

Plaies de la main

Christian Dumontier

Hôpital Saint Antoine et Institut de la Main,
Paris

Plaies de la main

- Peau
- Tendons
- Nerfs
- Vaisseaux
- Os-Articulations

Isolément ou en association,
la section de tous les
éléments réalisant une
amputation

Il n'y a pas de "petites" plaies

- La taille de la plaie ne préjuge pas des lésions en profondeur
- Une section tendineuse partielle peut se compléter secondairement
- Il est impossible secondairement de distinguer une cicatrice nerveuse d'un nerf normal

Toute plaie à proximité d'un trajet nerveux, tendineux ou vasculaire doit être explorée chirurgicalement



**Ne pas hésiter à
transférer les
patients**

- La première intervention chirurgicale réalisée en urgence est capitale car d'elle va dépendre en grande partie l'avenir fonctionnel du blessé.
- L'existence et le développement de centres spécialisés pour les urgences de la main représente un progrès important humain, mais aussi socio-économique.
- Il est prouvé que la prise en charge initiale par des équipes spécialisées diminue le nombre des interventions secondaires, diminue le taux d'IPP et facilite la réinsertion socio-professionnelle.

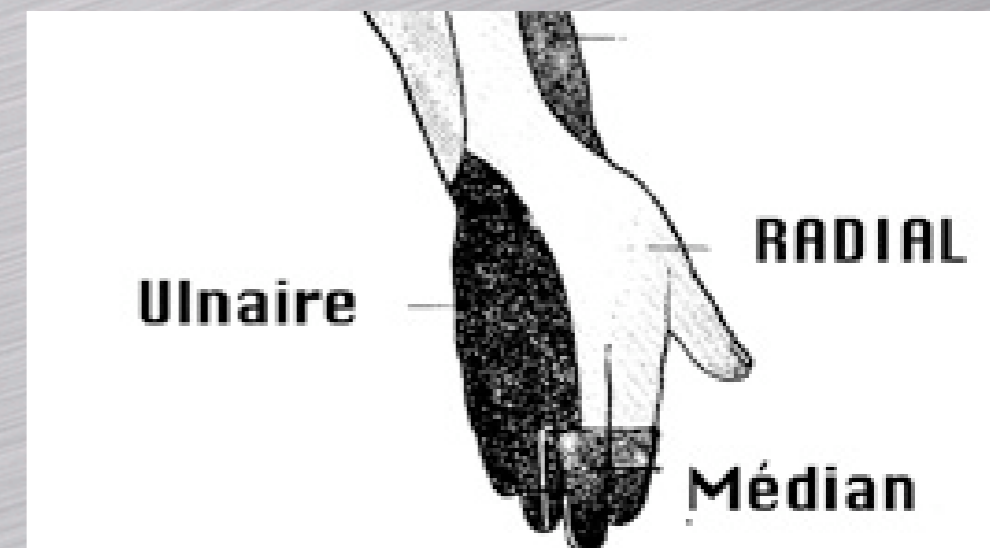
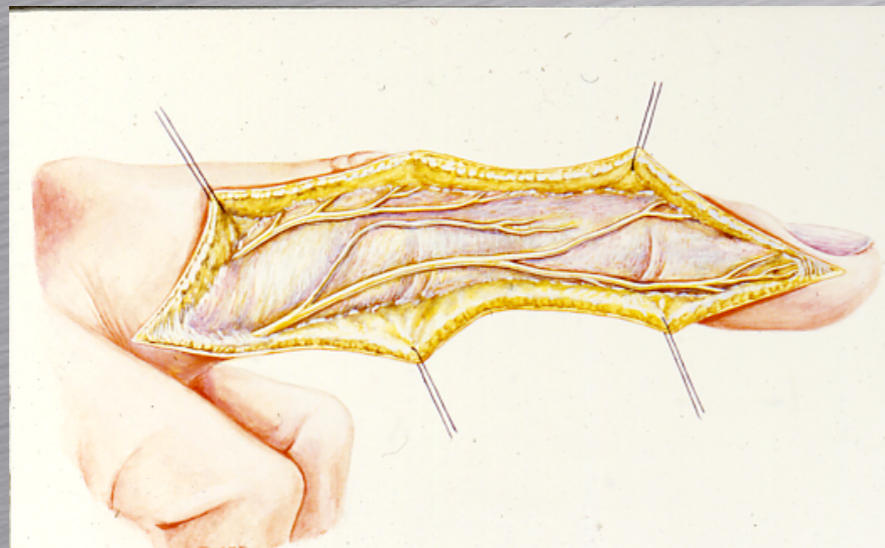
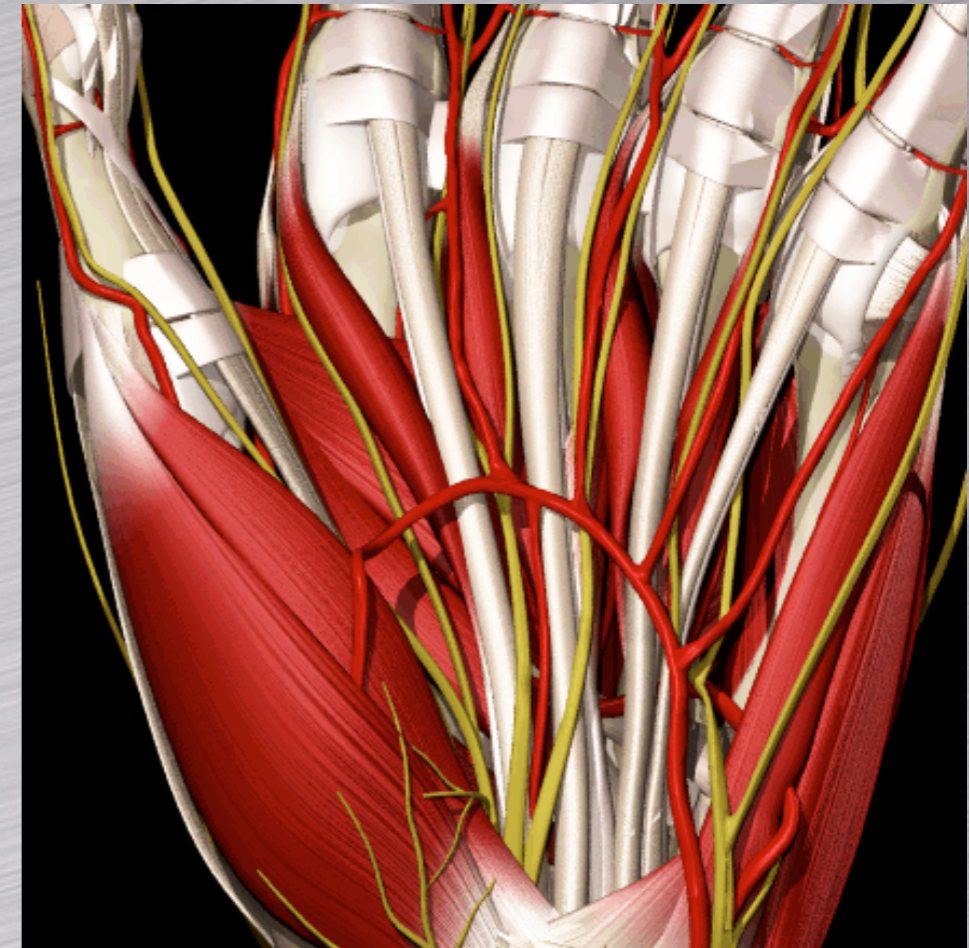


Plaies des nerfs

- GRAVE, TRES GRAVE +++
- Déficit sensitif et/ou moteur
 - Présentation clinique variable (piège)
- Réparation microchirurgicale
 - Rééducation +++
 - Traitement palliatif secondaire

Nerf médian

- Territoire sensitif
 - Face palmaire
 - Face dorsale
 - Variations / zone autonome

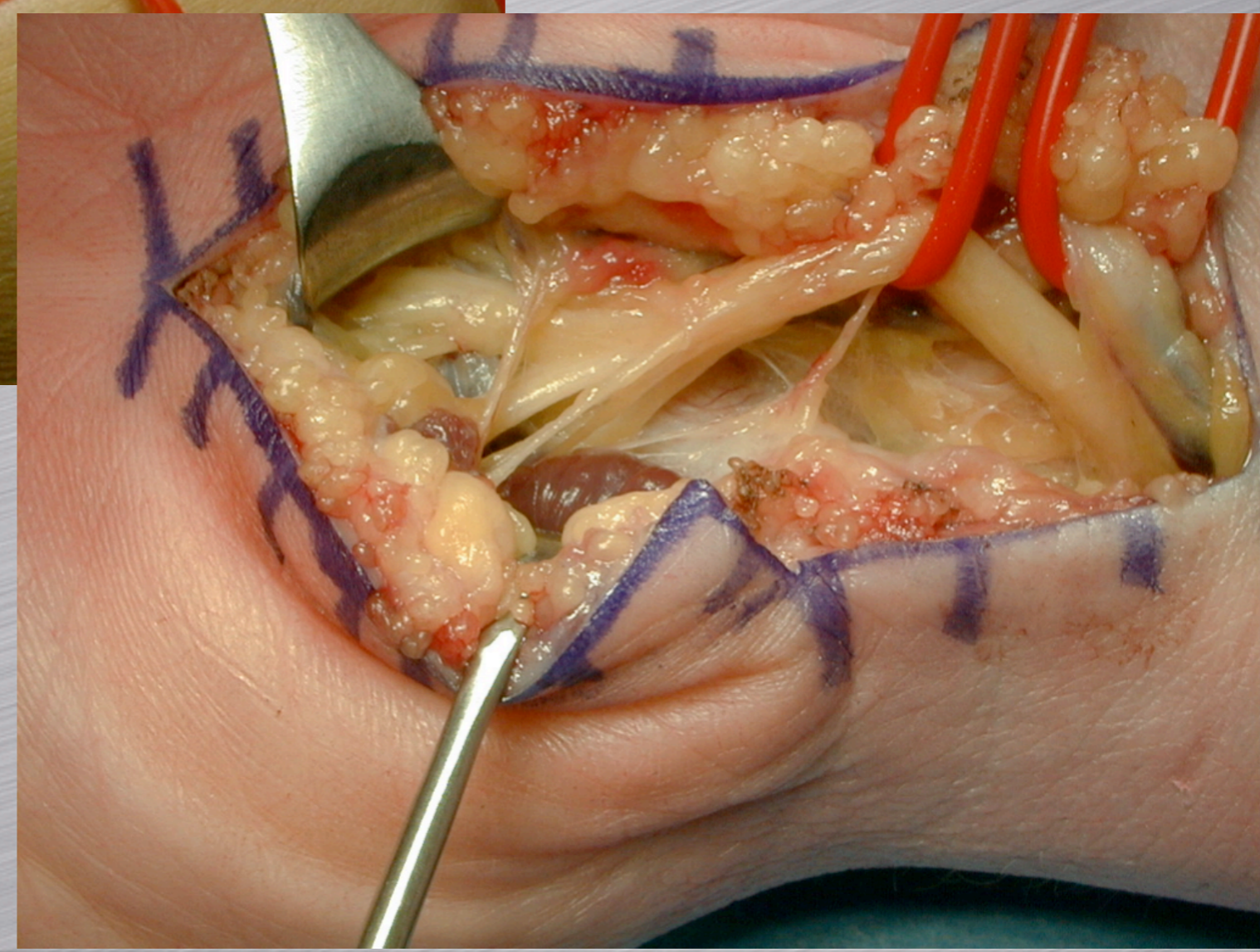
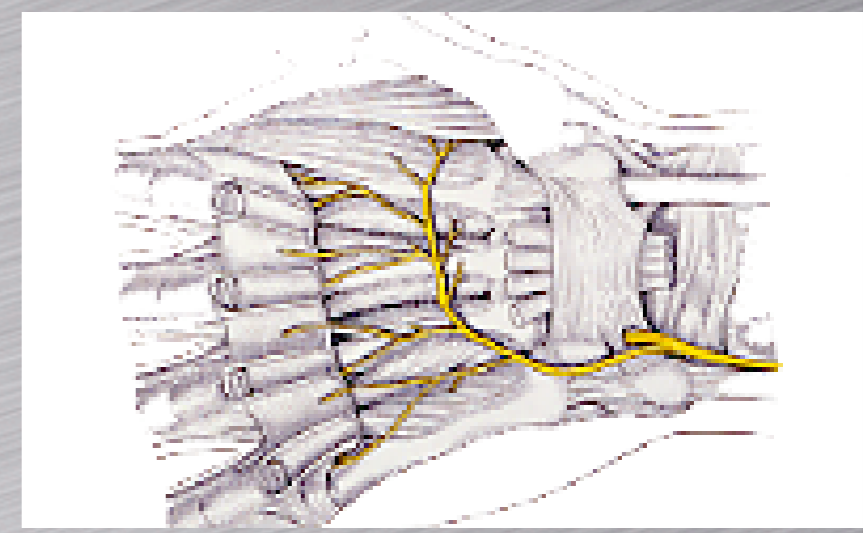
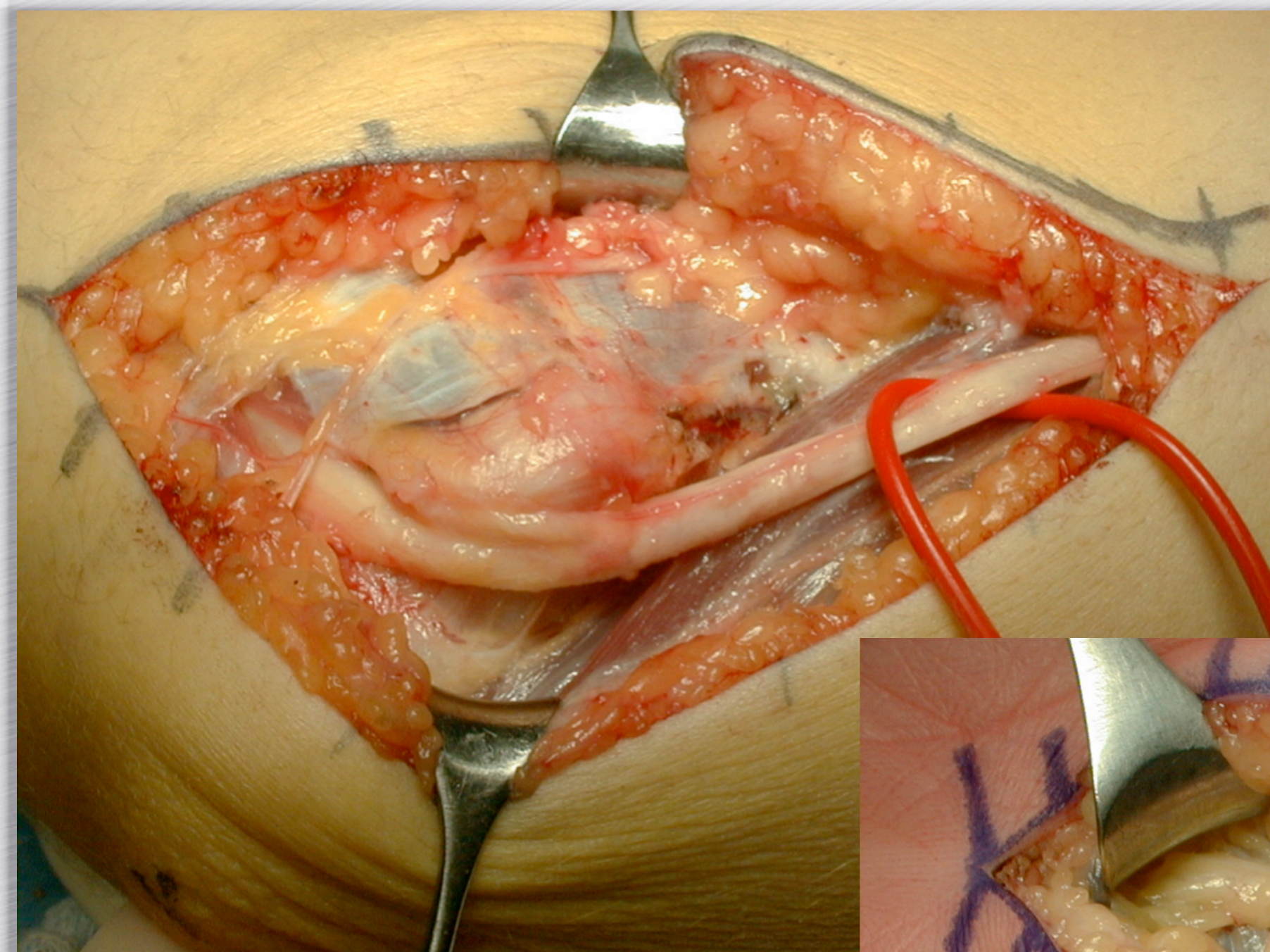


Nerf médian

- Territoire moteur AVB
 - PT, FCR, FDS, FDP (partiel), PL, PQ
- Territoire moteur à la main
 - APB, FPB, OP, lombricaux

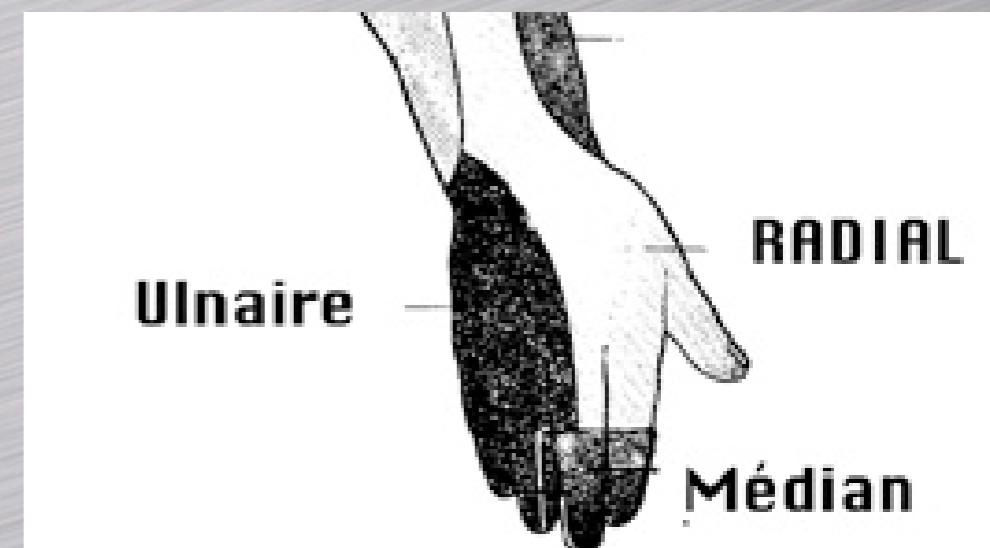
?





