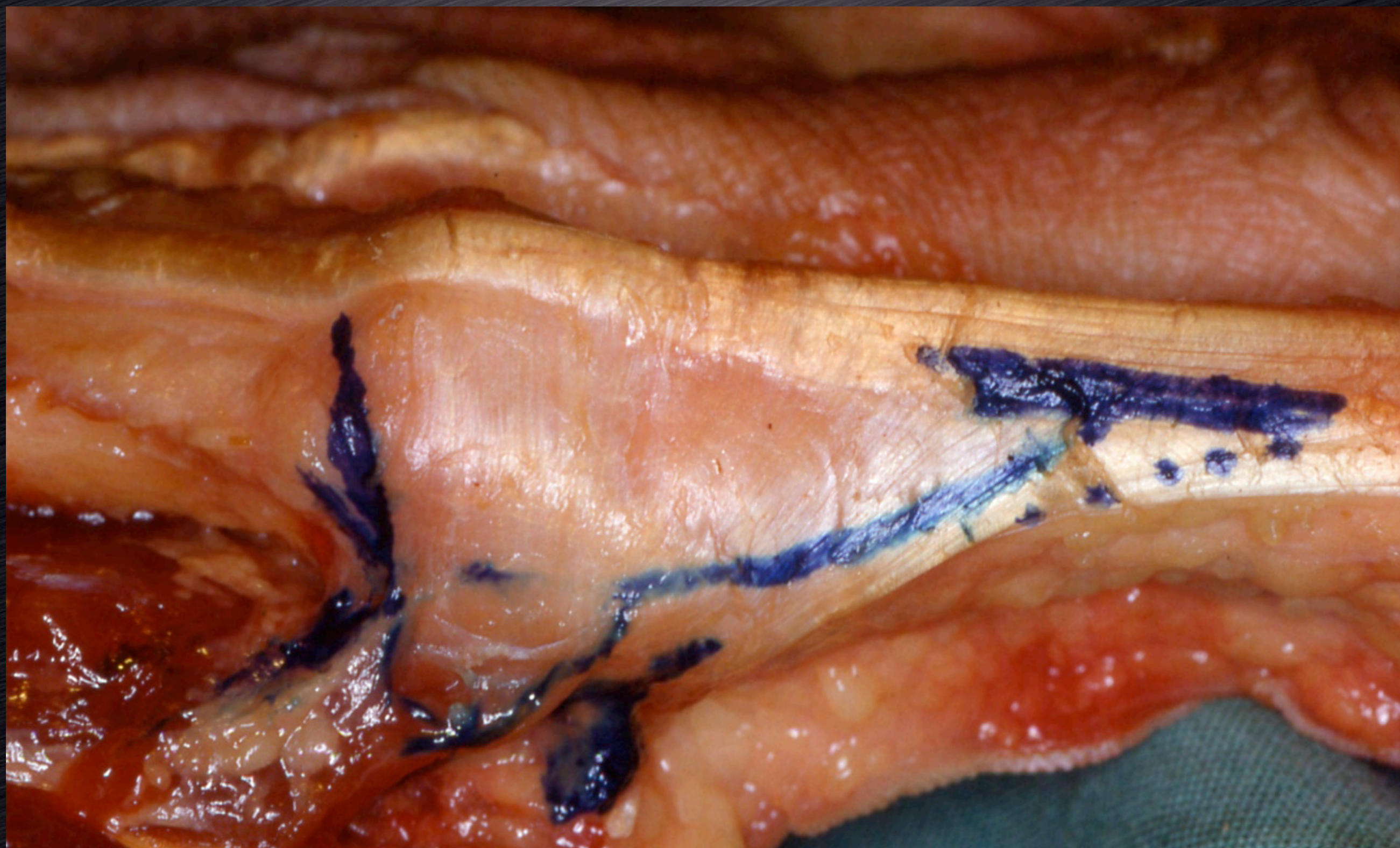


les structures au niveau de la MP

- Le tendon extenseur au dos de la MP doit être stable lors de la flexion
- Stabilisé par les fibres sagittales issues du ligament intermétacarpien
- Noeud fibreux +++ stabilisateur de l'arche transverse de la main





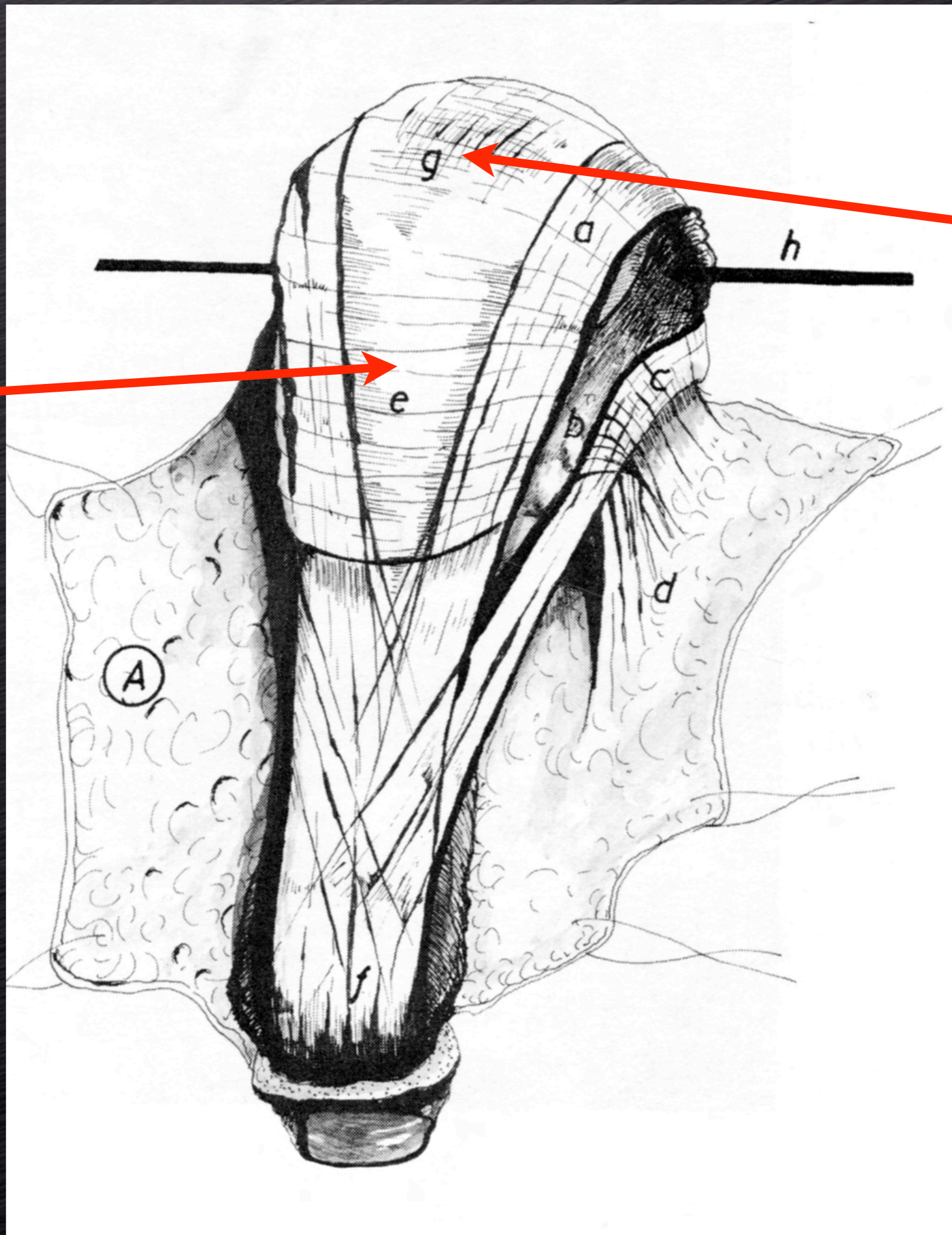




Ligaments rétinaculaires à l'IPP

- Ligament triangulaire
 - Joint les bandelettes latérales au dos de P2
- Fibres arciformes
 - Plus proximal, joint les deux bandelettes au dos de l'IPP et ses fibres se mélangent à celles des tendons extenseurs

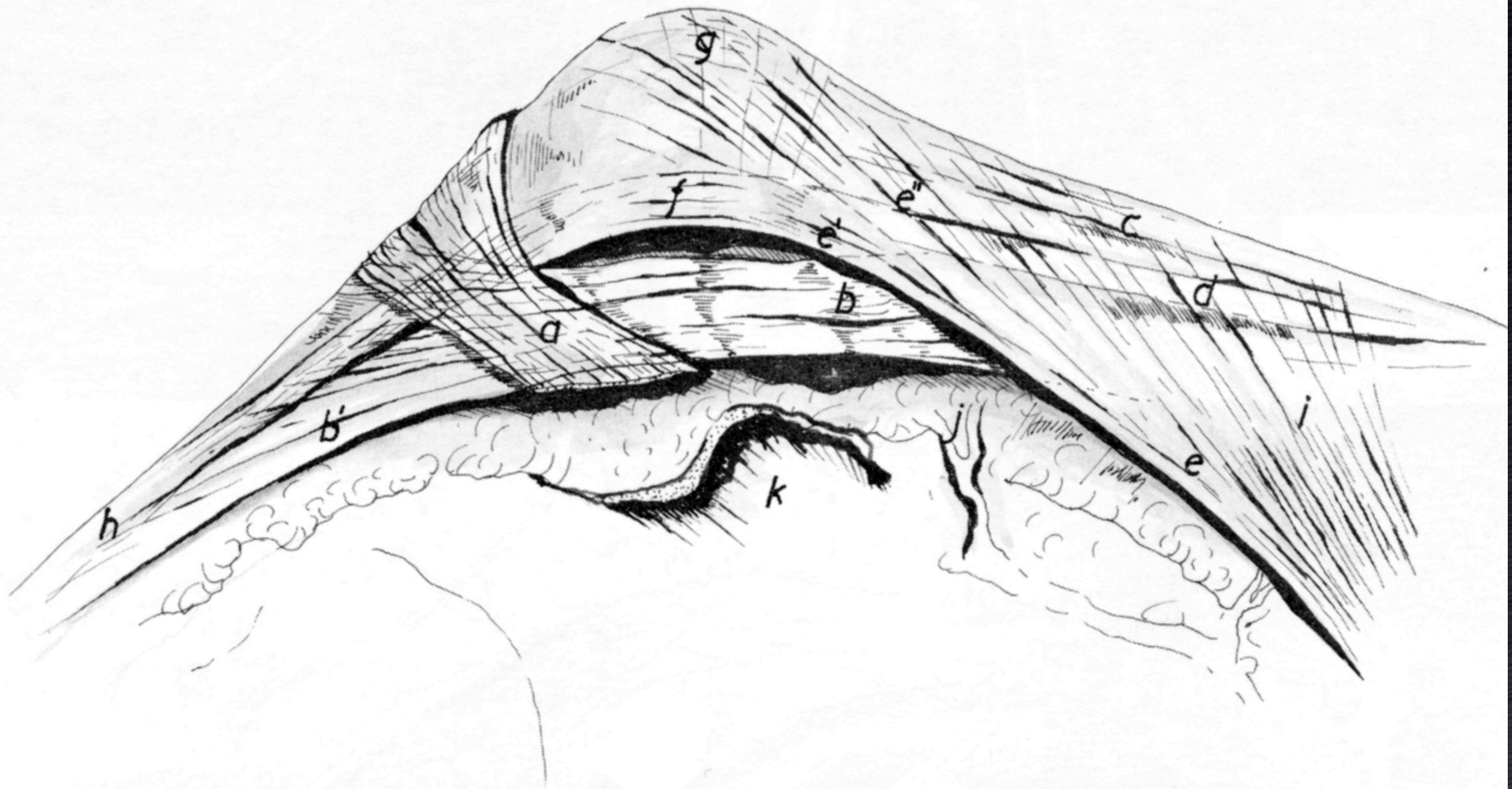
Triangulaire



Arciforme

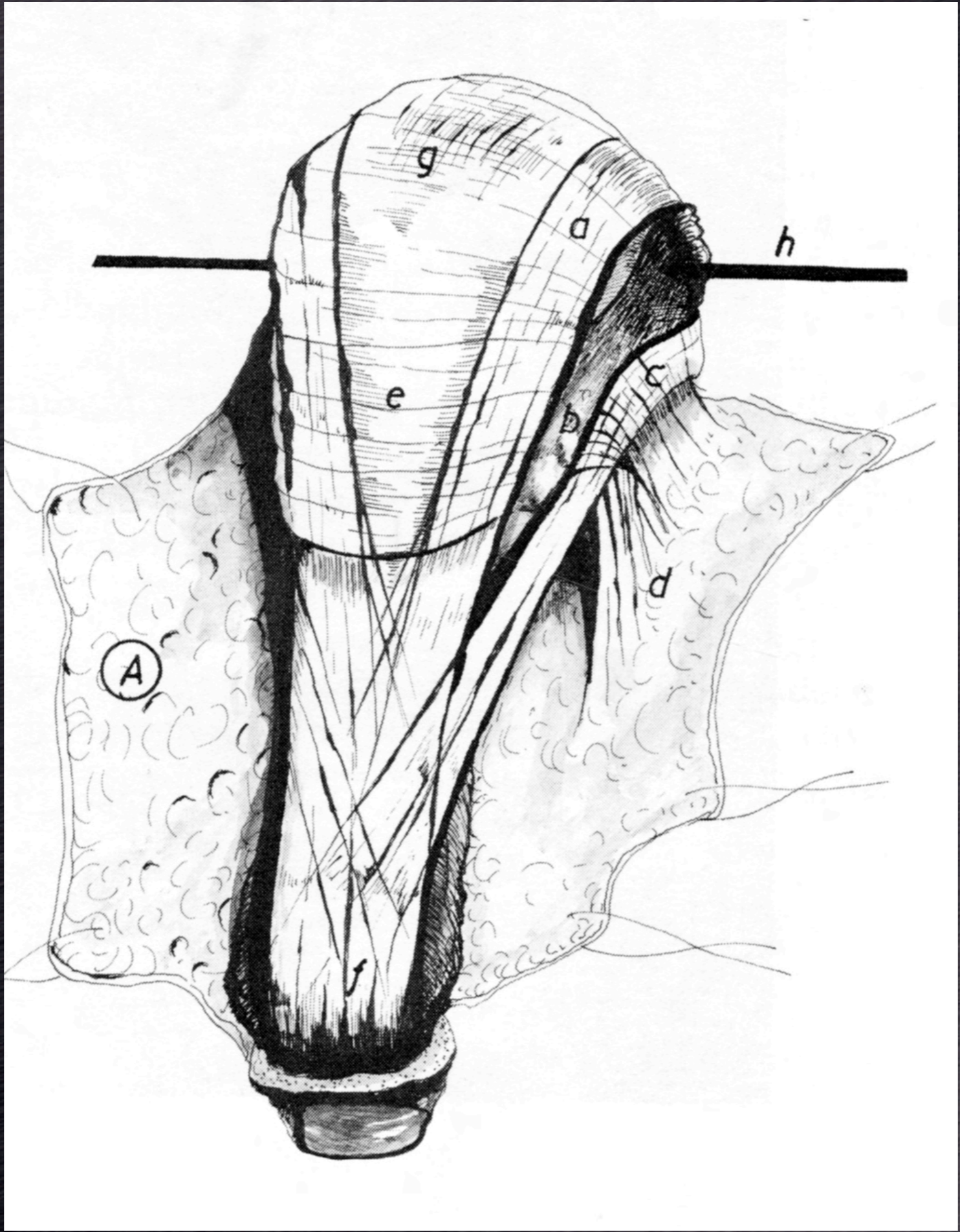
Ligaments rétinaculaires latéraux

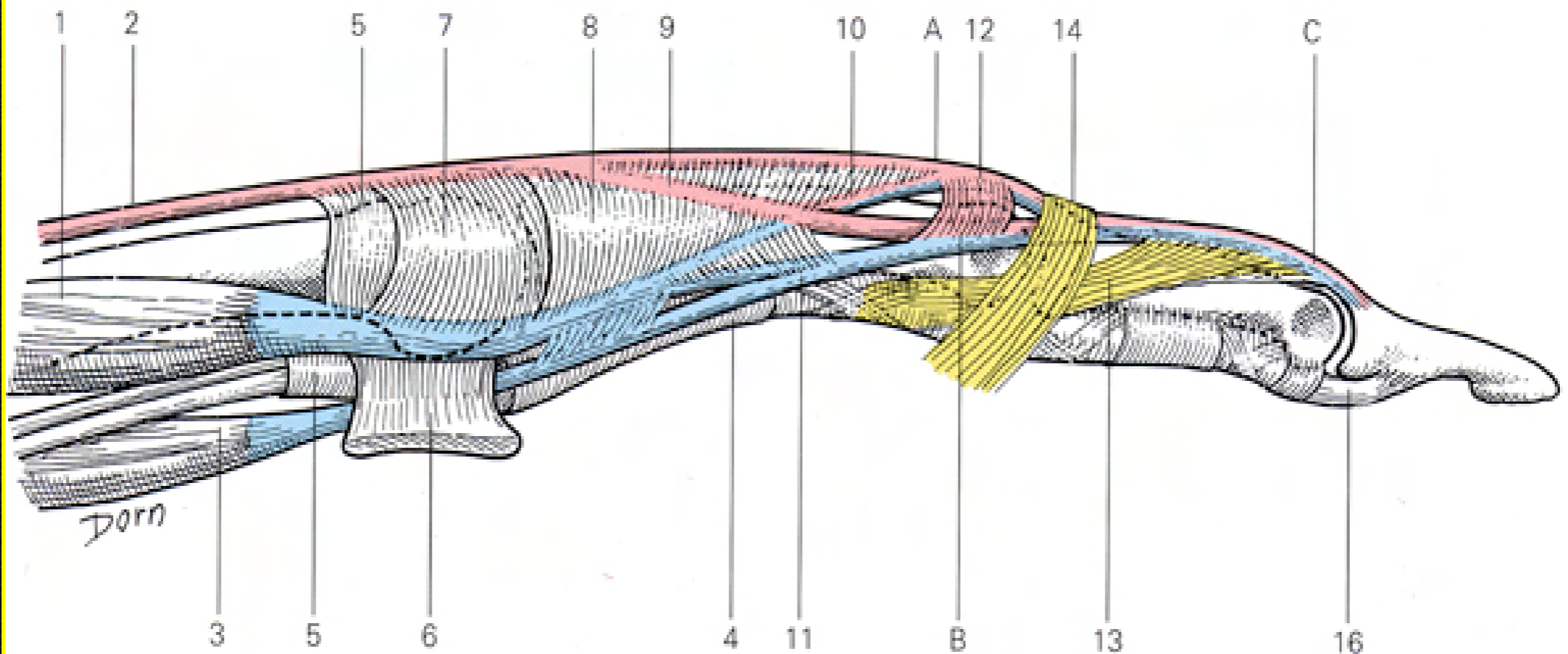
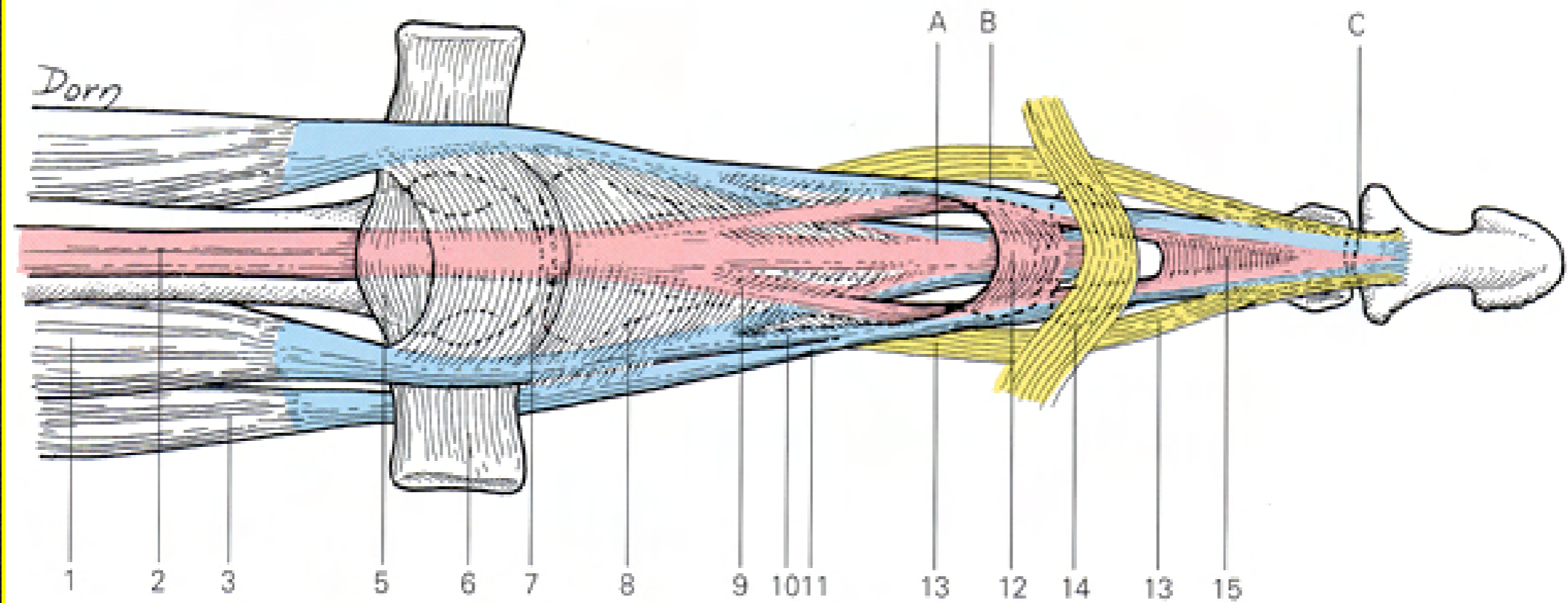
- Ligament rétinaculaire tranverse
 - Fixé sur la capsule et la plaque palmaire , sur la poulie A3 et la gaine du fléchisseur en palmaire, se termine sur les bandelettes latérales de l'extenseur
 - Facilement séparable des ligaments latéraux sous-jacents
 - Lutte contre la dorsalisation des bandelettes



Ligaments rétinaculaires latéraux

- Ligament rétinaculaire oblique
 - S'insère sur la crête latérale de la première phalange
 - à l'IPP, passe entre l'insertion osseuse du lgt de Cleland en profondeur et le rétinaculaire transverse en superficie
 - Se termine au bord latéral du tendon conjoint





Physiologie

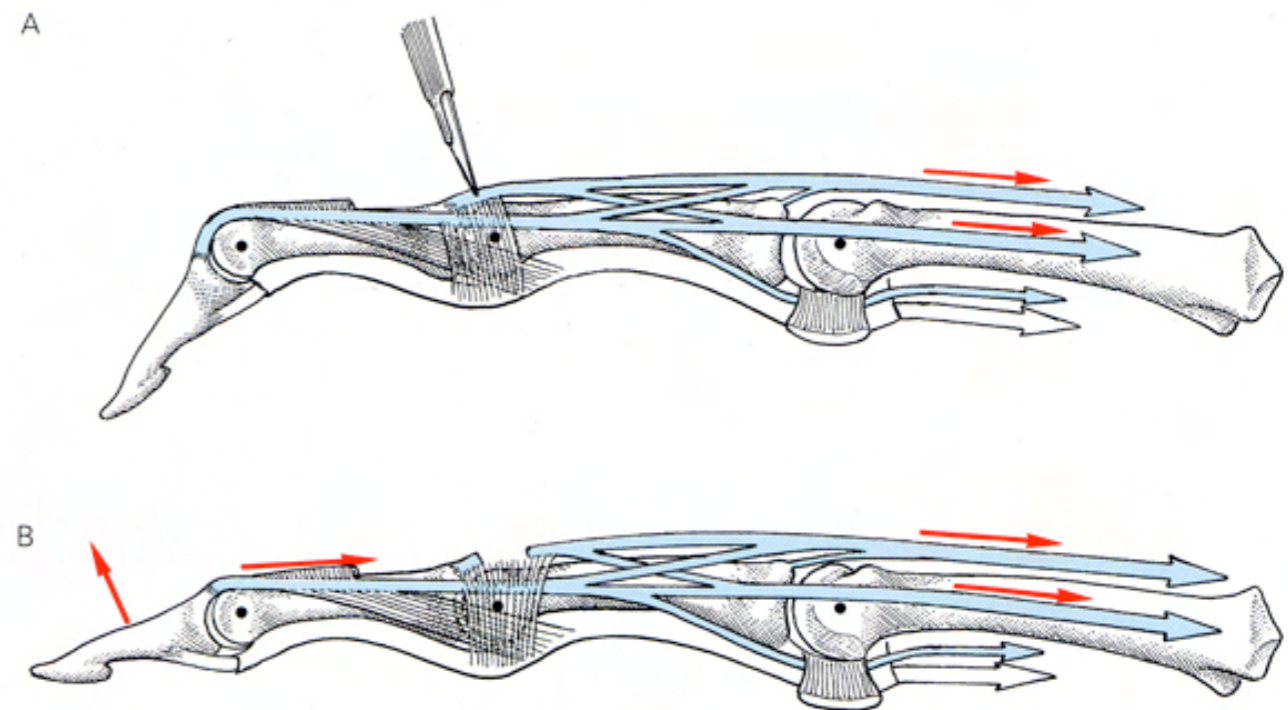
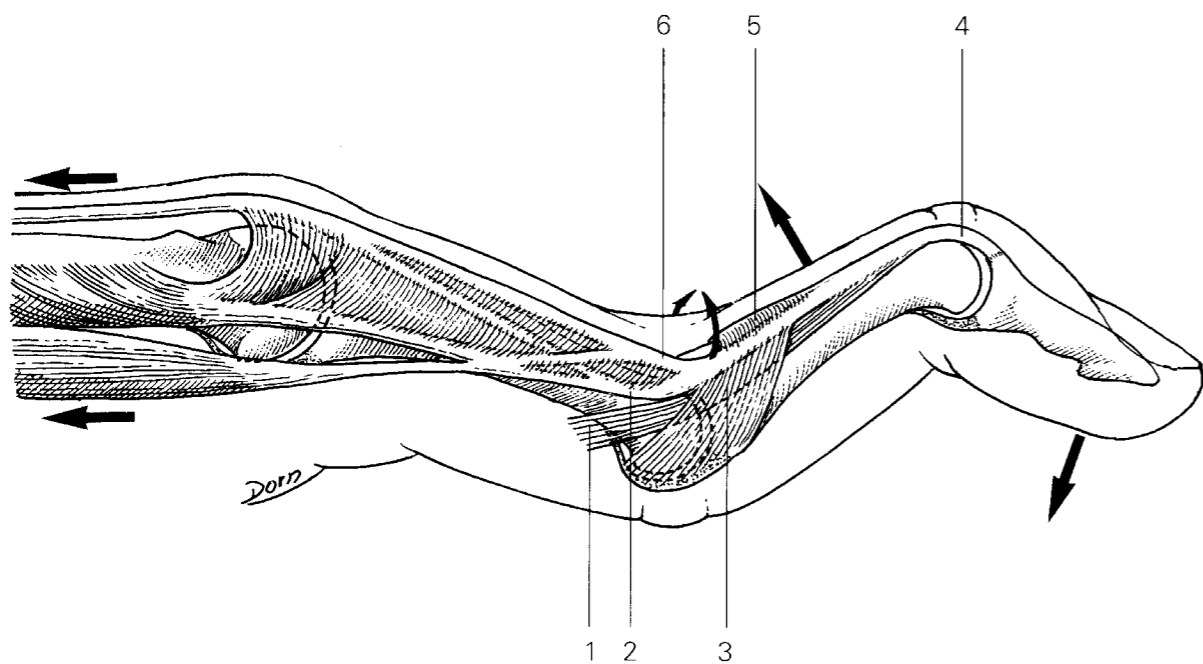
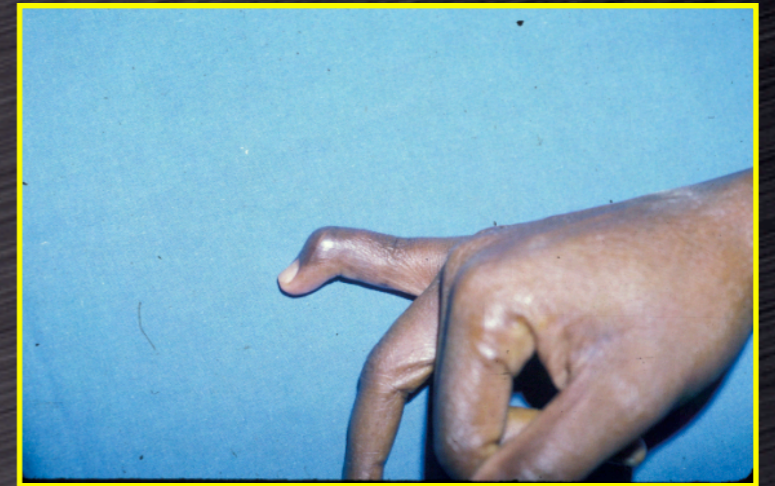
- Extension du poignet
- Extension des métacarpophalangiennes
- Extension des interphalangiennes
- Rôle de l'appareil extenseur dans la flexion des doigts +++

Bases mécaniques

- Pour que l'appareil extenseur puisse être efficace, il faut:
 - Une isométrie de l'appareil extenseur
 - Des capacités de glissement
 - Une coordination entre les forces des intrinsèques et des extrinsèques sur l'appareil extenseur
 - Une mobilité articulaire complète

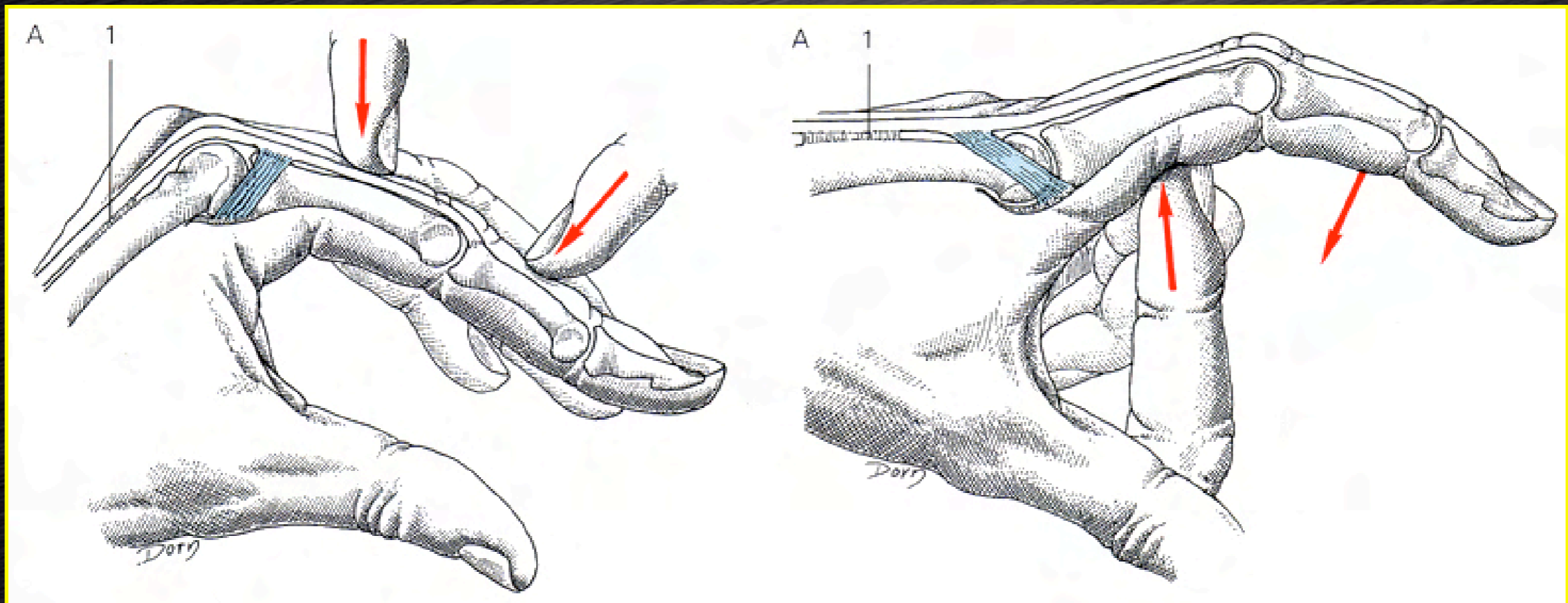
Perte d'isométrie

- ex: col-de-cygne
- Glissement dorsal des bandelettes latérales entraîne un flessum de l'IPD



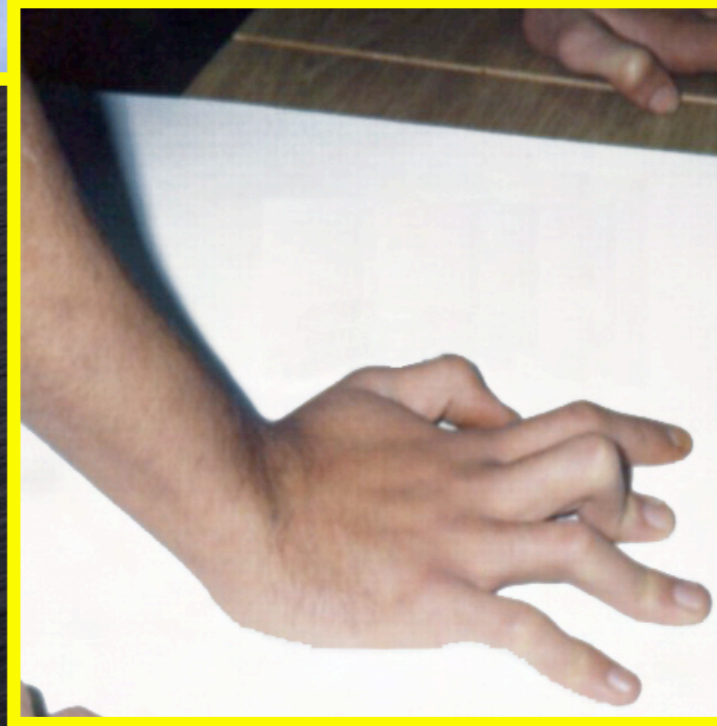
Capacités de glissement

- Les raideurs adhérentielles post-traumatiques empêchent la mobilisation du doigt, en flexion et extension