Nerf ulnaire

- Territoire sensitif face palmaire
- Territoire sensitif face dorsale
- Variations / Zone autonome



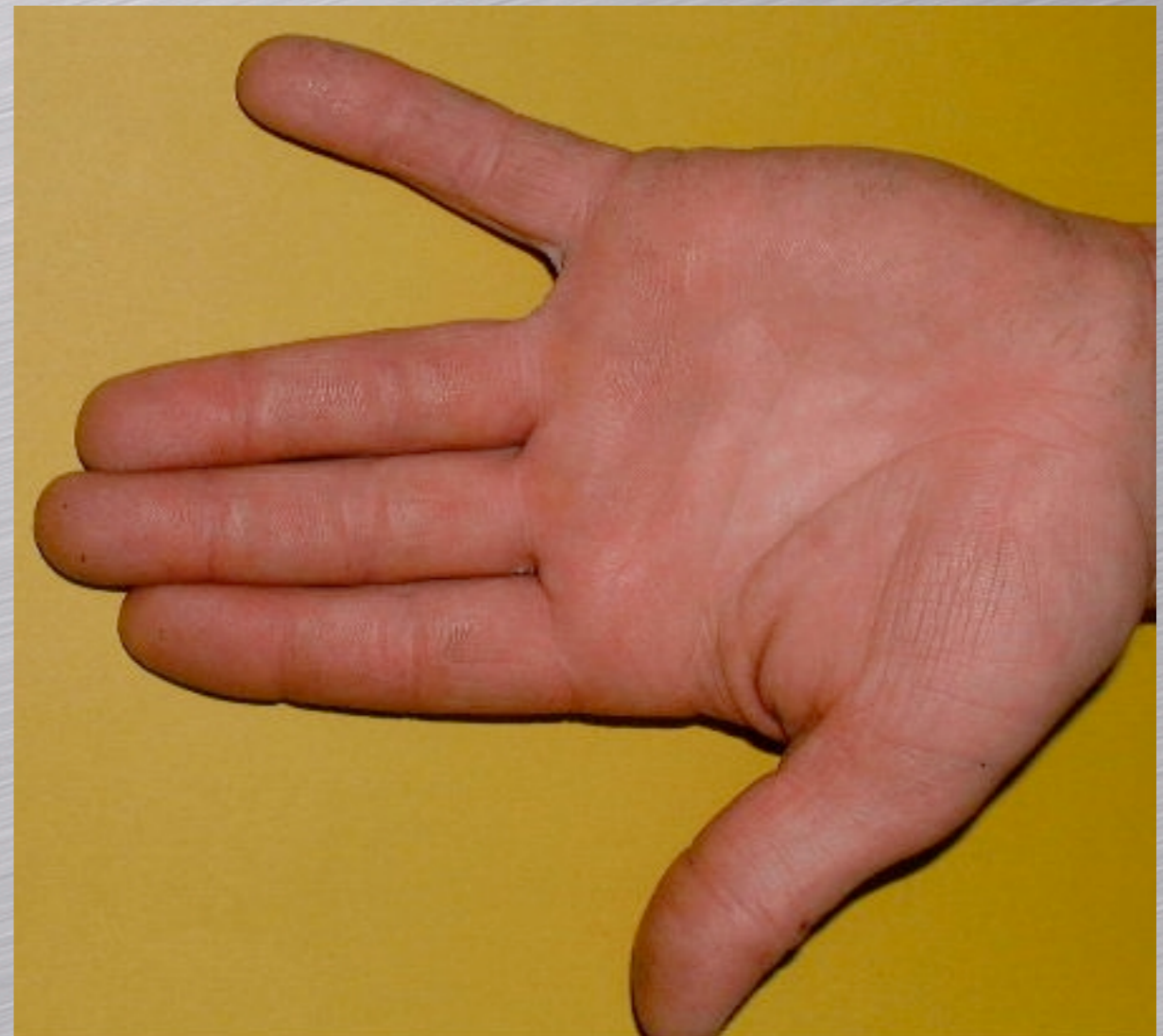


Nerf ulnaire

- Moteur à l'AVB
 - FCU, FCP (partiel)
- Moteur à la main
 - Hypothénariens (PB, ADQ, FDM, ODQ)
 - Interosseux, lombricaux
 - Thénariens internes (FPB, AP)



Signe de Wartenberg
Signe de Sunderland
Signe de Mummenthaler

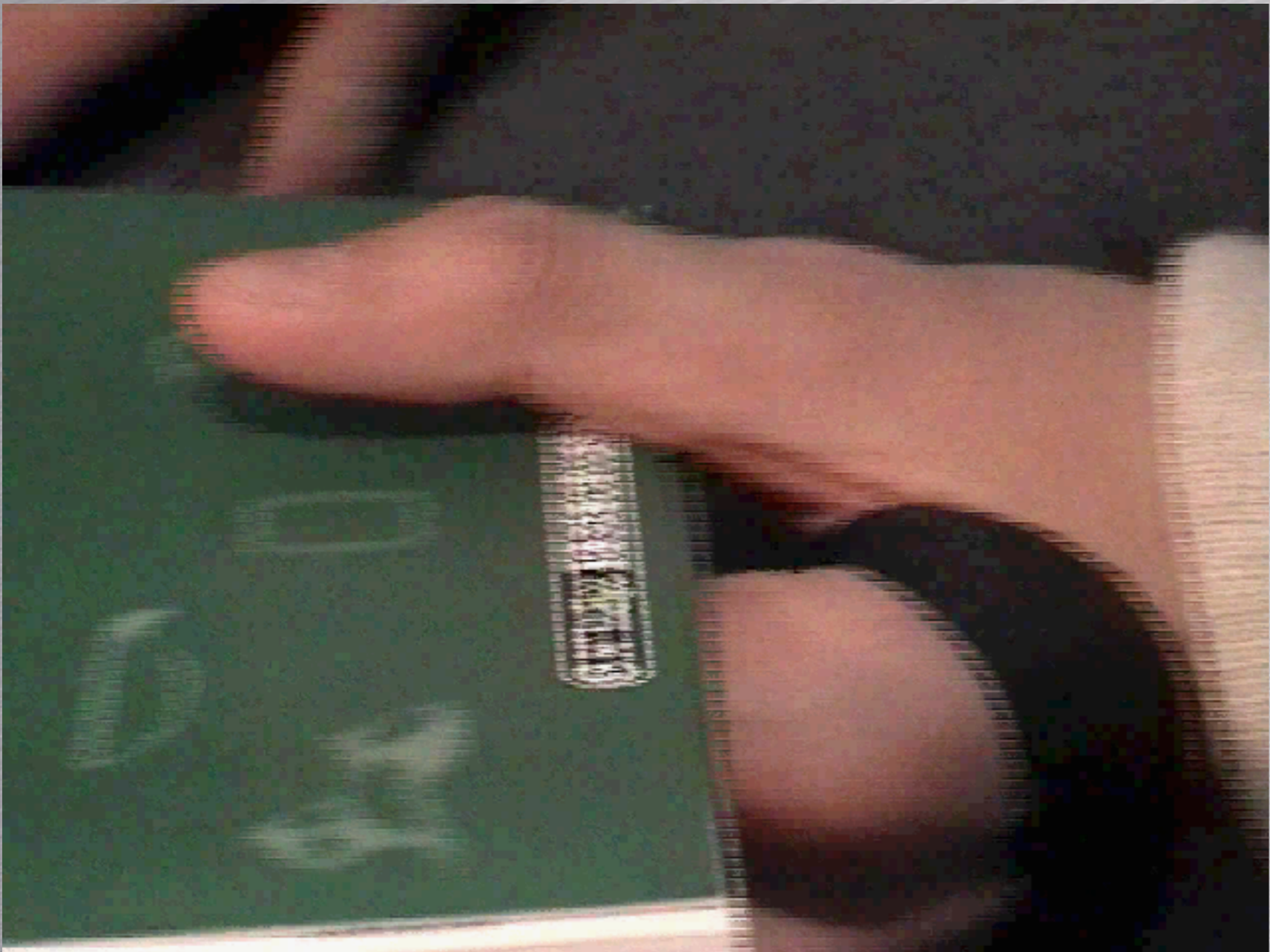
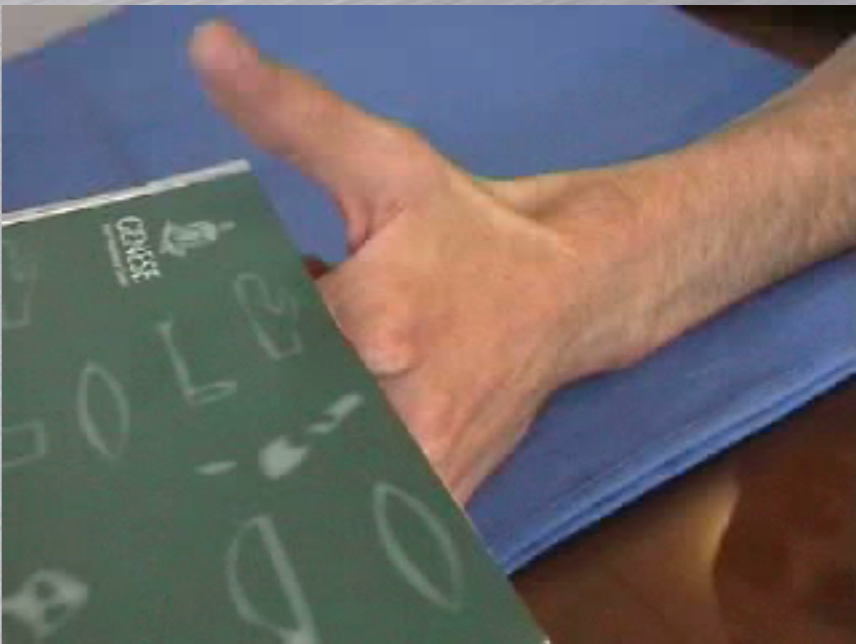


Griffe cubitale
Signe d'Egawa
Paralysie IO
Troubles enroulement
des doigts





Signe de Froment
Signe de Jeanne



Nerf radial

- Moteur à l'AVB
- Sensitif à la main (nombreuses variations)



Examen sensitif en urgence

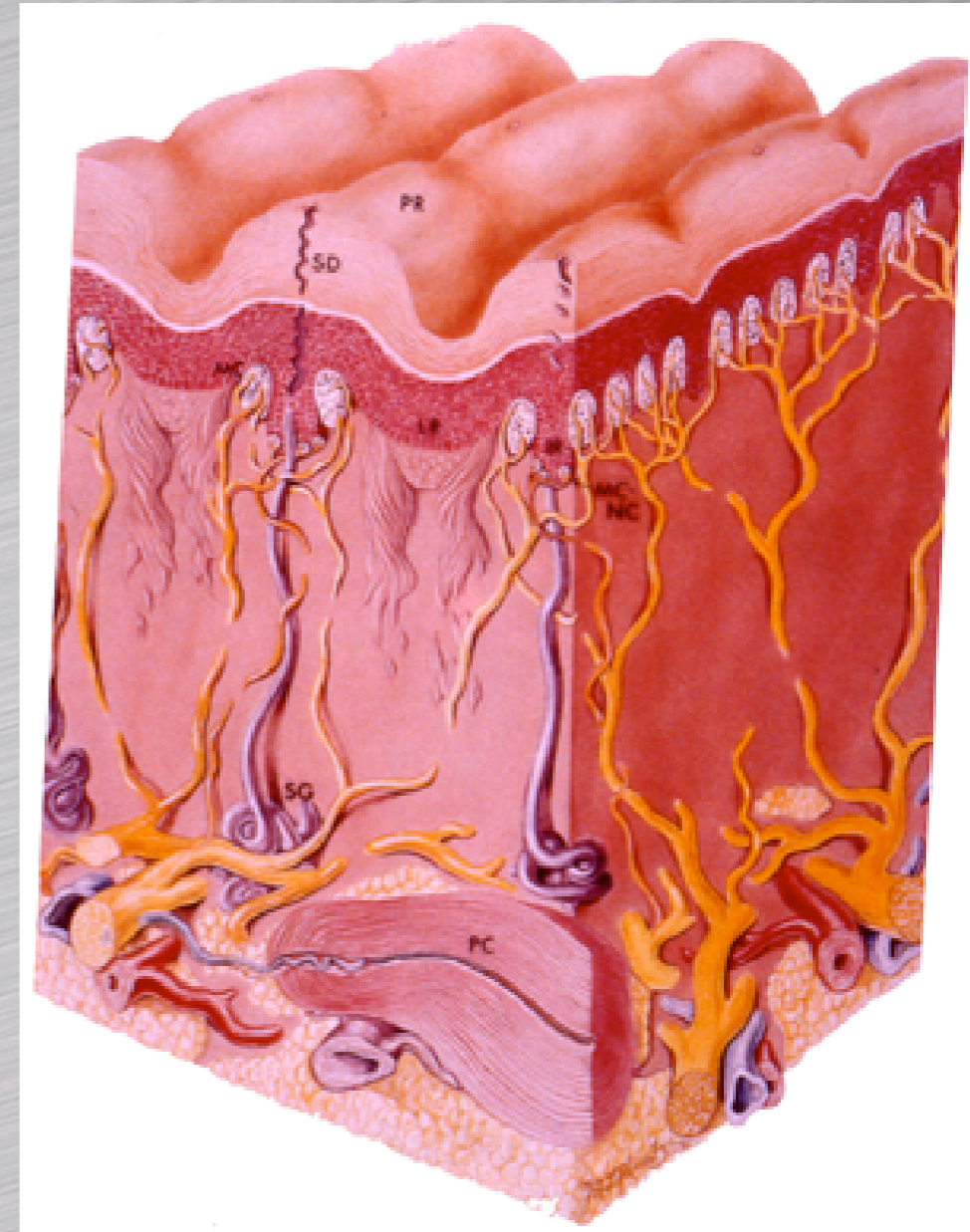
- Toucher léger (compresse)
- Test des deux pointes de Weber

Examen moteur

- Critères de Highet (BMC)
 - 0 = pas de contraction
 - 1 = Douleur musculaire, contraction musculaire
 - 2 = Mouvement sans pesanteur
 - 3 = Mouvement complet, contre la pesanteur, sans résistance
 - 4 = Mouvement contre résistance
 - 5 = Muscle normal

Examen sensitif

- S0 = pas de sensibilité
- S1 = Sensibilité au toucher, difficulté de localisation, pas de différence pique-touche
- S2 = Sensibilité pique-touche, chaud-froid
- S3 = Discrimination imparfaite
- S4 = sensibilité normale

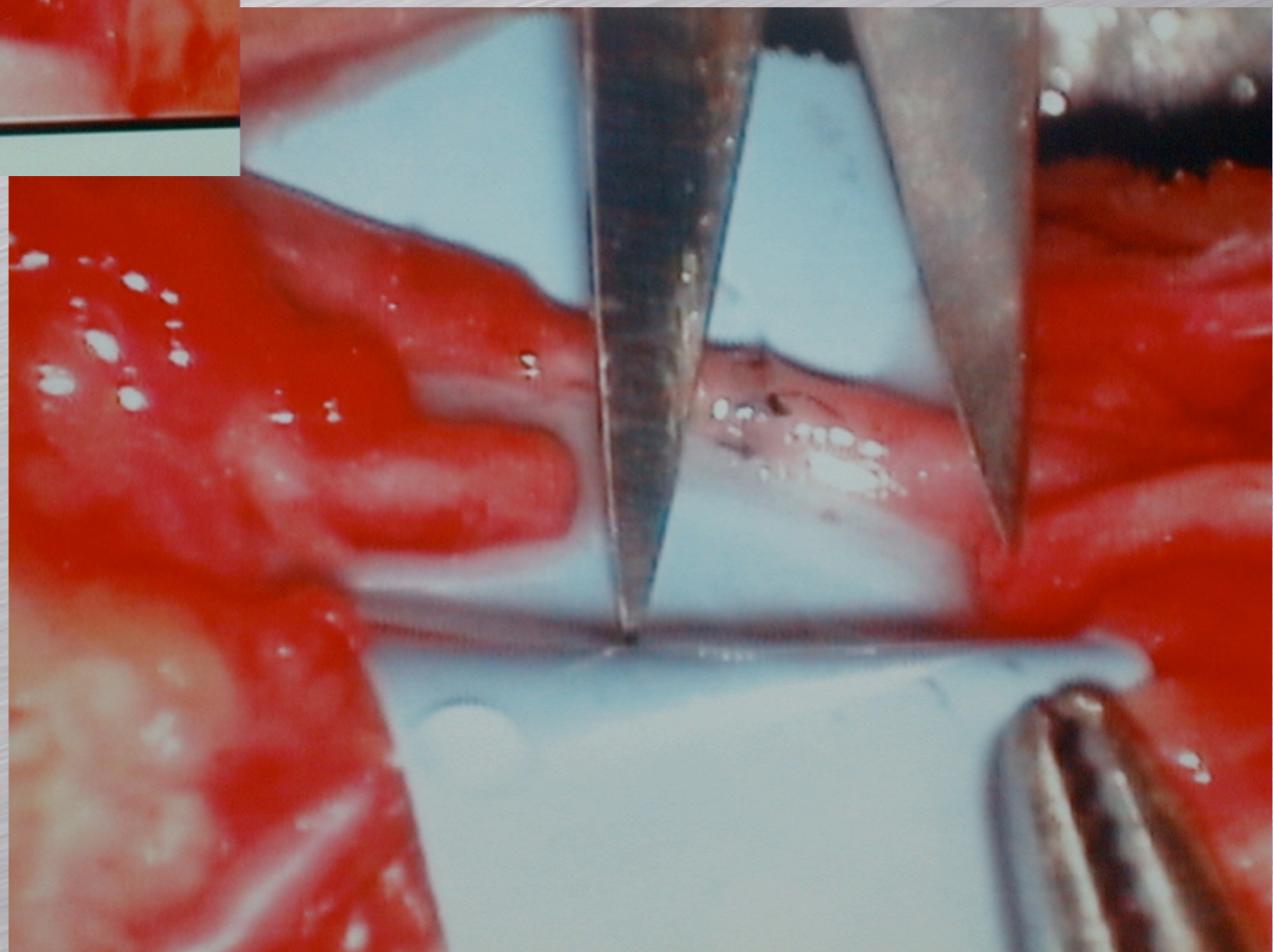
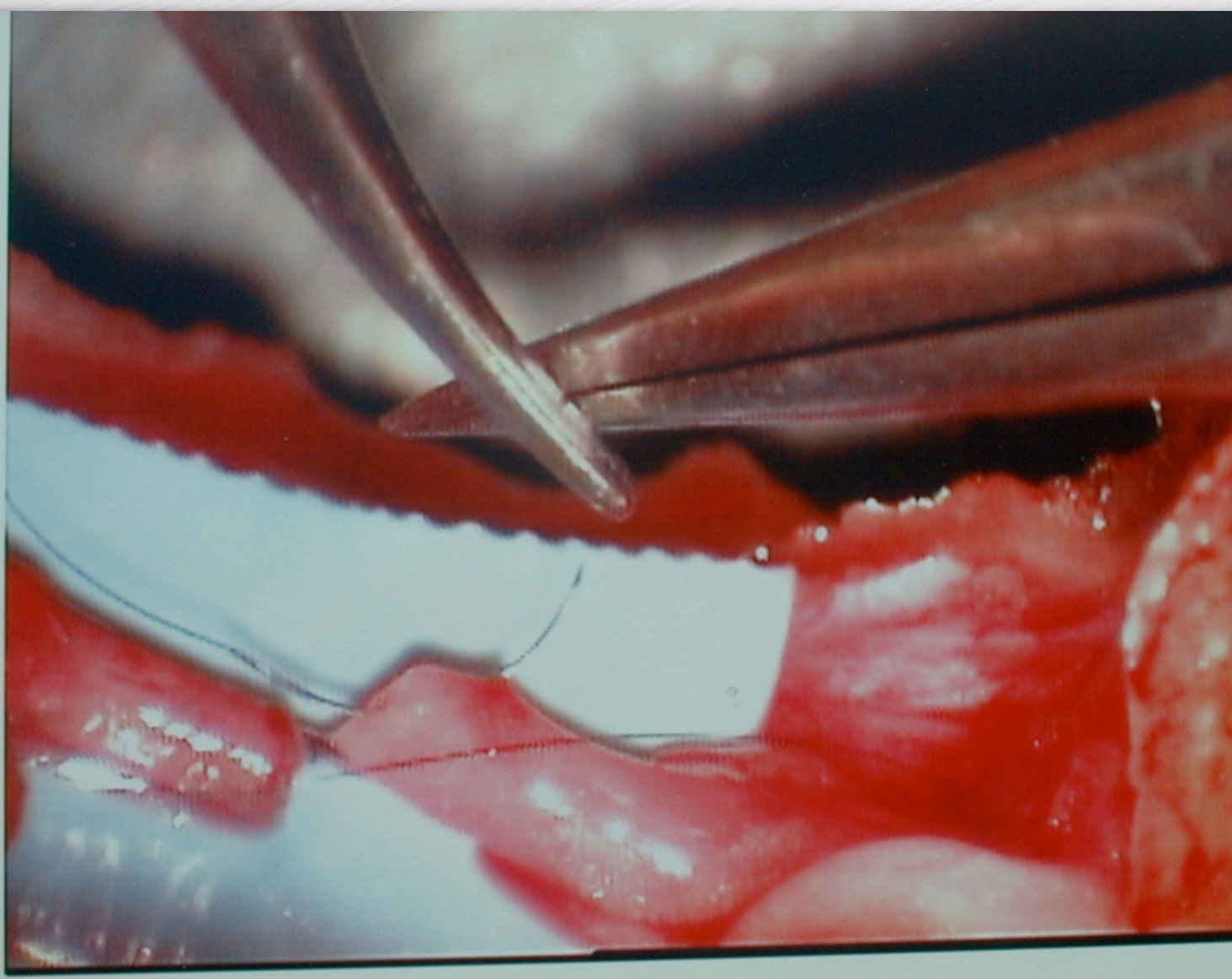