Balance intrinsèques/extrinsèques

- Ex: spastiques



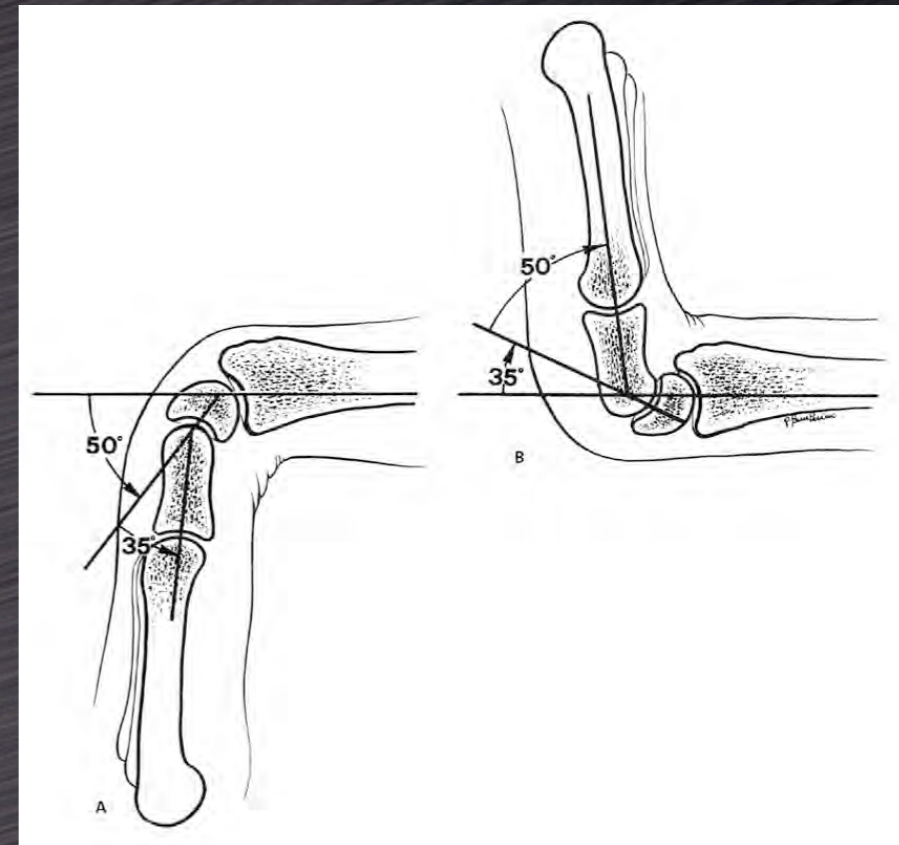
Raideurs articulaires

- Une articulation non congruente ne peut fléchir/étendre



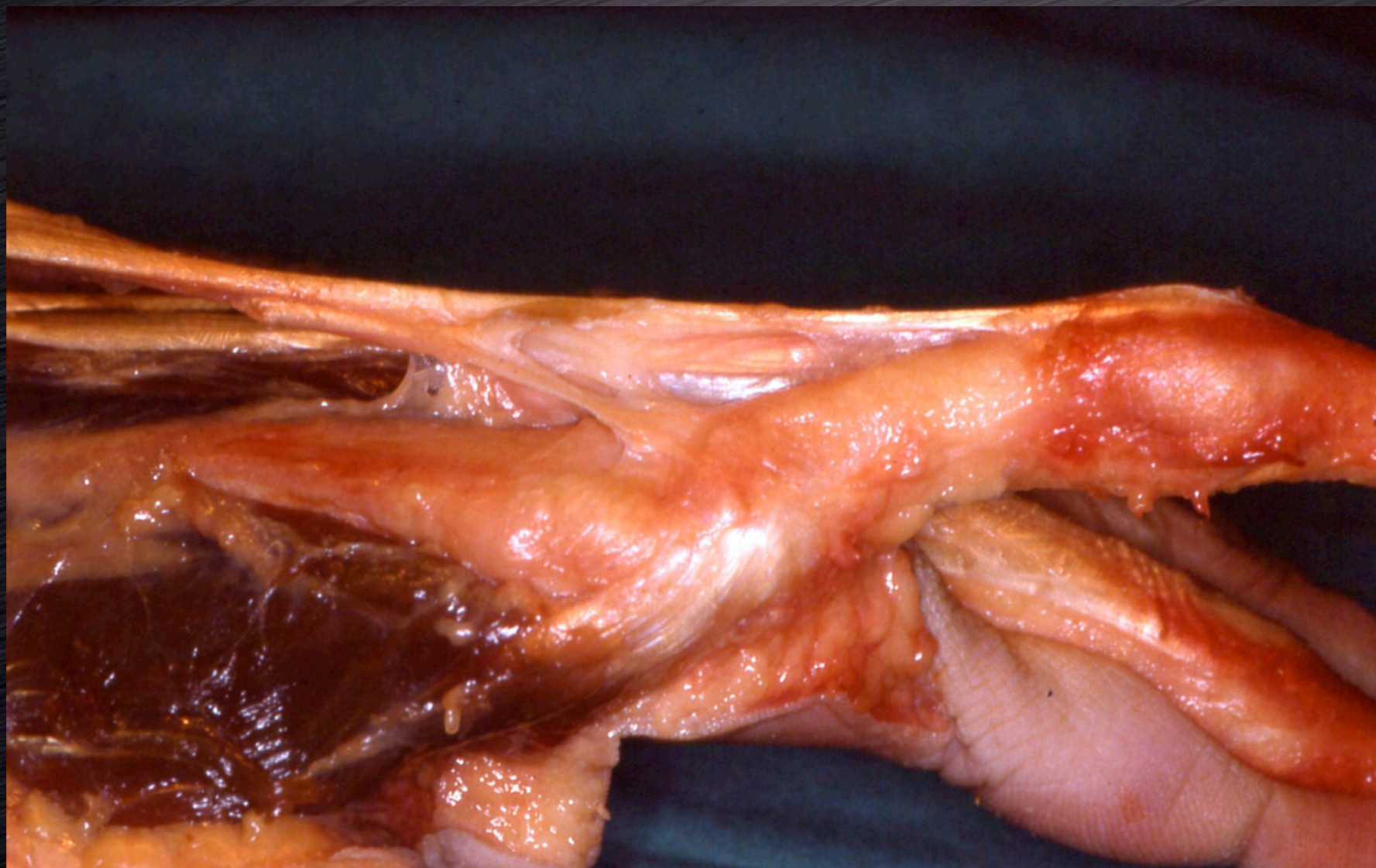
Extension du poignet

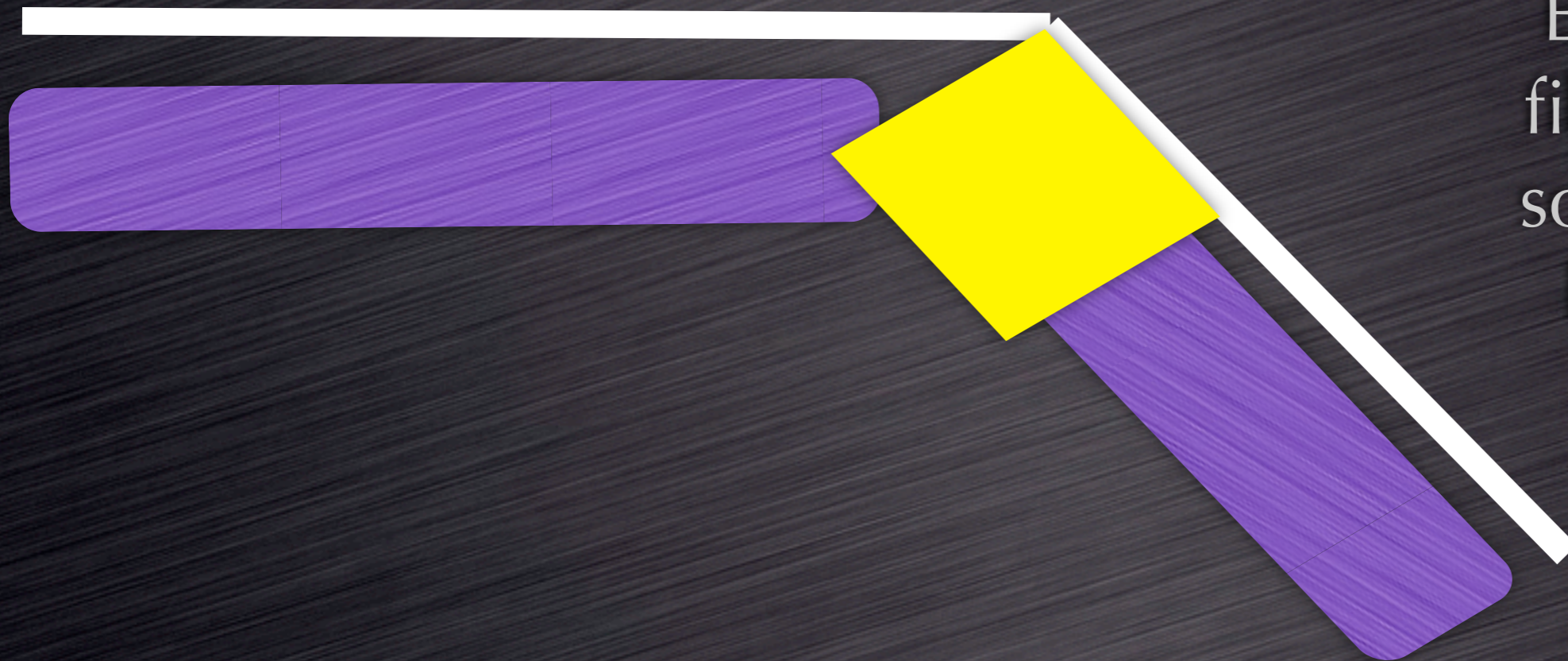
- Extensor carpi radialis longus
- Extensor carpi radialis brevis
- Extensor carpi ulnaris
- (Extensor digitorum communis)



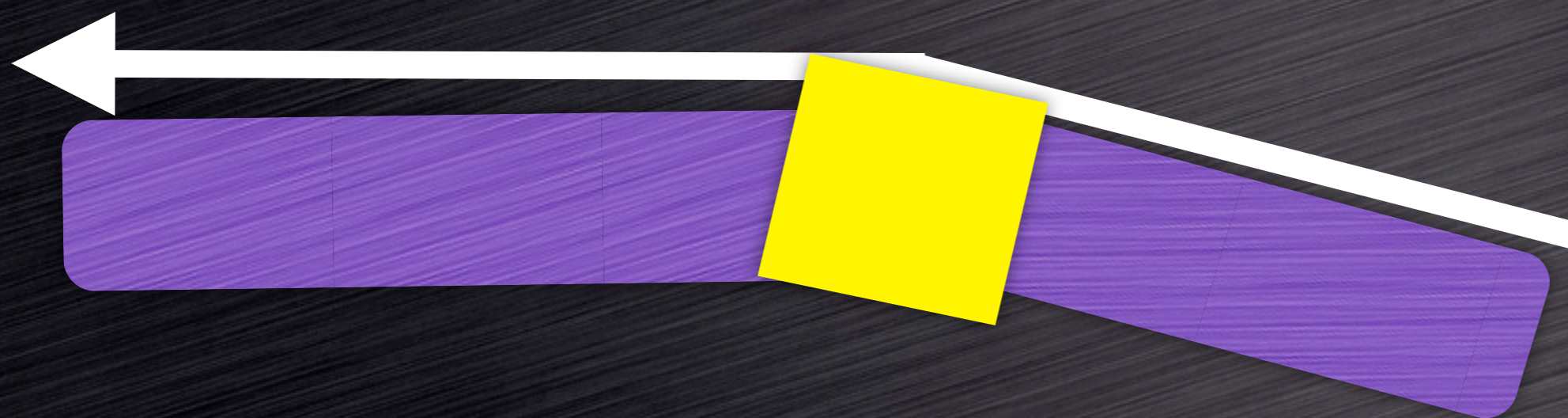
Extension des métacarpophalangiennes

- Extensor digitorum communis par le biais de la tension sur les fibres sagittales et par l'insertion sur P1 et P2

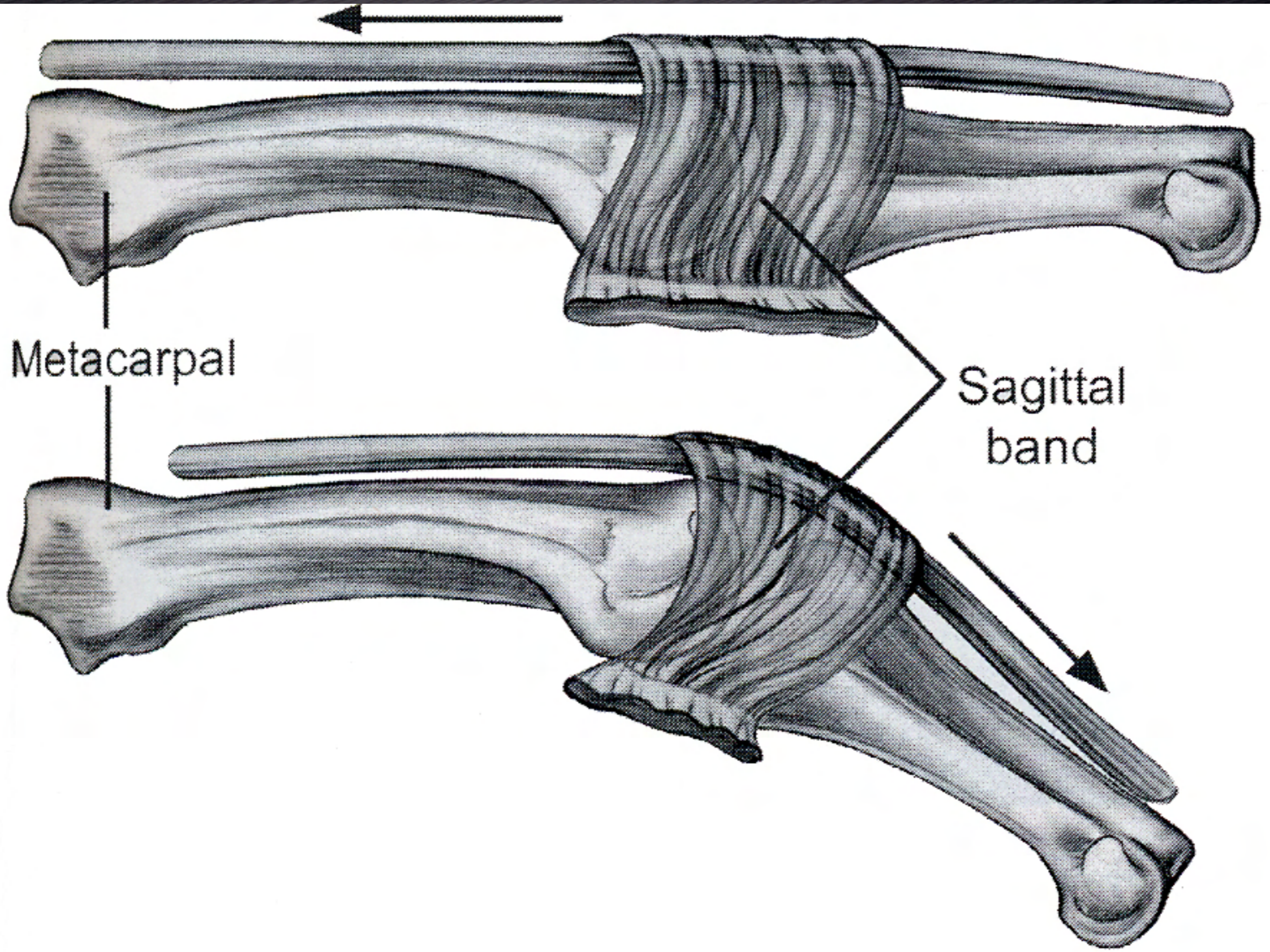




En flexion, les fibres sagittales sont au-delà de l'articulation



La traction sur l'extenseur entraîne une extension de la MP par le biais des fibres sagittales

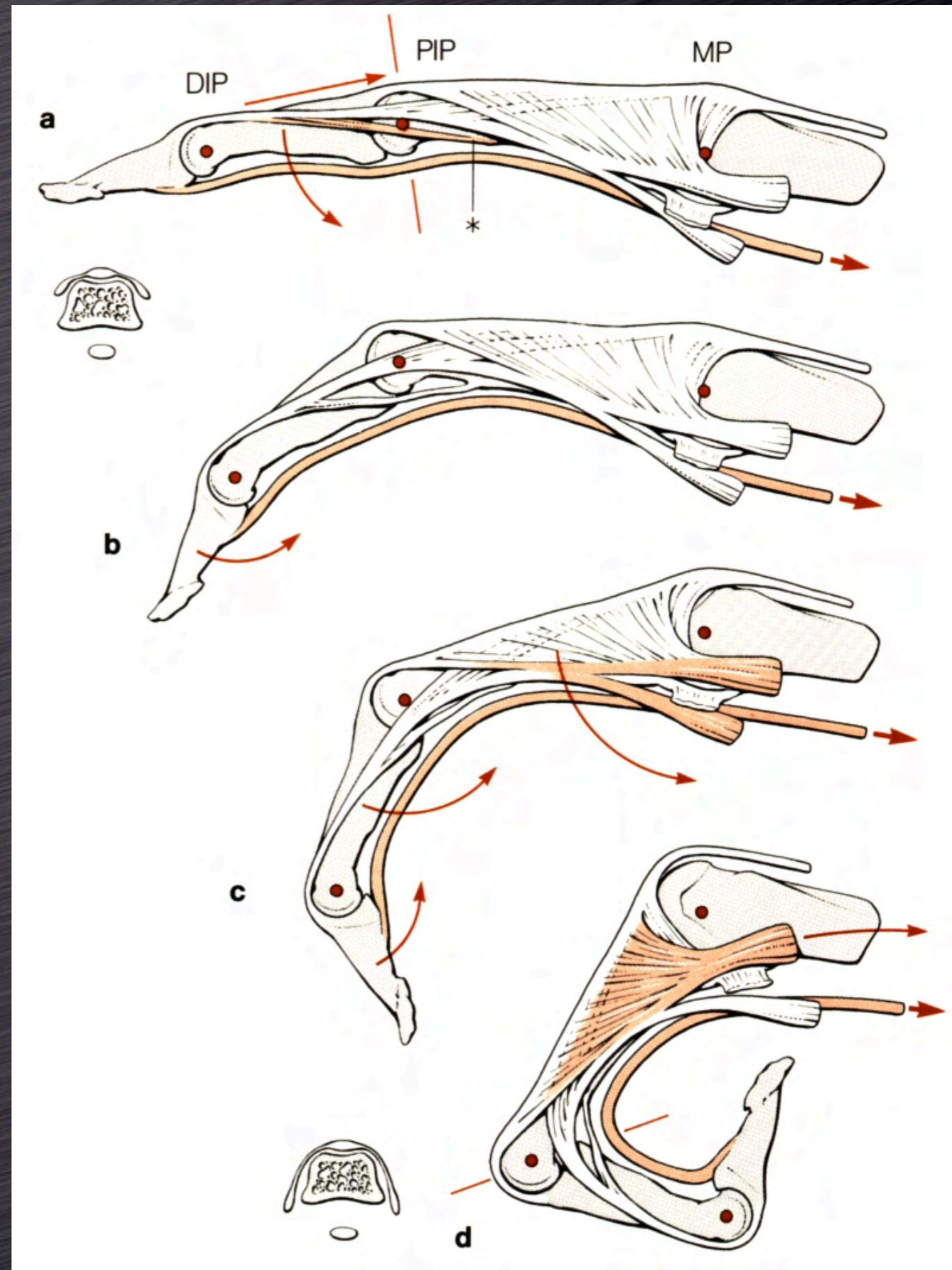


Metacarpal

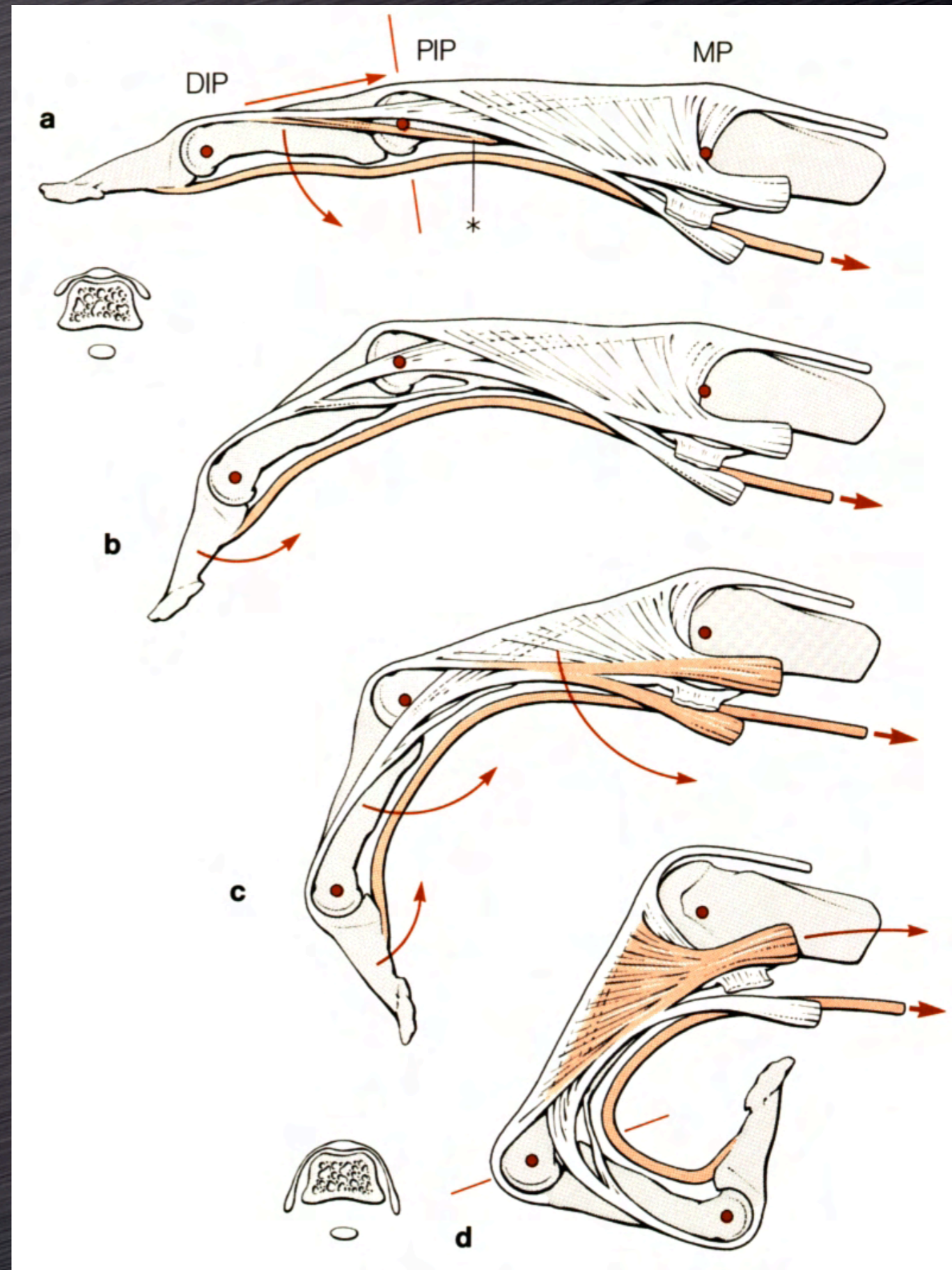
Sagittal
band

- En flexion, les fibres sagittales se tendent et stabilisent le tendon au dos de la MP

- Les junctura se tendent et forment un "tendon transverse" qui stabilisent les tendons

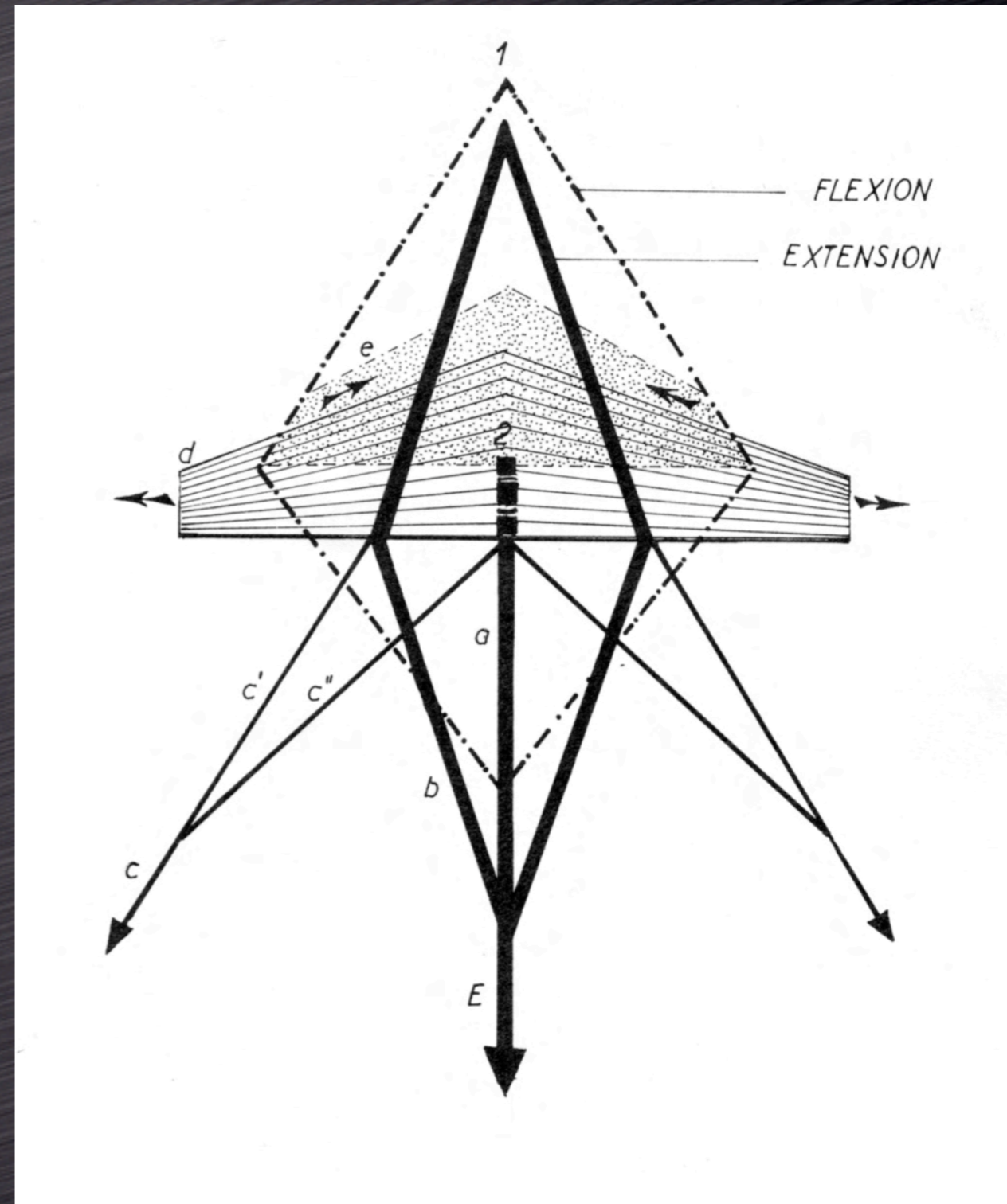


- La dossière se distalise (de 20 mm) ce qui permet la flexion MP, donne de la force, et stabilise en tendon au dos du doigt

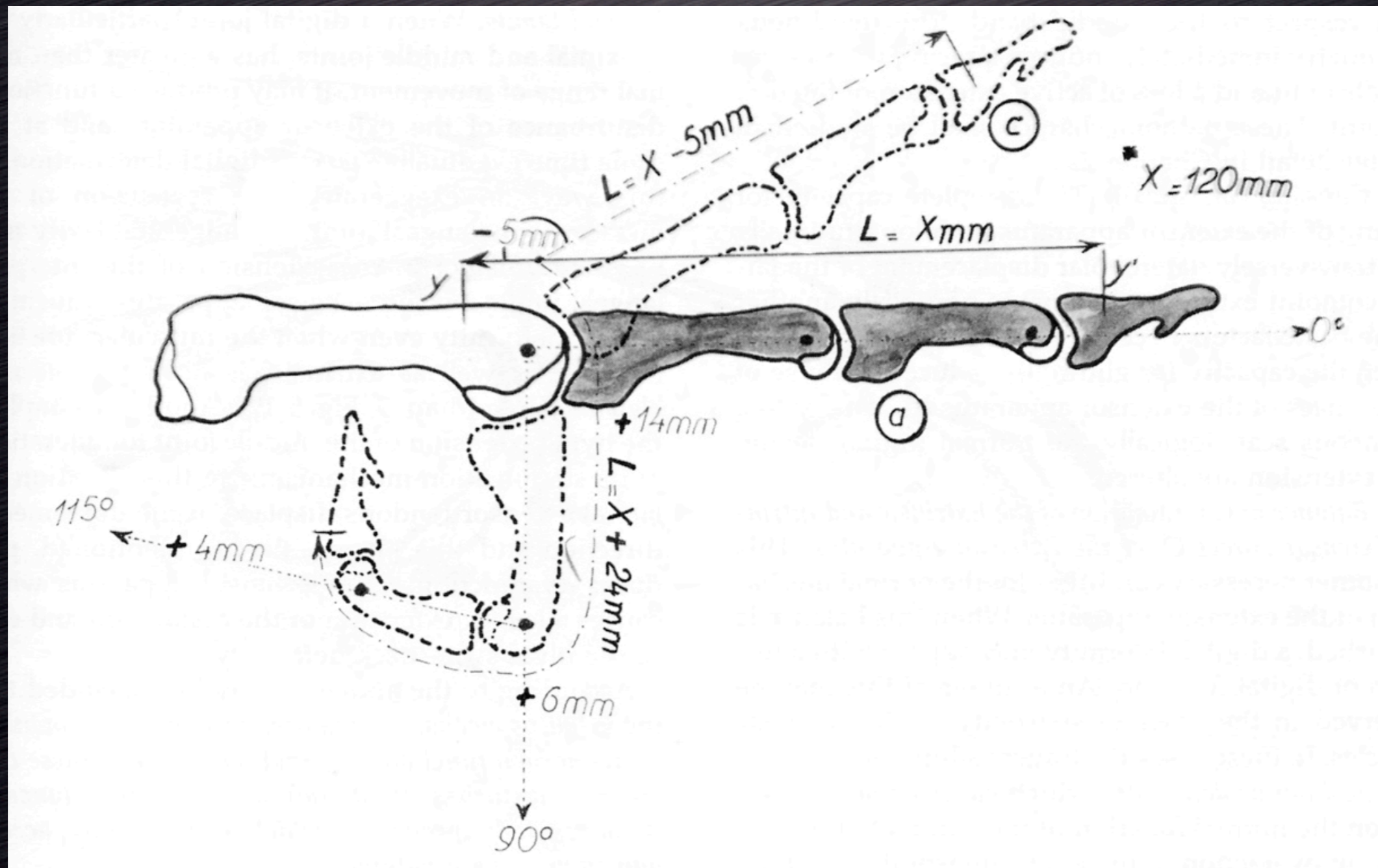


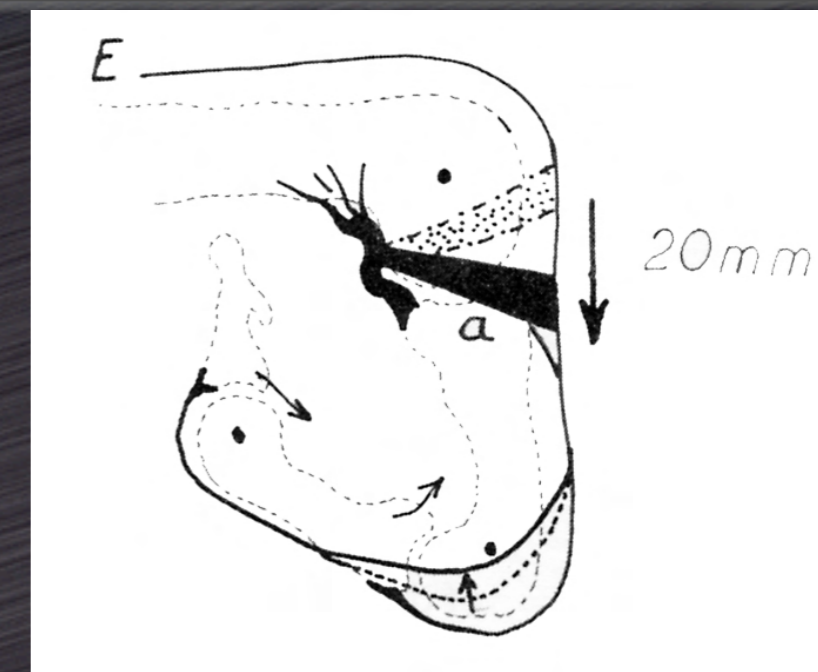
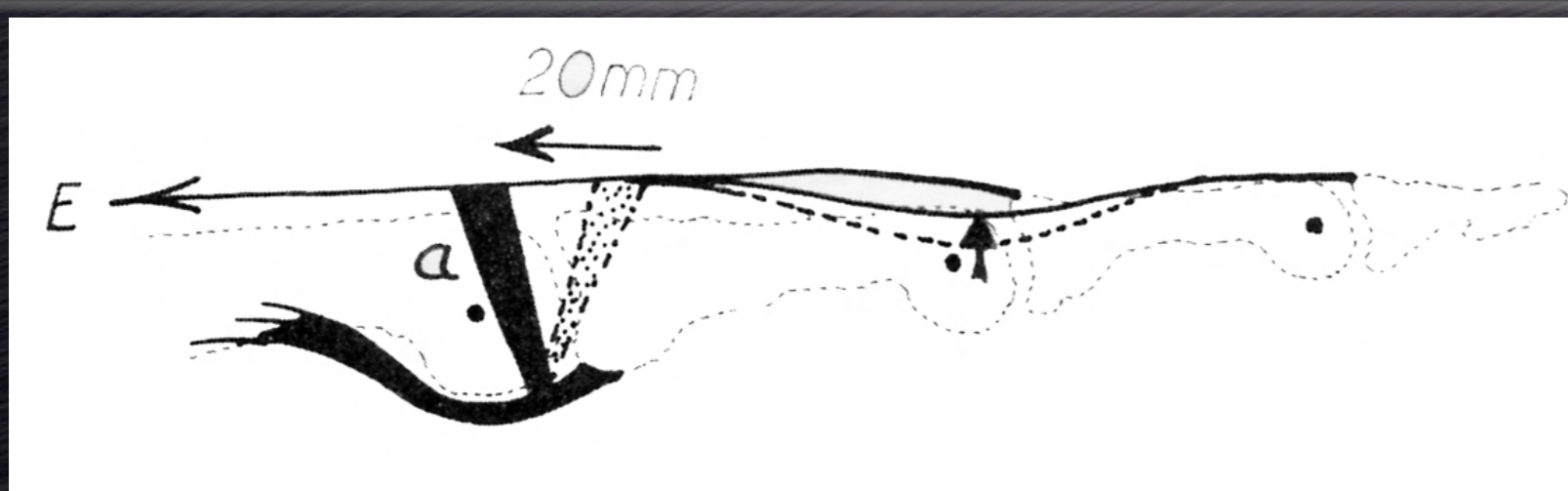
Le rhomboïde de Winslow

- Les mouvements de glissement latéraux des bandelettes latérales permettent de compenser la différence de rayon des articulations interphalangiennes



- En extension, l'appareil extenseur fait ≈ 120 mm de long
- En flexion, la longueur passe à 144 mm





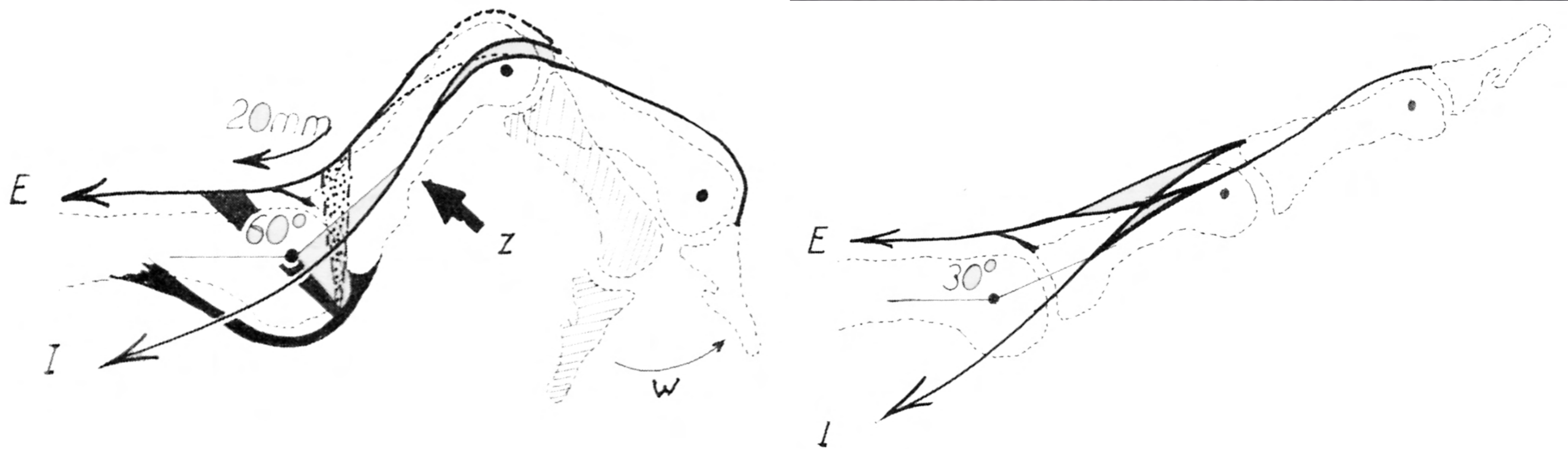
- Le glissement de l'appareil extenseur est de 20 mm
- La flexion de la MP "consomme" 14 mm
- La flexion de l'IPP "consomme" 6 mm
- Les 4 mm nécessaires pour la flexion IPD sont obtenus par le glissement palmaire des bandelettes latérales