Progression de la sensibilité

- Toucher simple, localisation
- Pique-touche, chaud-froid, différence de rugosité, de forme
- Sensibilité au diapason 30 Hz
- Discrimination au test des deux pointes mobiles, puis fixes
- Sensibilité au diapason 256 Hz

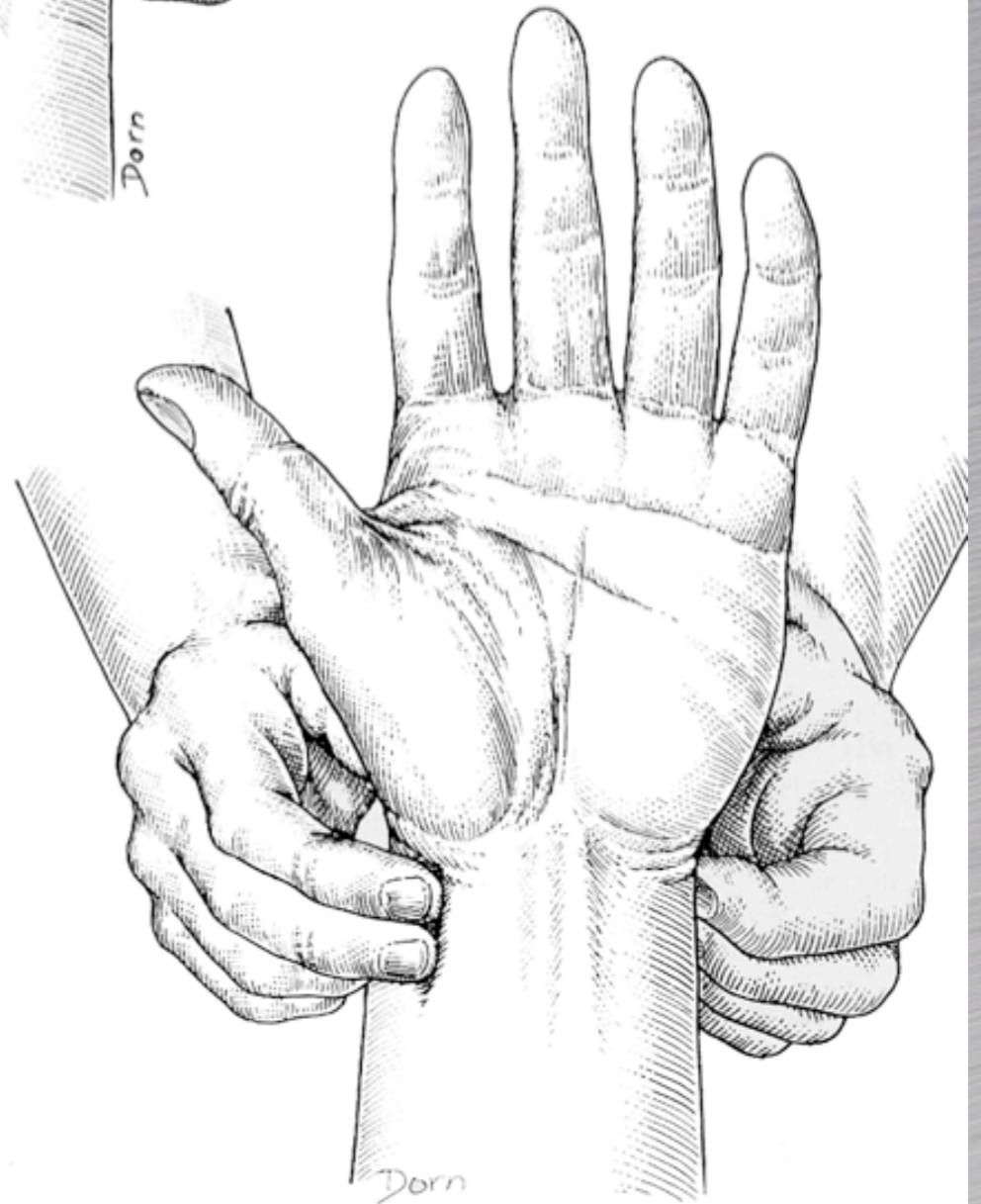
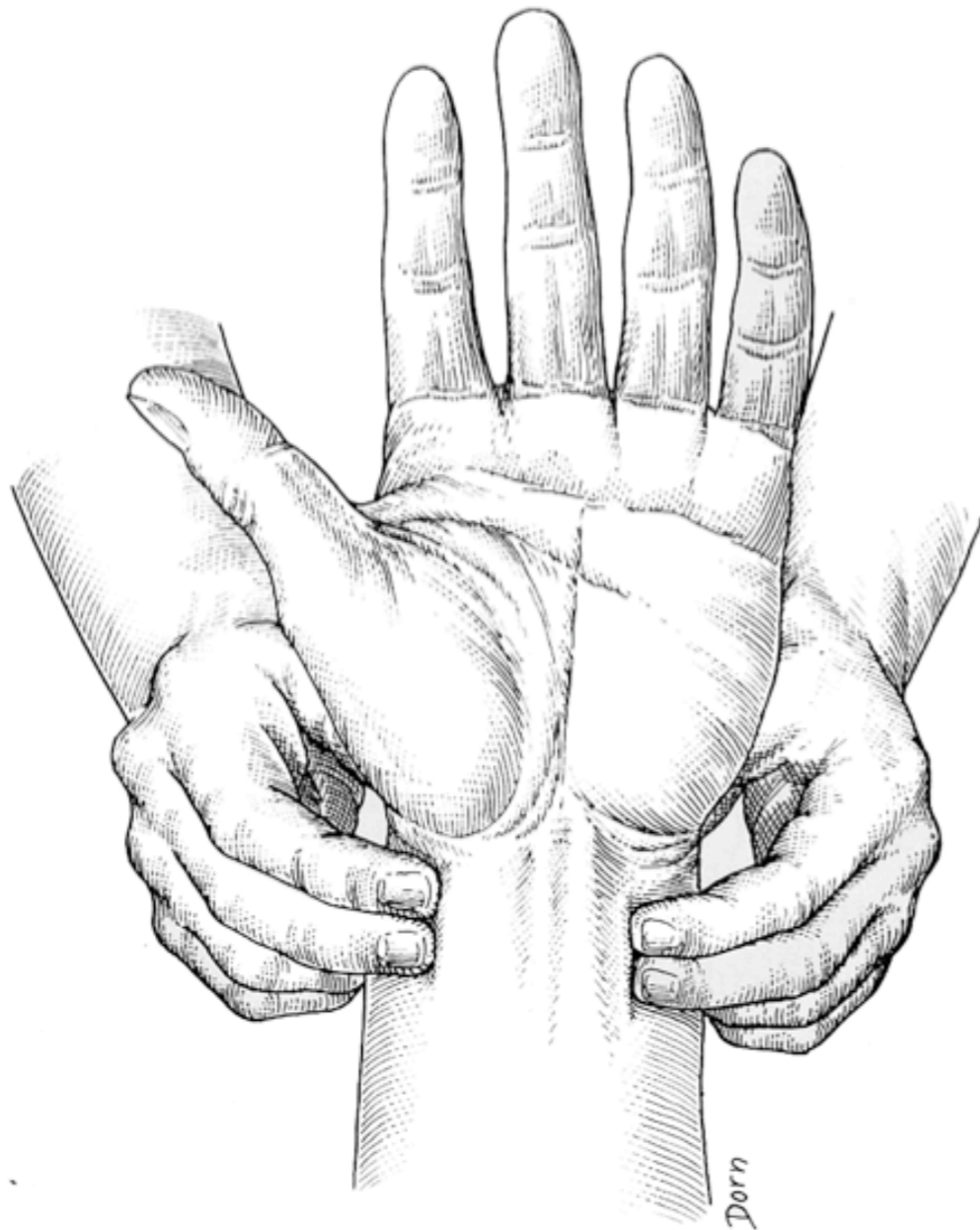
Plaie des vaisseaux

- Une artère radiale (ou ulnaire) suturée sous microscope thrombose dans 75% des cas
- Il faut cependant suturer **TOUTES** les artères sous microscope
 - On ne peut connaître l'artère dominante
 - La suture artérielle améliore les résultats des sutures nerveuses ou tendineuses



Examen

- Test d'Allen à l'avant-bras
- Test équivalent aux doigts
- Pouls capillaire +++



Examen

- Test d'Allen à l'avant-bras
- Test équivalent aux doigts
- Pouls capillaire +++



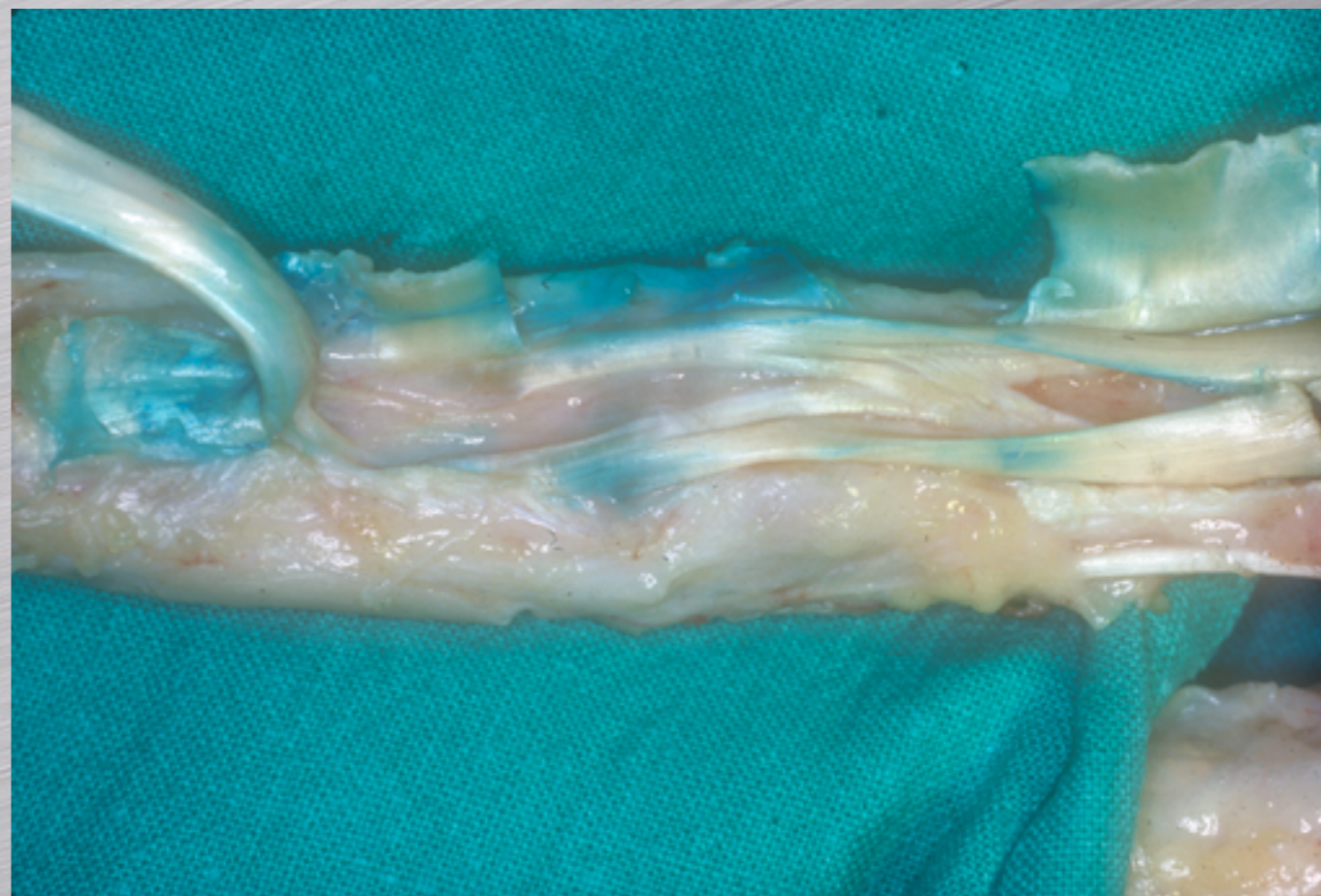
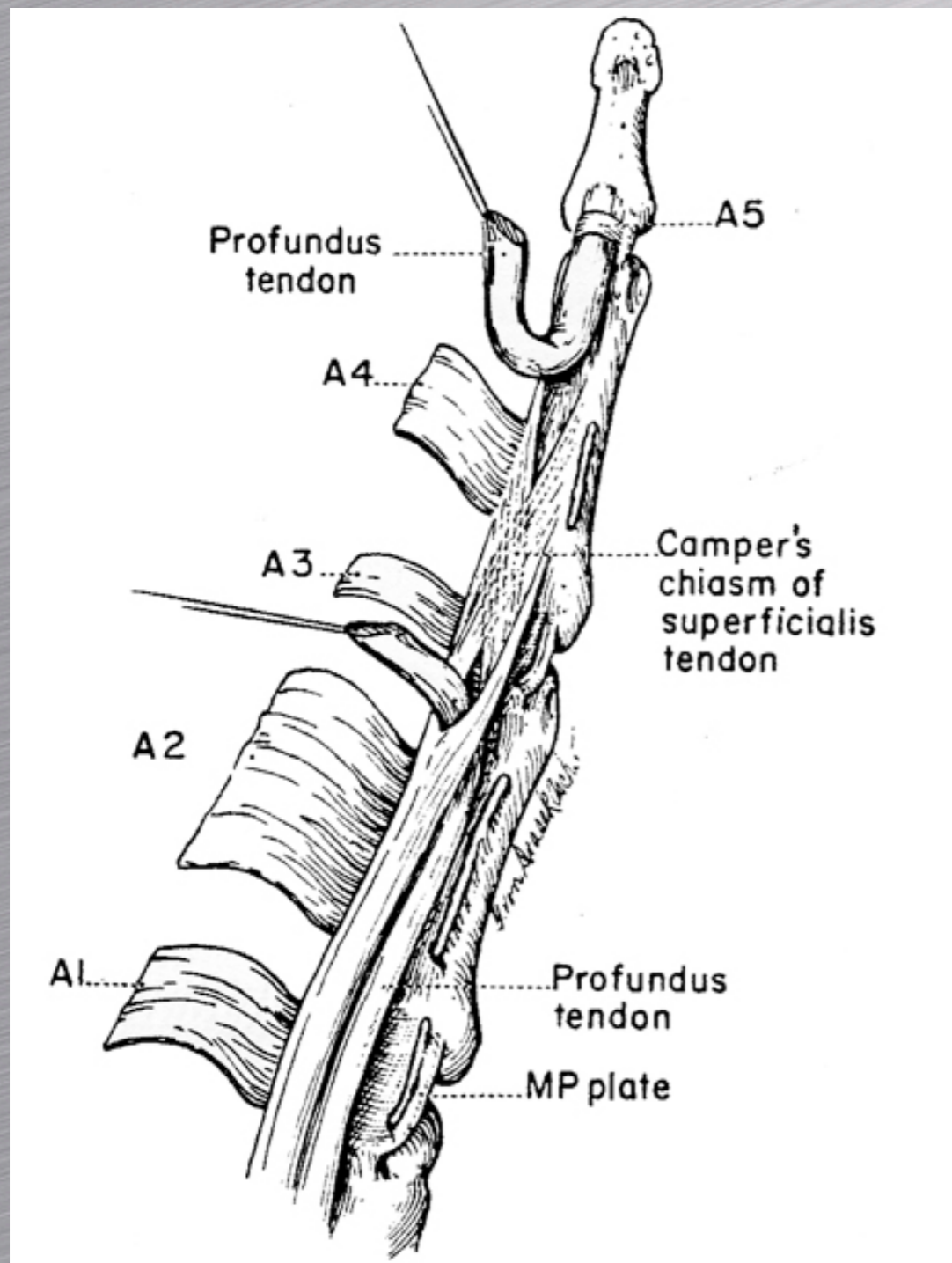
Tendons fléchisseurs