Extension des interphalangiennes

- Interosseux (insertions distales) et lombricaux
- Extensor digitorum communis si la MP est en rectitude ou en flexion (manœuvre de Bouvier)



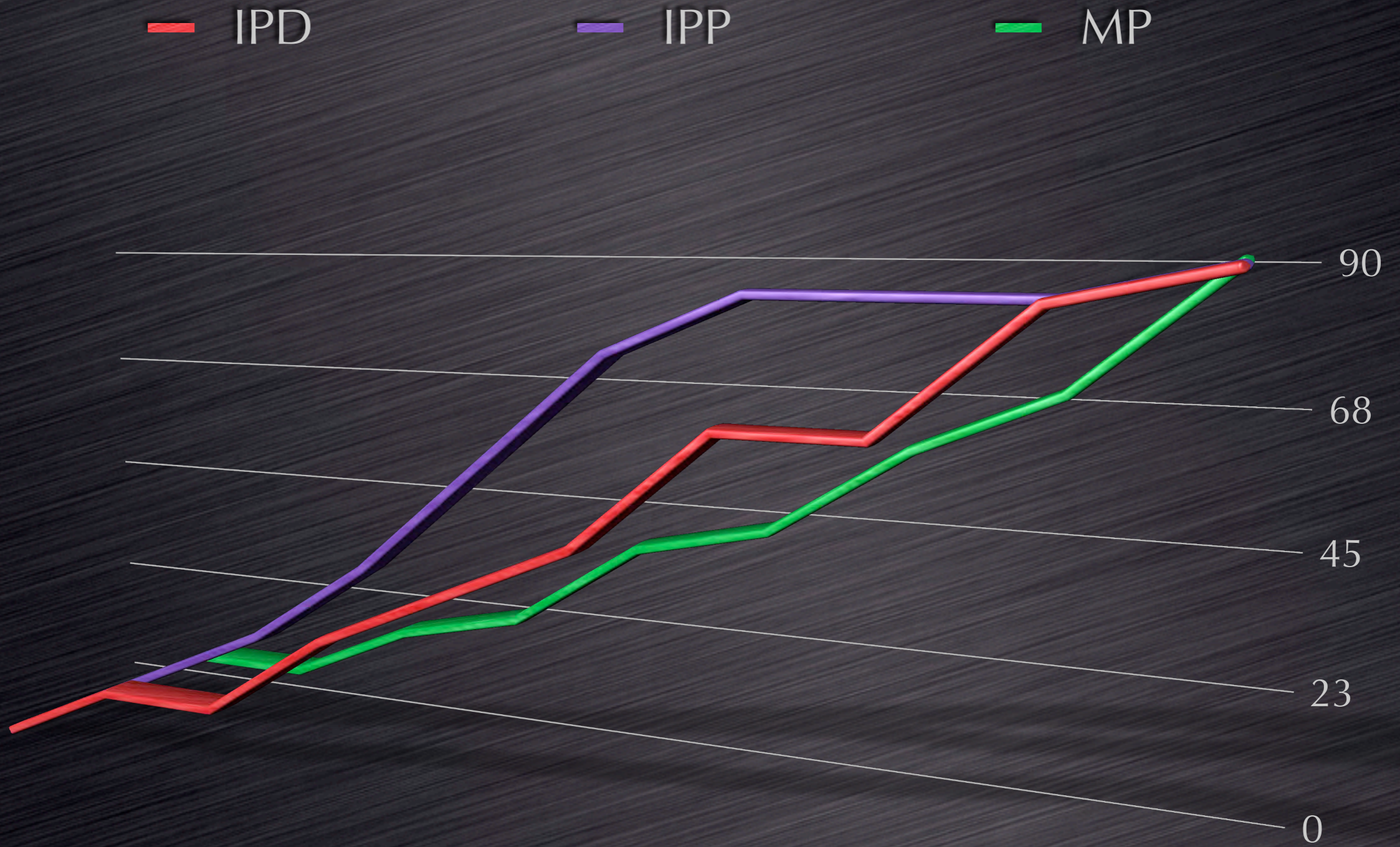
- L'extension des Interphalangiennes en extension de la métacarpophalangiennne
- N'est pas possible par l'extenseur dont la force s'épuise (griffe)
- est possible par les intrinsèques dont l'axe de traction est bien meilleur (lombricaux plus efficace)



- Lors de l'extension, le tendon central migre en proximal de 6 mm et étend l'IPP (si la MP est stabilisée)
- Il fait migrer en proximal les bandelettes latérales (de 6 mm) en même temps qu'elles migrent en dorso-médial (3-4 mm) - au total 10 mm- ce qui permet l'extension de l'IPP et de l'IPD

Rôle de l'appareil extenseur dans la flexion des doigts +++

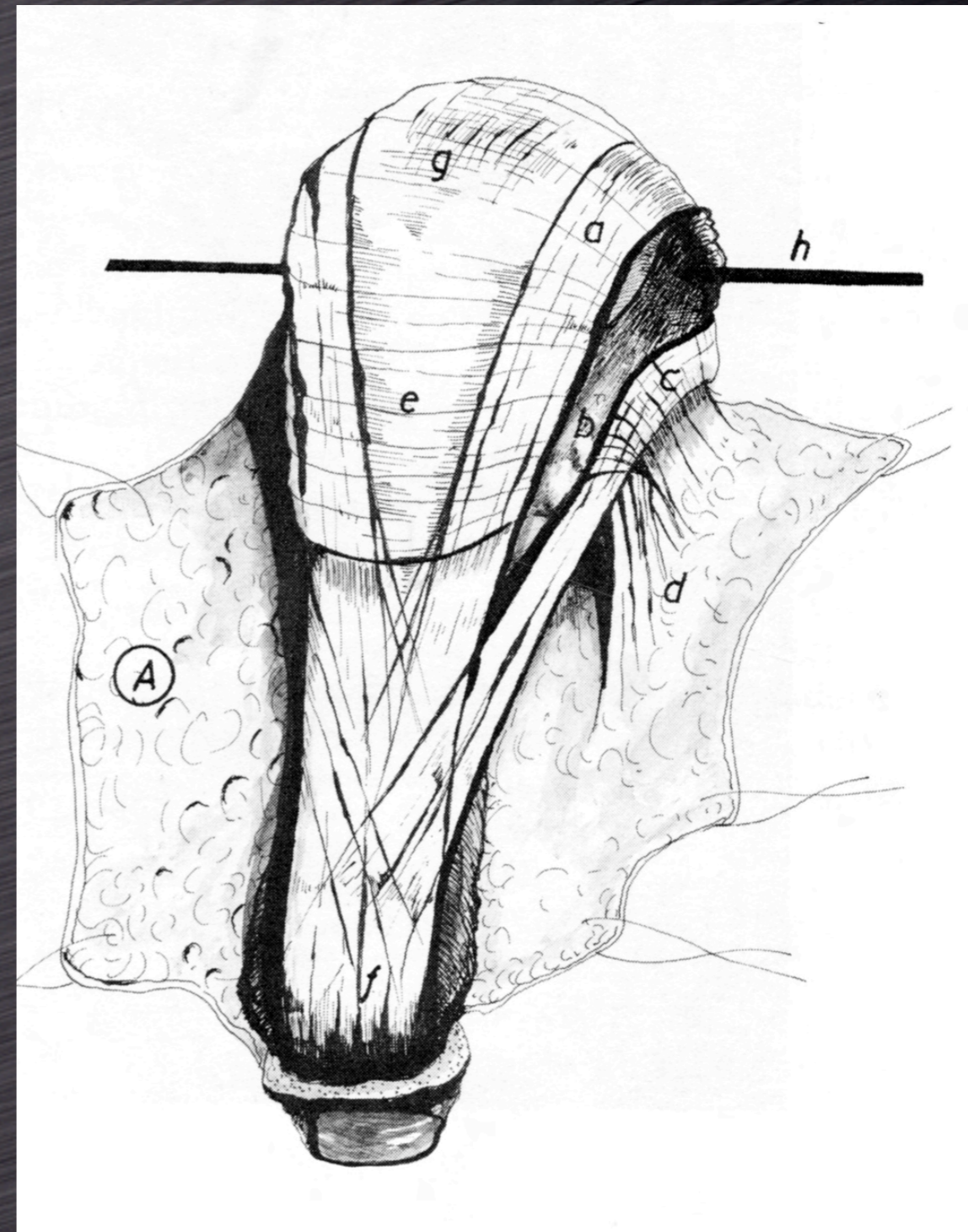
- L'appareil extenseur permet l'enroulement harmonieux des doigts
- La flexion simple, sans force, se fait avec le FCP
- Pourtant c'est l'IPP qui est la plus fléchie



Mobilité en degrés des articulations lors de la flexion

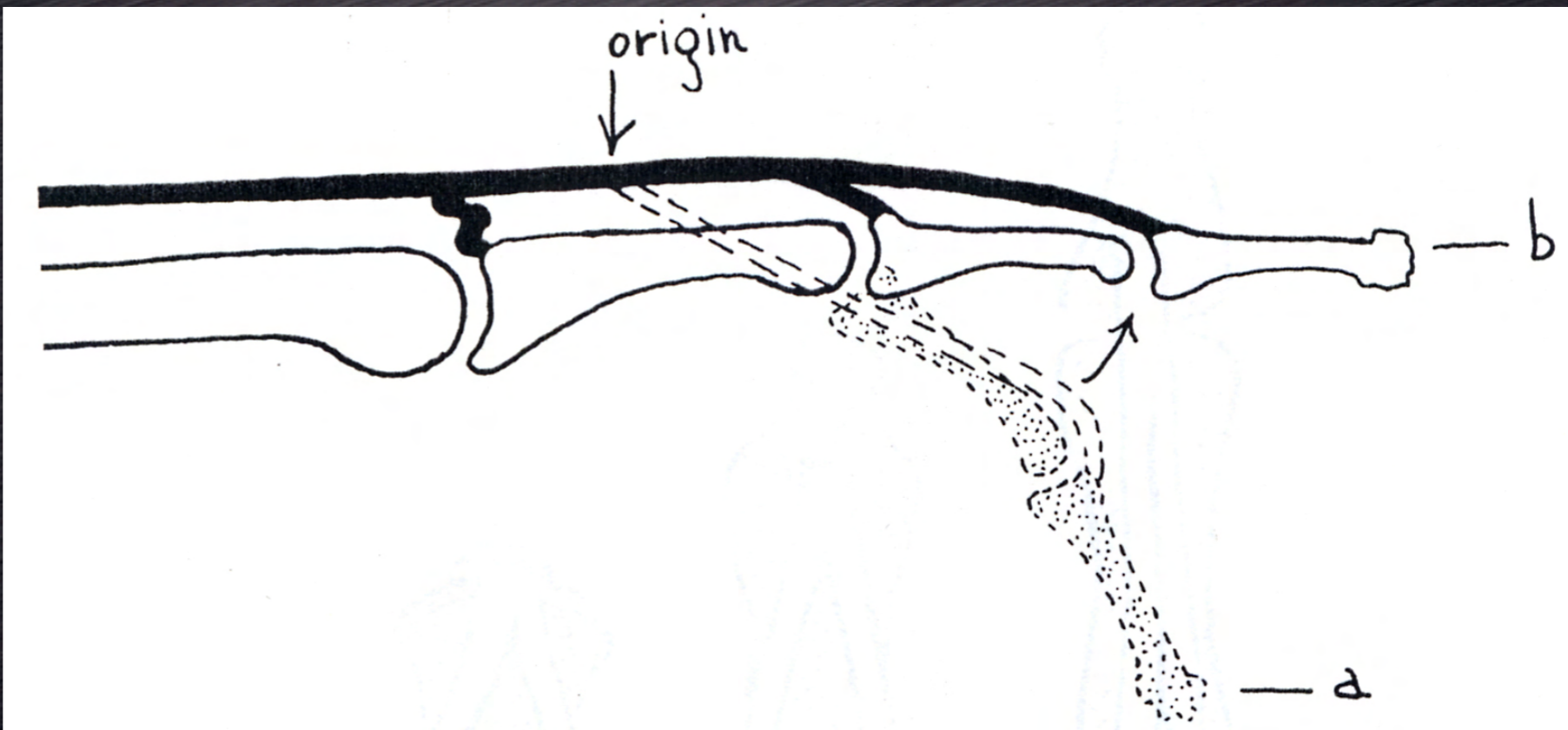
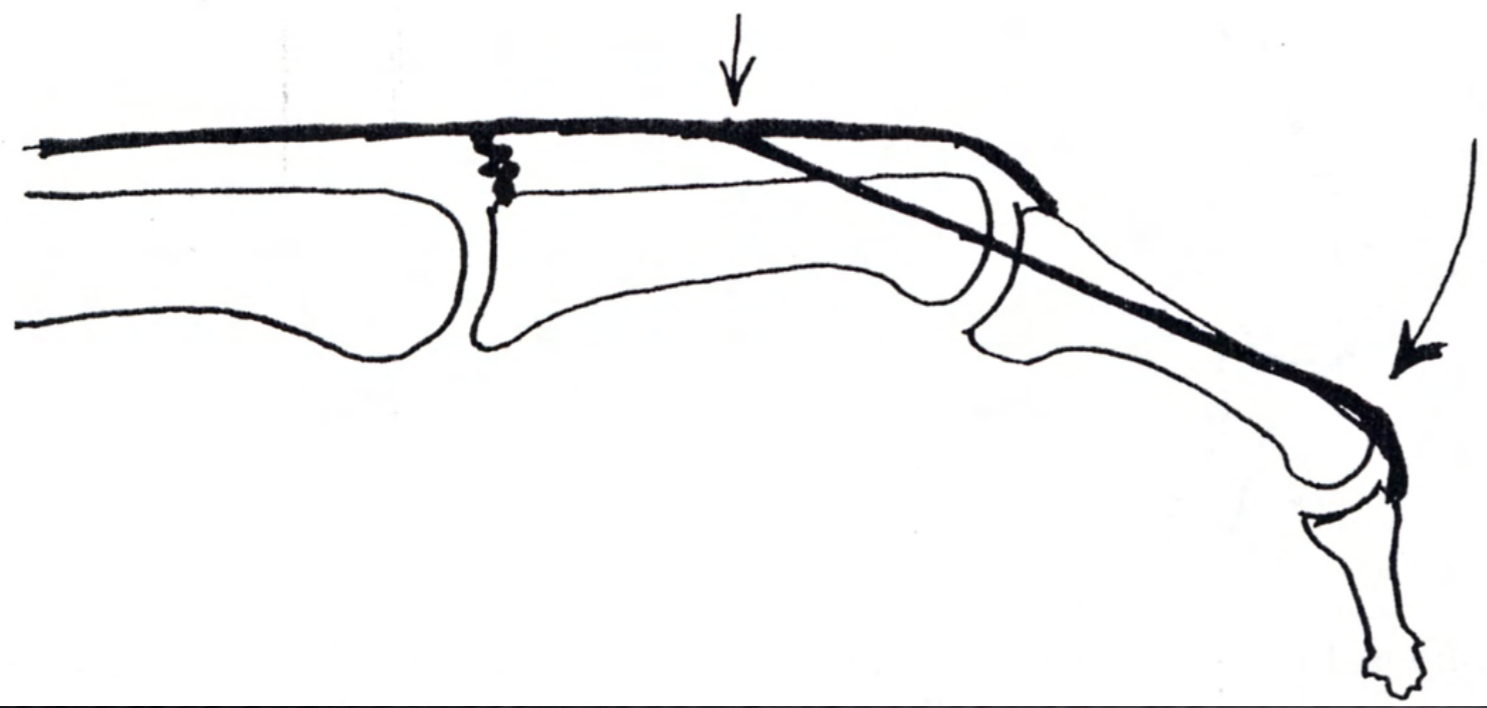
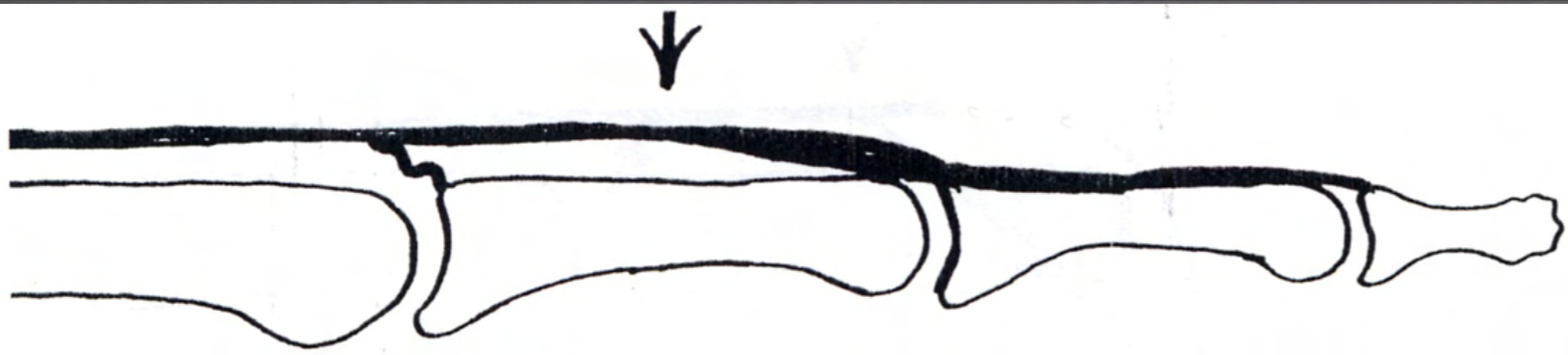
La flexion

- Dépend du ligament rétinaculaire oblique dont la tension lors de la flexion IPD, porte l'IPP en flexion
- Test de Haines



Mouvement lié des interphalangiennes

- Il est impossible d'étendre activement l'IPD quand l'IPP est en flexion
- La flexion de l'IPD s'accompagne toujours d'une flexion IPP
- Rôle du ligament rétinaculaire oblique et du mouvement de glissement des bandelettes latérales à l'IPP



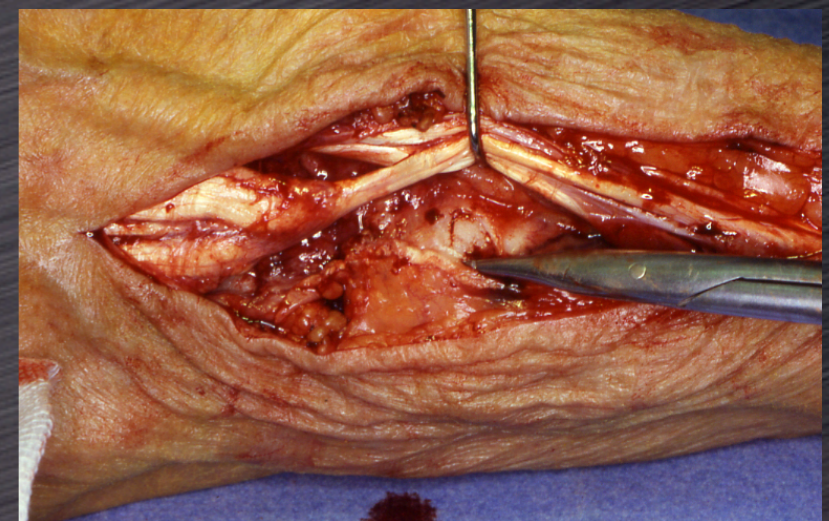
Ruptures de l'appareil extenseur

Siège des ruptures

- Jonction musculo-tendineuse (Rares)
- Sous le retinaculum
- Au dos de la MP (fibres sagittales)
- Au dos de l'IPP
- Au dos de l'IPD

Rupture des extenseurs

- Sur la saillie osseuse de la tête de l'ulna
 - Arthrose: (Vaughan-Jackson, 1948)
 - Polyarthrite rhumatoïde (signe de Freiberg)
- Diagnostic: perte de l'extension au niveau de la MP, doigts tombants
- Dg \neq : Paralysie NIOIP, luxation des extenseurs au dos des MP



Rupture de l'EPL

- Dans les fractures (non déplacées) du radius: rupture tardive 1-2 mois
- Lors d'une rencontre avec une broche !
- Diagnostic: QS

Rupture de l'EPL

- Dans les fractures (non déplacées) du radius: rupture tardive 1-2 mois
- Lors d'une rencontre avec une broche !
- Diagnostic: QS



Rupture de l'EPL

- Dans les fractures (non déplacées) du radius: rupture tardive 1-2 mois
- Lors d'une rencontre avec une broche !
- Diagnostic: QS



Rupture de l'EPL

- Dans les fractures (non déplacées) du radius: rupture tardive 1-2 mois
- Lors d'une rencontre avec une broche !
- Diagnostic: QS



Rupture de l'EPL

- Dans les fractures (non déplacées) du radius: rupture tardive 1-2 mois
- Lors d'une rencontre avec une broche !
- Diagnostic: QS



Traitement



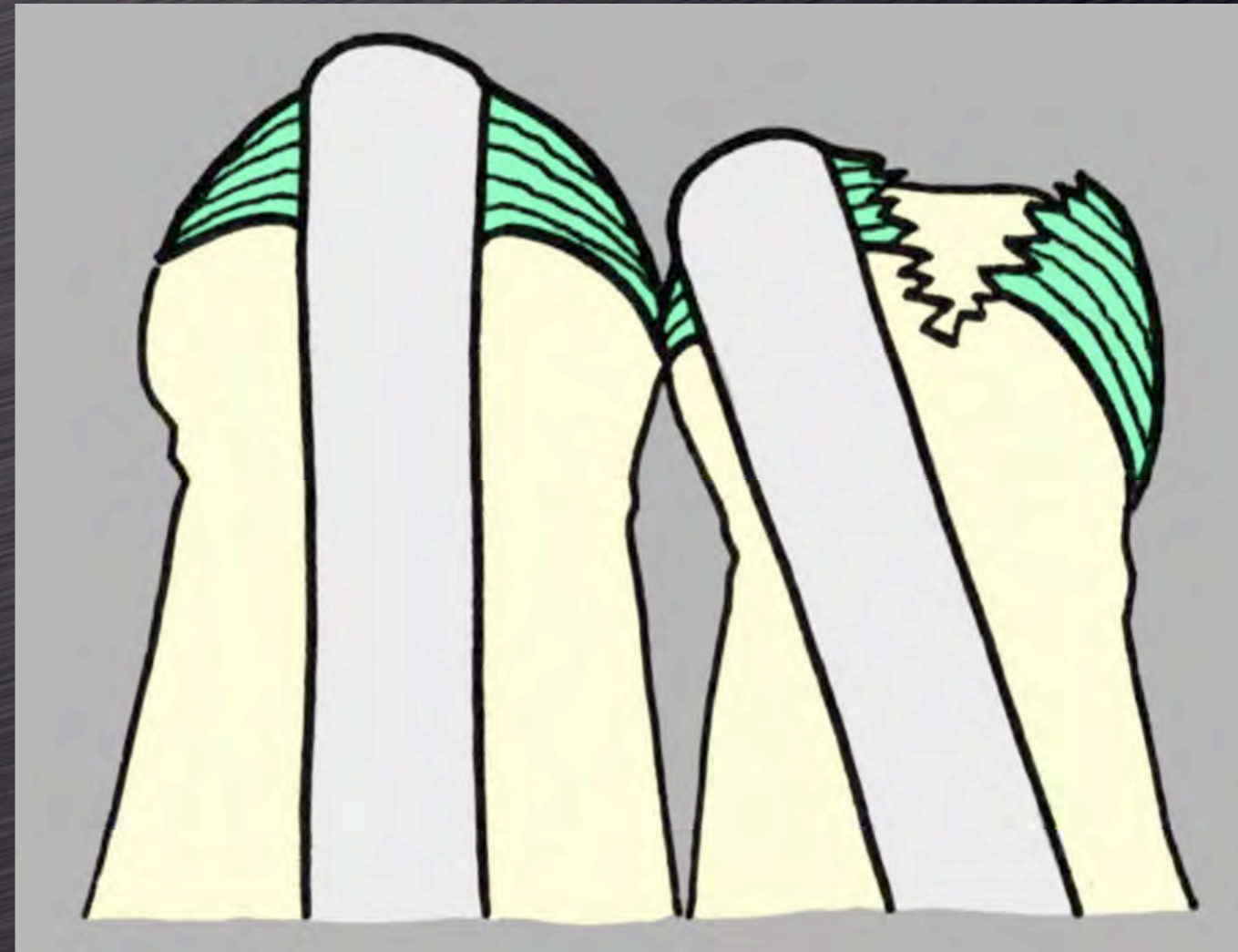
Greffe intercalée



Transfert EIP

Rupture des fibres sagittales

- Chez le boxeur +++
- Surtout le 3ème doigt
- Surtout le bord radial
- Luxation du tendon extenseur lors de la flexion



Diagnostic

- Difficile en urgence = y penser !
 - Dg \neq Entorse de la MP
- Douleur, ecchymose bord latéral du tendon, parfois tendon instable

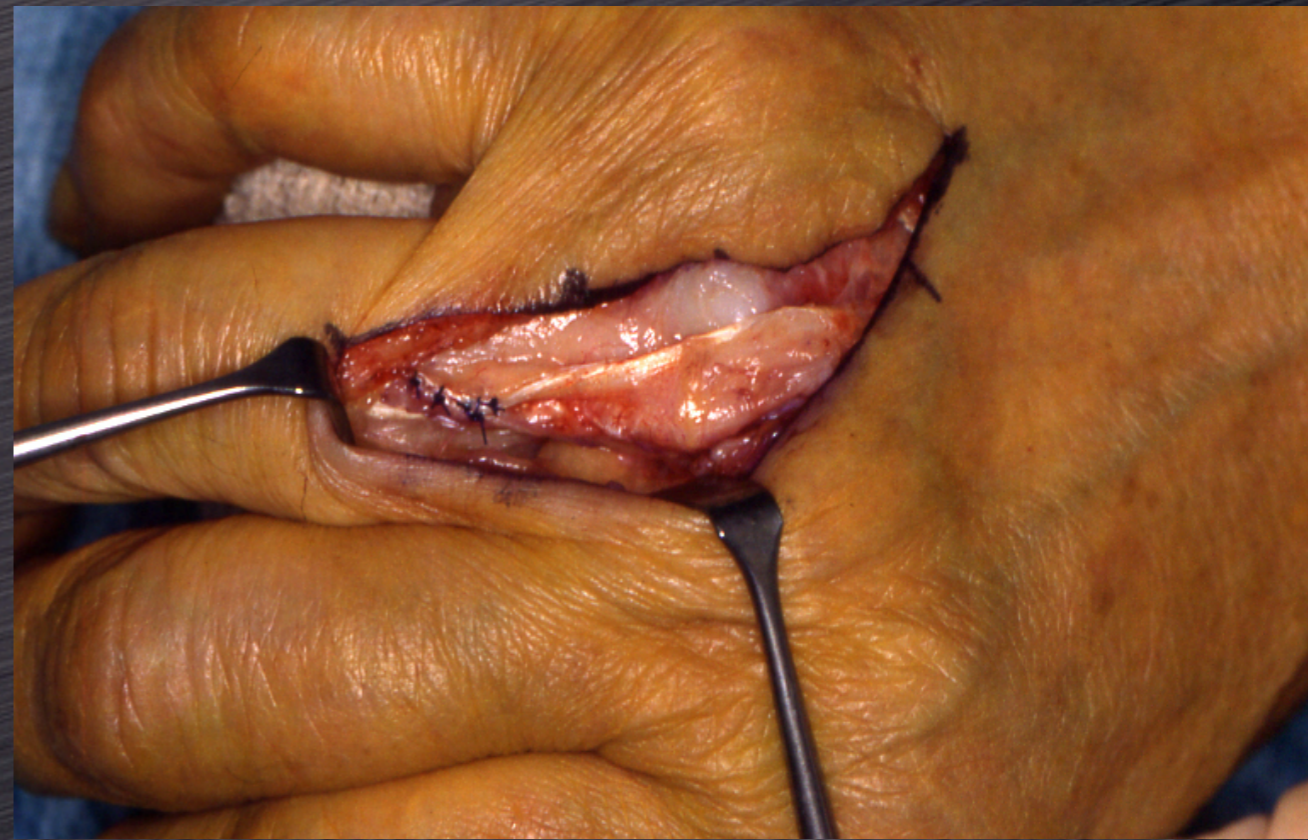
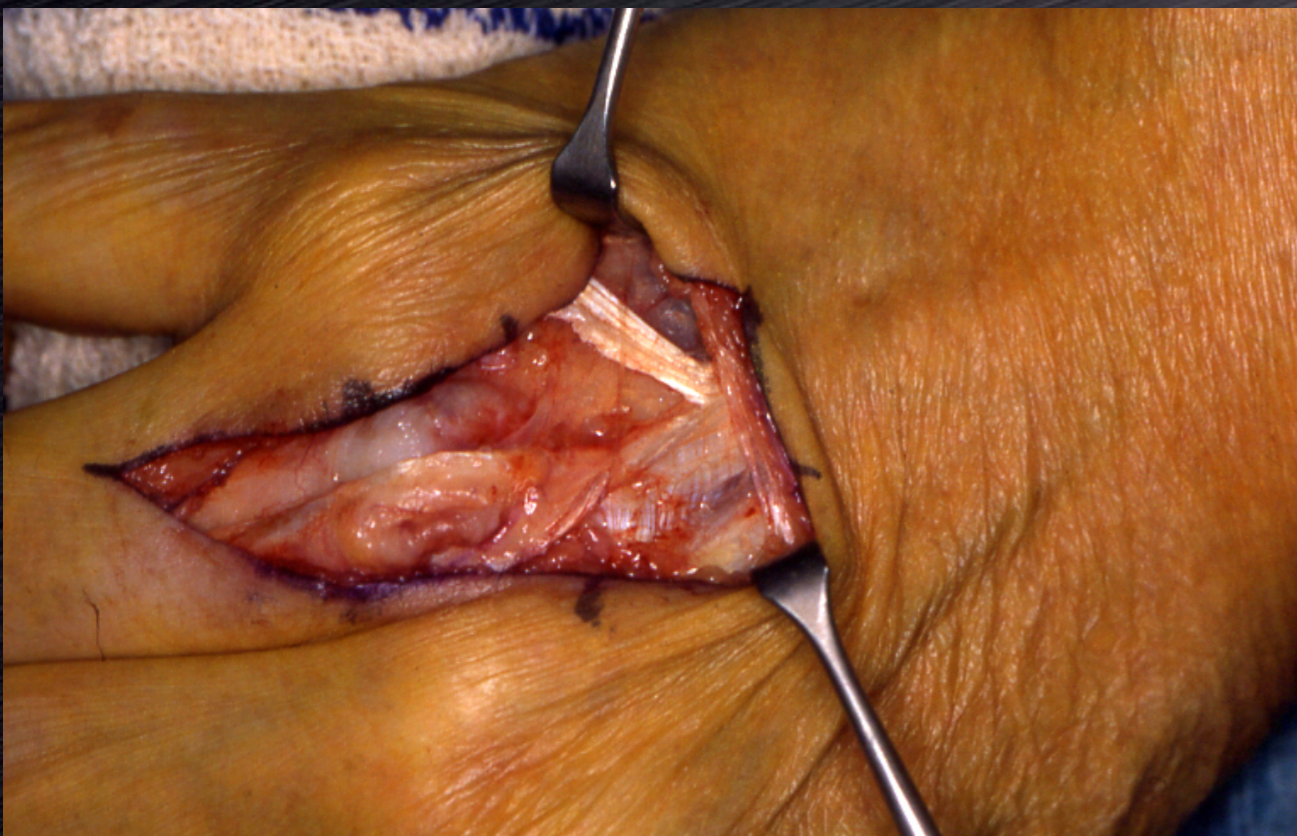
Diagnostic

- Difficile en urgence = y penser !
 - Dg \neq Entorse de la MP
- Douleur, ecchymose bord latéral du tendon, parfois tendon instable



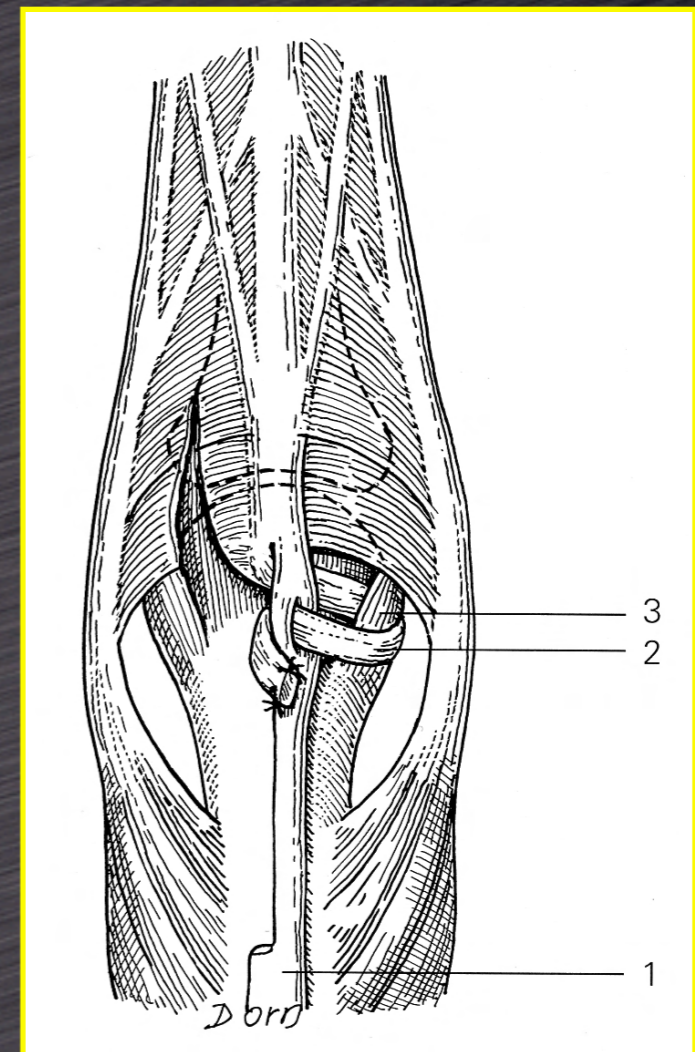
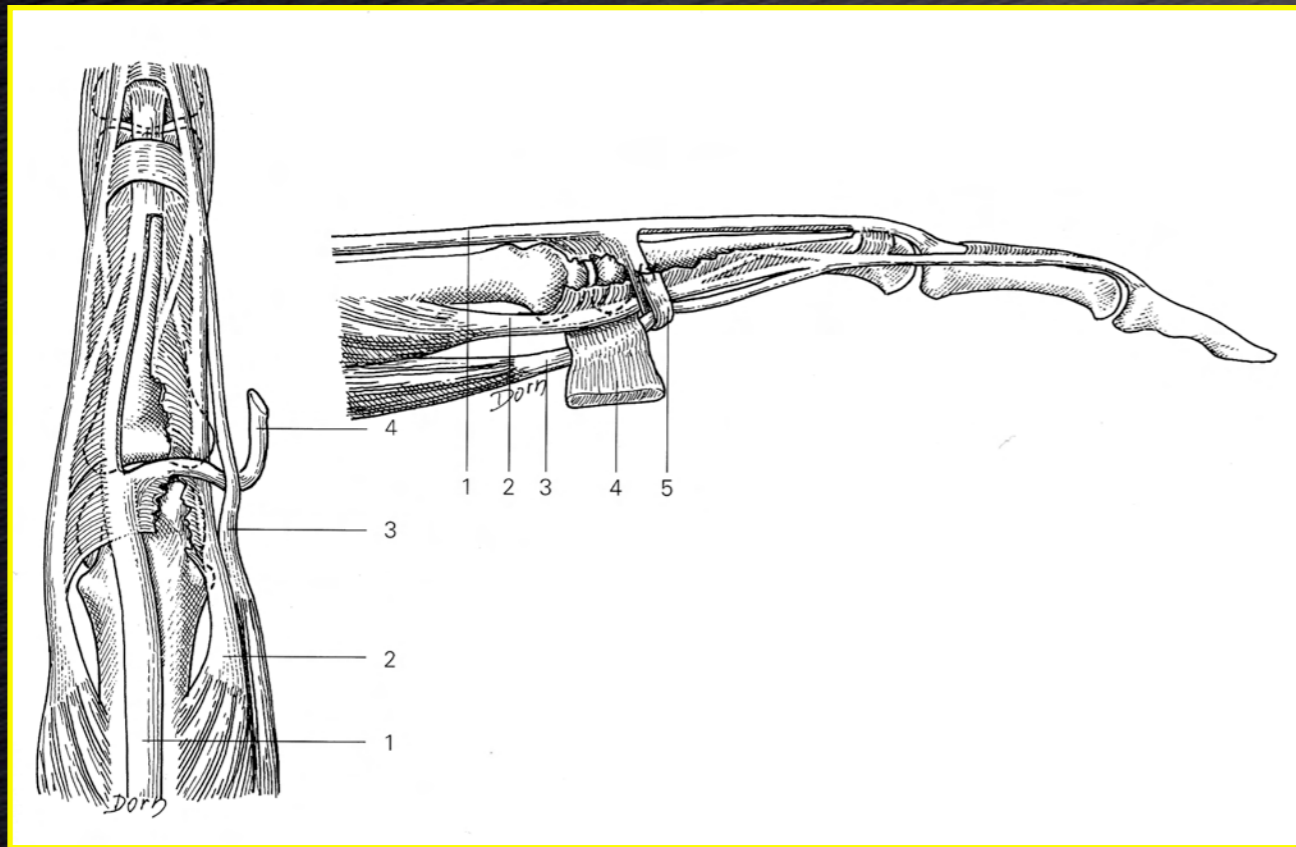
Diagnostic

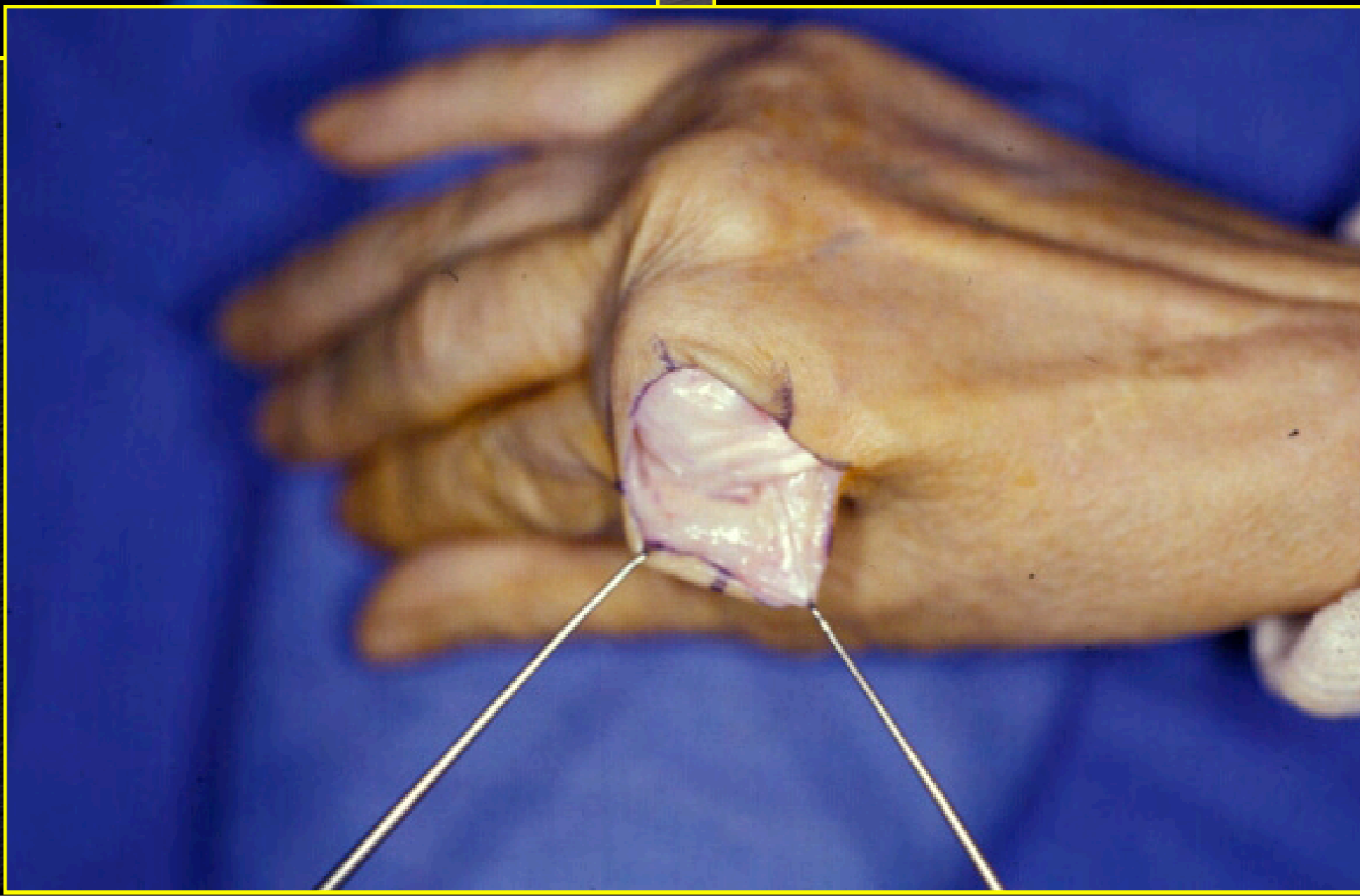
- Echographie
- Chirurgie au moindre doute

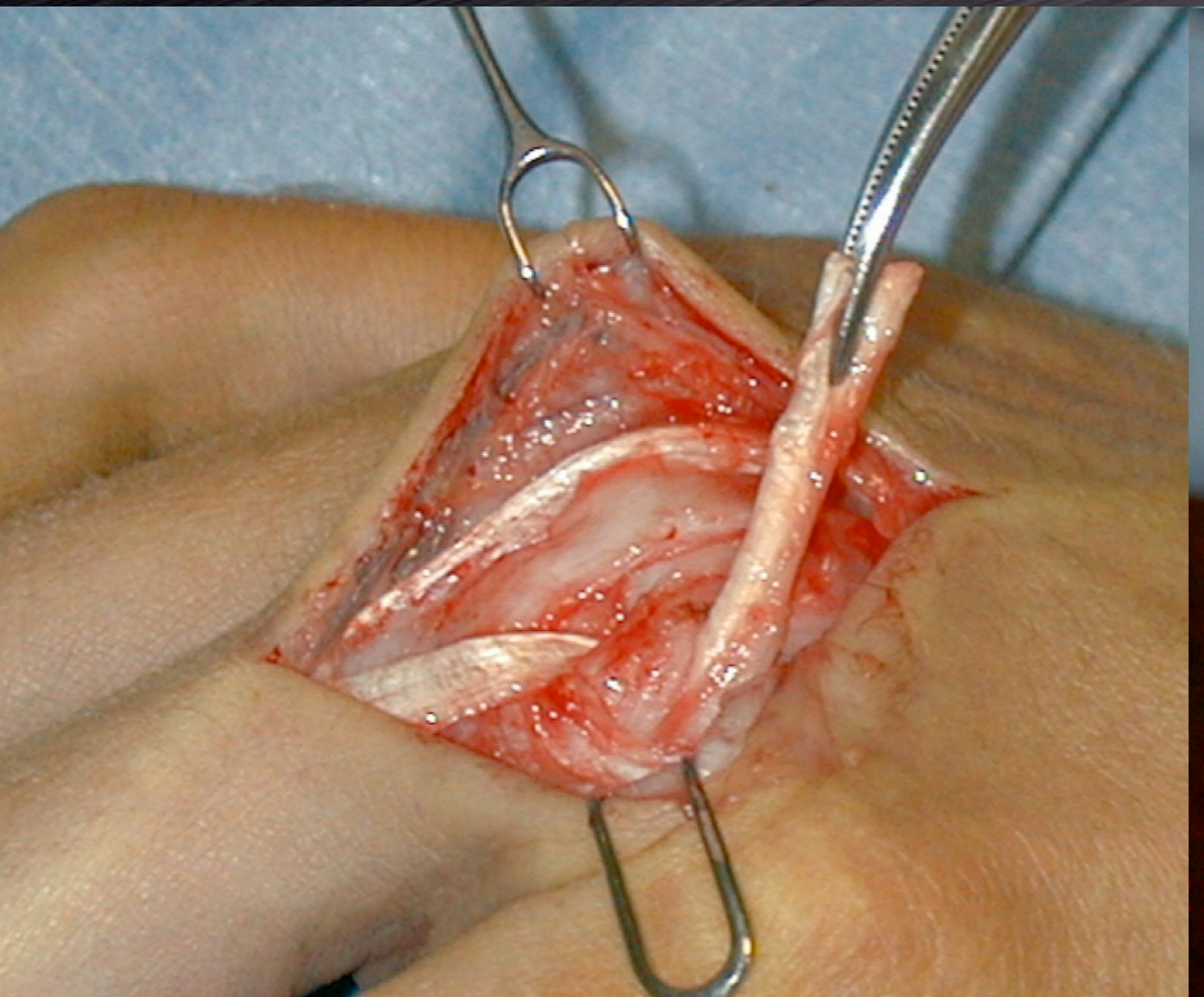


à distance

- “Can maintain, not attain”
- Plasties de stabilisation







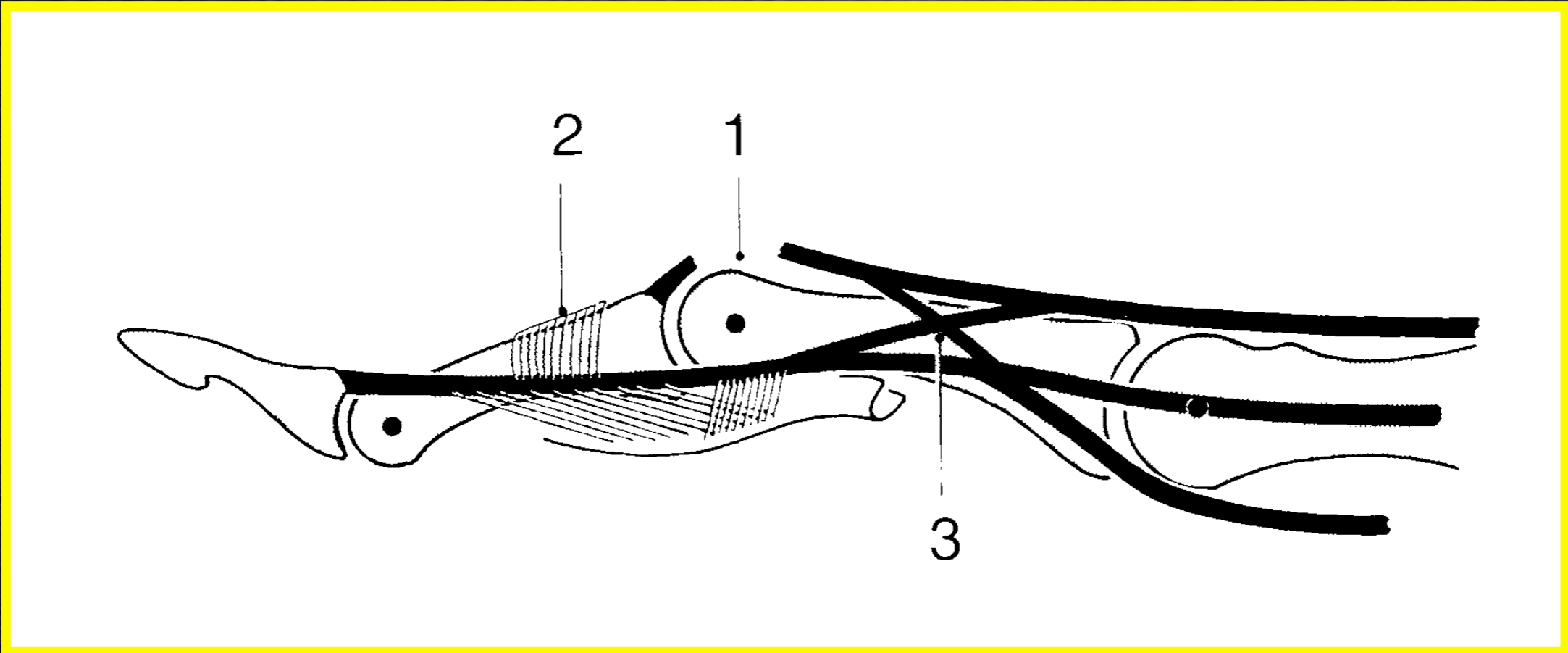
Rupture au dos de l'IPP

- Le problème en pratique
- Immobilisation prolongée d'une lésion plaque palmaire ou lgts collatéraux = raideur (en flexion simulant une boutonnière)
- Absence d'immobilisation d'une lésion de l'extenseur = boutonnière

Mécanisme

- Rupture de la bandelette centrale
- Flessum permanent de l'IPP
- Glissement palmaire des bandelettes latérales qui pérennisent le flessum
- Hyperextension de l'IPD par traction de l'appareil extenseur
- Enraidissement des déformations





Faire le diagnostic

- Y penser: "on ne trouve que ce qu'on cherche, on ne cherche que ce que l'on connaît"
- Toujours tester l'appareil extenseur dans un traumatisme IPP
- Au besoin sous anesthésie locale



Examen clinique des extenseurs selon Riordan

- MP à 0 degrés
- Extension passive - Tenir la position
- + Bandelettes latérales intactes
- - Bandelette centrale rompue et bandelettes latérales luxées

Examen clinique des extenseurs selon Riordan

- MP à 0 degrés, IPP à 90°
- Extension active
- + Bandelette centrale intacte
- - Bandelette centrale rompue

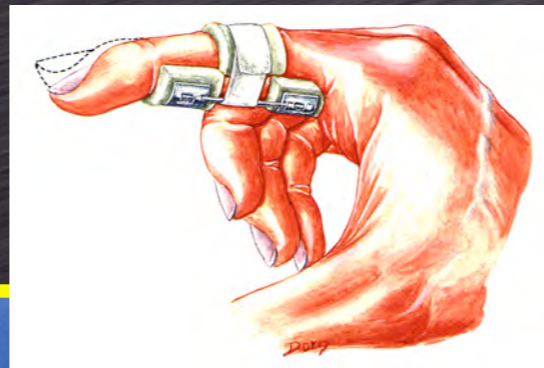


Examen clinique des extenseurs selon Riordan

- MP à 0°, IPP à 40°
- Flexion/Extension active IPD
- - Bandelettes latérales rompues
- + Une bandelette latérale au moins est intacte

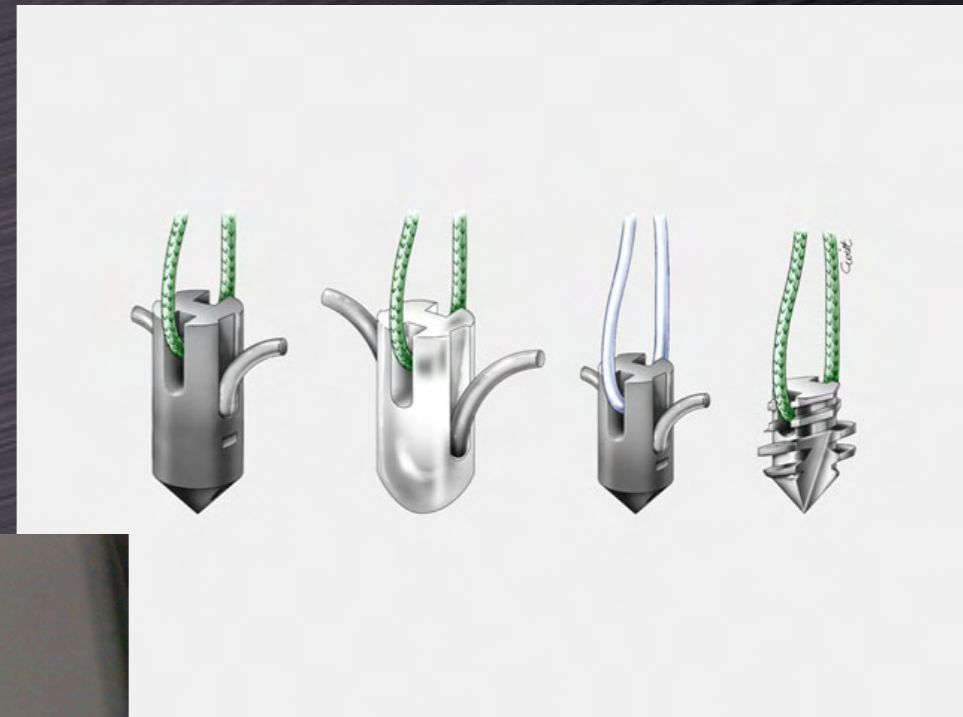
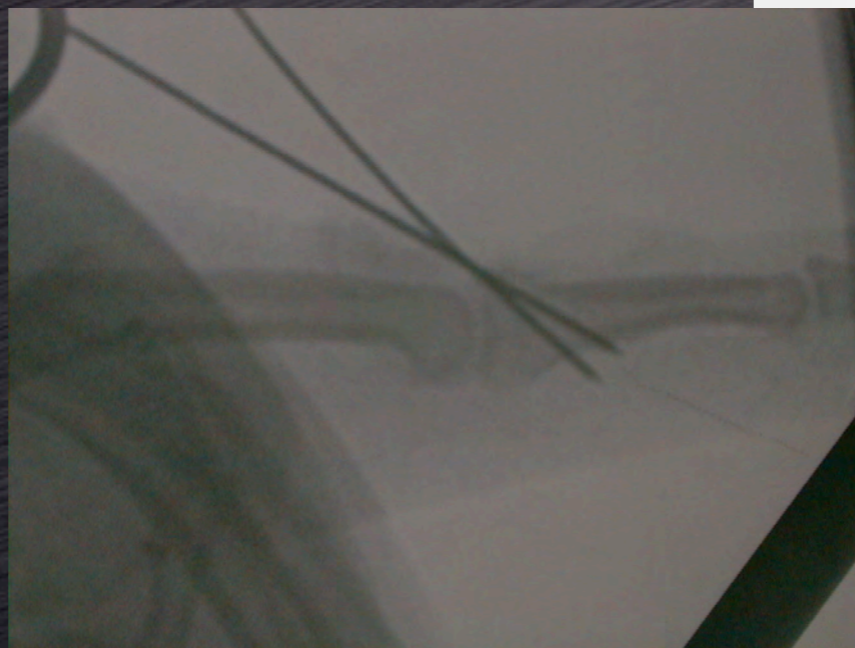
Traitement d'une lésion récente

- Immobilisation en rectitude de l'IPP avec mobilisation précoce de l'IPD, 6 semaines
- 71% de bons ou excellents résultats



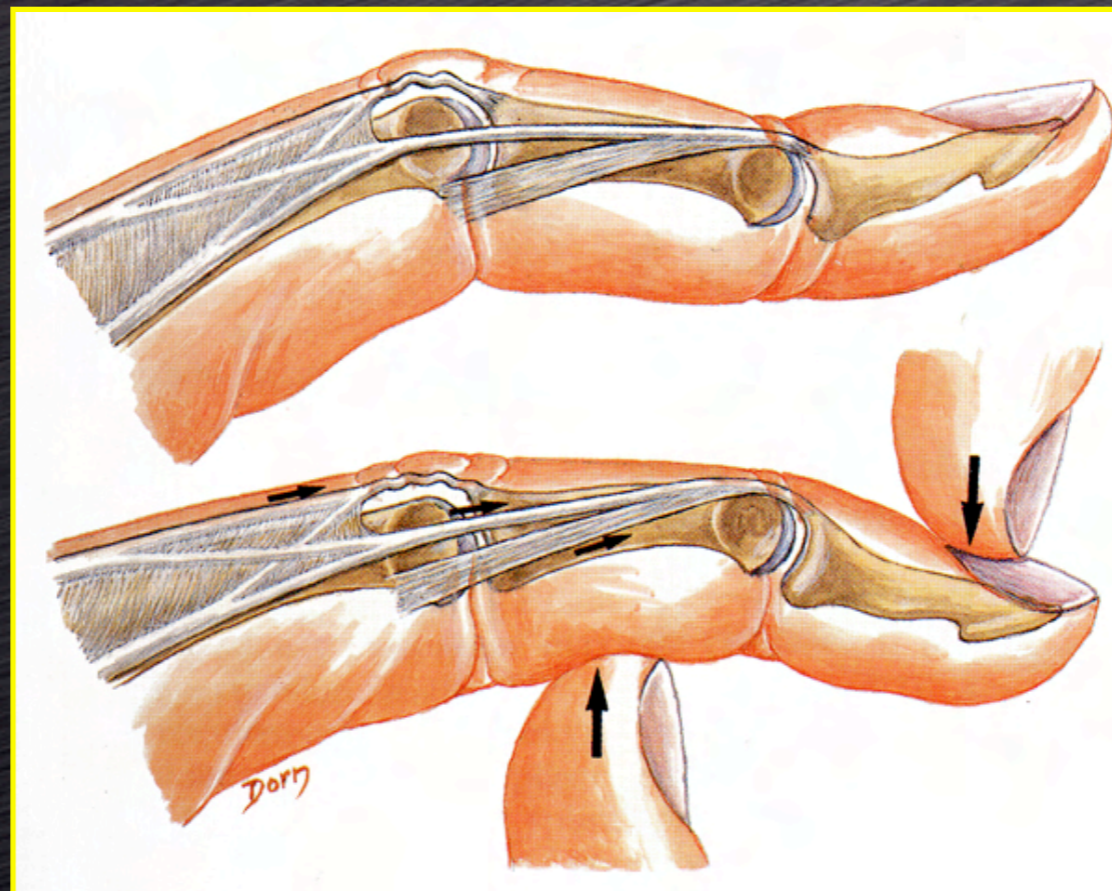
Indications chirurgicales

- Luxations palmaires de l'IPP (?)
- Fracture-avulsion associée
- Plaies



Boutonnière constituée

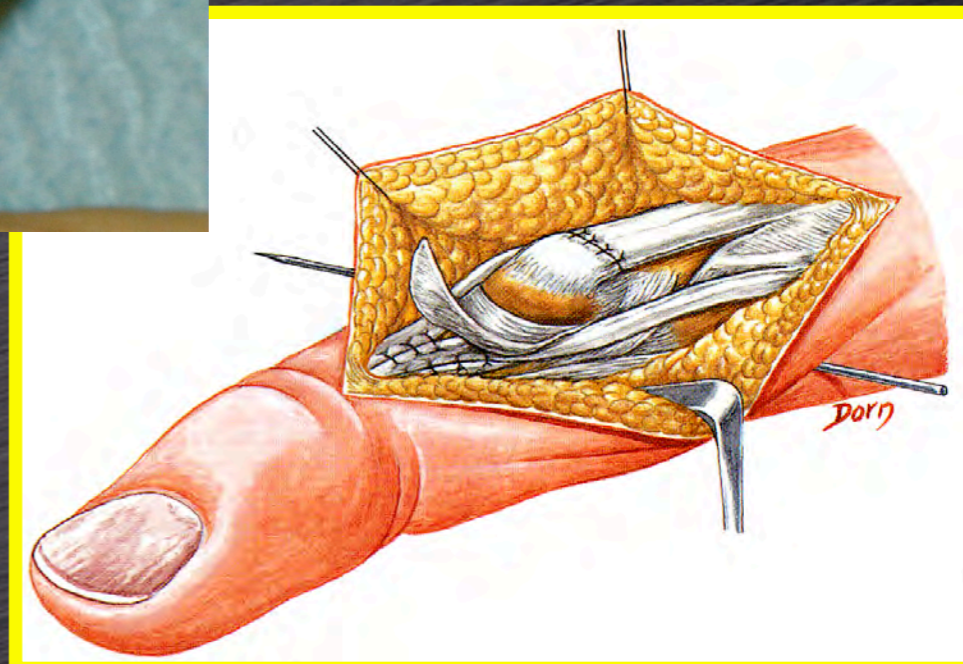
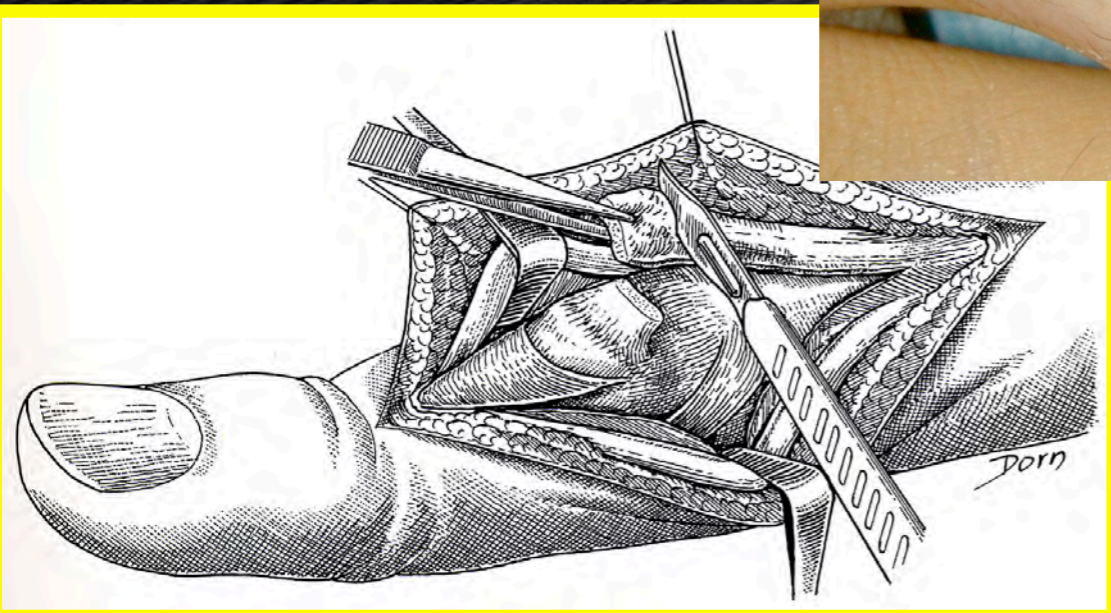
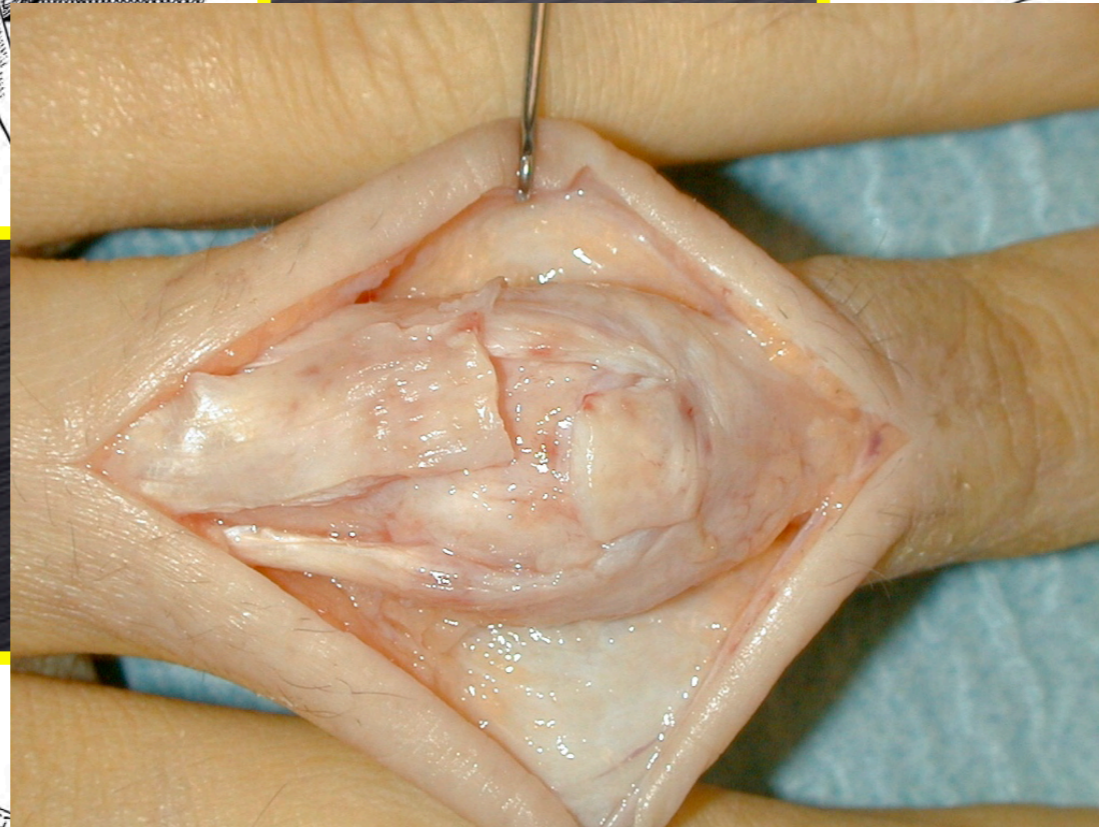
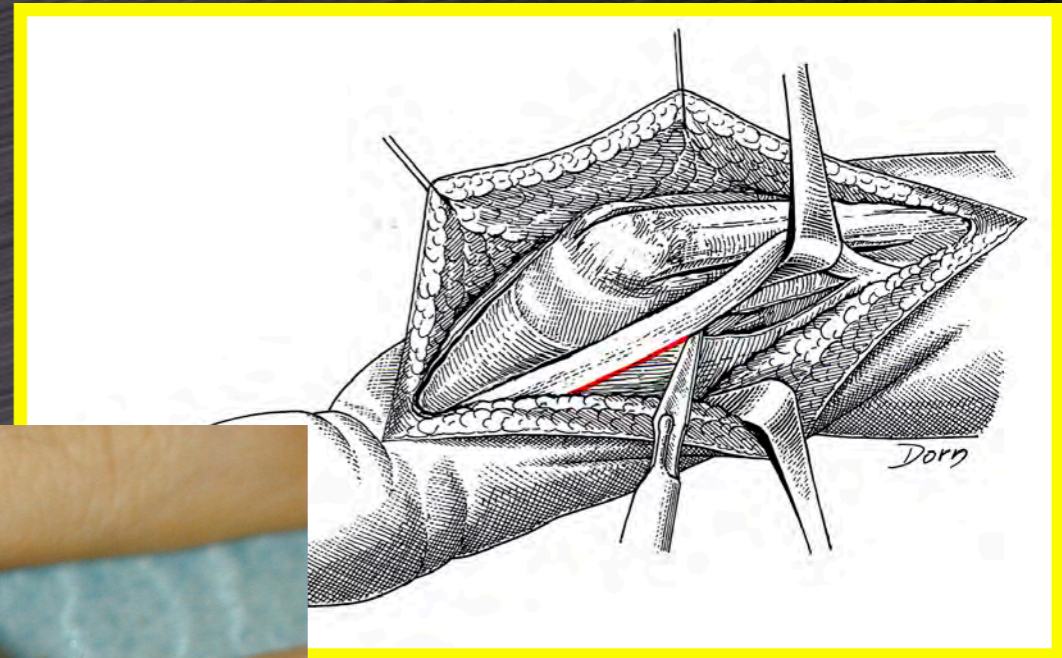
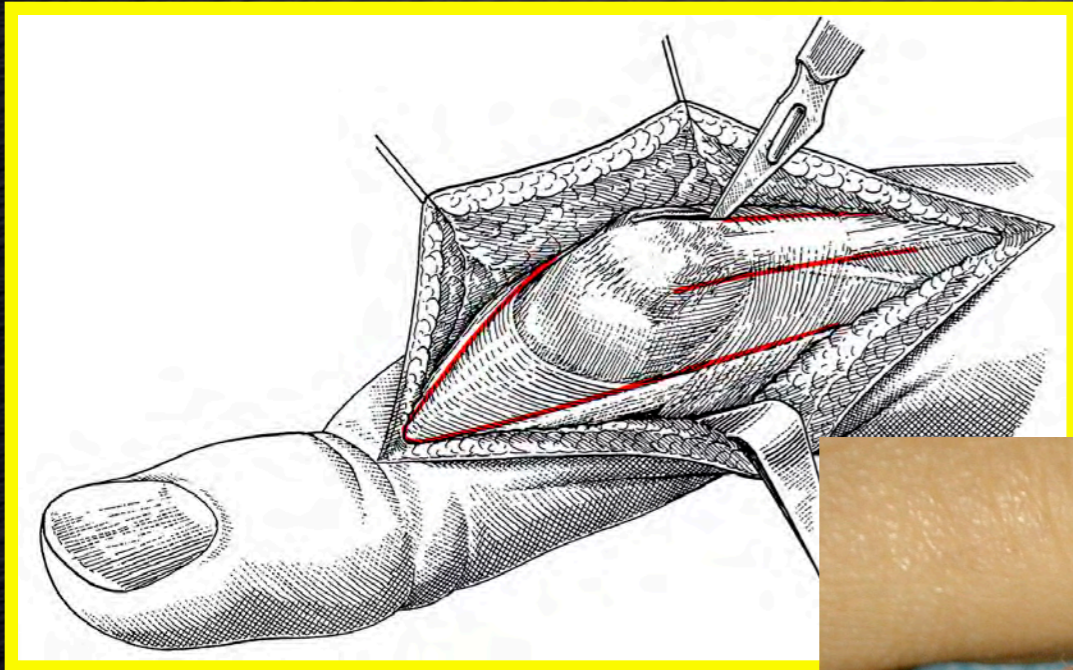
- Réductibilité de l'IPP et de l'IPD ?
- Gêne fonctionnelle et besoins ?
- DG différentiel: pseudo-boutonnière



Boutonnière souple

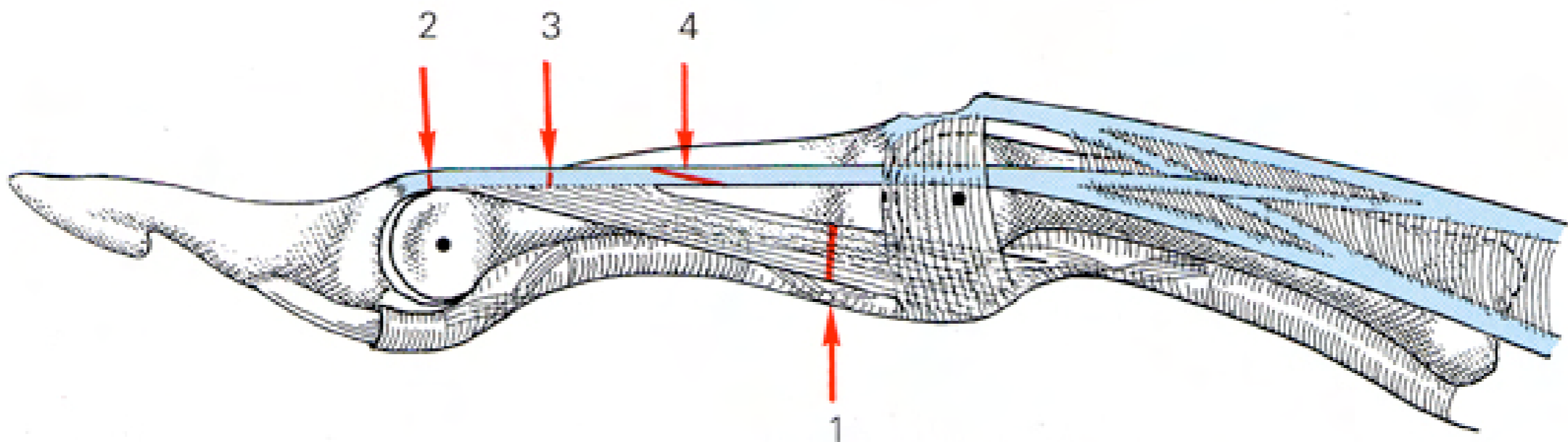
- Réparation directe par raccourcissement-suture
- Ténotomie
- Plasties tendineuses (nombreuses décrites)
 - Immobilisation 6 semaines en rectitude avec mobilisation de l'IPD
 - Rééducation (douce)
- Résultats modestes