- Gravité fonctionnelle
- Bien comprendre
 - L'anatomie
 - La physiologie
 - Les principes de la chirurgie ET de la rééducation
 - L'historique de la suture des fléchisseurs +++

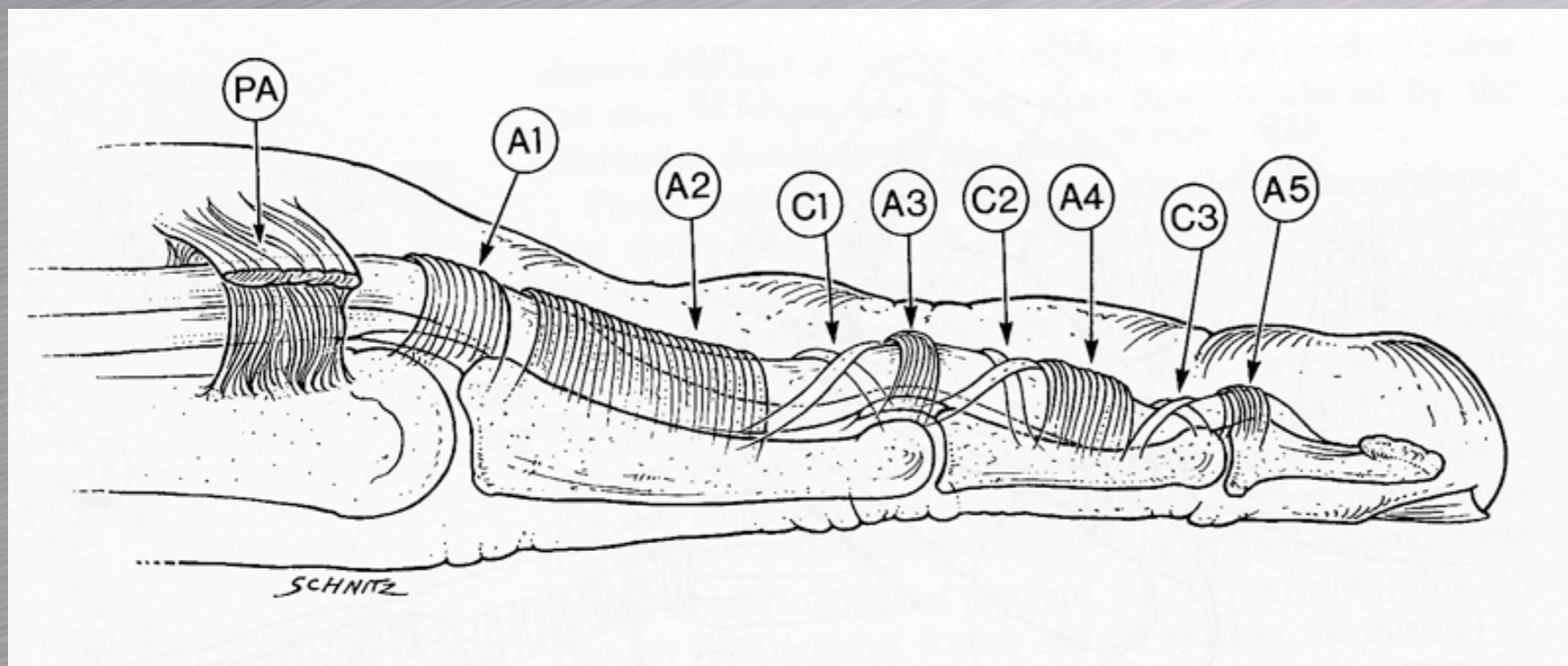
Anatomie des fléchisseurs

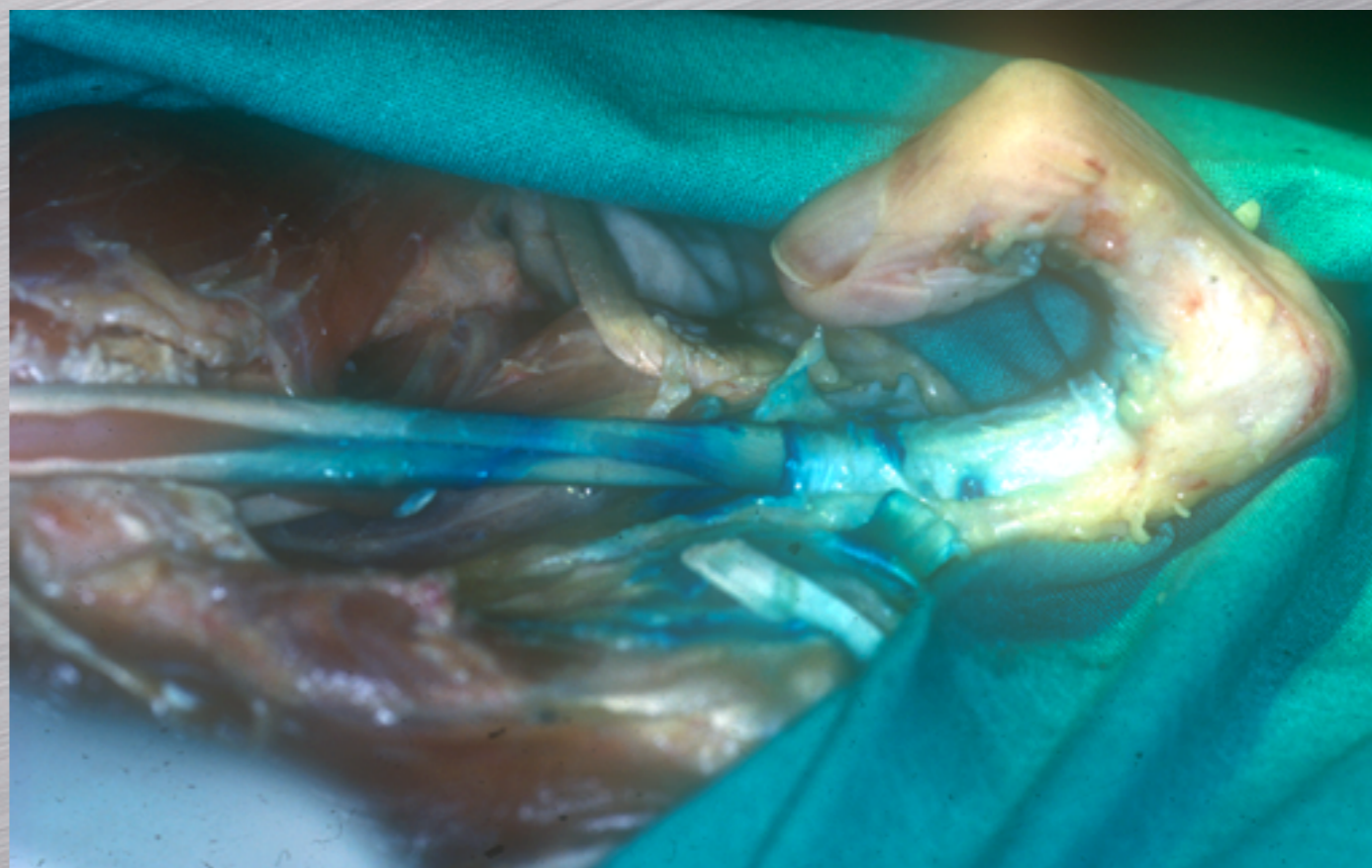
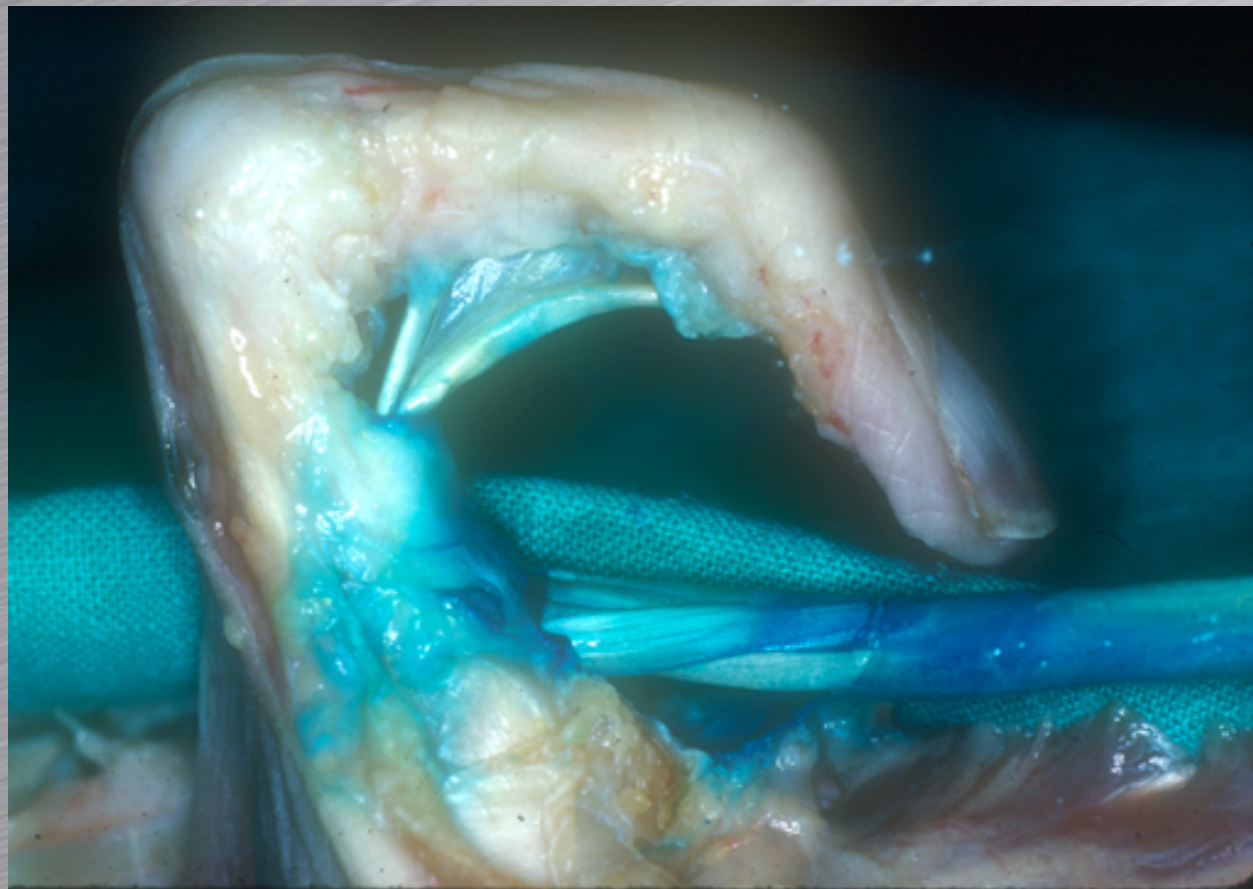
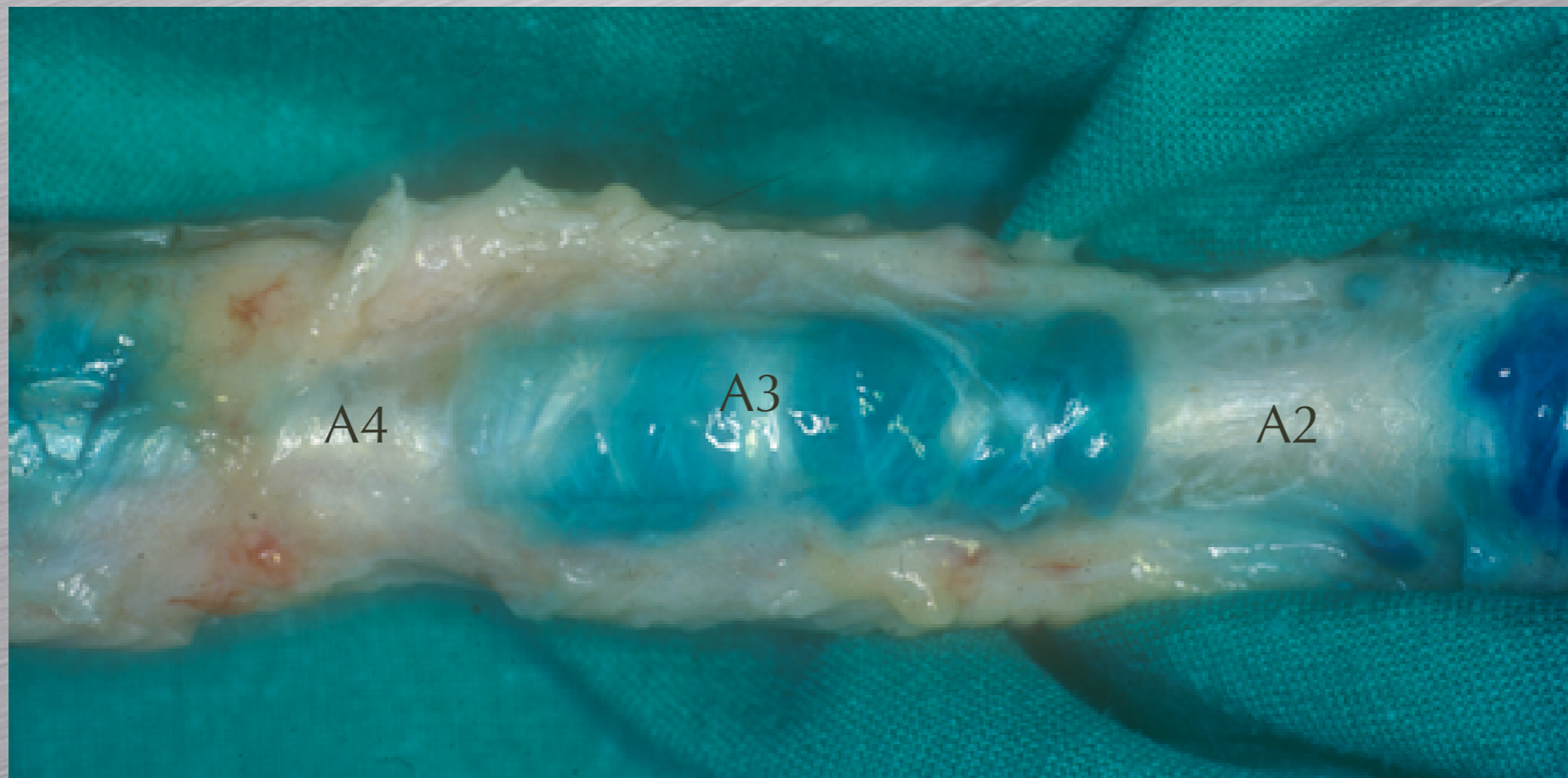
- FCP et FCS, FPL
- FCP se termine sur P3
- FCS se termine sur P2
- Plusieurs zones anatomiques distinctes (> IPD, zone 2, paume, Canal carpien, AVB)