Raccourcissement-suture



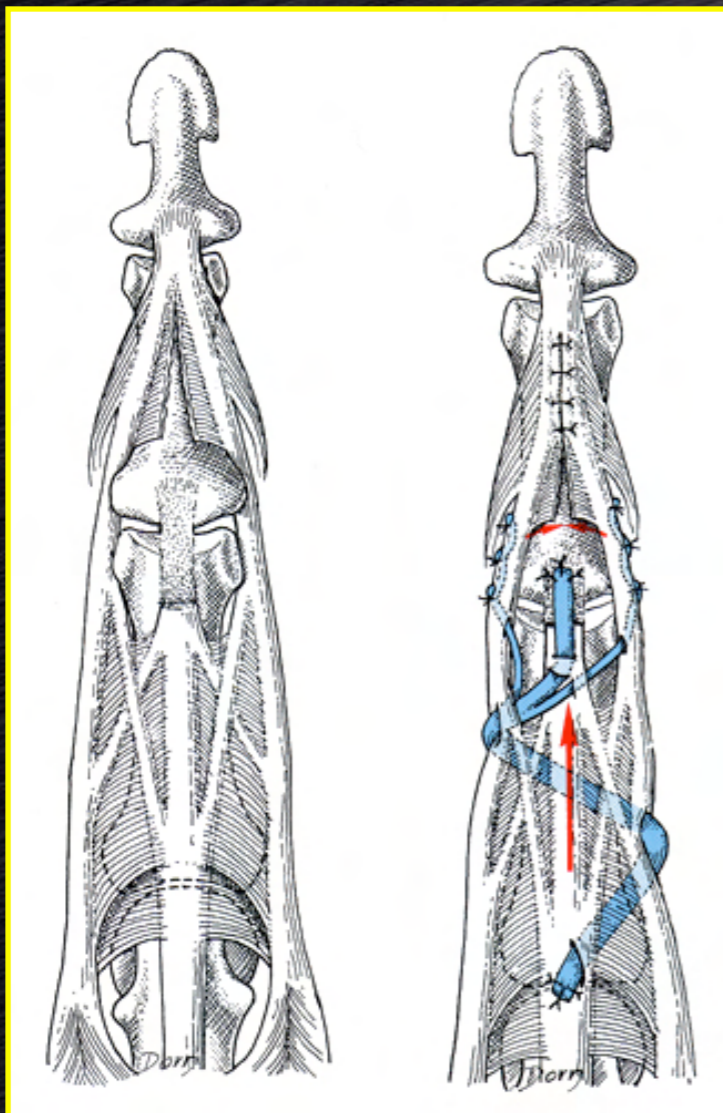
Ténotomie

- But: ré-équilibrer la tension sur l'appareil extenseur en "allongeant" les bandelettes latérales (+/- LRO)
- Dolfin, Tubiana, Zancolli

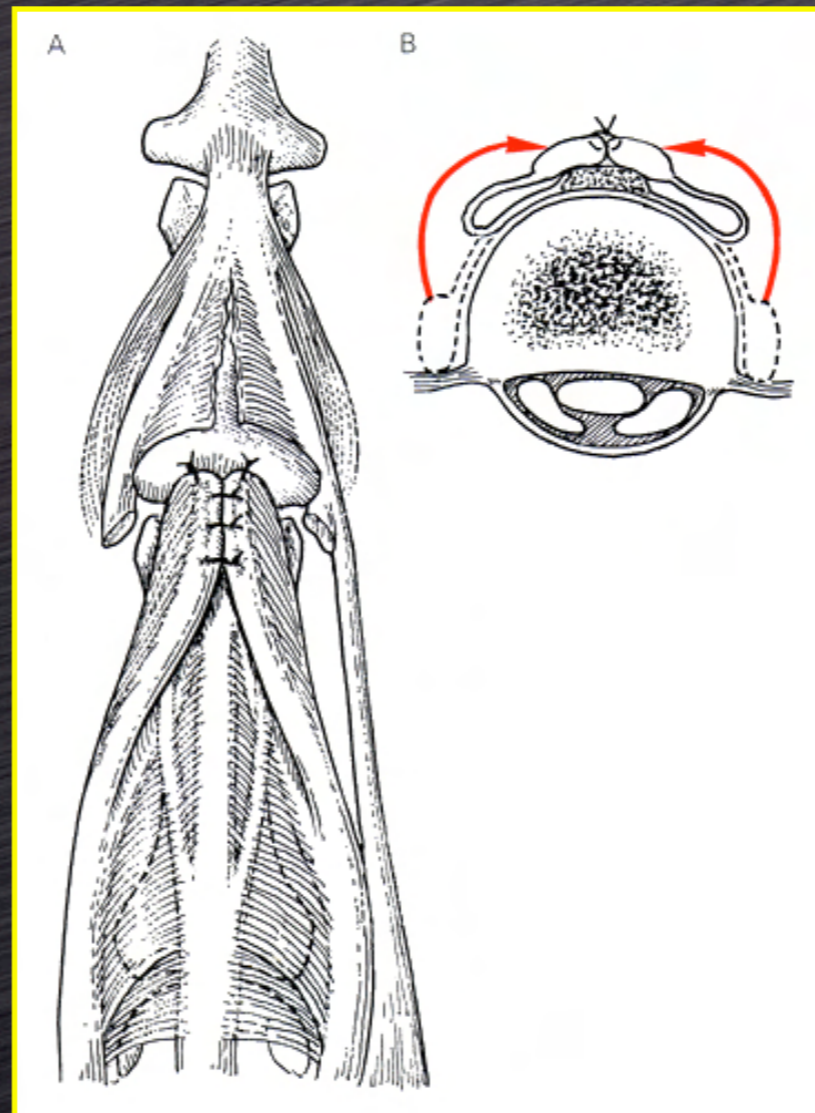


Greffe-Plasties

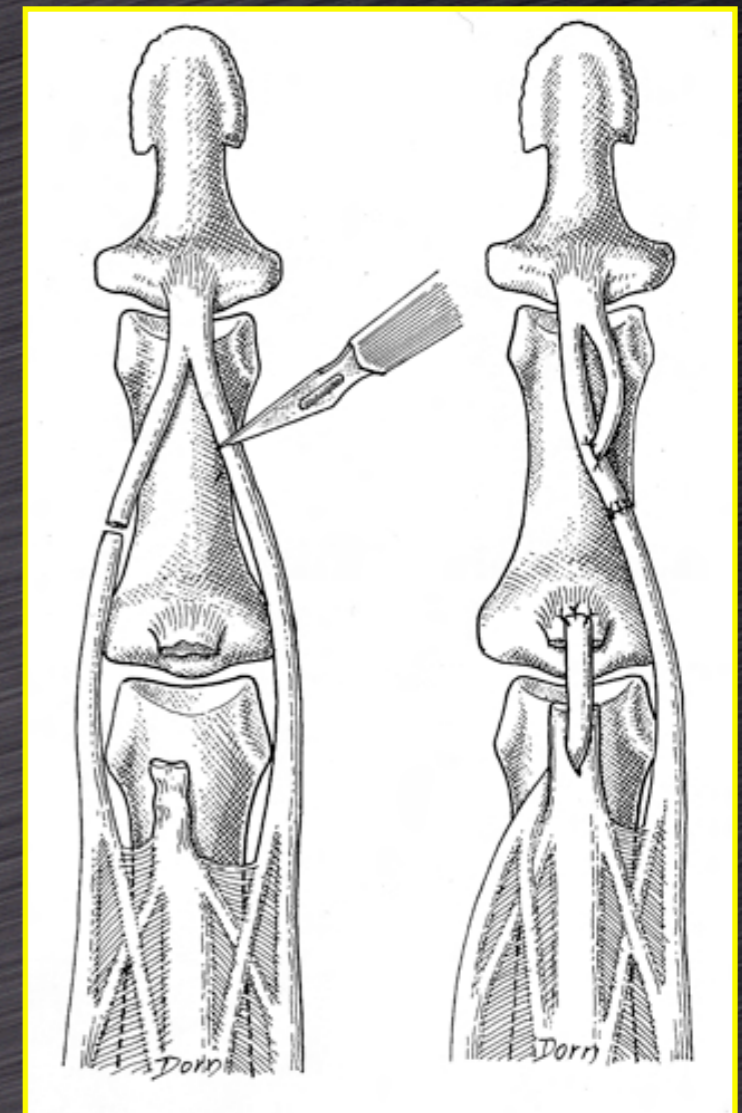
Tubiana



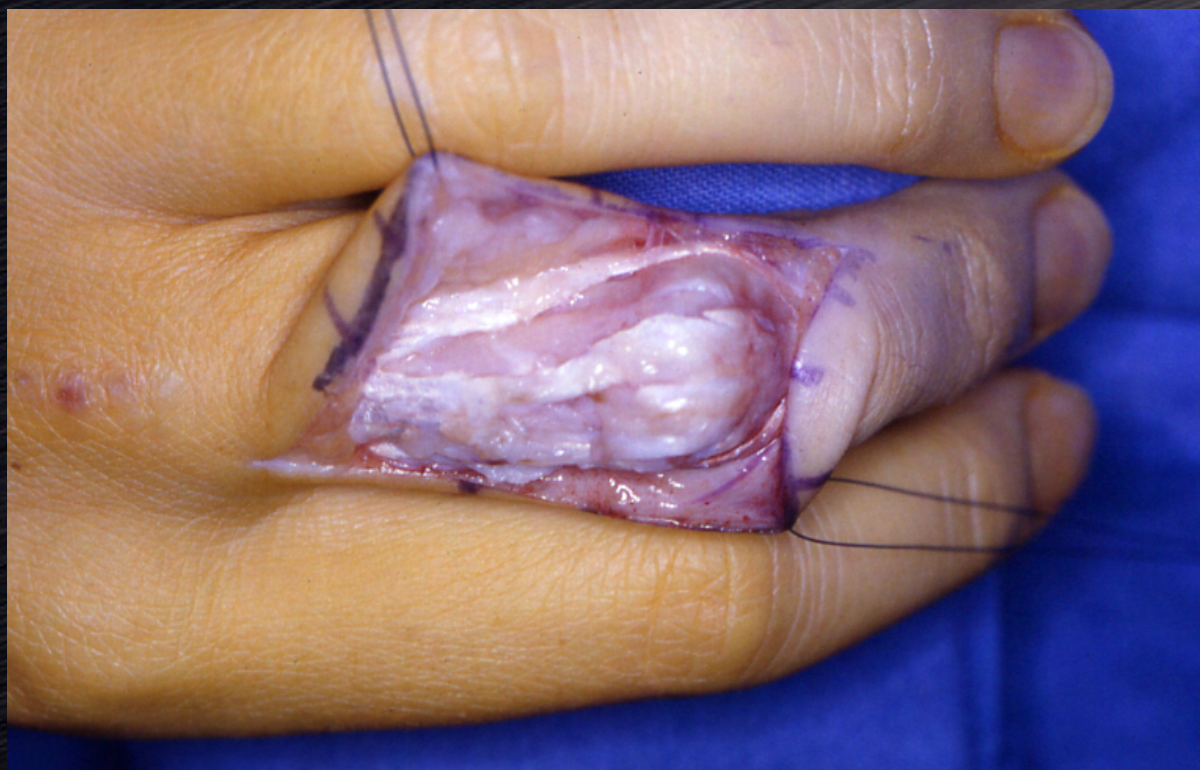
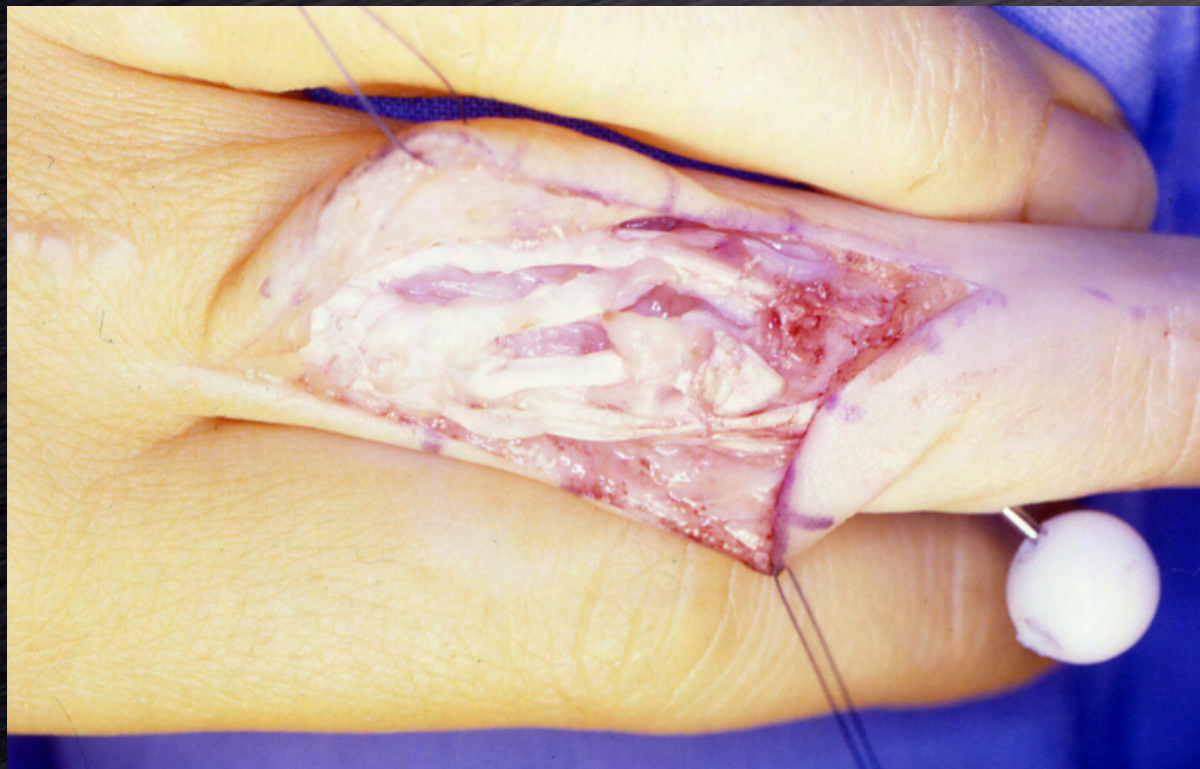
Littler



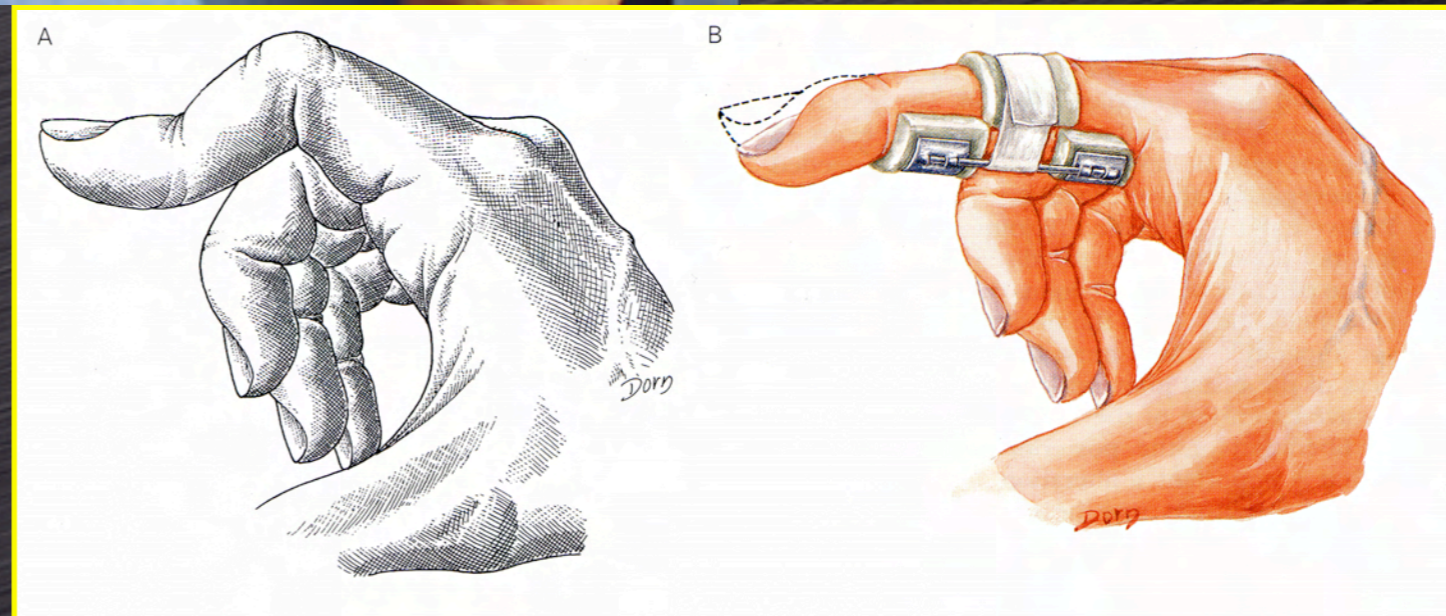
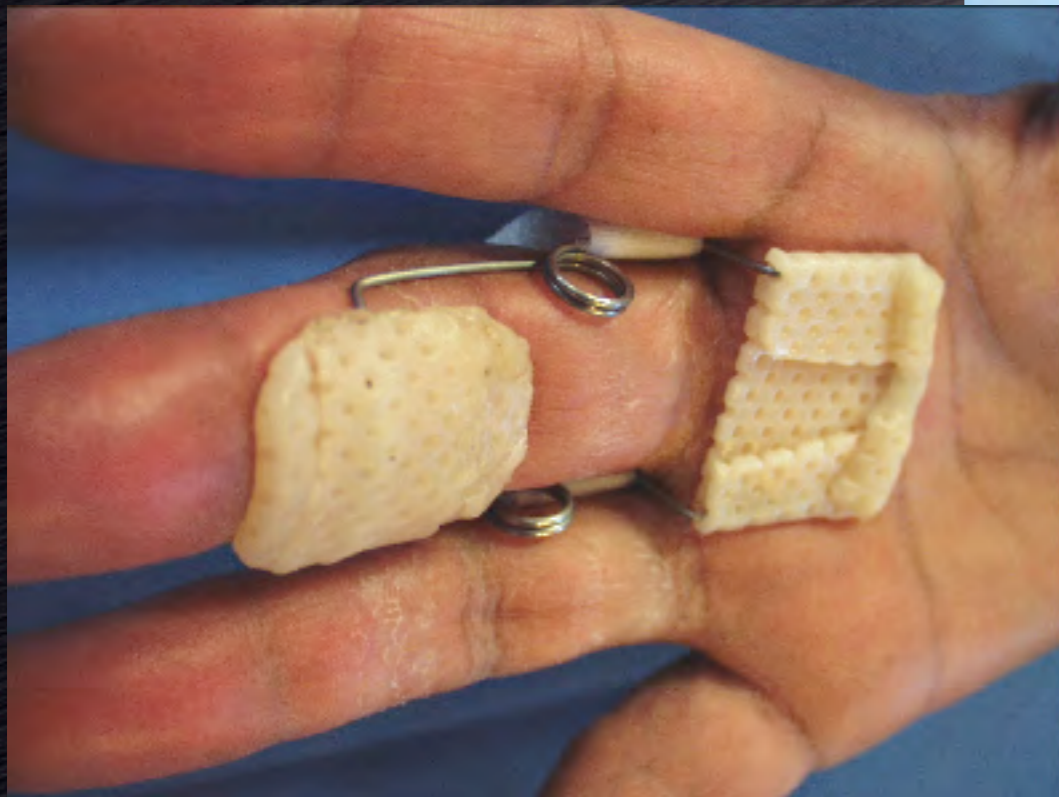
Matev



Plastie en trident



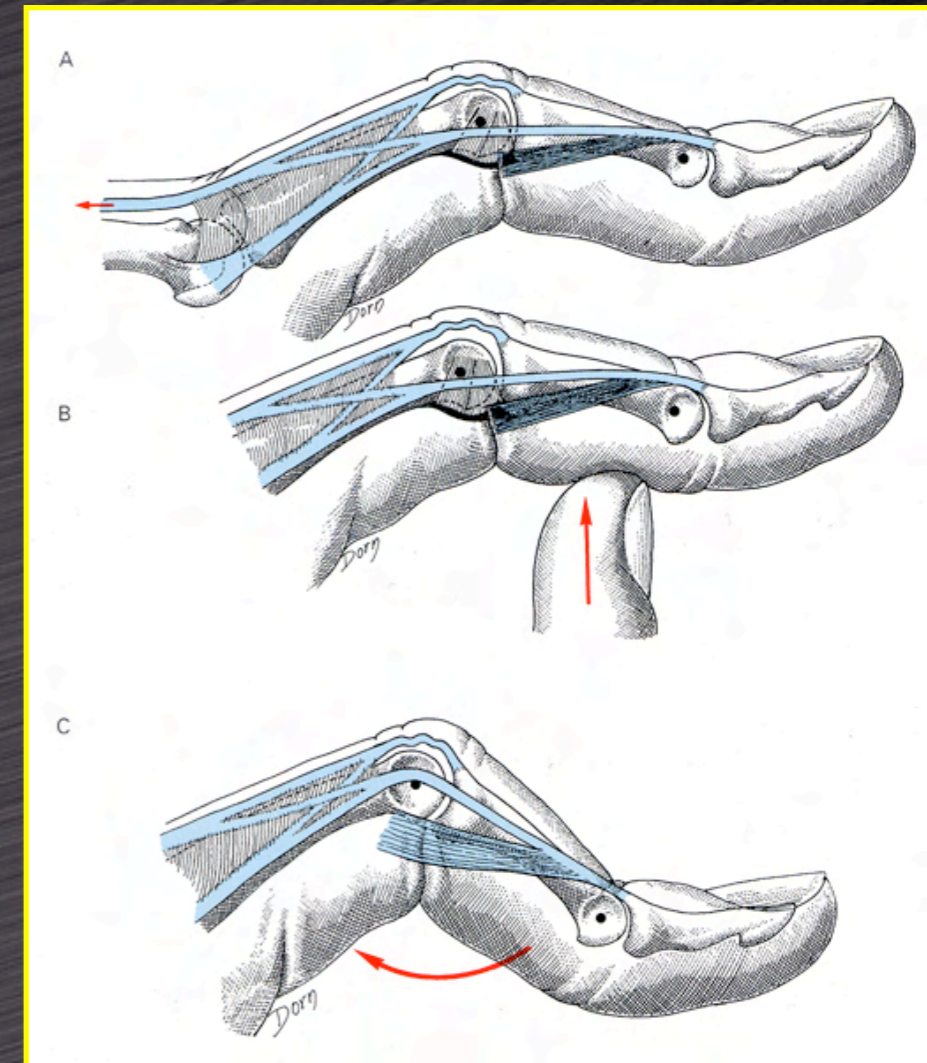
Boutonnière enraidie



- Essayer de l'assouplir par des orthèses dynamiques type Capener +++

Boutonnière enraidie

- Arthrolyse antérieure
- Réparation secondaire (greffe - ligamentoplastie)
- Traiter également l'IPD
- Résultats très aléatoires +++



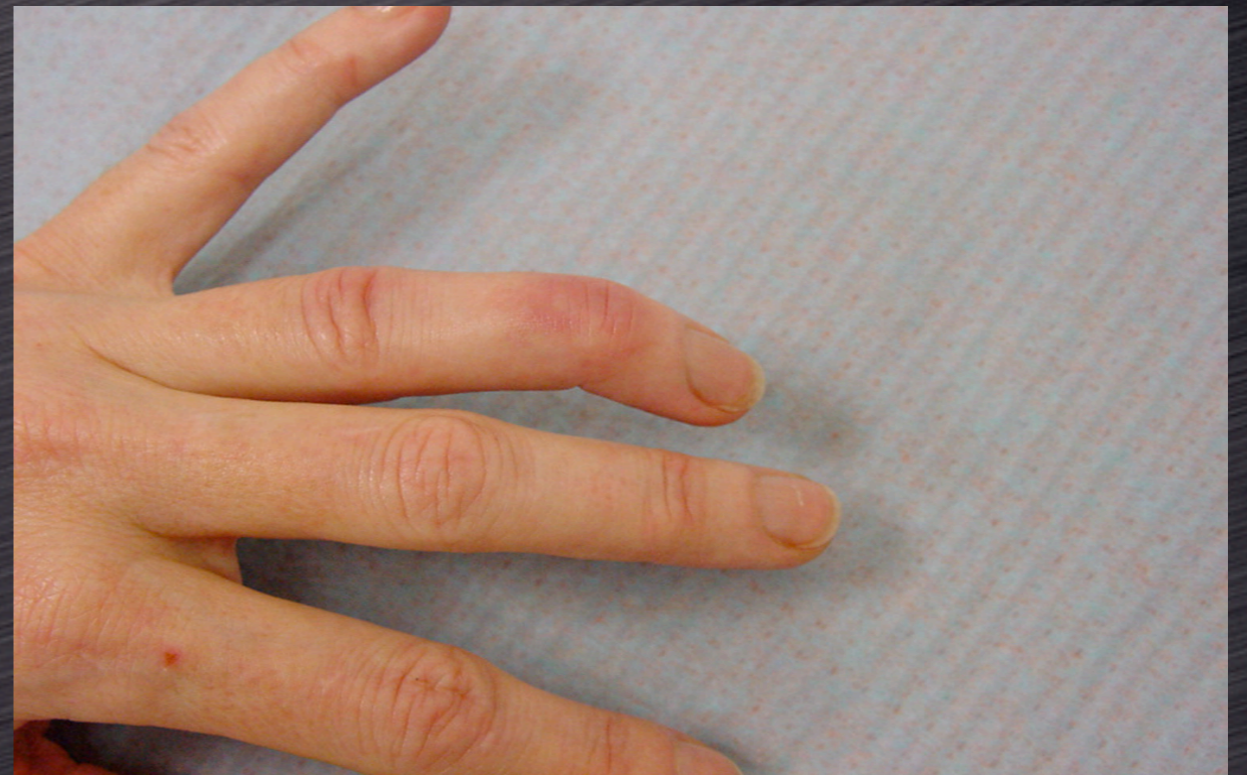
Rupture au dos de l'IPD

- Mallet-finger (www.maitrise-orthop.com)



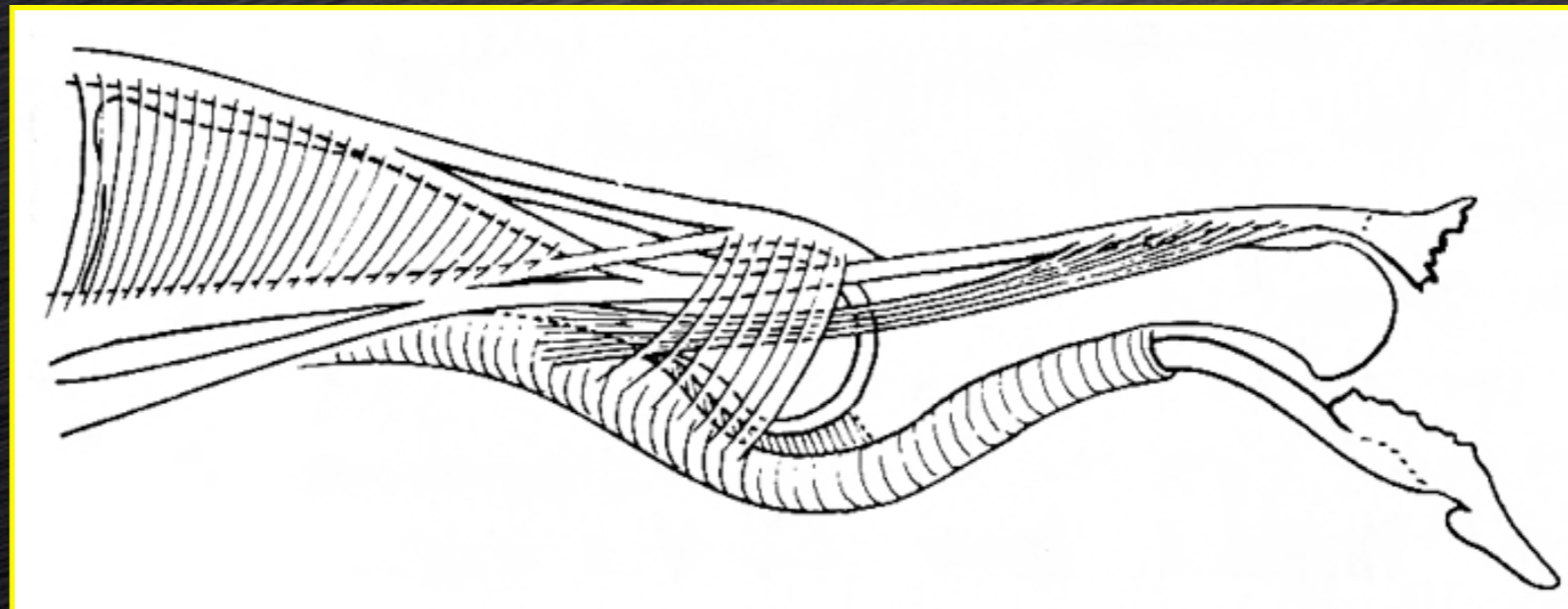
Mallet-Finger

- 2 mécanismes
 - Flexion brutale sur un doigt en extension = plutôt rupture tendineuse
 - Choc axial sur un doigt en extension = plutôt fracture



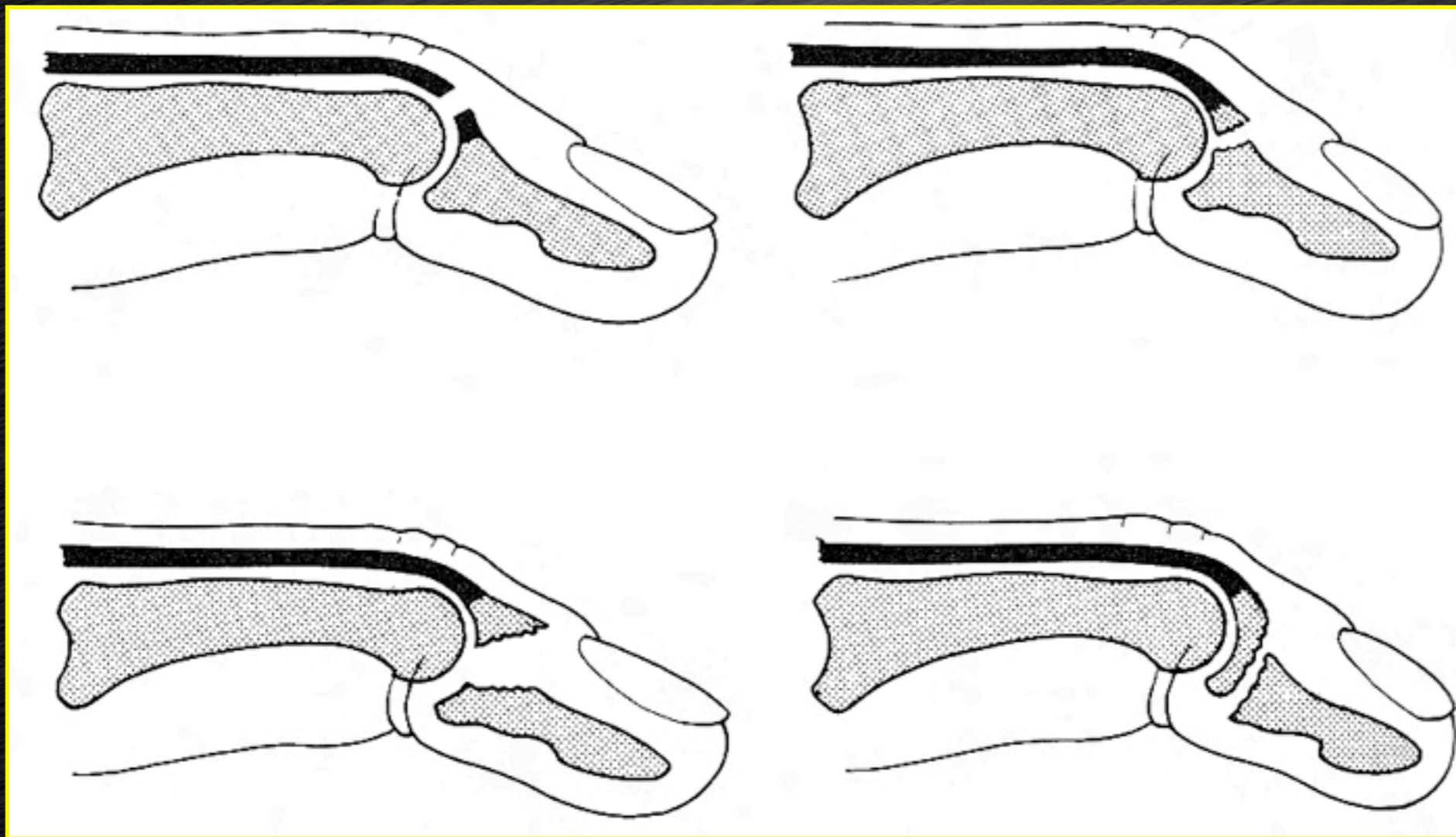
Mallet-Finger

- 1 complication = col-de-cygne



Mallet-finger: faire une radio

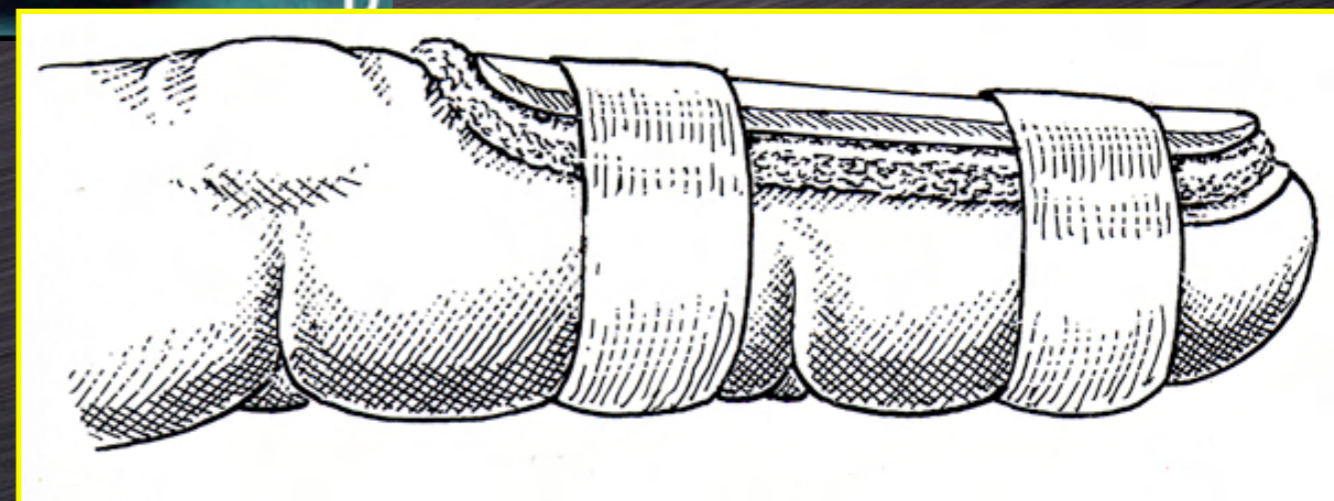
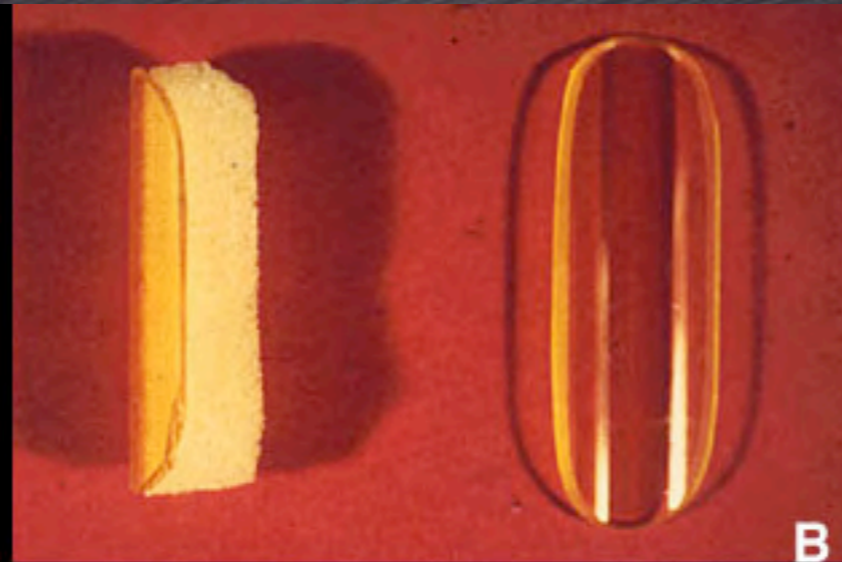
- Fracture: taille, déplacement
- Subluxation ou luxation palmaire