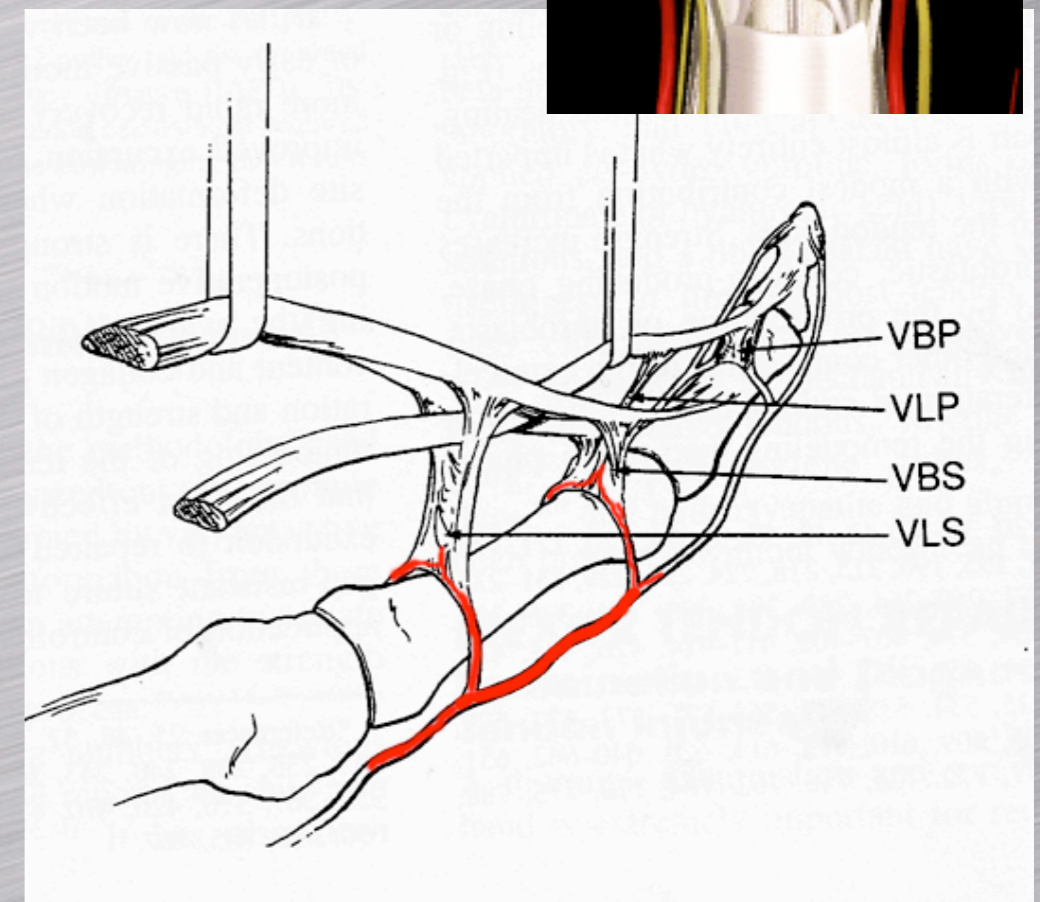
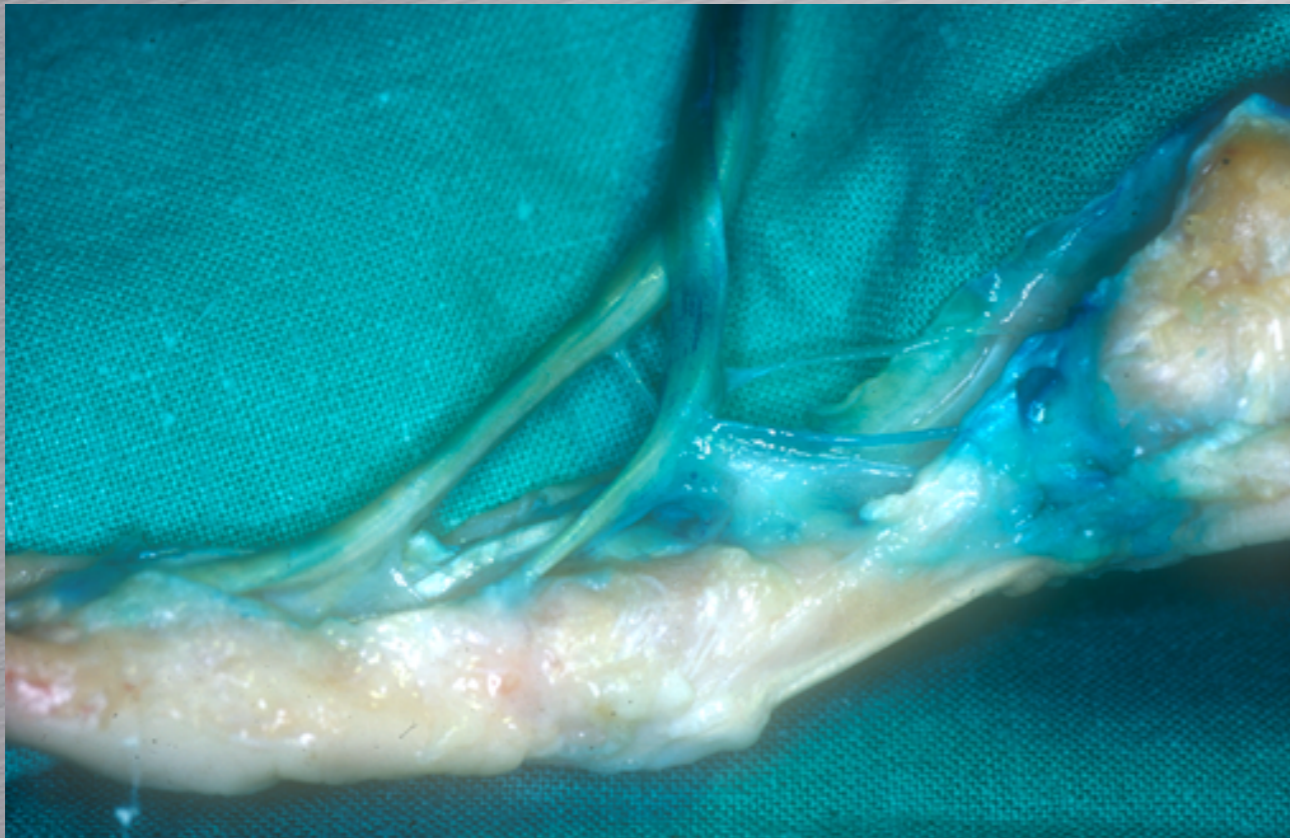
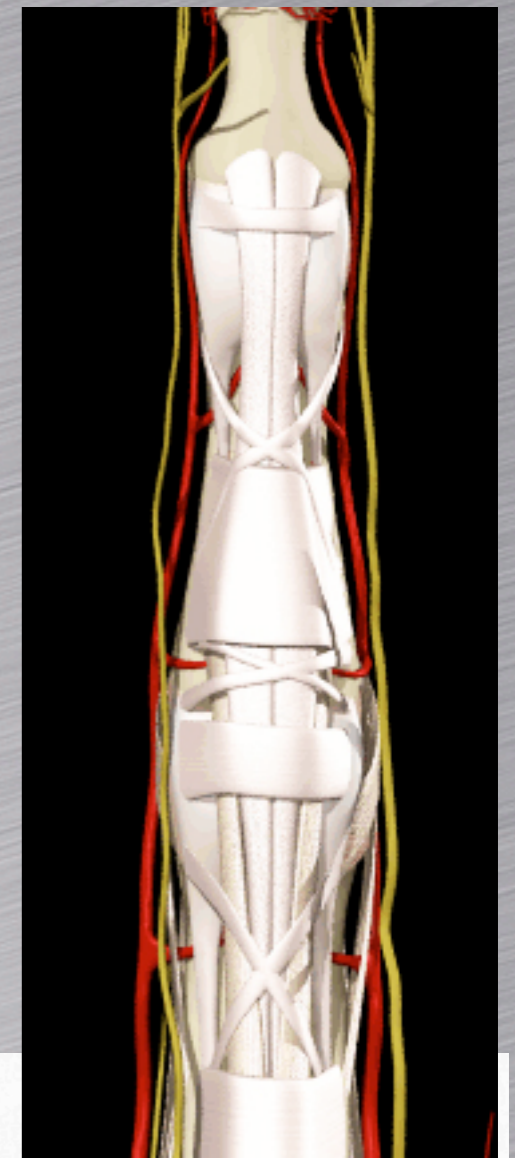


- Les tendons sont inclus dans une gaine synoviale qui comprend des renforcements appelées poulies. La gaine a un rôle mécanique et nutritif

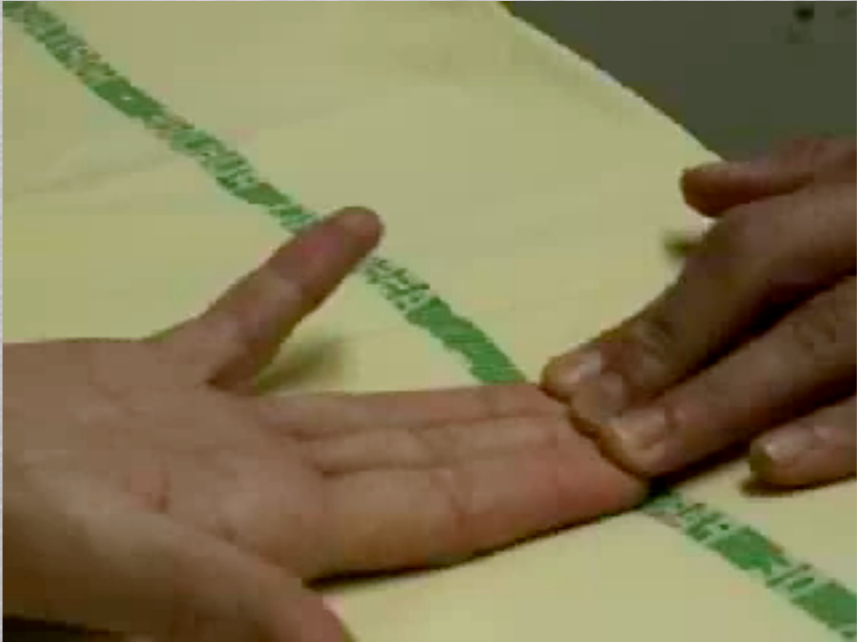


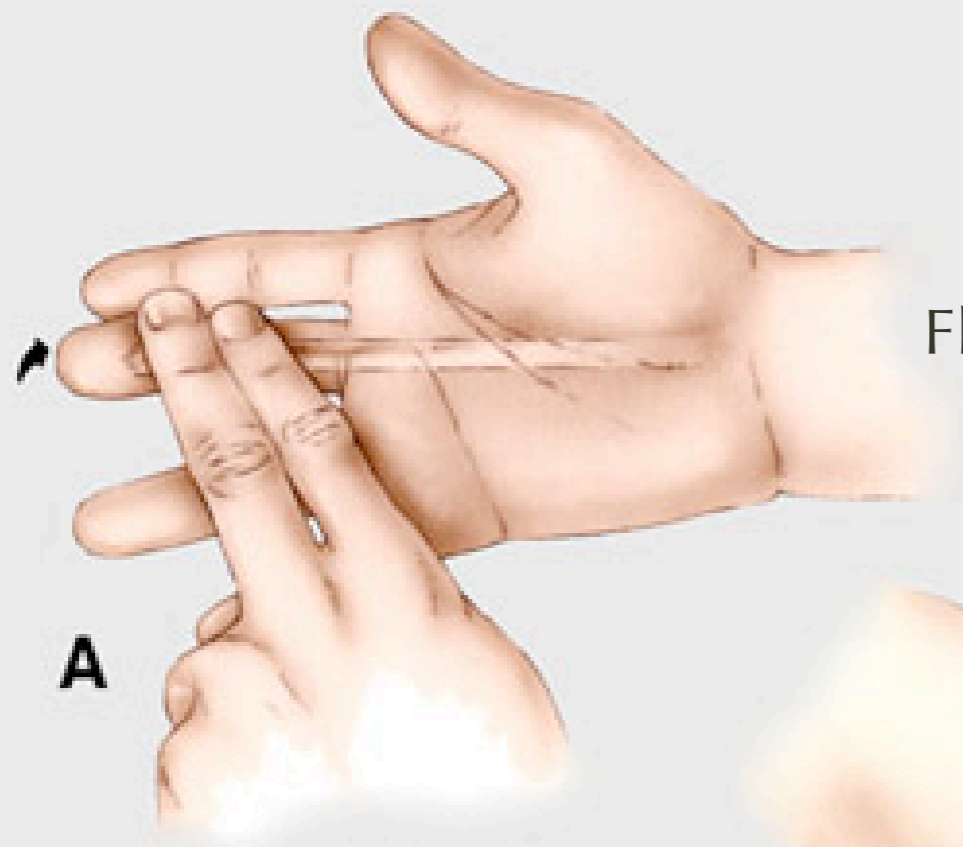


La vascularisation des tendons est faible, voire nulle par endroits dans la gaine digitale



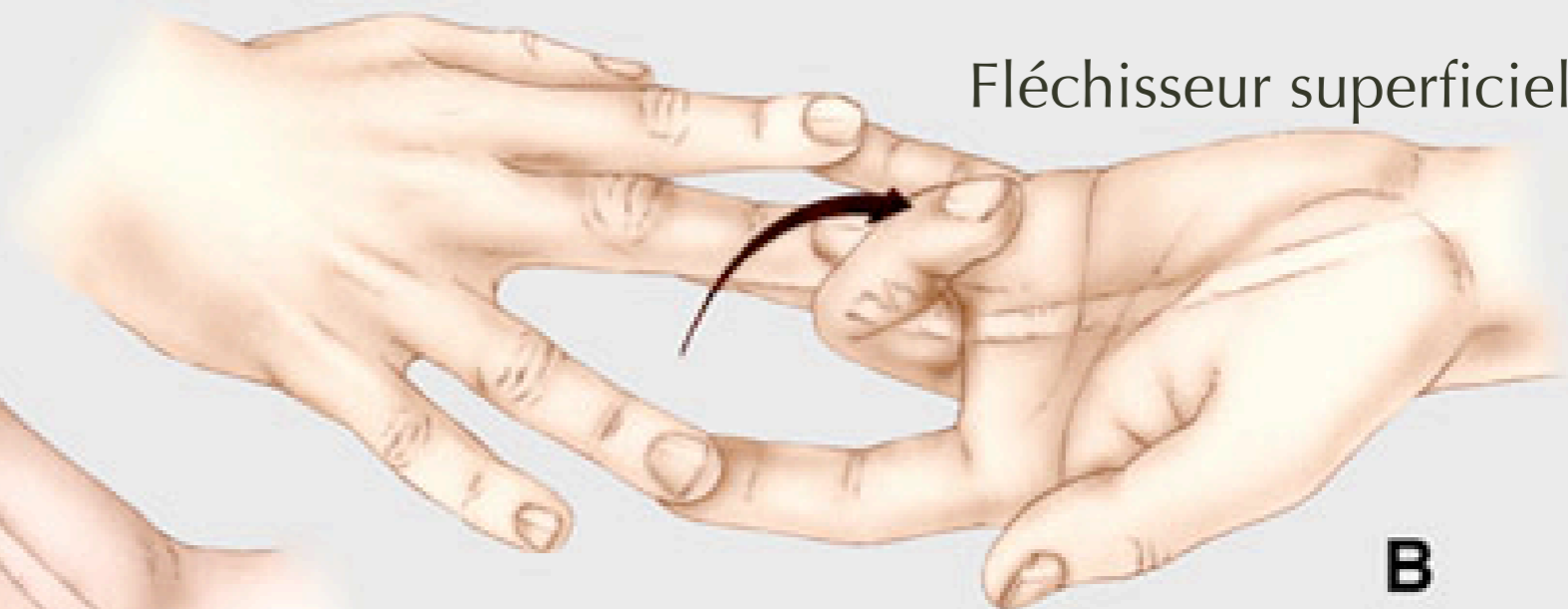
- Examen clinique:
 - Facile pour les profonds
 - Attention pour le superficiel de l'index (le profond de l'index peut être indépendant) et le superficiel de l'auriculaire (qui peut être absent anatomiquement ou fonctionnellement)





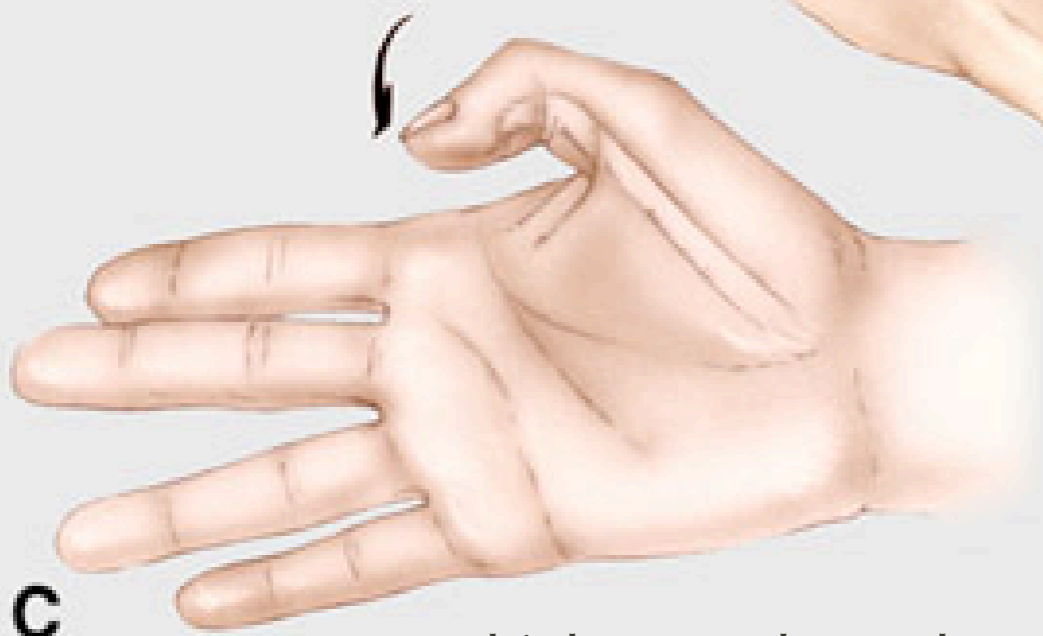
Fléchisseur profond

A



Fléchisseur superficiel

B



Fléchisseur long du pouce

C

Historique (I)

- XIXème siècle: pas de suture des tendons pour éviter la survenue de crises d'épilepsie !
- Bunnell (1930): décrit le No man's land (zone 2) et interdit toute suture: on ferme la peau et 2/3 mois après on excise le tendon qu'on remplace par une greffe

Historique (II)

- Verdan (1959) décrit la suture bloquée en zone 2, suivie d'une ténolyse 3 mois après
- Kleinert (1973) décrit la suture avec mobilisation précoce
- Duran et Hauser (1980) décrivent la mobilisation passive après suture

Historique (III)

- L'expérimentation montre que le tendon ne peut cicatriser qu'en créant autour de lui une cicatrice très volumineuse qui se résorbe partiellement
- En zone 2, cette cicatrice est responsable d'adhérences empêchant tous les mouvements de glissement des tendons

Historique (IV)

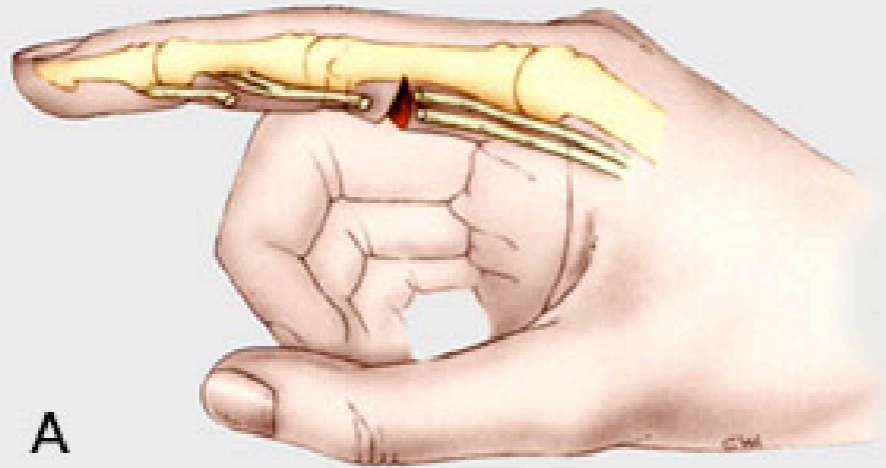
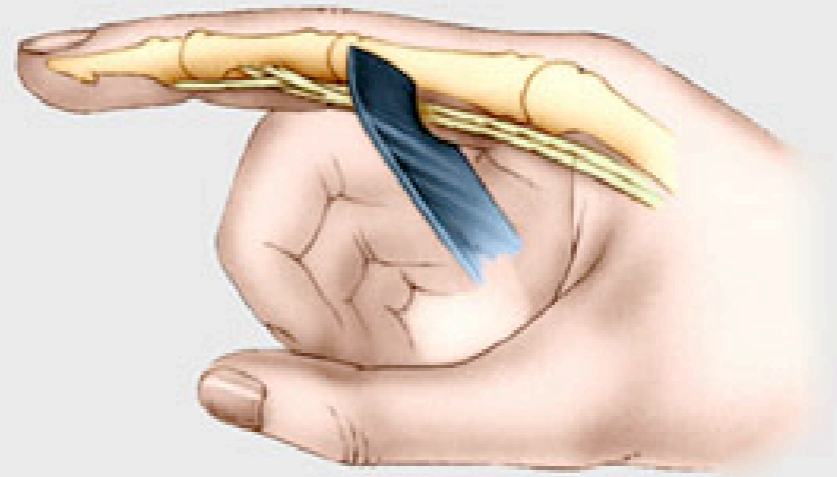
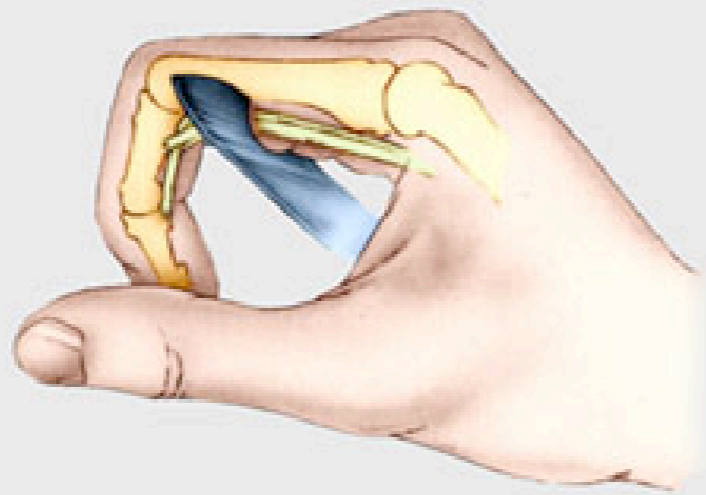
- Ce n'est qu'en 1976 que Lundborg montre qu'une cicatrisation tendineuse primaire (intrinsèque) est possible et que les adhérences (cicatrisation extrinsèque) ne sont pas indispensables mais nuisibles