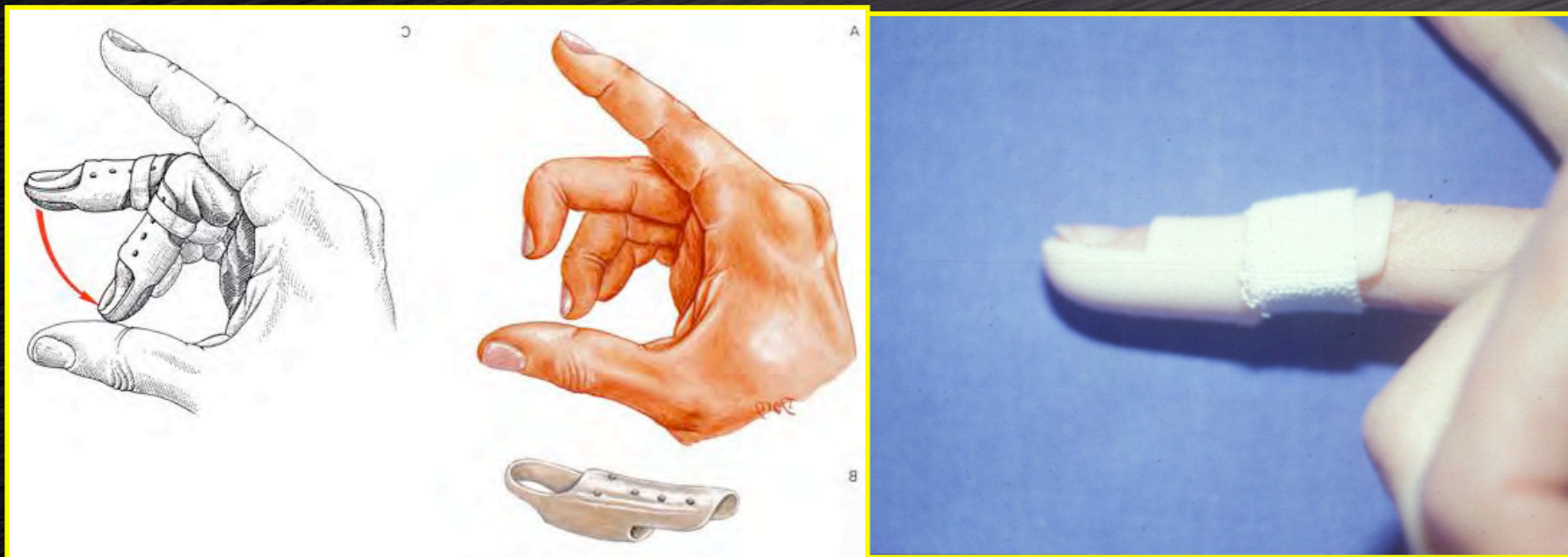
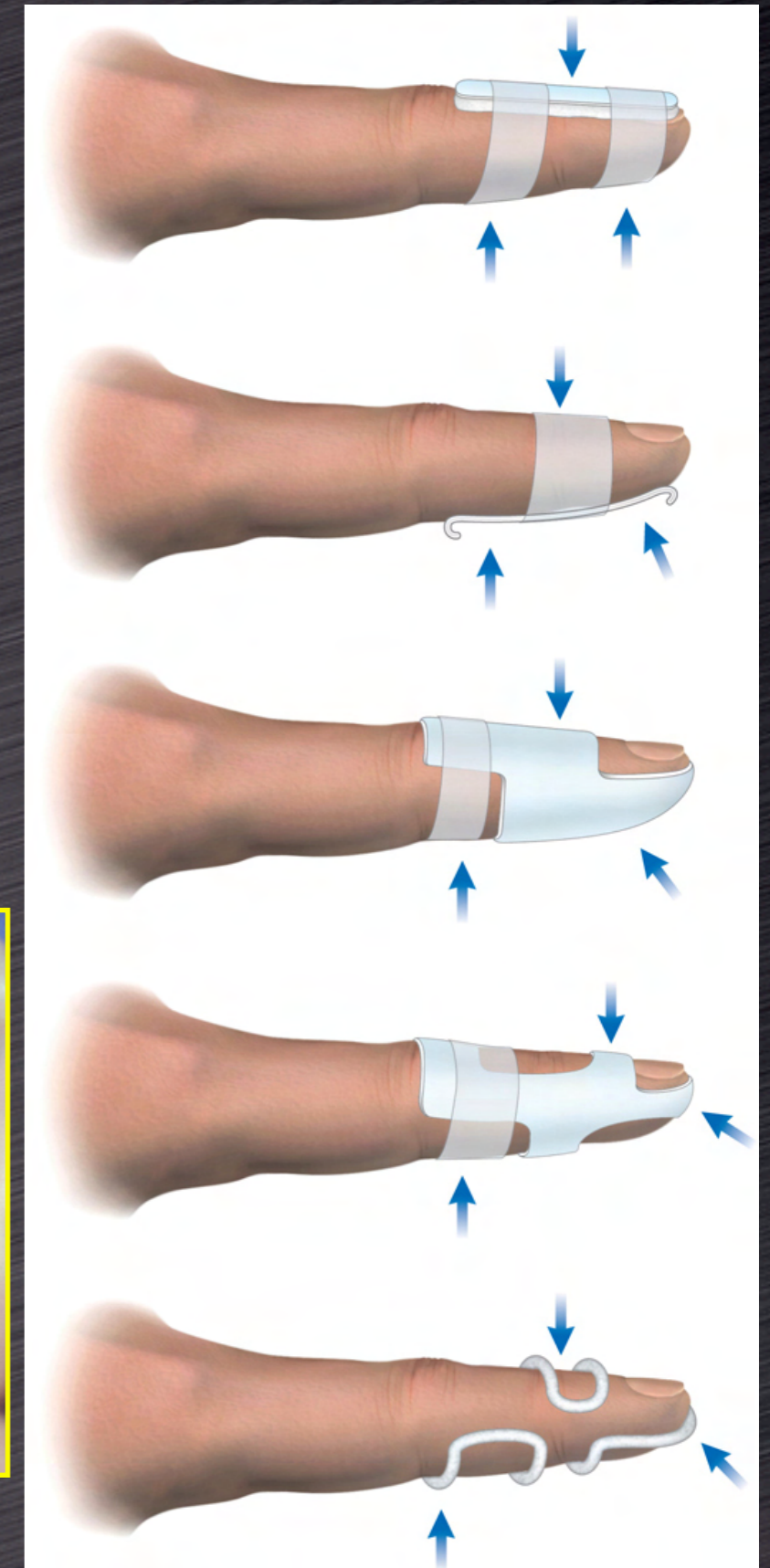
Mallet-finger tendineux vu avant 1 mois

- Orthèse d'immobilisation IPD seulement
- En rectitude (pas d'hyperextension)
- Pendant 2 mois (+ délai de prise en charge) en permanence ➤ soins !
- Puis 1 à 2 mois la nuit
- Pas de rééducation
- Résultats obtenus en 6 mois

Quel type d'attelle ?



Quel type d'attelle ?



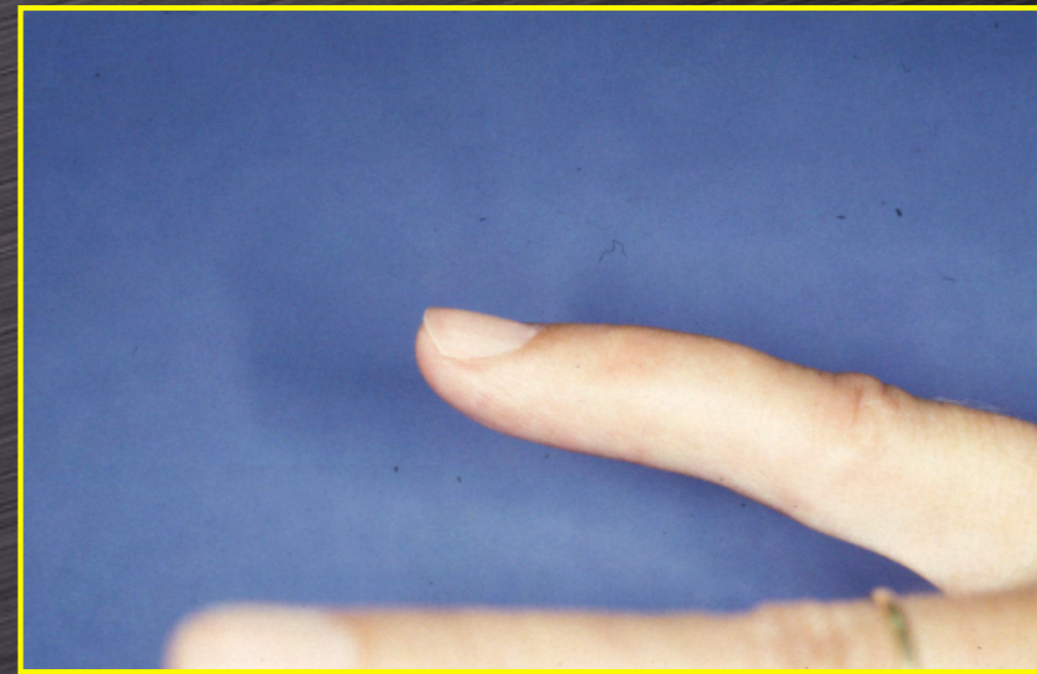
Complications

- 9% (Wehbe)
- 40% (Stern) dont 55% d'ulcérations dorsales



Résultats

40% d'excellents,
53% améliorés



Résultats

	< 11 j	11-30j	Mallet-Fx
Excellent	66%	73%	73%
Bon	20%	13%	9%
Moyen	14%		6%
Nul		6%	11%

Mallet-fracture

- Mettre le doigt en rectitude
- Si luxé ou instable = chirurgie
- Si non luxé, TTT conservateur même si le fragment reste déplacé





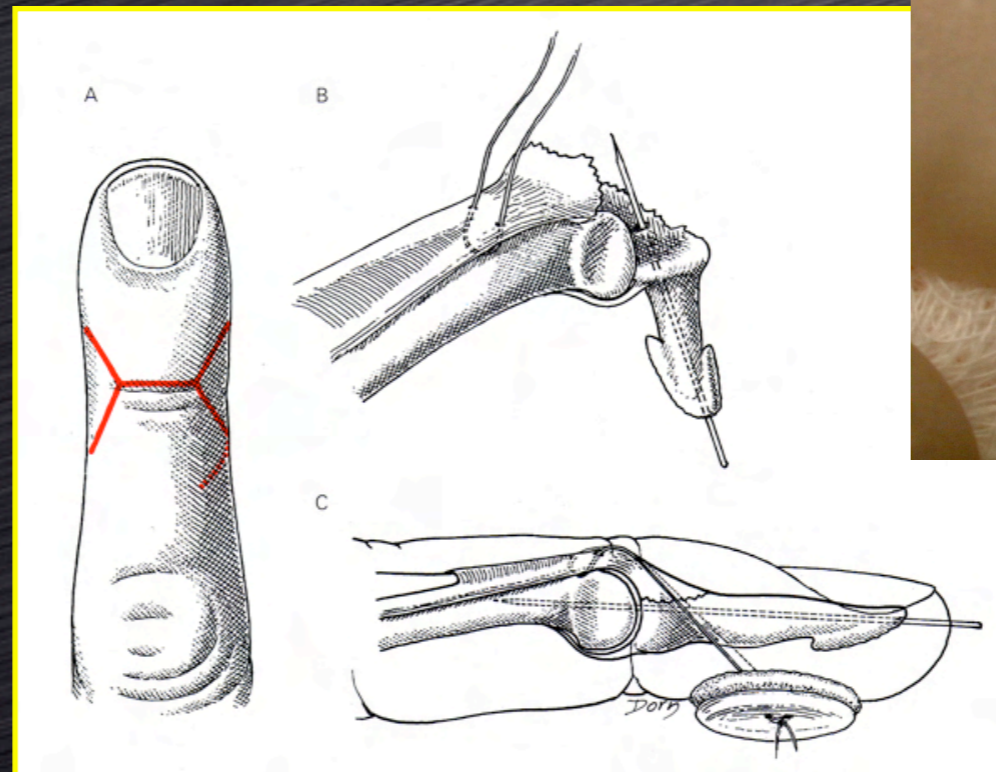
Enfant



- Habituellement un Salter III
- Attention au Salter I ouvert
- Dg \neq la déformation de Kirner

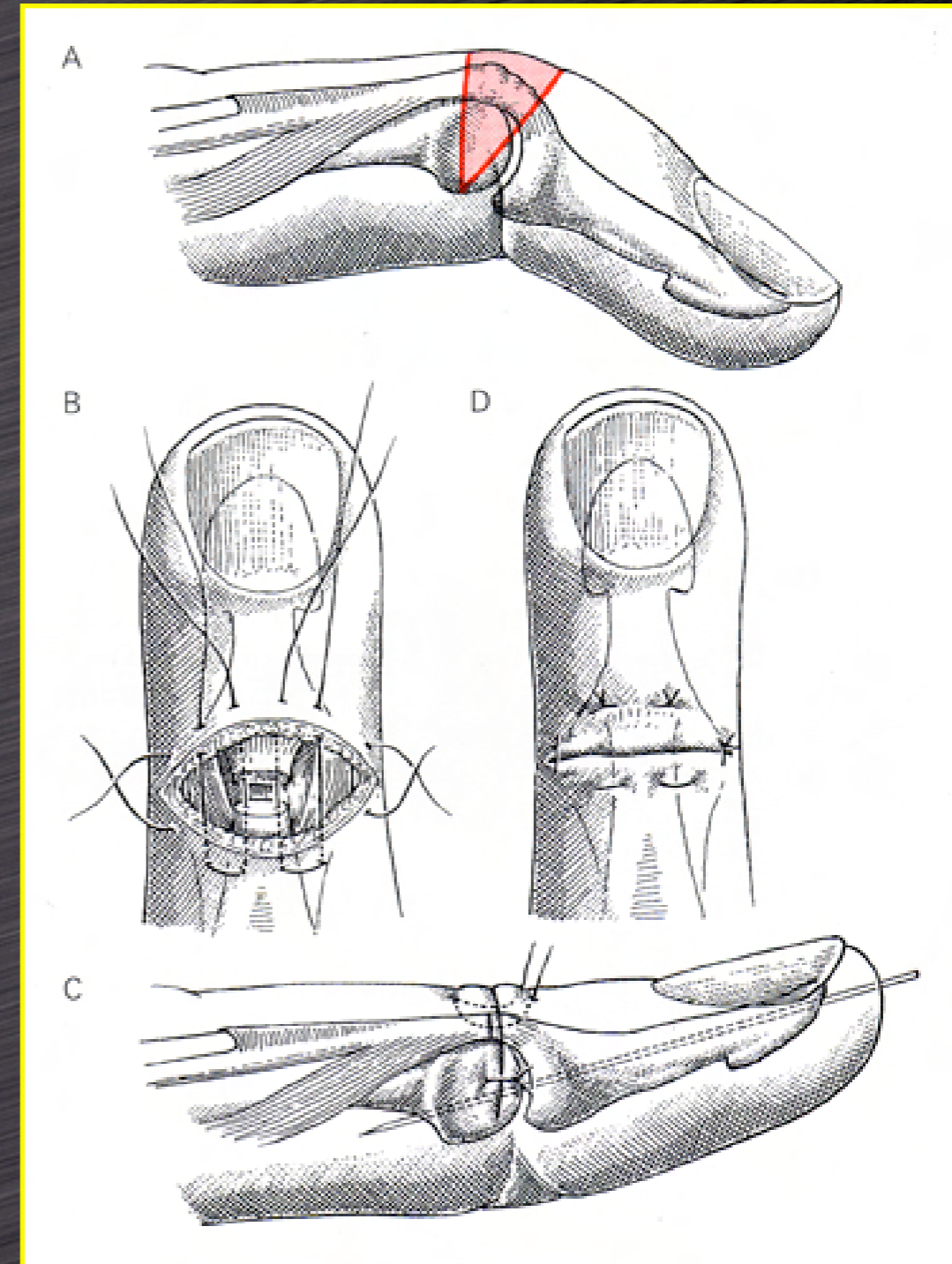
TTT surgical ?

- Fixation du tendon par broches, vis, ancres,....
- Suites souvent compliquées



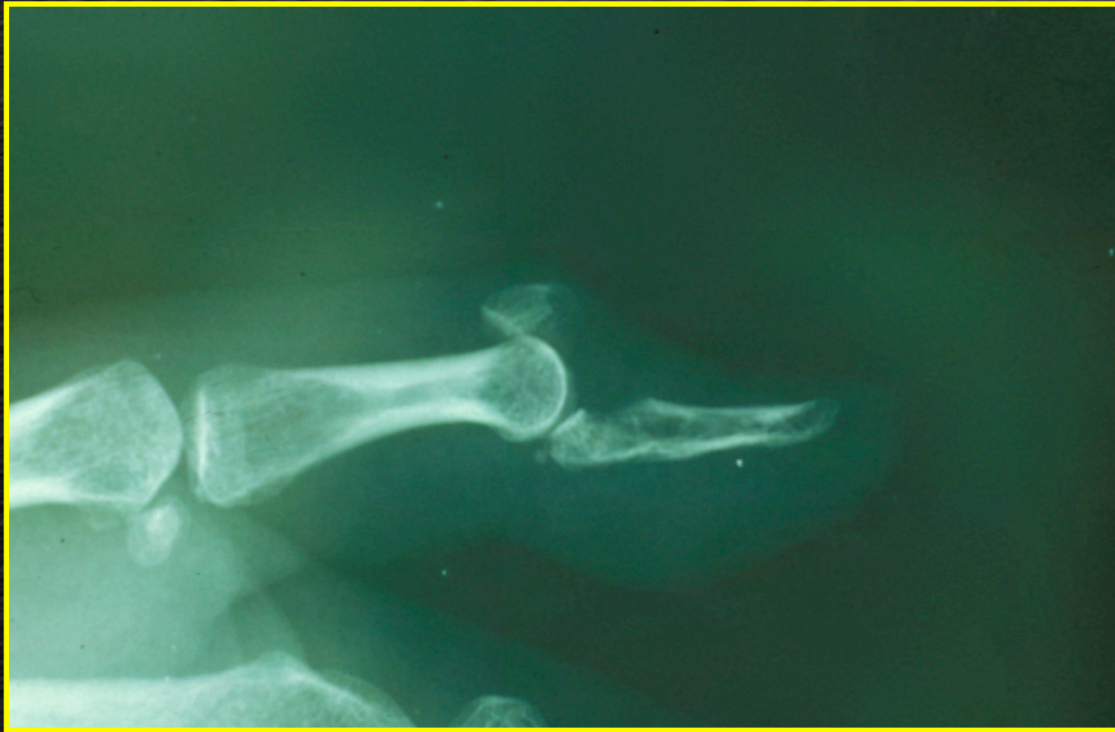
En cas d'échec du TTT médical

- Souvent ne rien faire car bien toléré
- Chirurgie secondaire = raccourcissement du cal tendineux
 - Raccourcissement-suture
 - technique de Brooks-Graner



Le pouce

- Le Mallet-thumb est beaucoup moins fréquent que la rupture de l'EPL +++
- Serait plus fréquemment chirurgical (manque d'arguments convaincants dans la littérature)



Plaies des extenseurs

Conduite à tenir

- Prise en charge globale d'une plaie de la main et du membre supérieur
- Traitement de la plaie en fonction de la localisation
 - Classification IFSSH

CAT devant une plaie

- Mécanisme,
- Contamination,
- Date et heure de la lésion ?
- Lésions associées ?

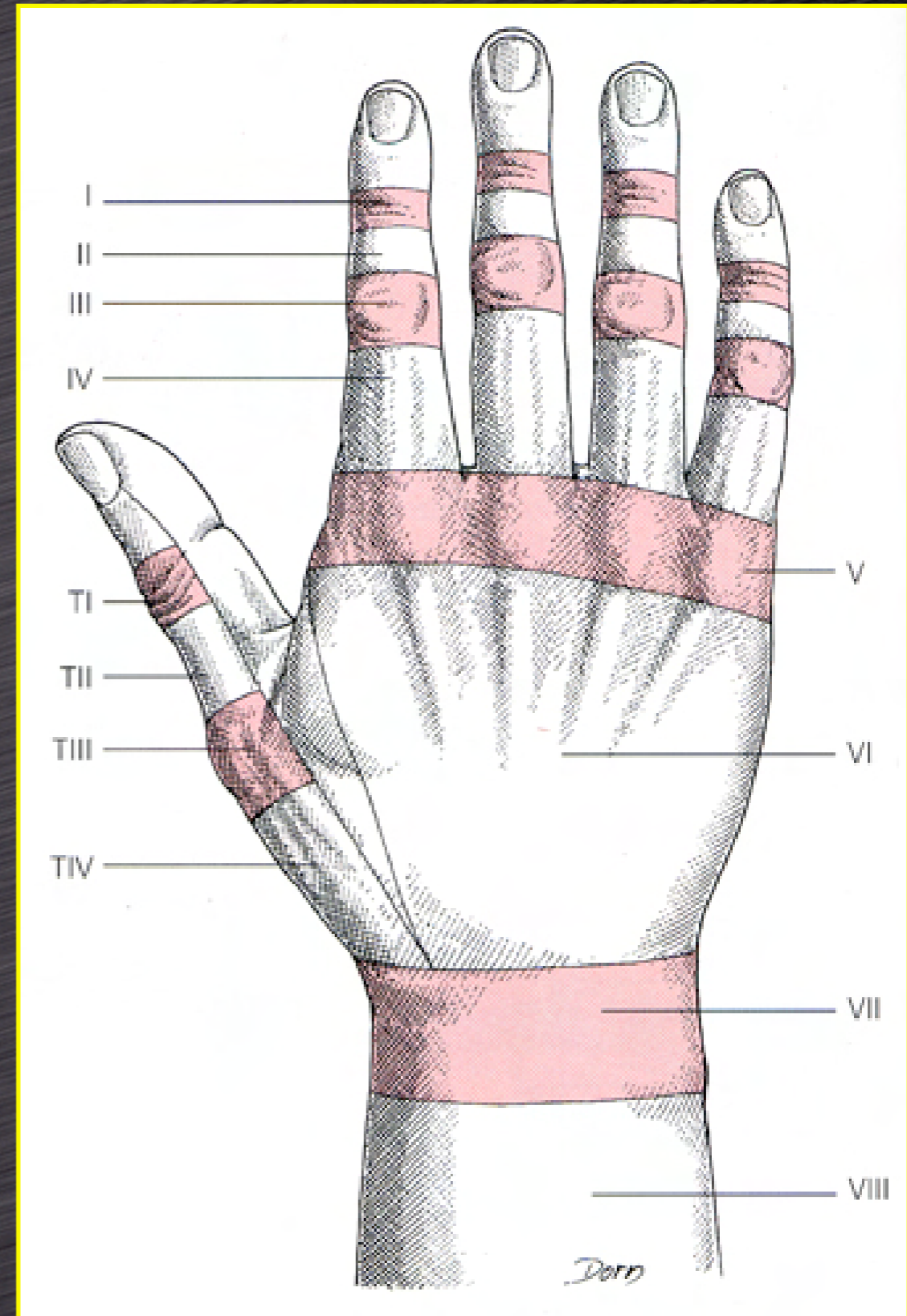


CAT devant une plaie

- Dominance, occupation professionnelle et hobbies
- Statut vis-à-vis du tétanos
- Examen clinique
- Nécessité d'une radiographie ?
 - 1/3 des plaintes aux USA après plaies de la main = oubli d'un corps étranger

Classification IFSSH

- Zones 1 / 3 / 5 / 7 en regard des articulations
- Zones 2 / 4 sur la diaphyse des doigts
- Zone 8= Avant-bras
- Zones identique pour le pouce (T) avec peu de différences en pratique



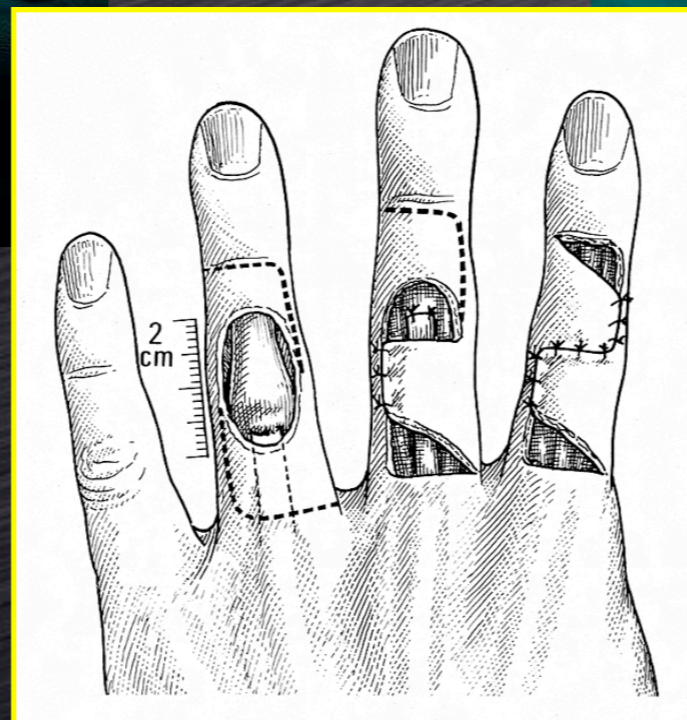
Particularités des lésions des extenseurs

- Fréquence des lésions associées
 - Plaies articulaires 29%
 - Fractures 35 %

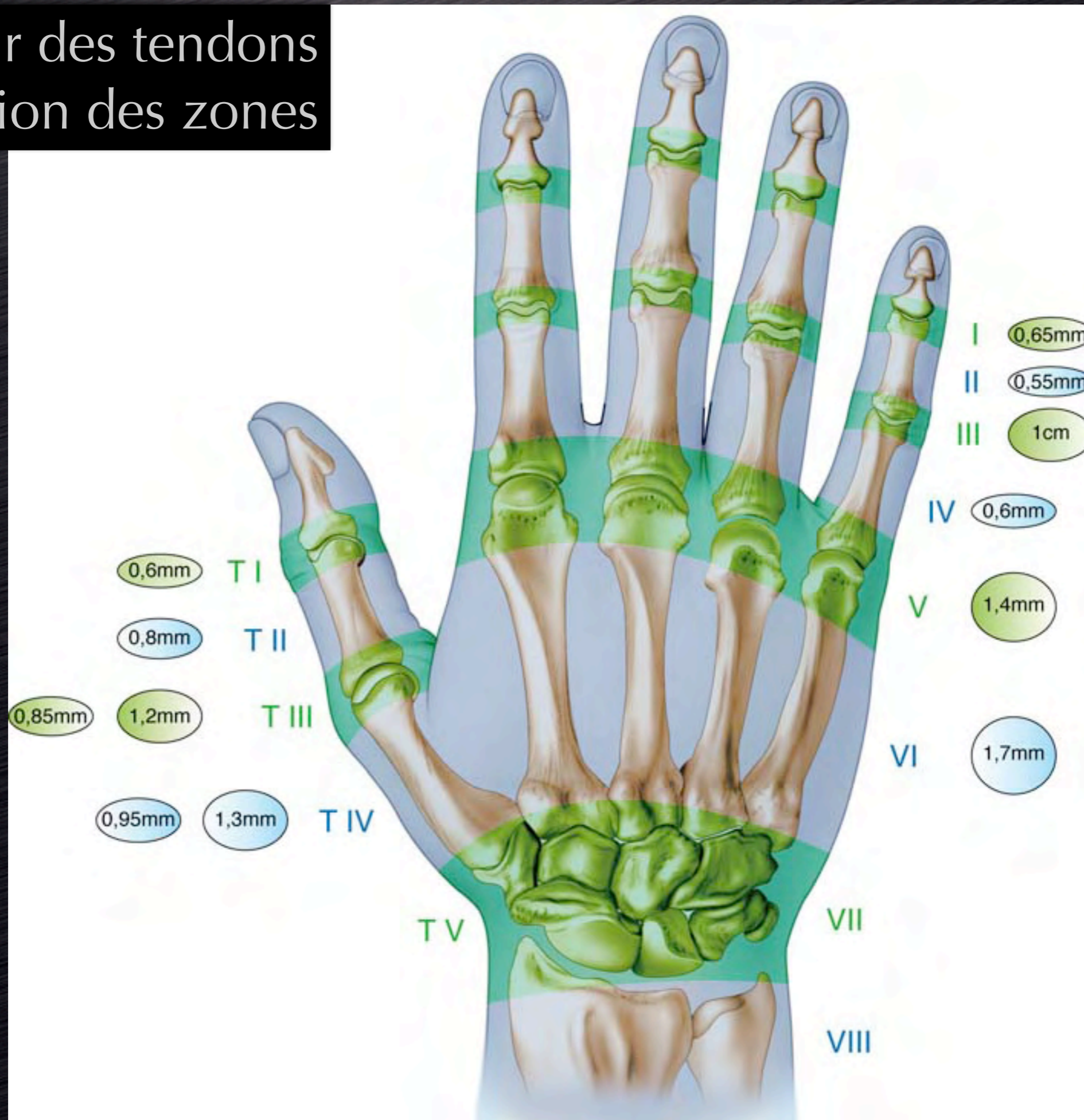


Particularités des lésions des extenseurs

- Perte de substance cutanée nécessitant le recours à des lambeaux

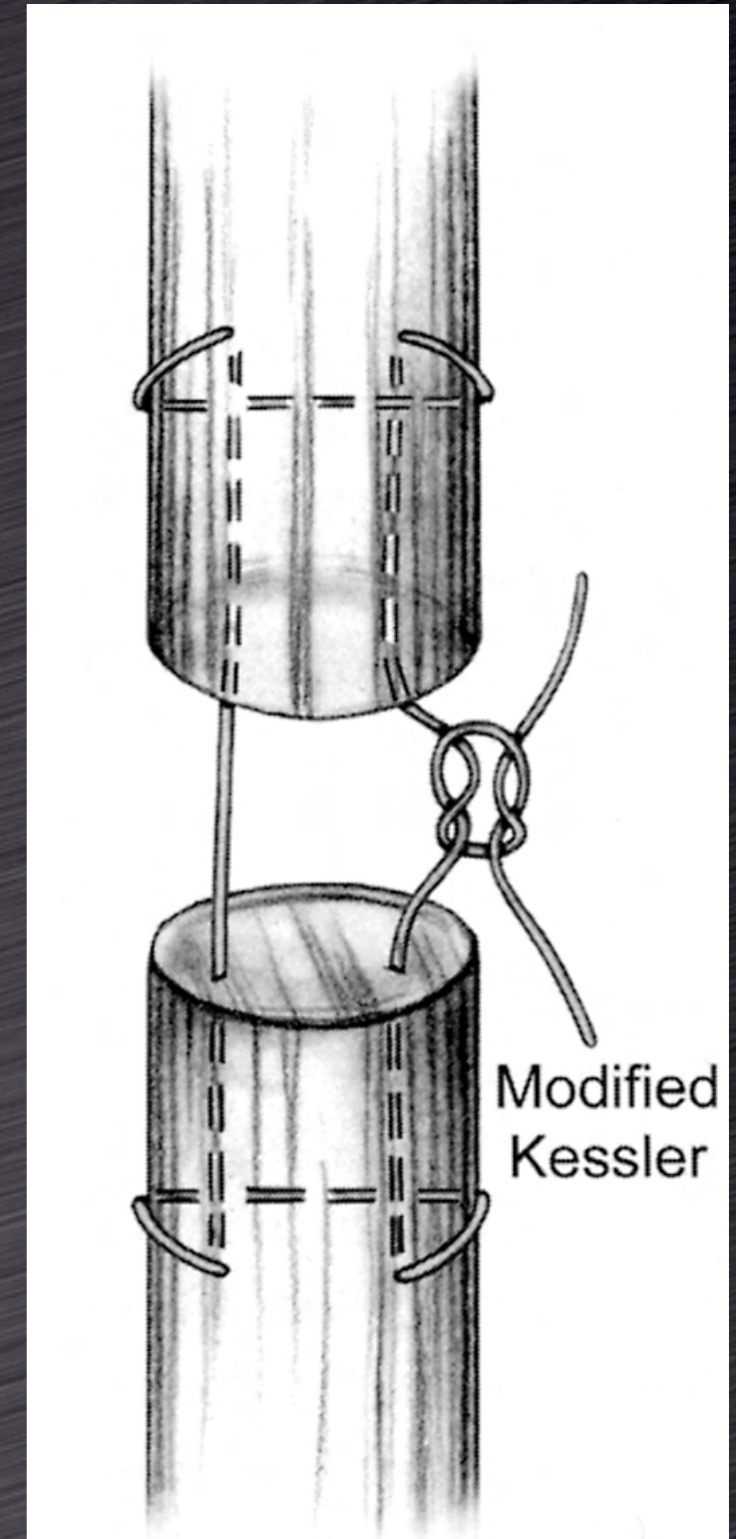
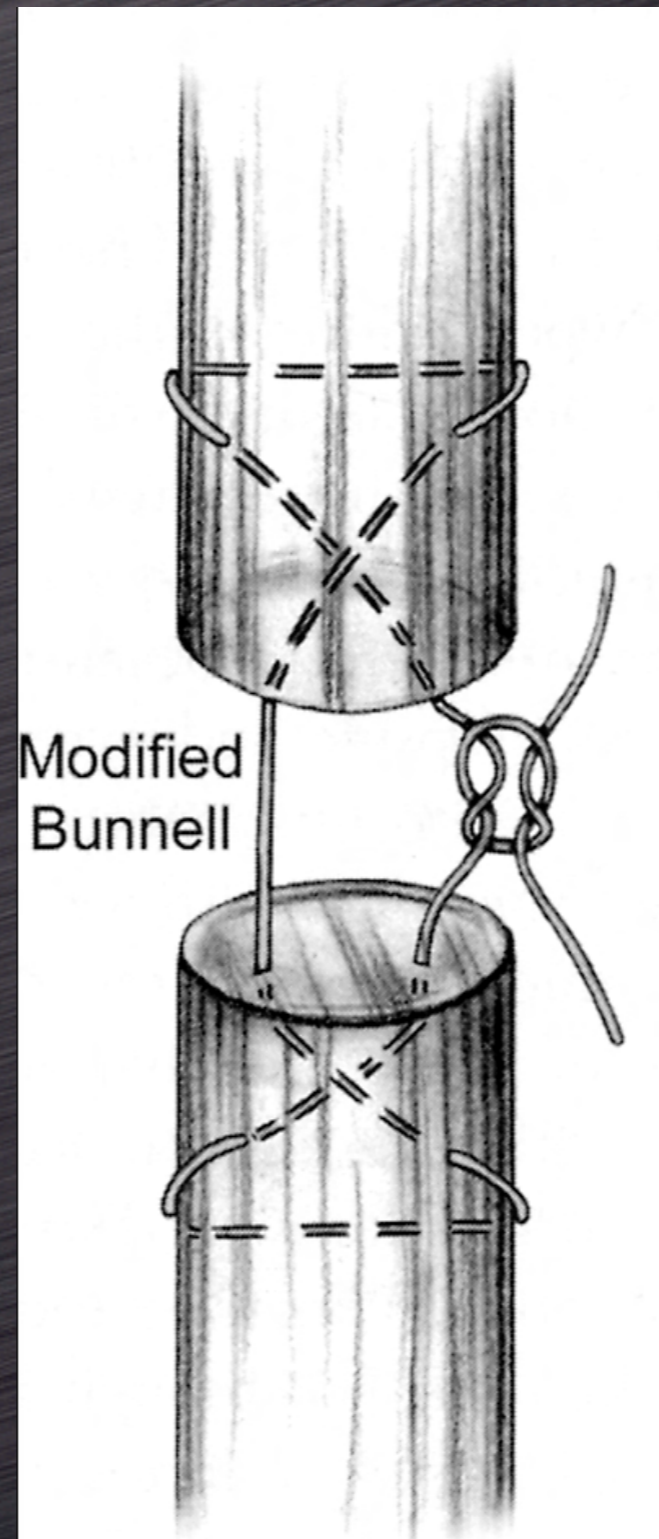
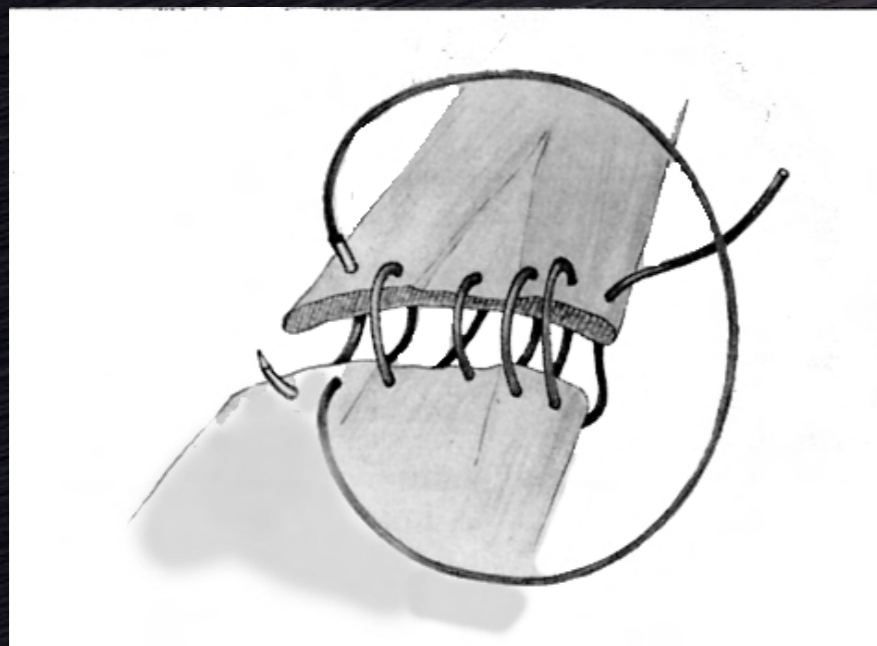