Principes de la chirurgie

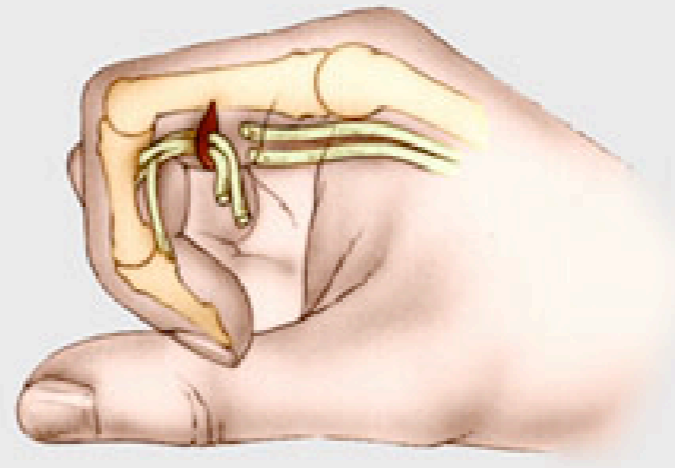
- Favoriser la cicatrisation intrinsèque et limiter la cicatrisation extrinsèque +++

Principes

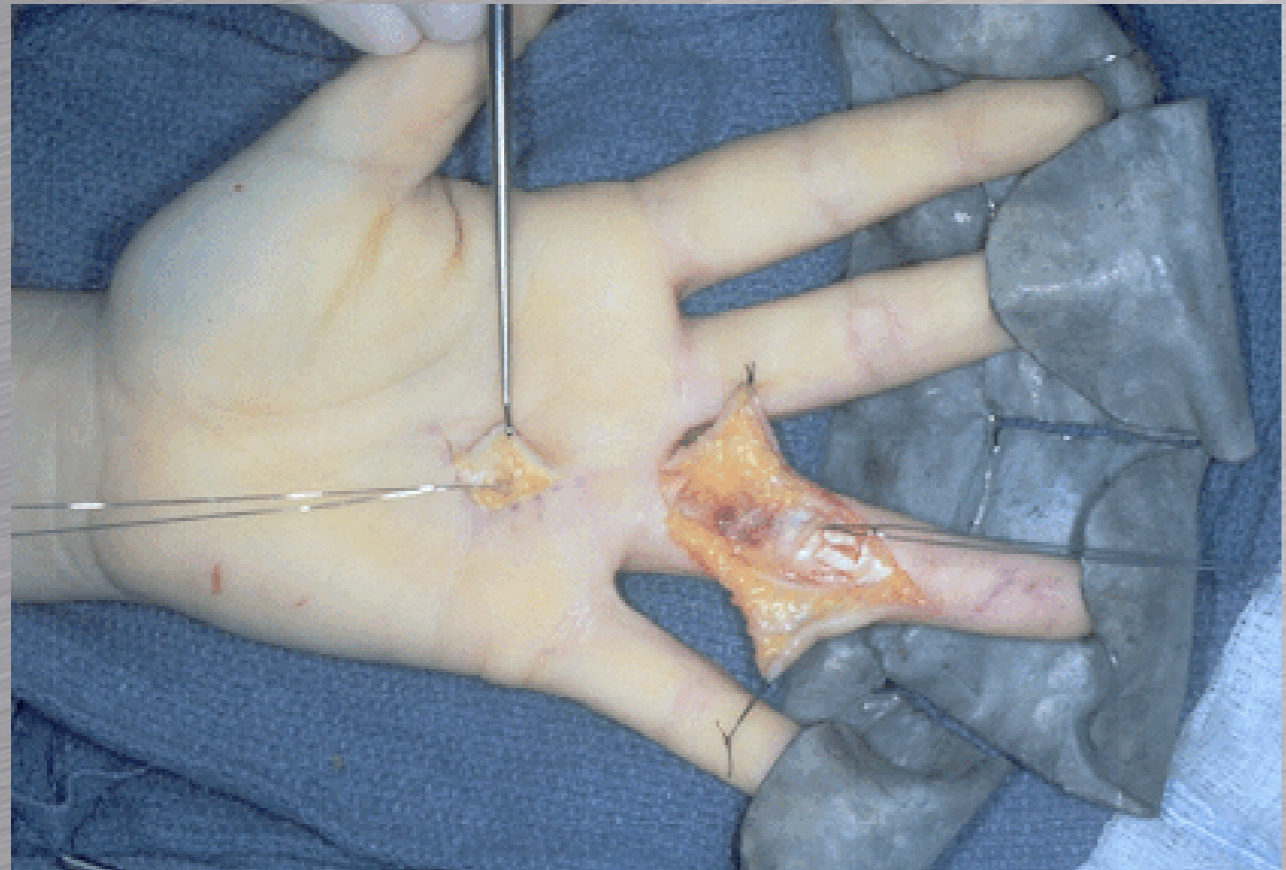
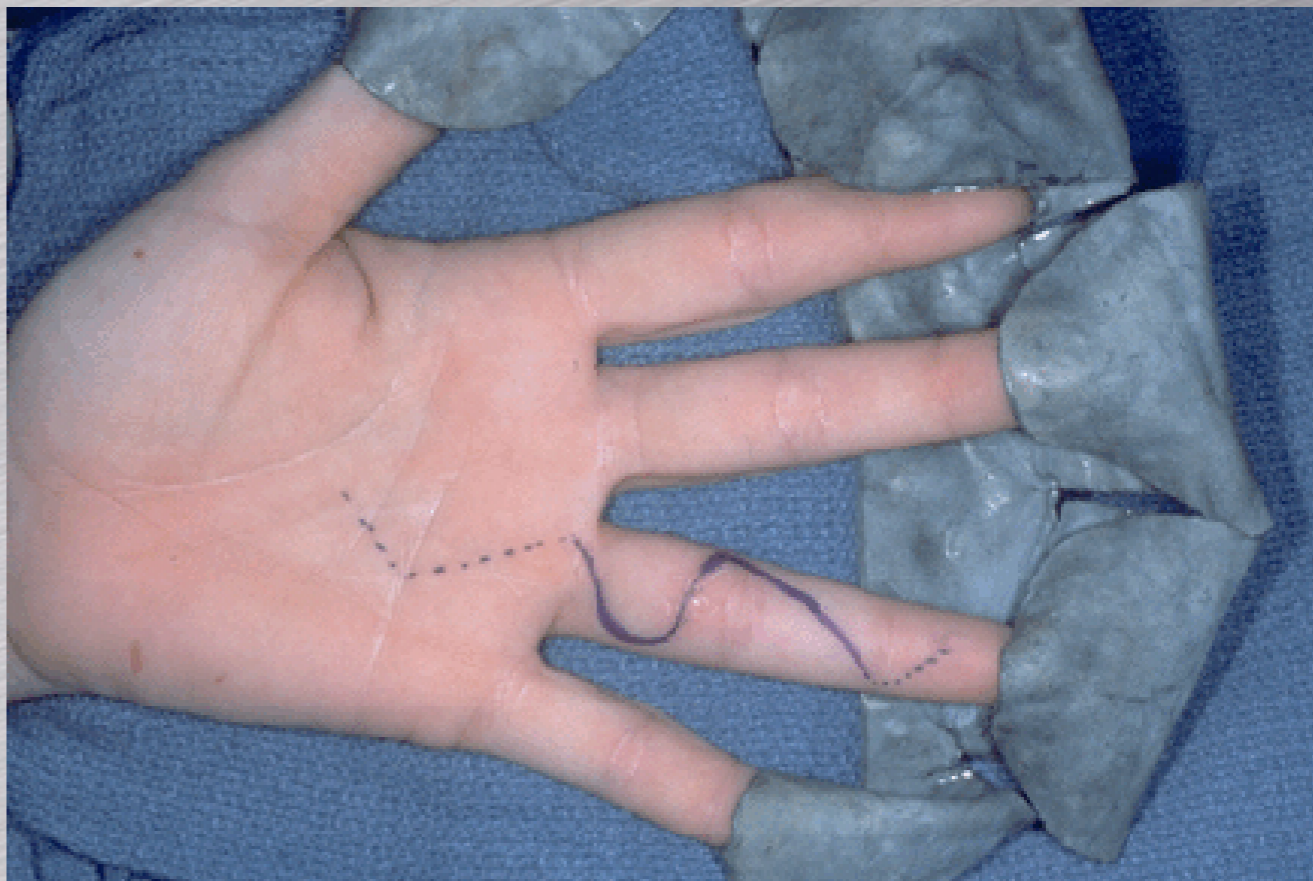
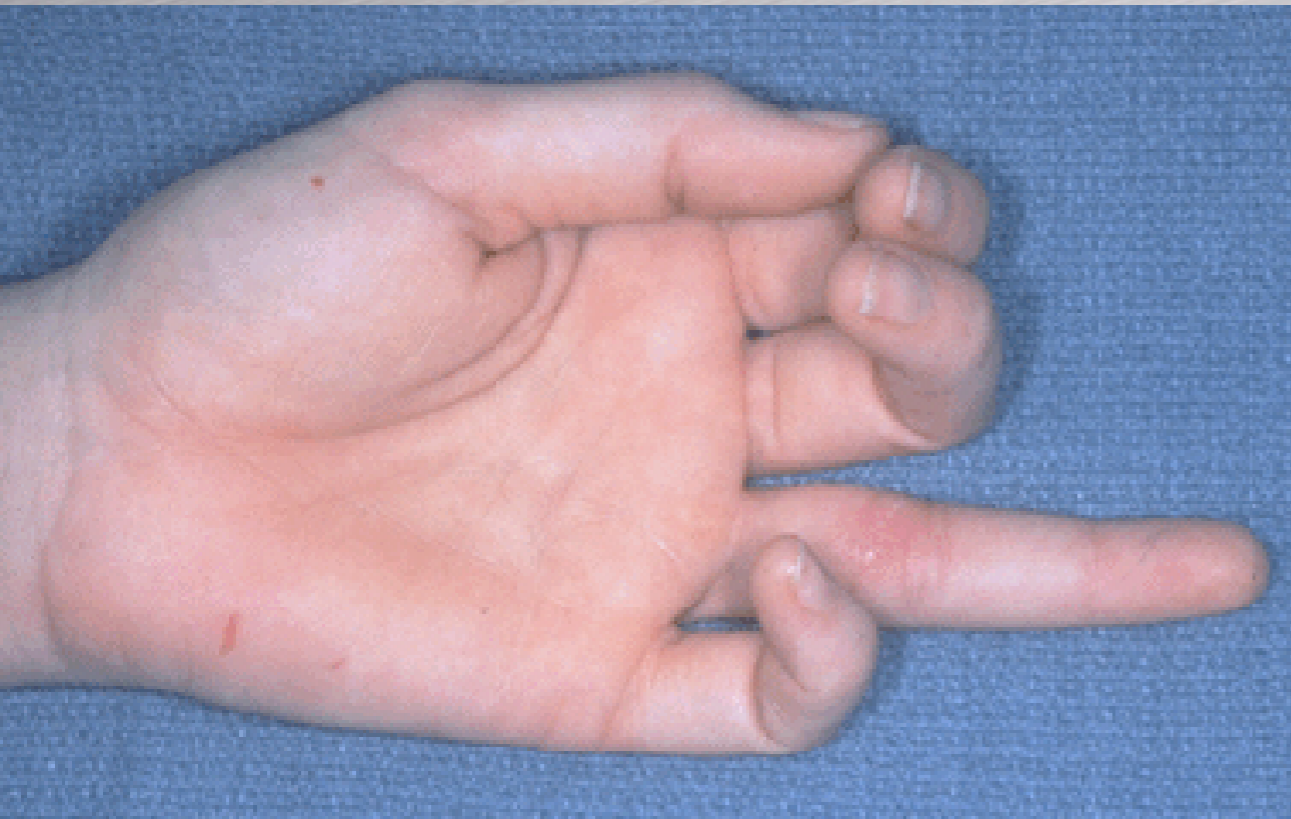
- Voies d'abord limitées (en fonction du type de plaie)
- Respect des poulies (notamment annulaires)
- Ne pas toucher les tendons (mobilisation par la tranche, aiguille de blocage)



A



B



Principes techniques

- Un des facteurs principaux favorisant la cicatrisation intrinsèque est la mobilisation précoce des sutures
- Suture mécanique solide (un point de 3/0 passant au moins 4 fois dans le tendon)

Après suture tendineuse, la résistance à la rupture chute rapidement, pour se situer entre le 5^e et le 15^e jour à moins de 5 % de la normale. Elle réaugmente ensuite et, au 21^e jour, elle est environ du quart de la normale. La solidité définitive du tendon n'est retrouvée qu'au 116^e jour, mais dès le 45^e jour elle peut être considérée comme quasi normale (schéma 4).

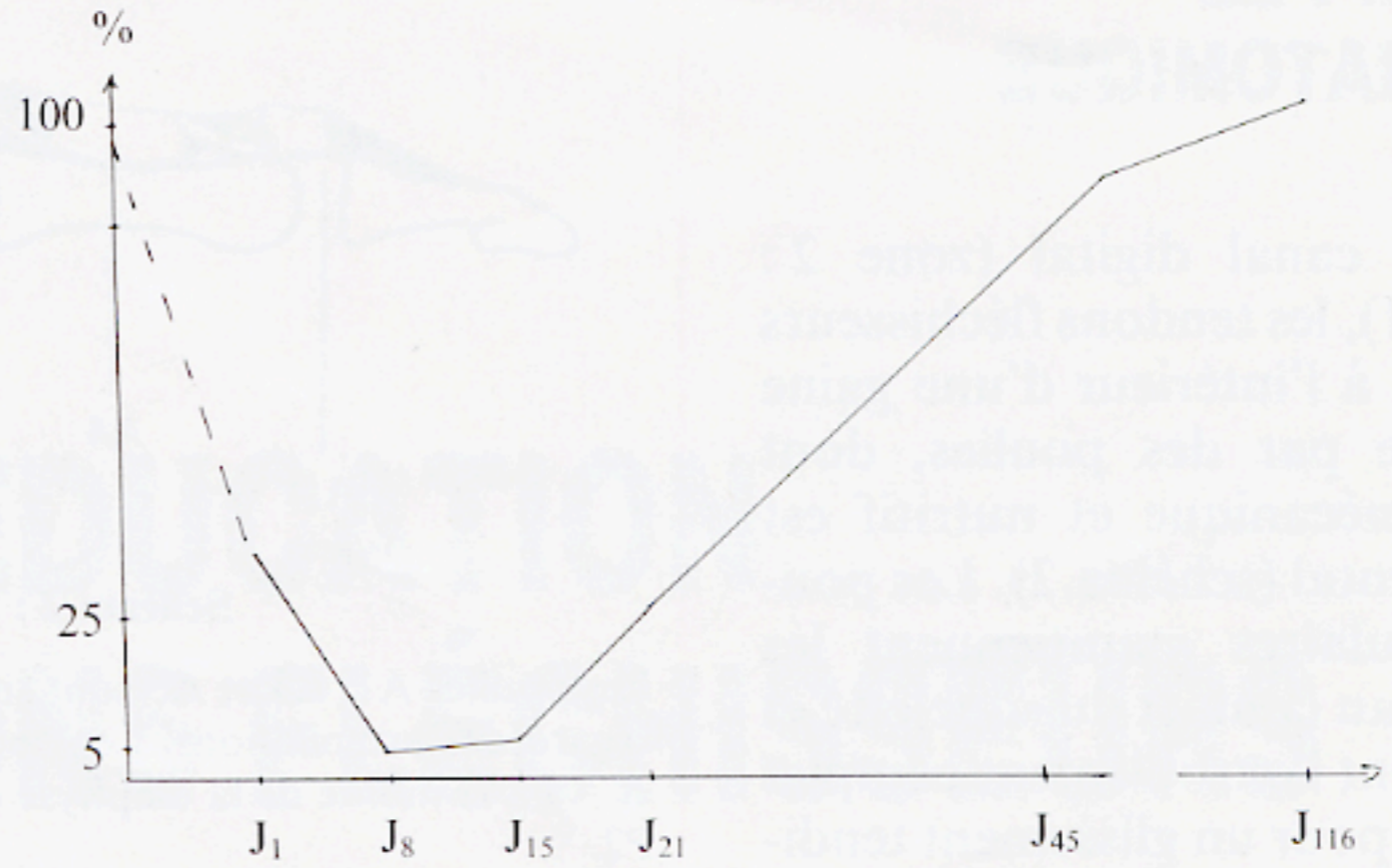
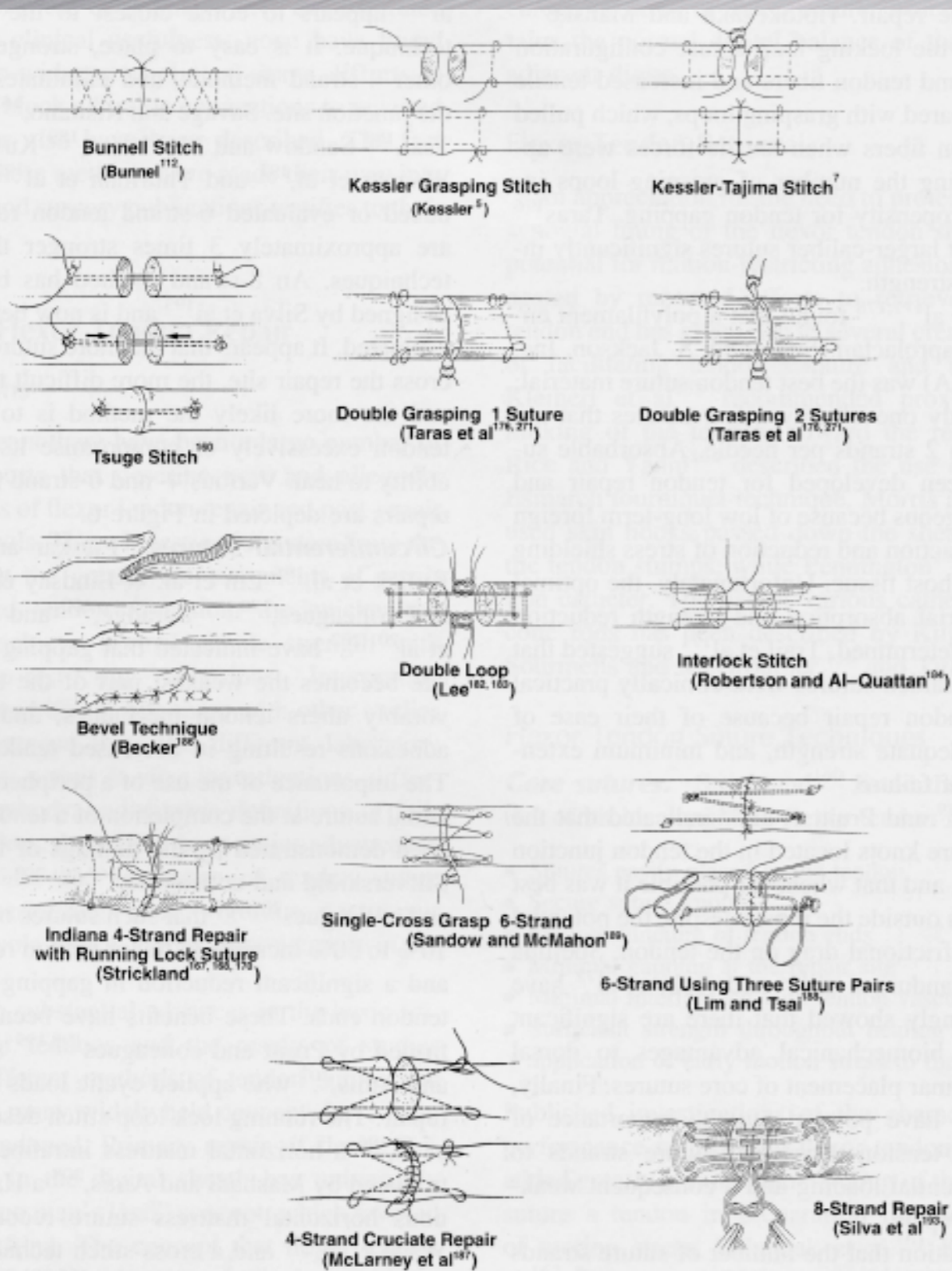
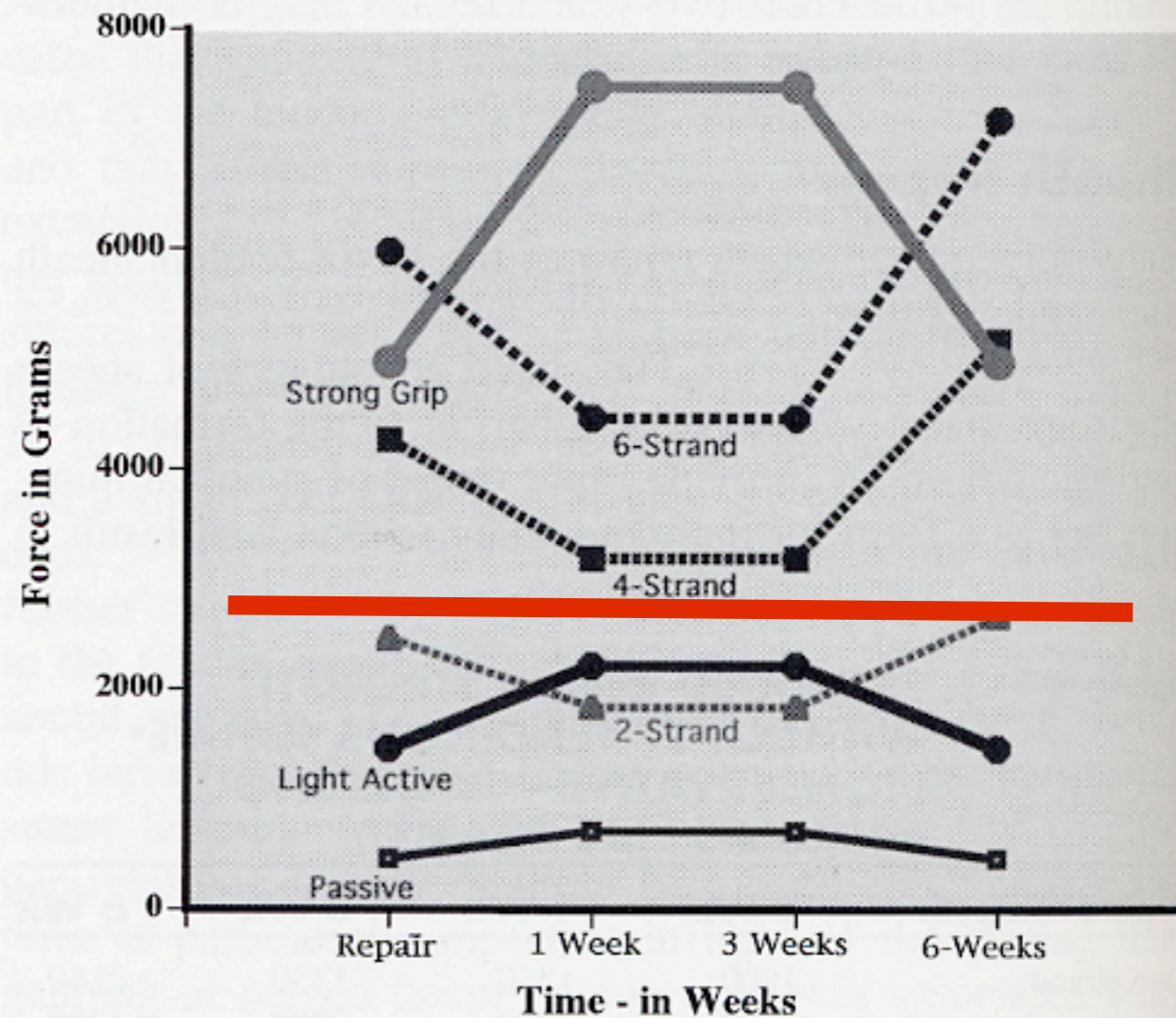


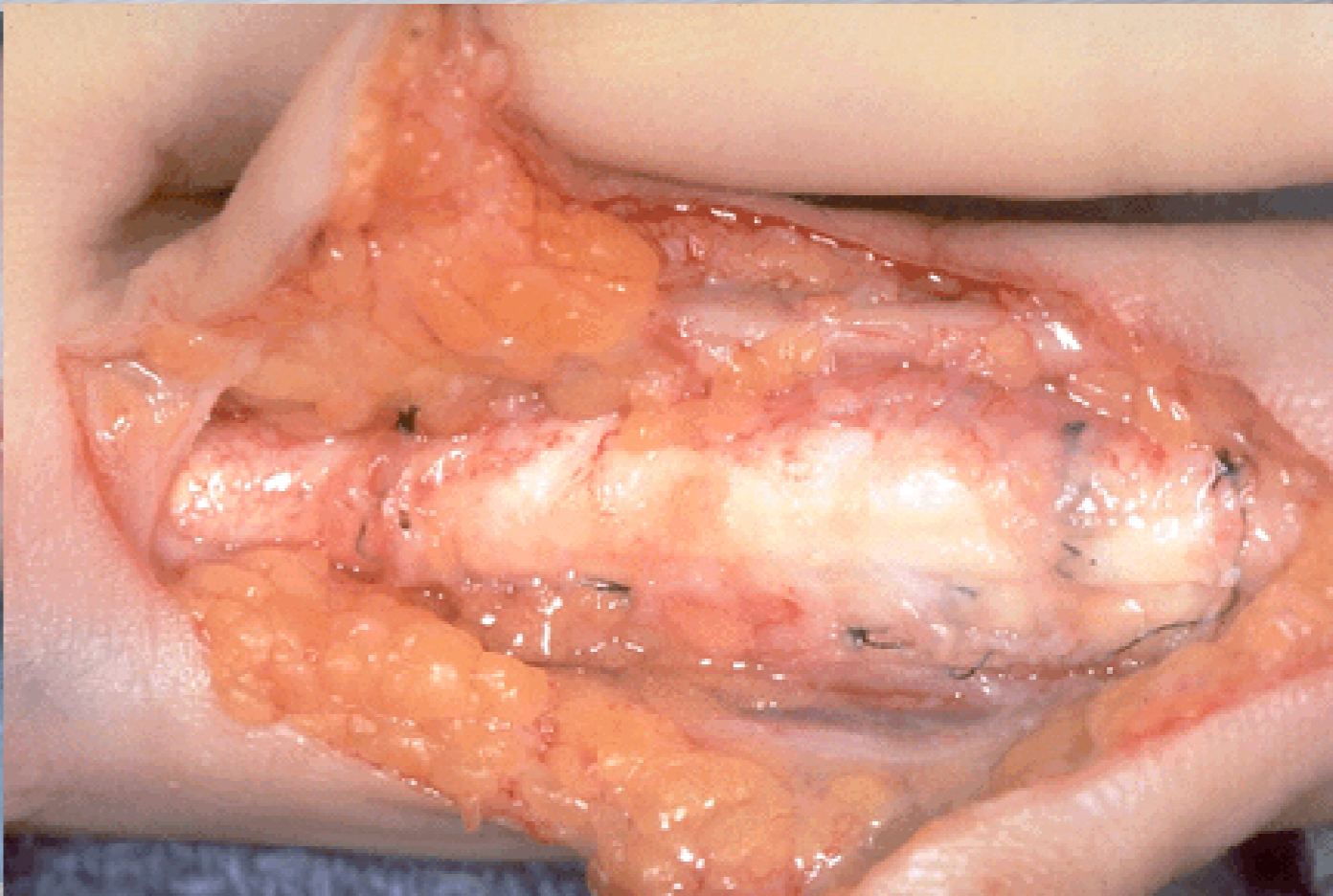
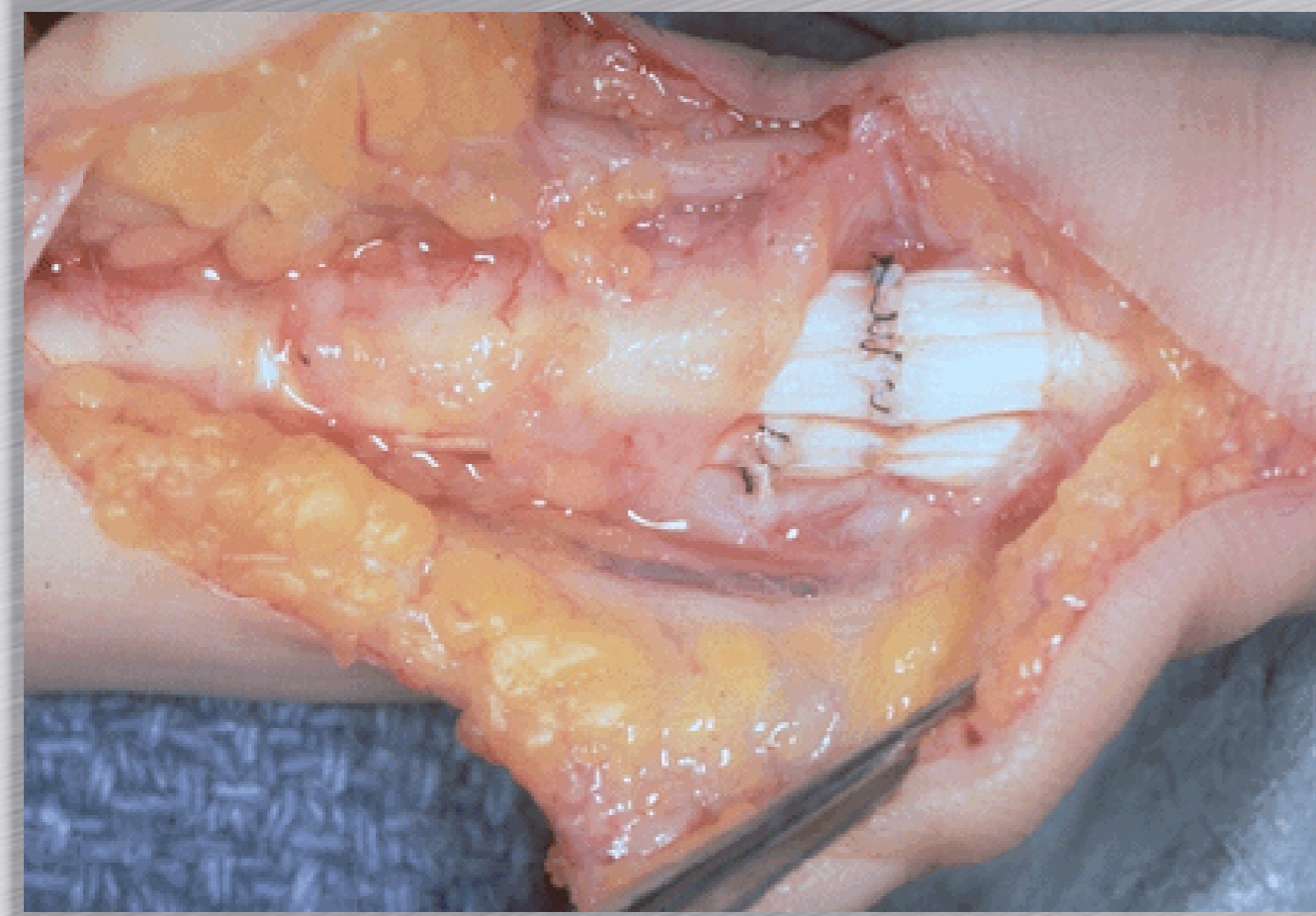
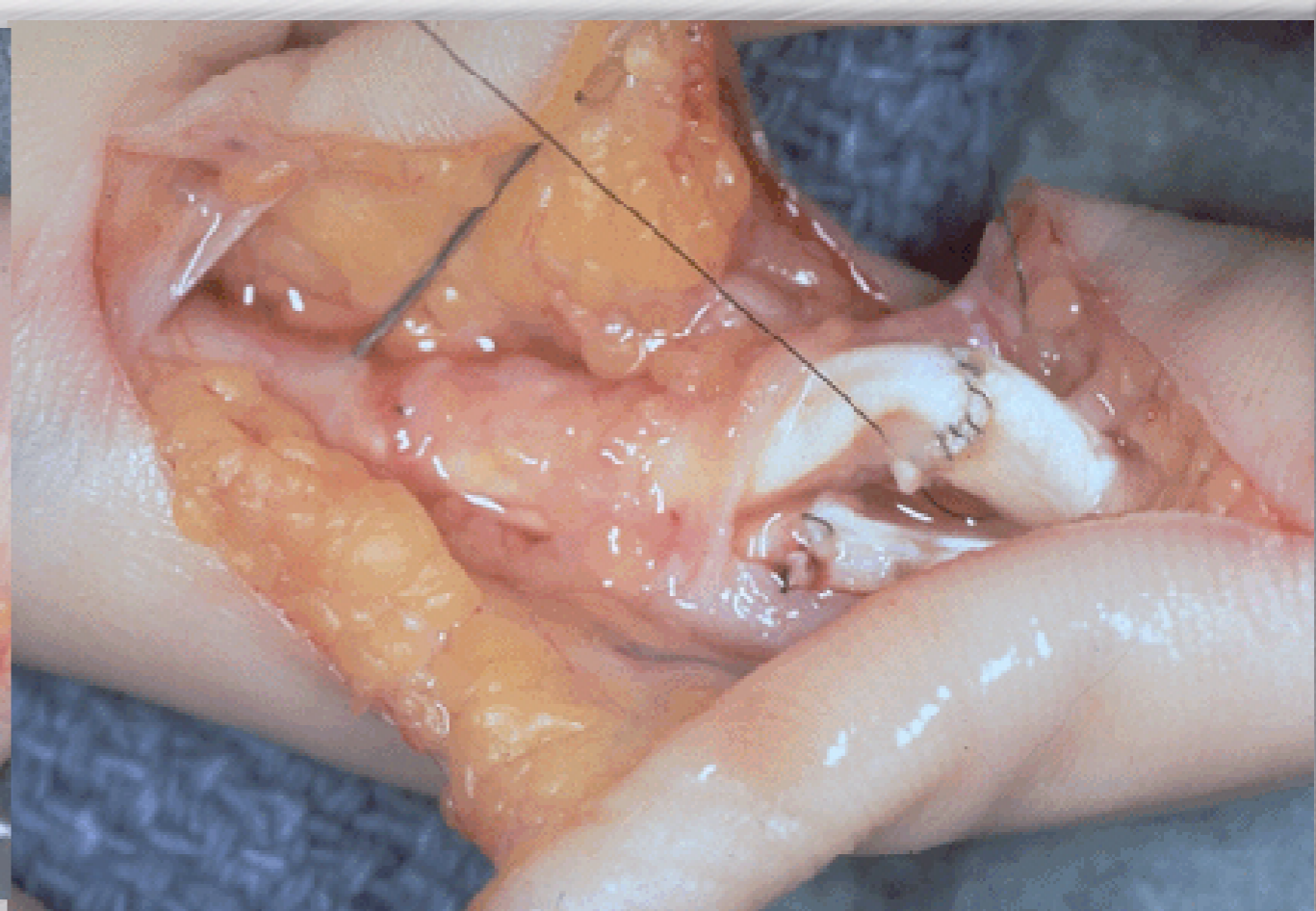
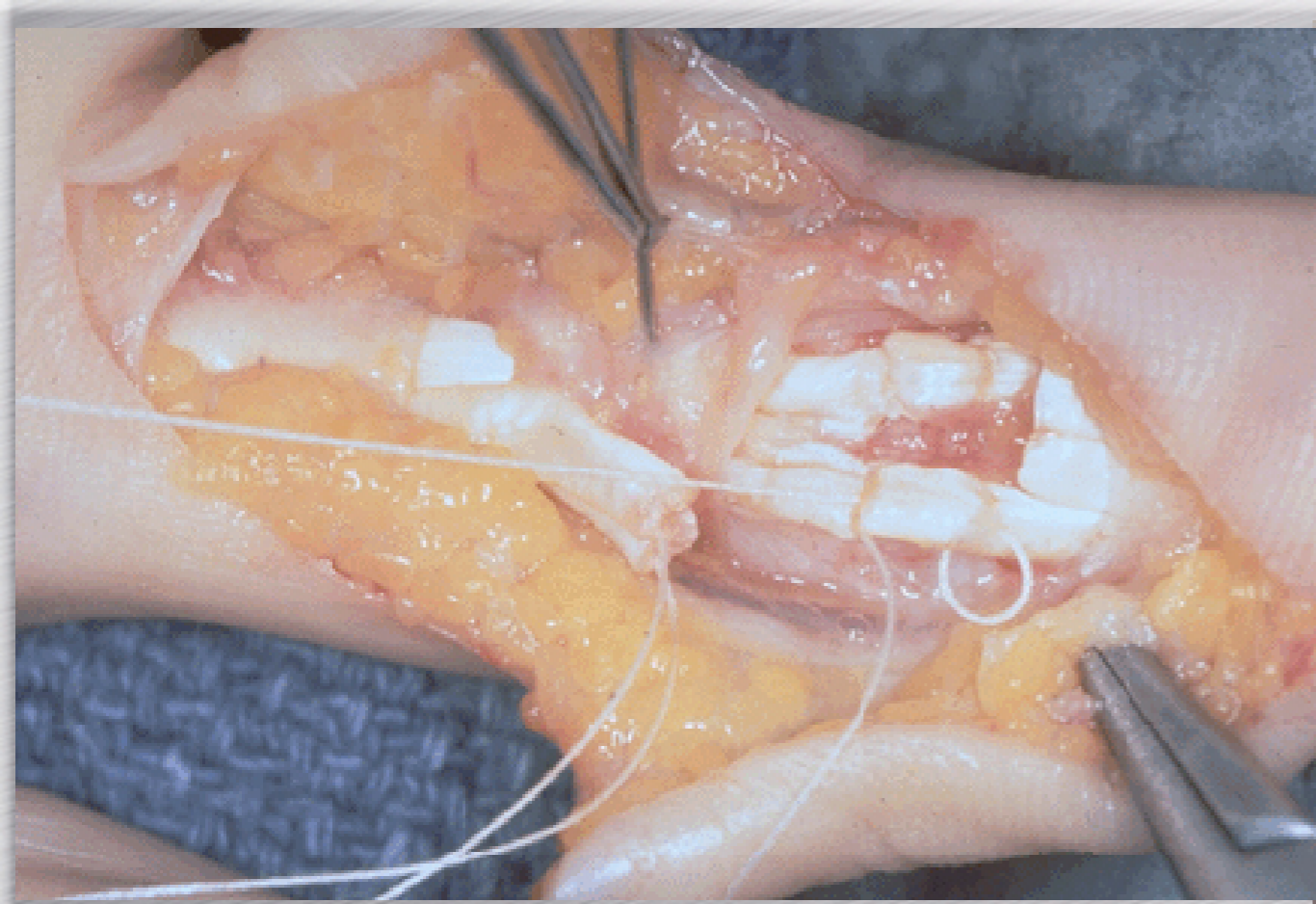
Schéma 4 : La solidité des sutures tendineuses en fonction du temps