Epaisseur des tendons en fonction des zones

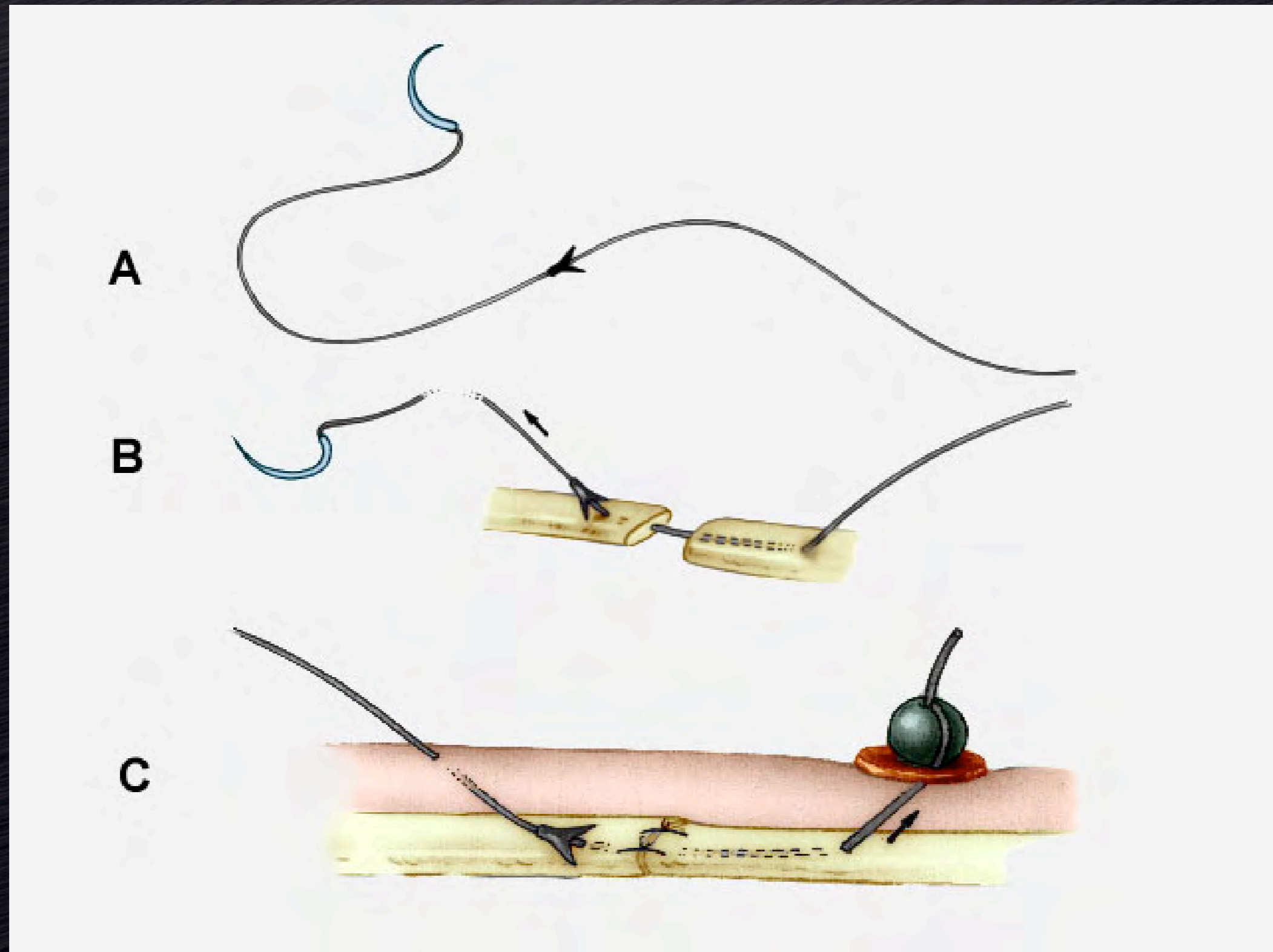


Particularités des lésions des extenseurs

- Tendons plats +++
- Points de Kessler (zones I-IV)
- Points de Bunnell (zones V-VII)



- Le barb-wire est moins souvent utilisé actuellement



Particularités des lésions des extenseurs

- Pas (peu) de rétraction tendineuse
- Pas de gaine synoviale (sauf zone VII) = pas d'espace de glissement
- Pas de position de détente des extenseurs
 - Rééducation précoce difficile
 - Appareillage dynamique difficile

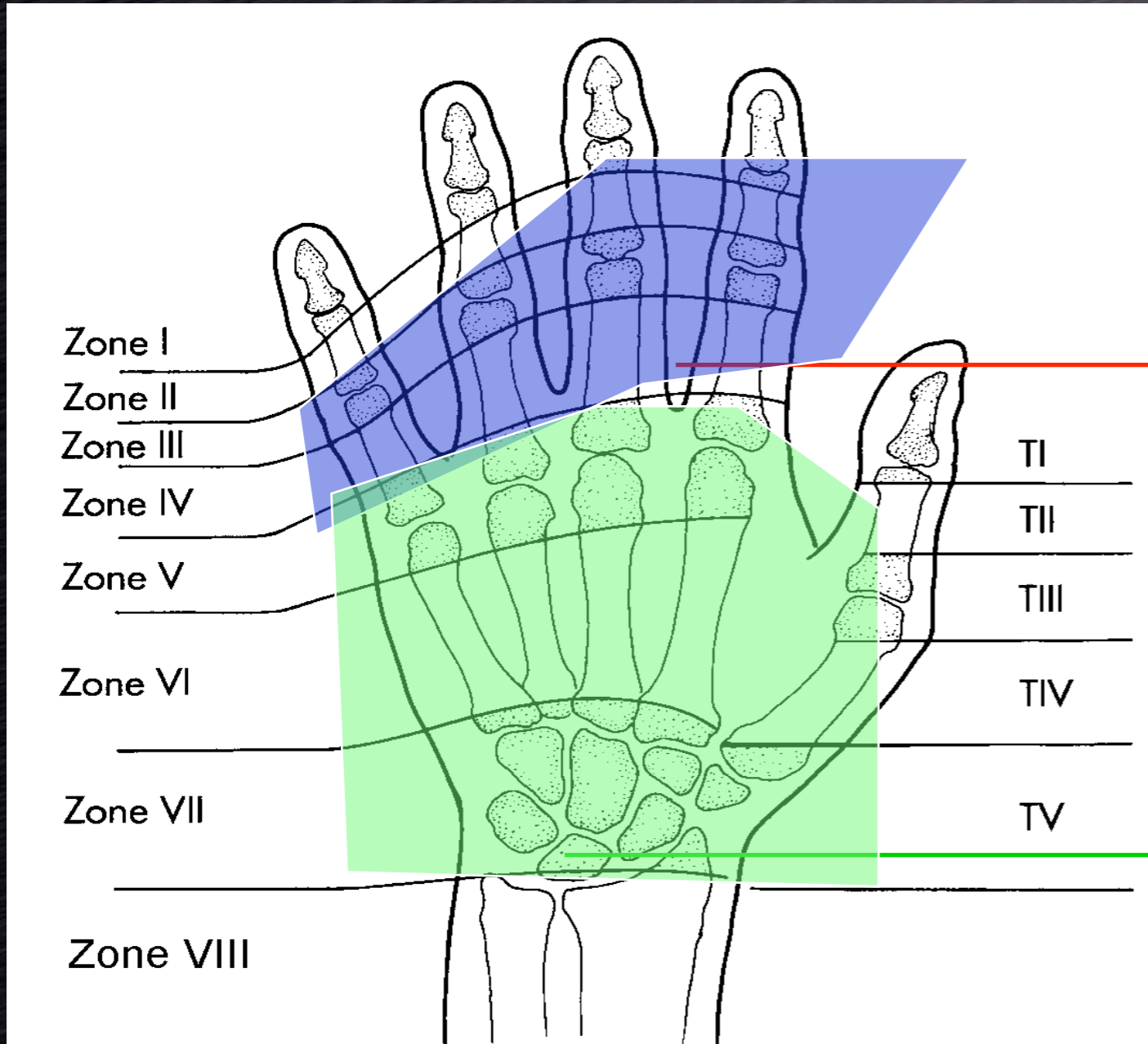
Particularités des lésions des extenseurs

- Habituellement, immobilisation statique 3-6 semaines puis mobilisation progressive
- Les attelles dynamiques ont prouvé leur supériorité en zone II-VII



Orthèses courtes en zone 2 à 4

Orthèses longues en zone 5 à 7

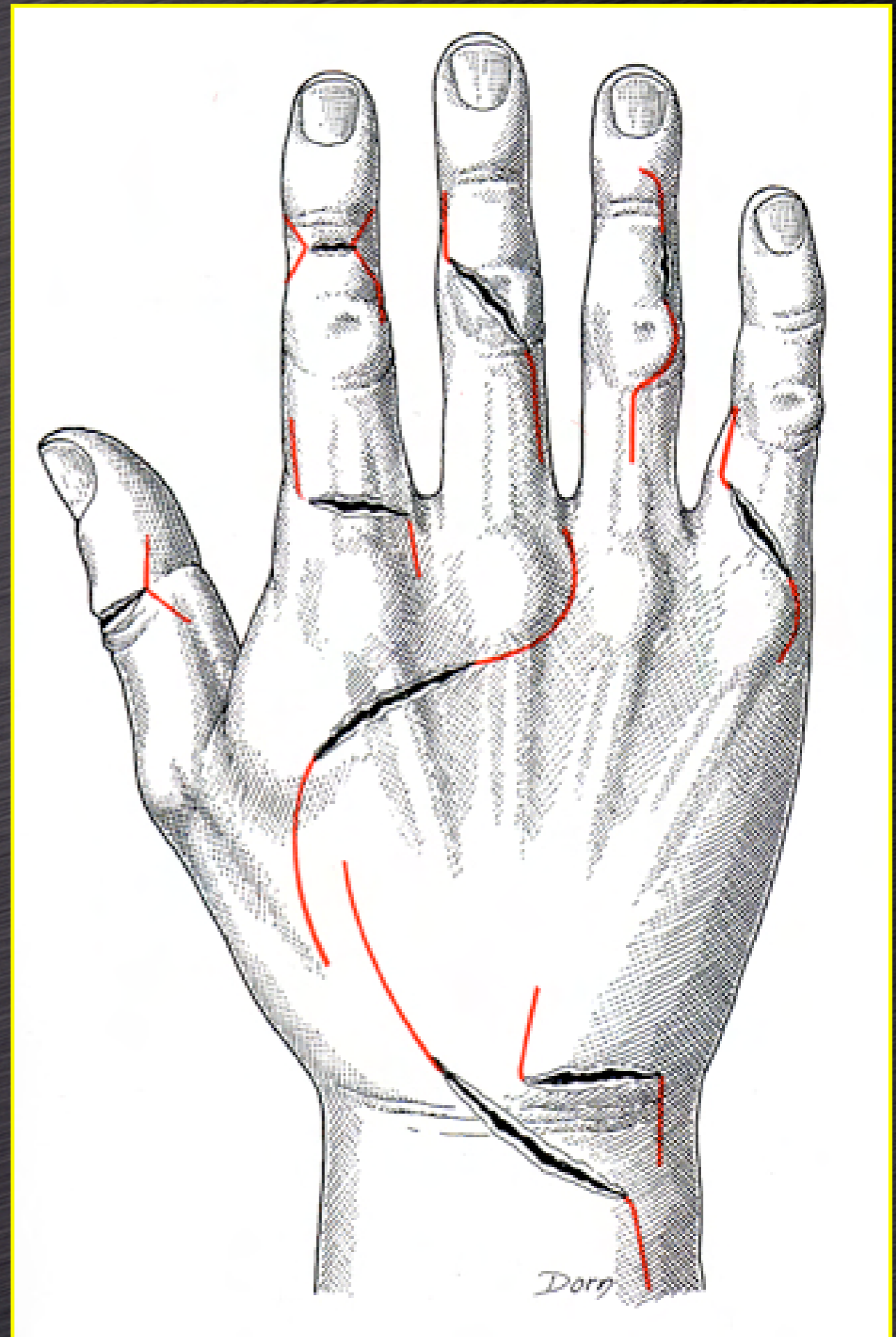


Particularités des lésions des extenseurs

- Les lésions en zone I à IV ont le plus mauvais pronostic
- Les mauvais résultats sont plus liés à la perte de flexion qu'à la perte d'extension
- Si la lésion est en amont des junctura immobiliser tous les doigts
- Si la lésion est en aval des junctura, n'immobiliser que le doigt atteint

Voies d'abord

- Adaptées aux lésions
- Arciformes ou directes
- Tenir compte de la nécessité fréquente d'un lambeau +++



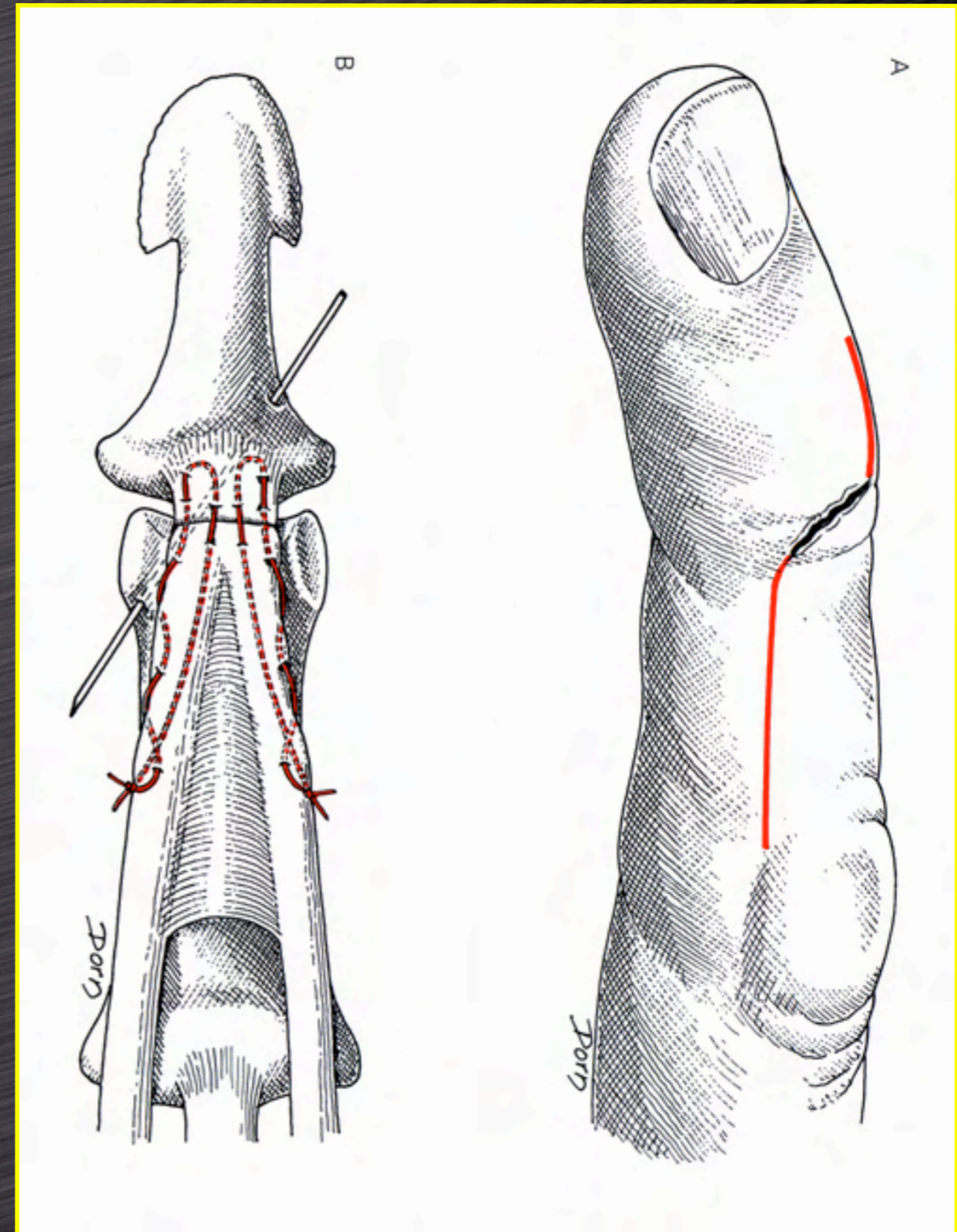
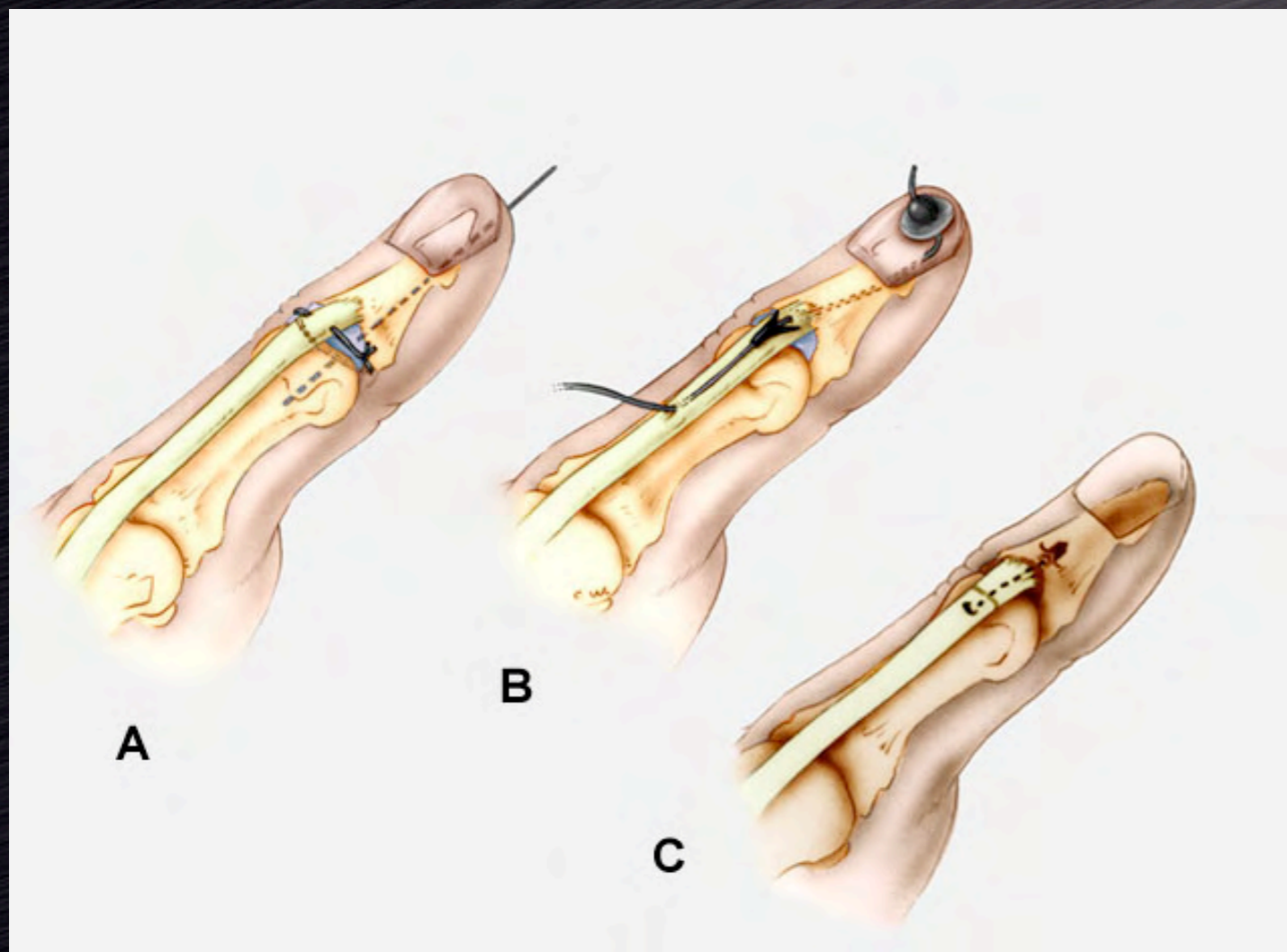
Zone I = mallet finger



- Une section entraîne un écart inter-tendineux de 1,5 mm avec une perte d'extension de 30°
- Augmentation de l'écart de 0,5 mm pour 10° de flexion
- La mise en flexion de l'IPP avance le tendon distal de 0,8 mm

Zone I

- Suture directe
- Ténodermodèse
- Suture en rappel



Zone I : postop

- Protection par broche ?
- Immobilisation 6 semaines IPP libre
 - Orthèse segmentaire palmaire ou dorsale

Zone II (= zone I)

- Si la lésion tendineuse $< 50\%$ de la largeur
 - Fermer la plaie, immobilisation 8 jours puis mobilisation
- $> 50\%$ du tendon
 - Suture (ou ténodermodèse), immobilisation 6 semaines de l'IPD seule

Zone III

- Une section de la bandelette centrale entraîne un écart inter-tendineux de 0,5 mm avec une perte d'extension de 10°
- Si les bandelettes latérales sont aussi sectionnées, l'écart est de 2 mm et la perte d'extension de 35°
- La flexion du doigt à 90° entraîne un écart de 5 mm



Zone III

- Suture par points de type Kessler modifiés au 4/0
- Les bandelettes latérales sont suturées au 4/0 ou 5/0
- Traitement associé des lésions articulaires (lavage, pas d'ATB)

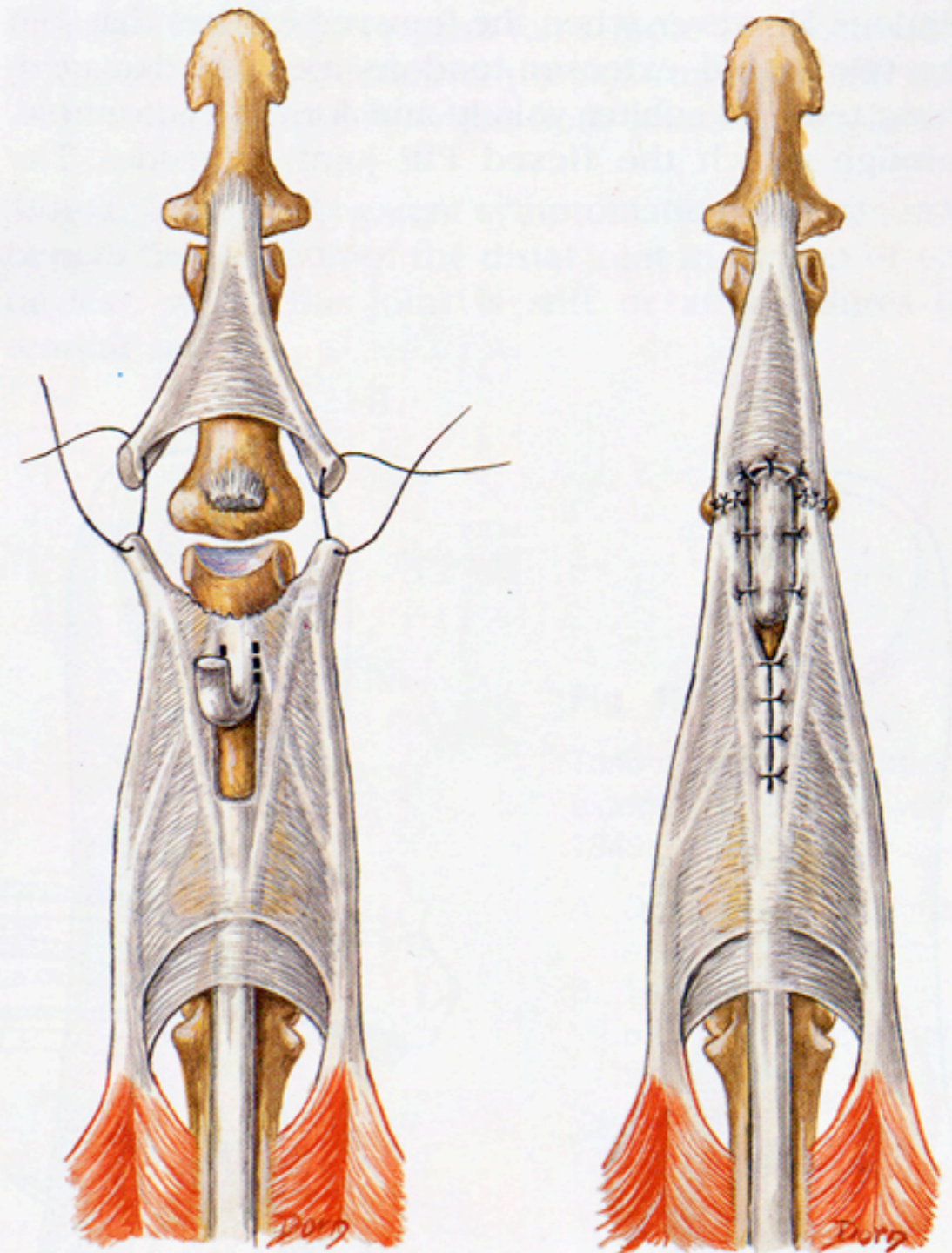
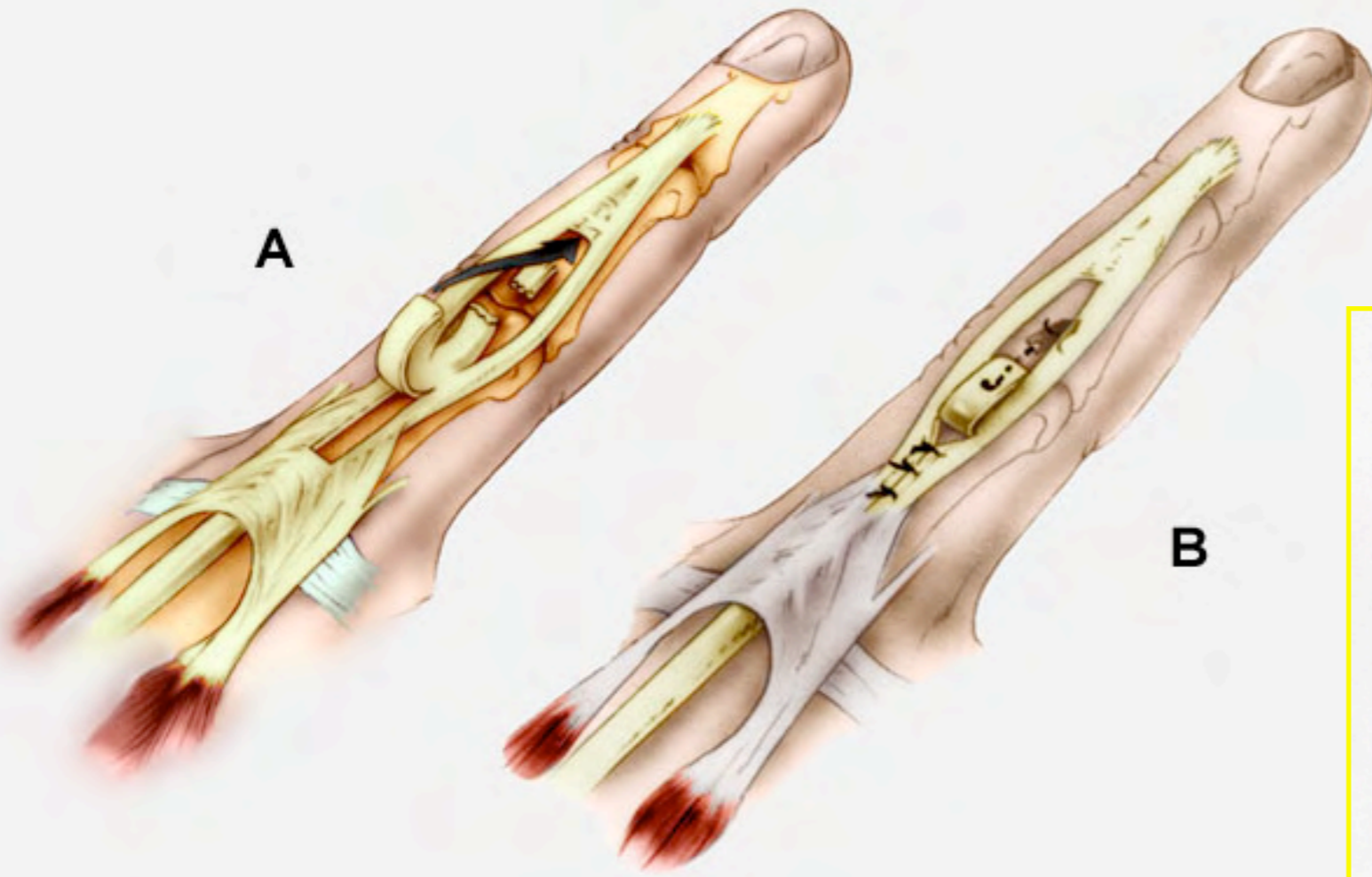


Zone III

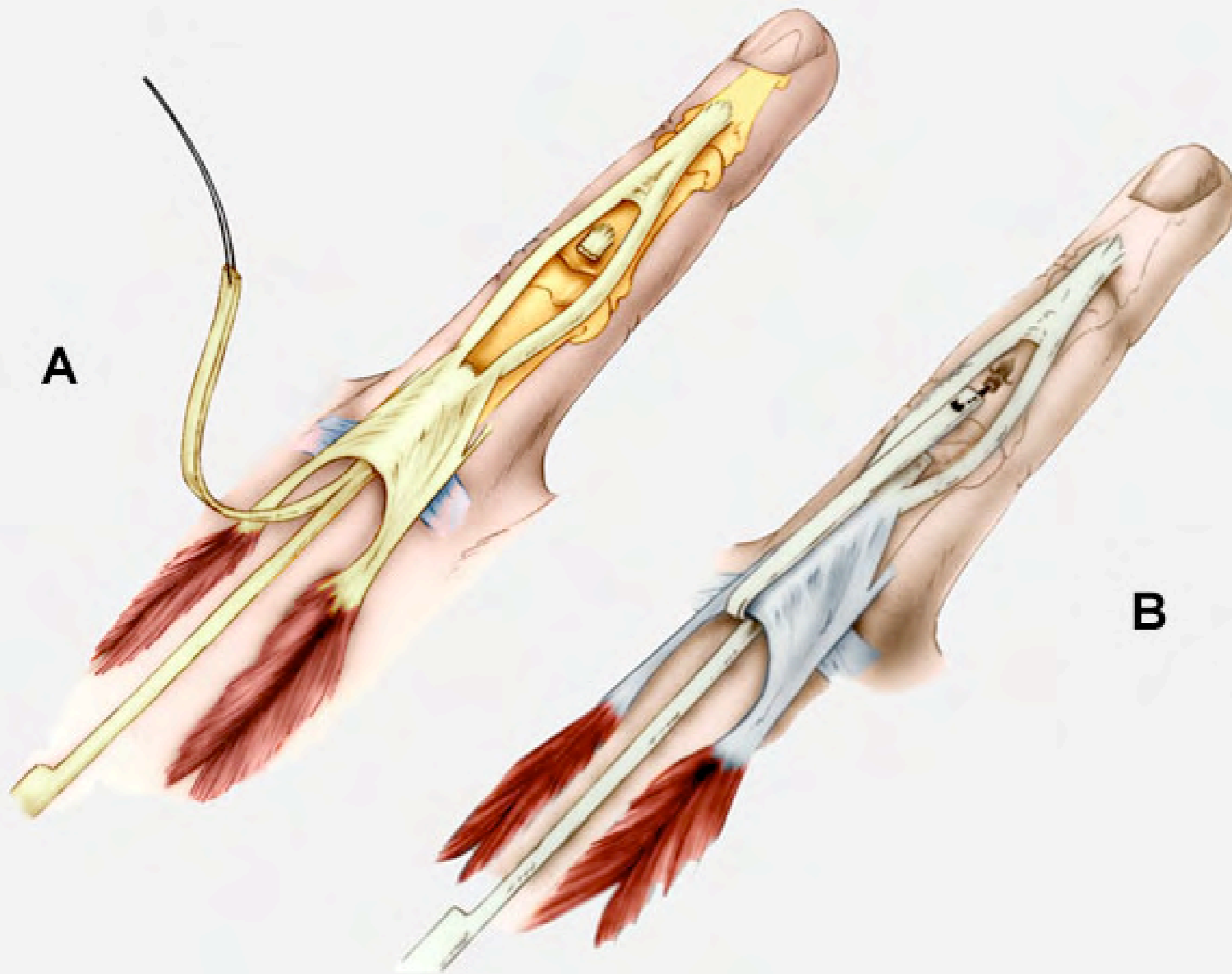
- Si Perte de substance tendineuse, réparation par greffe
- Ou par plastie le plus souvent
 - Snow
 - Banana split
 - Aiache - Burkhalter



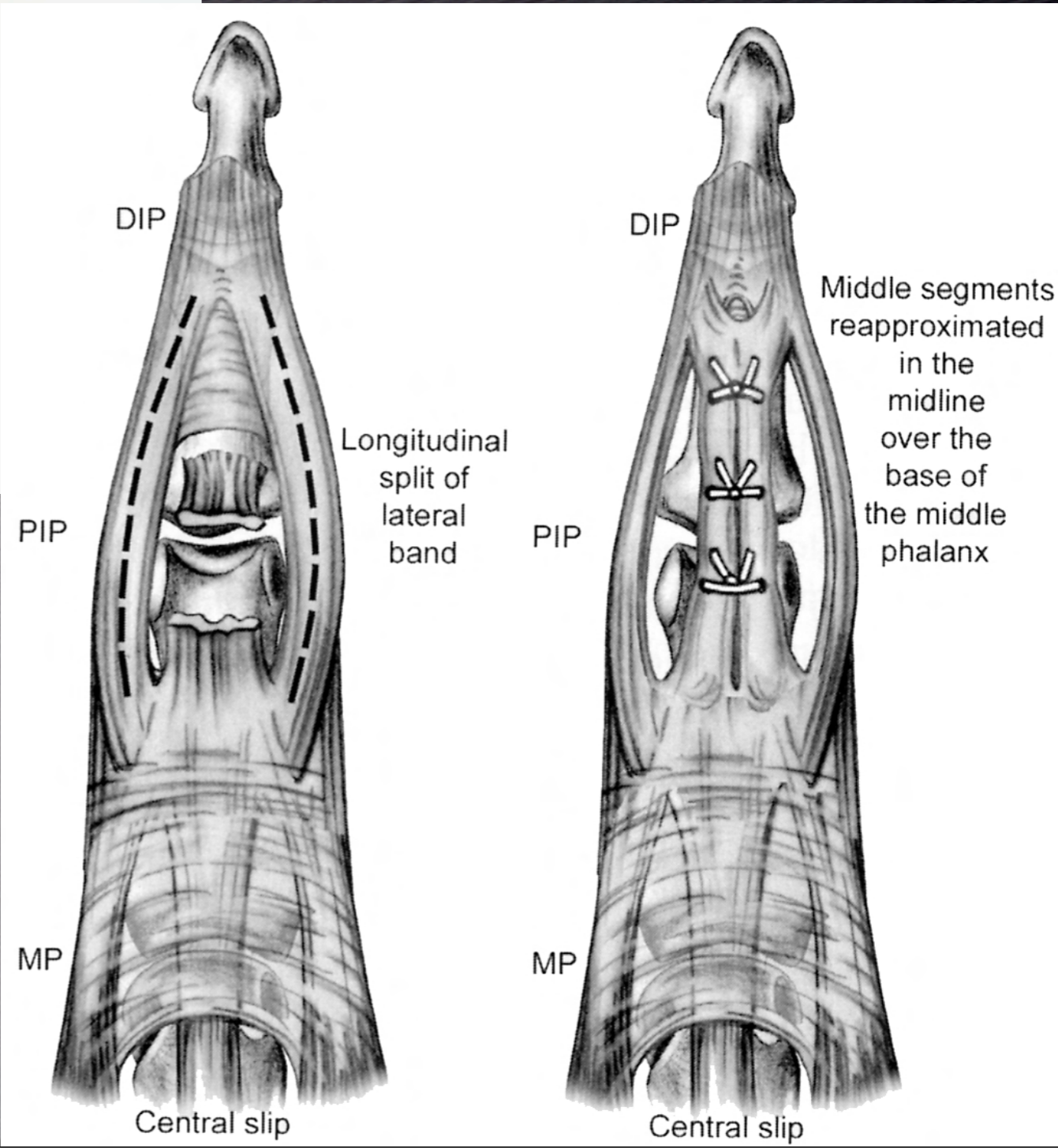
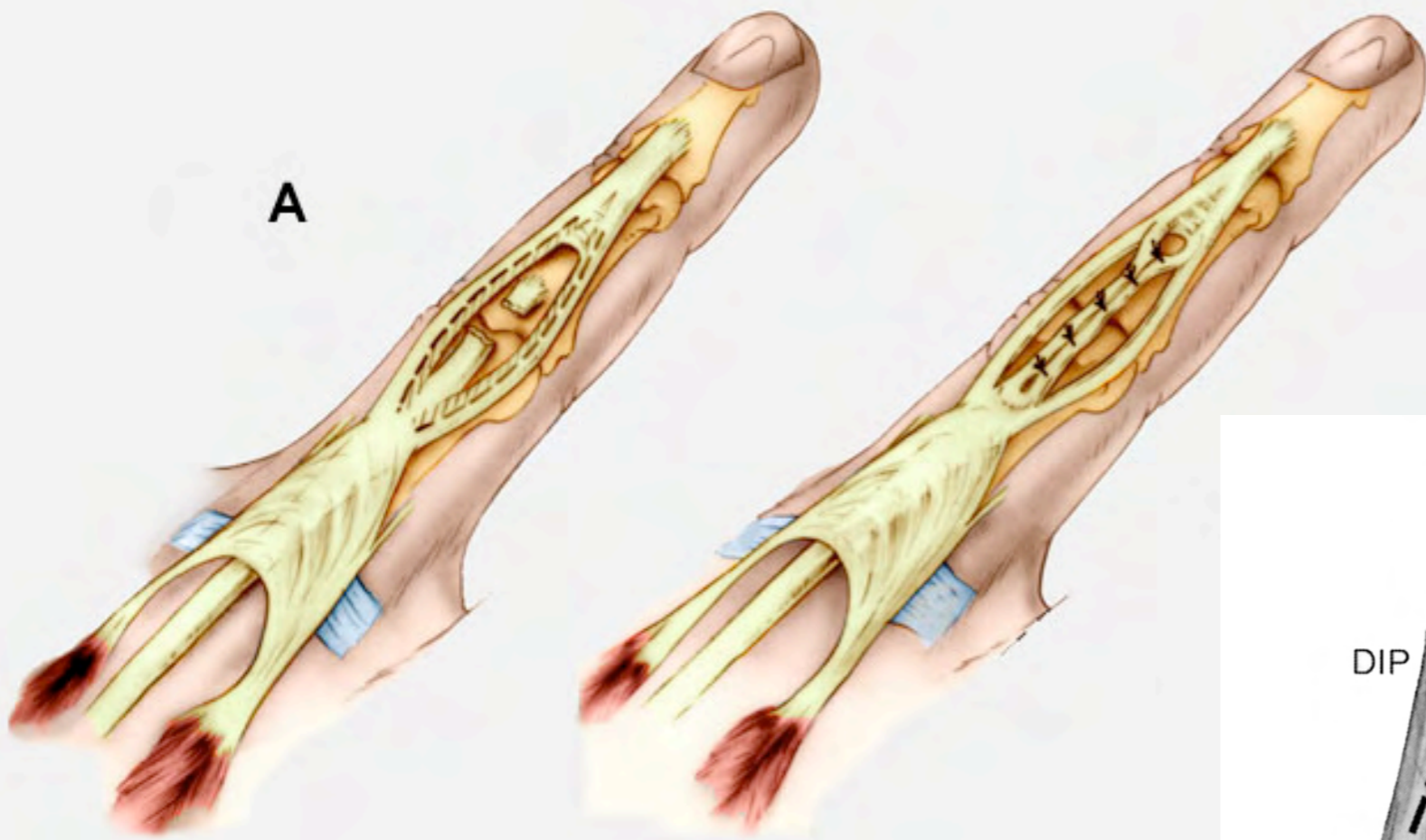
Pb: fragile



Plastie de Snow: retourner la bandelette centrale sur elle-même



Banana split de Foucher: mêmes remarques que pour celle de Snow



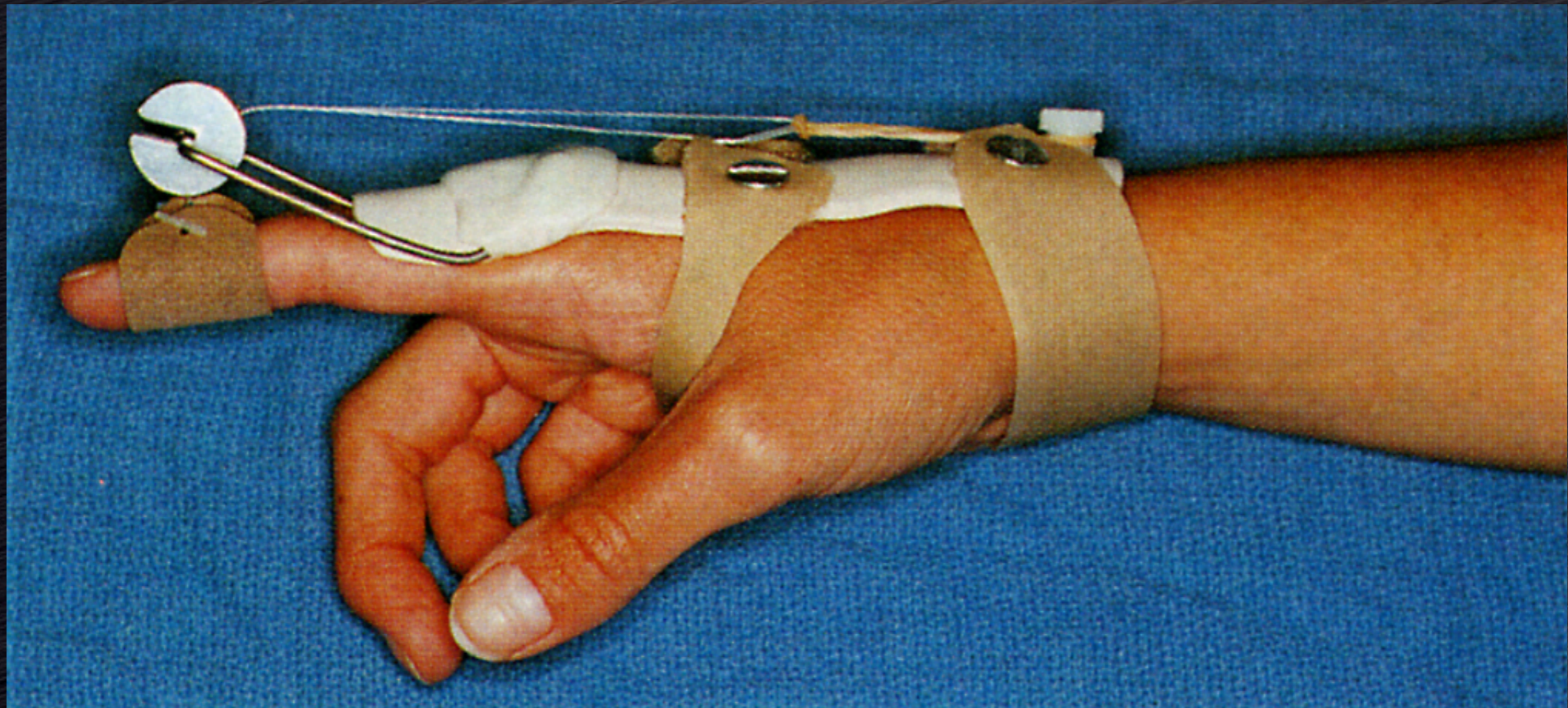
Plastie plus solide, mais plus enraidissante car limitant le glissement palmaire des bandelettes latérales

Zone III - postop 1

- Immobilisation de l'IPP en extension complète (Eviter les broches +++)
- MP en extension
- Poignet libre
- IPD libre (fait coulisser les bandelettes latérales et tire vers l'extrémité distale l'appareil extenseur ce qui diminue la tension sur la suture)

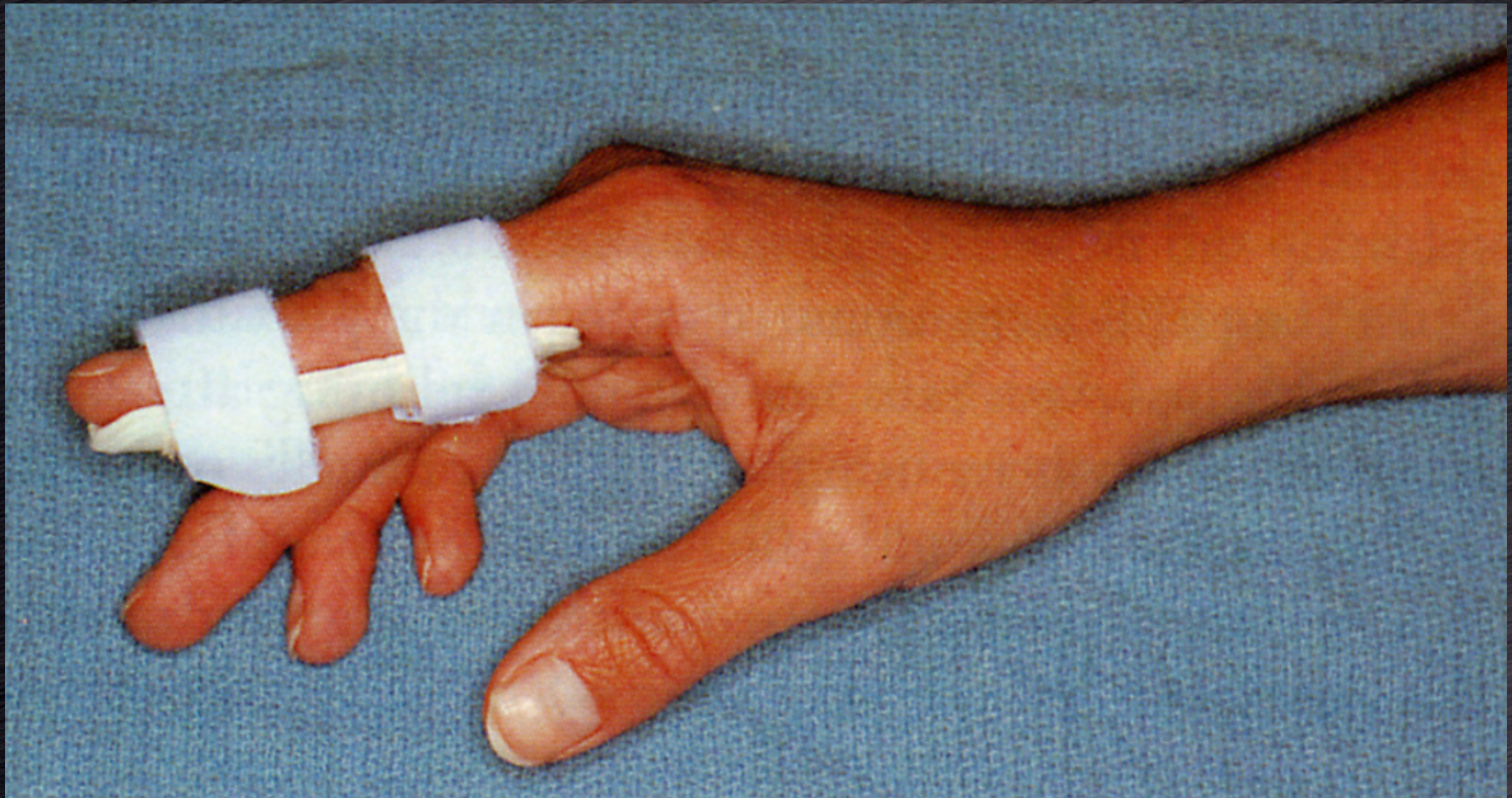
Zone III: rééducation 2

- Appareillage dynamique



Zone III: rééducation précoce 3

- Short-arm active motion (Evans)



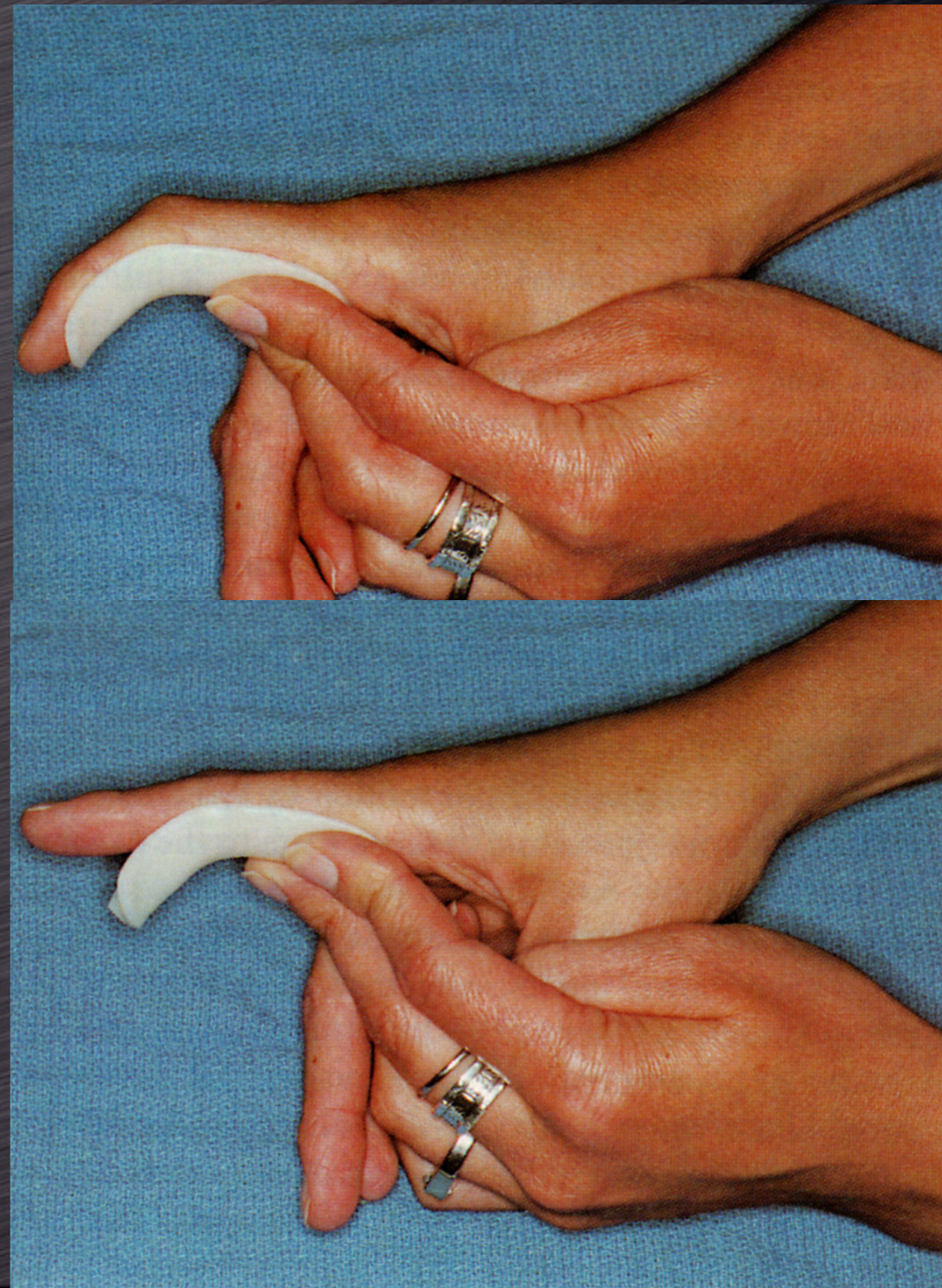
Zone III: rééducation 3

- Short-arm active motion (Evans)
- On mobilise l'IPD, IPP en extension



Zone III: rééducation 3

- Short-active motion (Evans)
- Puis en flexion, comme en extension
 - 1S: IPD 25/IPP 30°
 - 2S: IPD 30/ IPP 40°
 - 3S: IPP/50°



Zone III rééducation 4

- Semaine 1: Flexion MP 30°, IPD flexion active, IPP immobilisée
- Semaine 2: Flexion MP 45°, IPD active, IPP immobilisée
- Semaine 3: Flexion MP 60°, ...
- Semaine 4: Idem + ablation attelle segmentaire qqs heures par jour
- Semaine 5 et 6: id + flexion MP 90°
- Semaine 7: début travail actif en force sur 1 mois

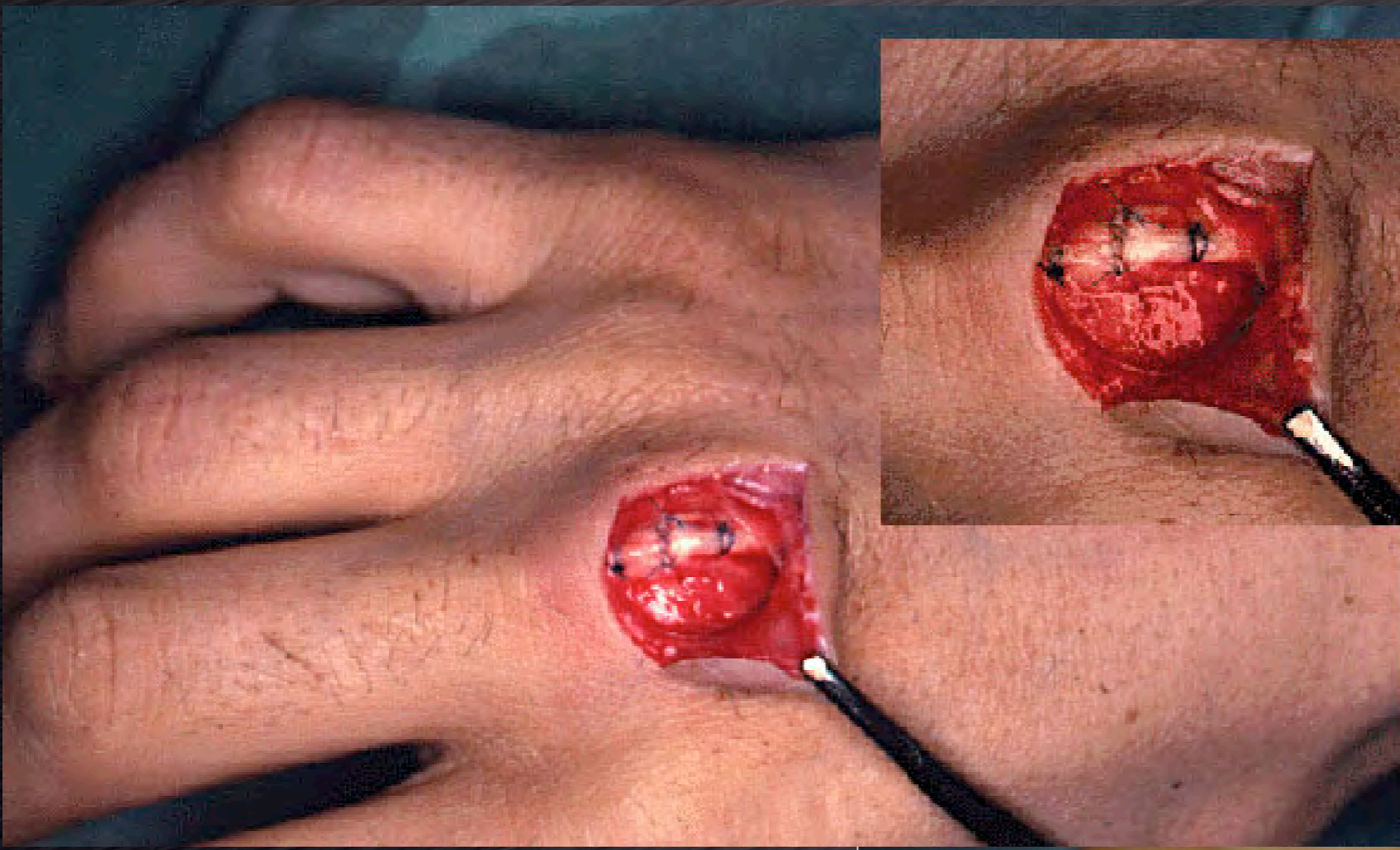
Zone IV

- Mêmes principes qu'en zone III
- Toutes les sutures raccourcissent l'extenseur de 2,75 mm ce qui entraîne une perte de mobilité de 5° à la MP et à l'IPP
- Mêmes protocoles de rééducation proposés

Zone V - Particularités

- Plaie articulaire (lésions associées)
- Tendon plus gros donc sutures de type Bunnell
- Le problème: ne pas oublier de réparer les bandelettes sagittales +++





Zone VI

- Pièges diagnostic, la perte d'extension peut être masquée par les junctura
- Exploration systématique
- La suture raccourcit le tendon de 6,7 mm, entraînant une perte de mobilité de 18° à la MP et l'IPP !

Zone VII



- La fermeture ou non du retinaculum ne semble pas voir d'influence sur les résultats



Zone VIII

- Les lésions siègent souvent dans les corps musculaires
- Suture tendon-tendon
- Sinon appuyer les sutures sur les septa inter-musculaire,
- Voire greffe appuyées en faufilant à travers les muscles

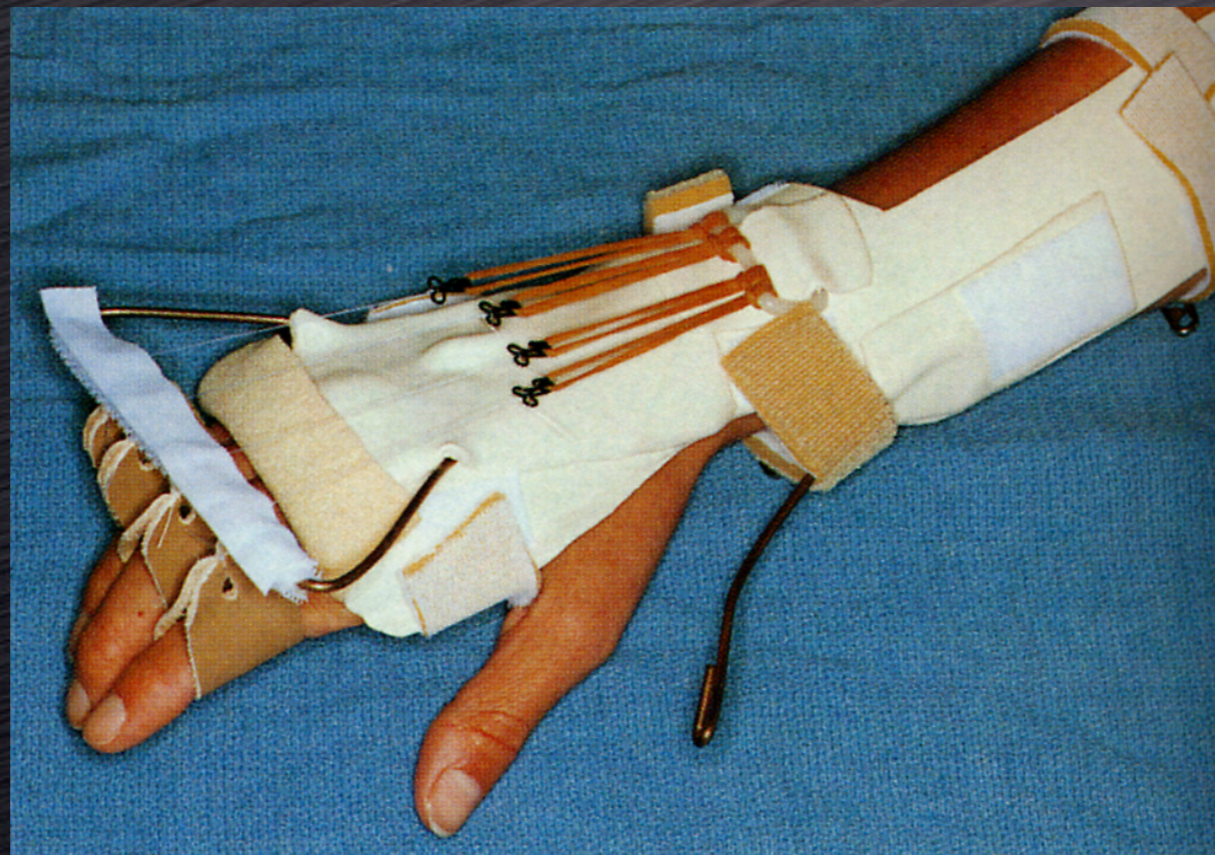
Zone IX

- Les plaies diffuses qu'on ne peut pas classer



Postop zone V-VII

- Immobilisation statique 4-6 semaines, poignet en extension 30°, MCP et IPP en rectitude (MCP 20°)
- Appareillage dynamique long ?



Rééducation précoce ?

- Poignet en extension de $> 21^\circ$ élimine toute tension sur les sutures en zone VI
- Une flexion de $28-40^\circ$ dans la MP permettrait de faire coulisser le tendon de 3-5 mm ce qui diminuerait les adhérences
- Avec une tension "supportable" par les sutures

Complications

- Rupture : 0-2 %
- Adhérences: 2 - 17%
- D'autant plus fréquentes qu'il existe des lésions articulaires et/ou osseuses
- Chirurgie secondaire difficile et frustrante

Evaluation des résultats

Qualité	Perte d'extension	Perte de flexion
Excellent	0°	0°
Bon	< 0°	< 20°
Moyen	11-45°	21-45°
Mauvais	> 45°	> 45°

Critères de Miller

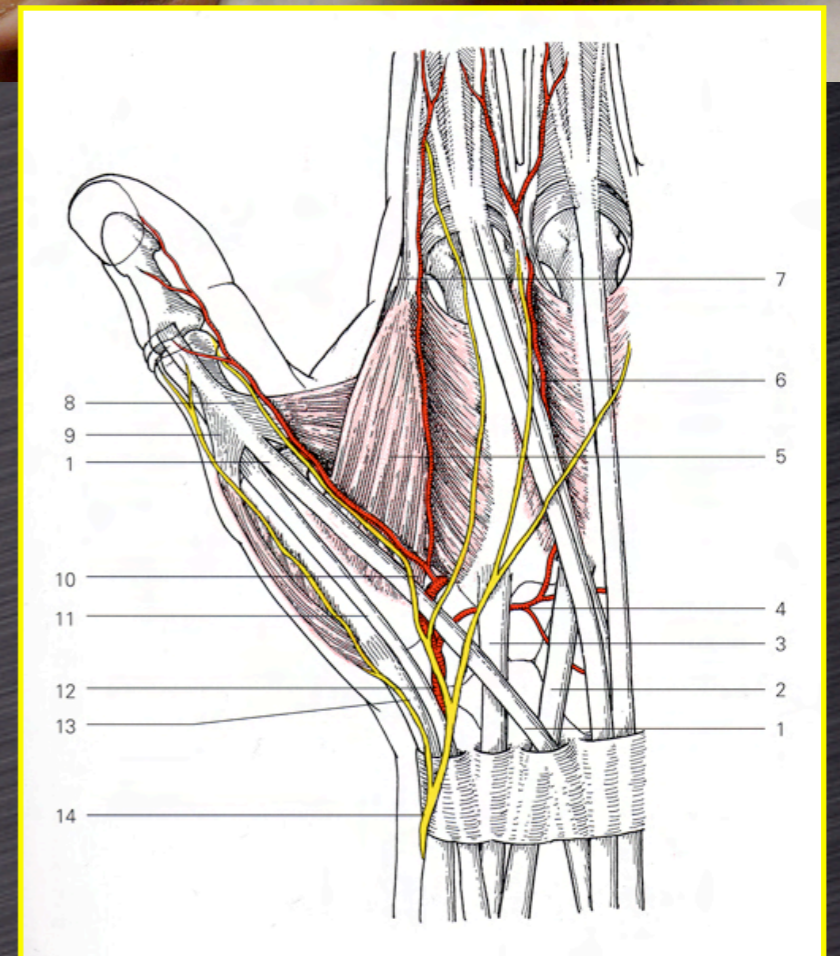


Bons et excellents Résultats

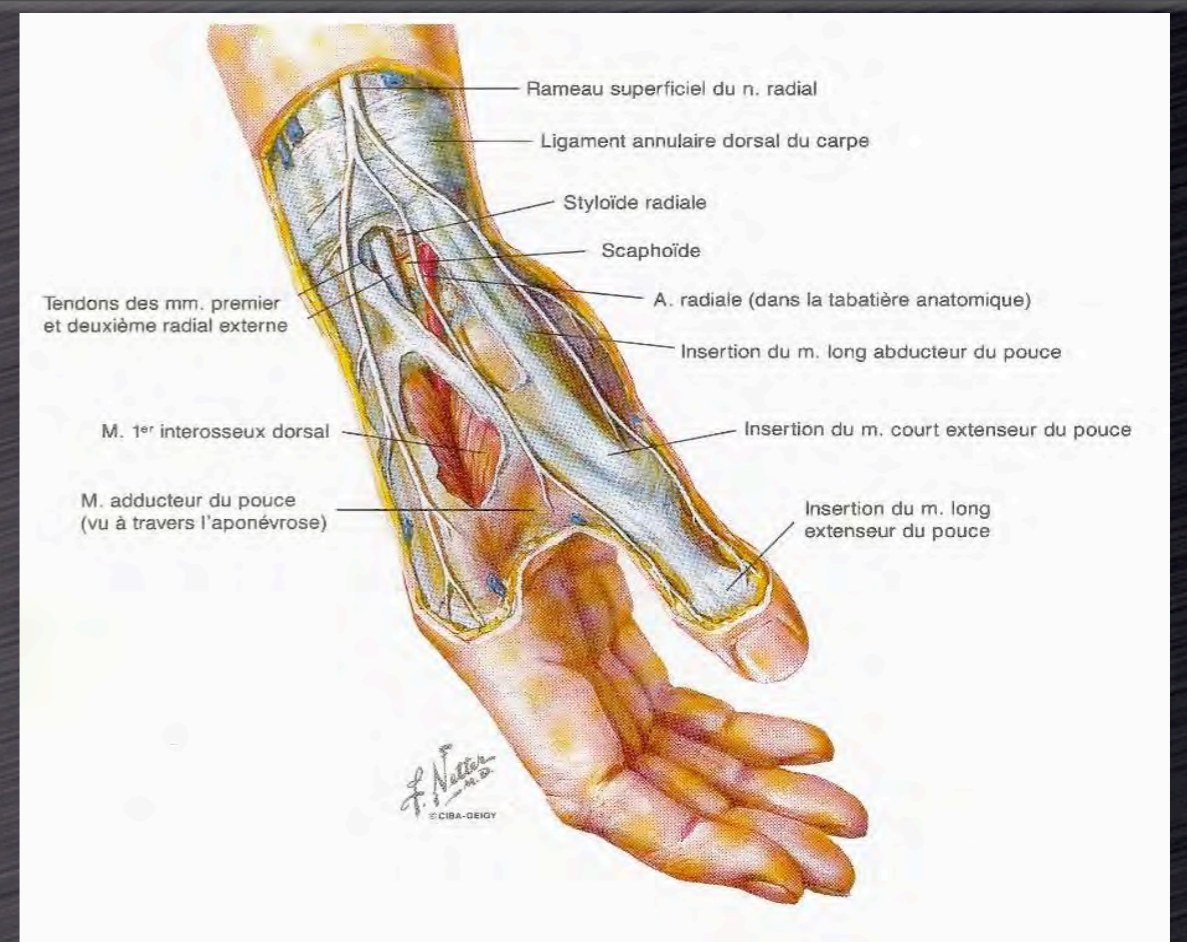
	Statique	Dynamique
Zone I/II	38%	
Zone III/IV	33%	50%
Zone V	83%	?
Zone VI/VII	65% (50% si fracture)	83-100%

Cas particulier du pouce

- Voies d'abord plus difficiles compte tenu de la richesse anatomique
- Fréquence des lésions nerveuses associées
- Immobilisation plus difficile, et mobilisation dynamique très difficile



Principes identiques



Conclusion

- Anatomie complexe
- Chirurgie apparemment plus simple
- Rééducation postopératoire plus complexe
- Implication +++ du chirurgien pour la qualité des résultats