Strength vs Force Adjusted for Friction, Edema and Stress



Graph 59-1. Flexor tendon repair; strength versus force. Two-, four-, and six-strand repairs plotted against passive light active flexion and strong grip adjusted for friction, edema, and stress.



La rééducation

- Doit permettre de mobiliser précocement les tendons
- Sans faire lâcher les sutures
 - 1 “bon” chirurgien qui n’ait pas été trop traumatique (limiter les adhérences)
 - 1 “bon” kiné qui saura mobiliser précocement sans tirer trop sur les sutures
 - 1 “bon” patient qui sera capable de comprendre l’enjeu de la rééducation

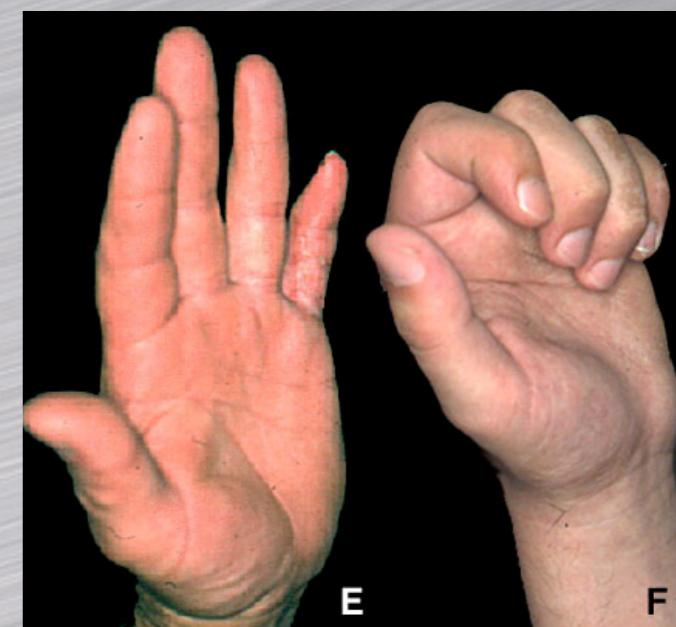
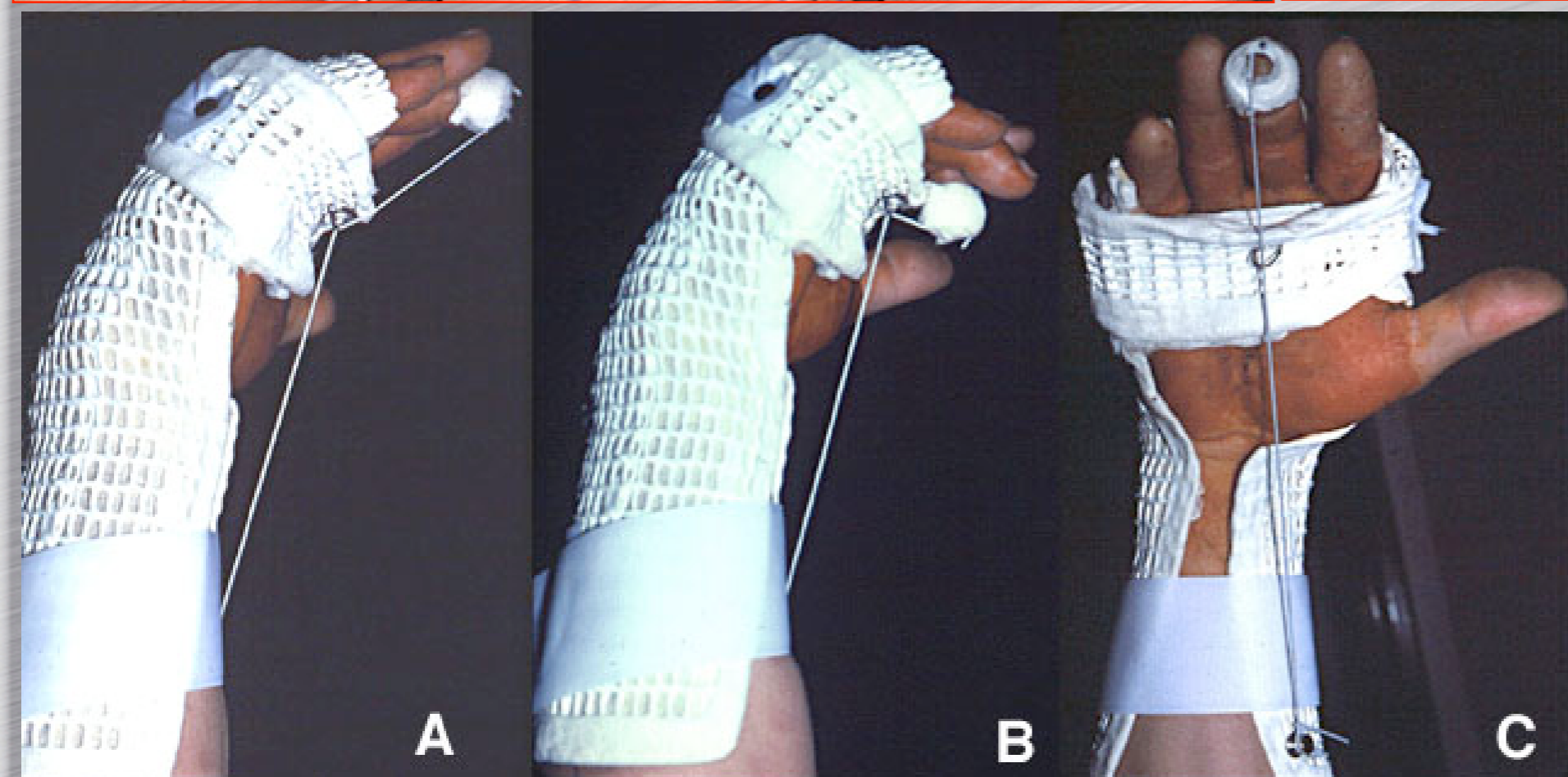
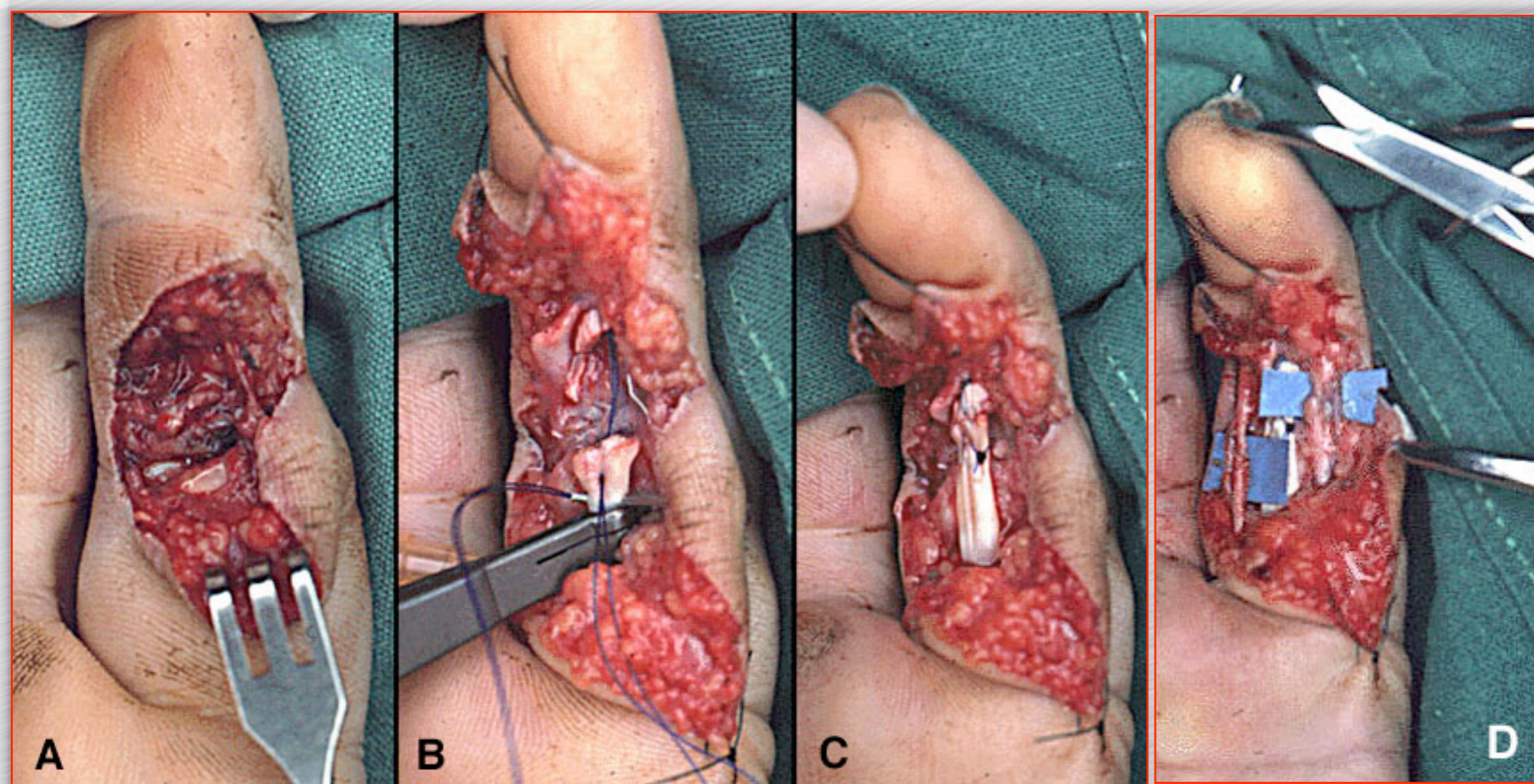
Techniques post-op

- Plâtre (ou attelle) 3 semaines puis rééducation
 - + Technique simple, pas de risque de rupture, adapté aux patients "débiles", aux kinés "non compétents", aux chirurgiens peu expérimentés
 - Adhérences obligatoires, raideur séquellaire + ++, nécessité fréquente d'une ténolyse secondaire

Techniques post-op

- Kleinert = extension active et retour automatique, passif en flexion
- Poignet fléchi à 30-40°, MP fléchies à 70°
- Rappel élastique à l'AVB maintenant le (s) doigt(s) atteint(s) en flexion
- Pour une durée de 6 semaines





Techniques post-op

- Kleinert = extension active et retour automatique, passif en flexion
 - + Mobilisation précoce, “passive” qui peut être faite par le patient de façon répétée
 - Raideur en flexion (élastique trop fort, patient pusillanime), risque de rupture ($\neq 10\%$), difficile à bien régler, pas de mobilisation analytique des deux fléchisseurs

Techniques post-op

- Duran= mobilisation passive par un kinésithérapeute, en dehors de l'attelle
 - + Mobilisation précoce, passive, par un professionnel, mobilisation analytique, pas de raideur articulaire
 - Pas de mobilisation active, caractère fastidieux (8 fois / jour !)

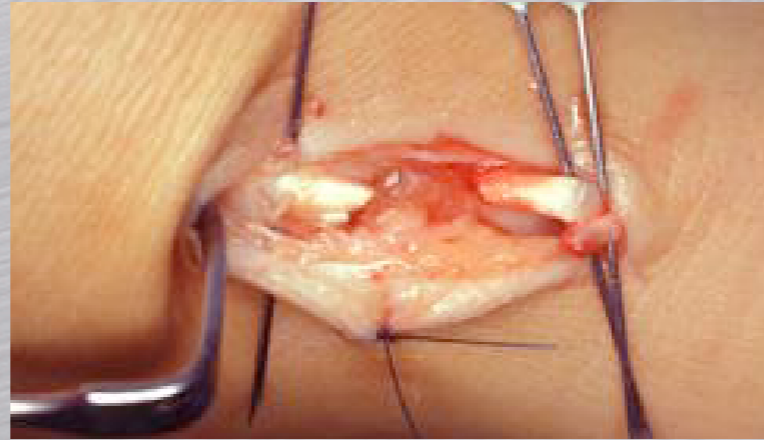
Techniques post-op

- Kleinert + Duran = extension active et retour automatique, passif en flexion avec contrôle par un kinésithérapeute
- Les meilleurs résultats publiés
- Lourdeur du système: K+D (15j), puis K (15j), puis K+D (15j)

Mobilisation active

- Mobilisation passive, analytique
- Placé-contracté
- Utilisation de l'effet ténodèse
- Gestes simples, sans force, avec augmentation progressive de l'arc de mobilisation

Plaies des extenseurs



- Pas de gaine tendineuse (pas d'espace de glissement)
- Tendons plats
- Pas de position de détente tendineuse

TRES DIFFERENT

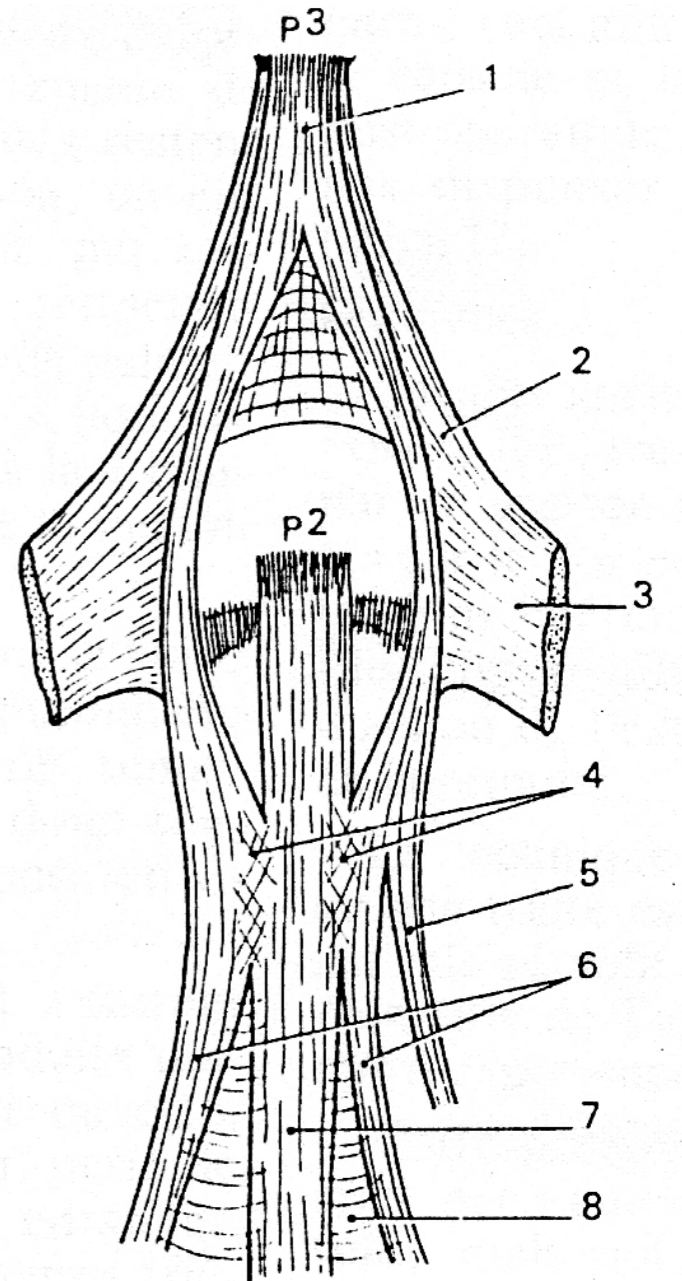
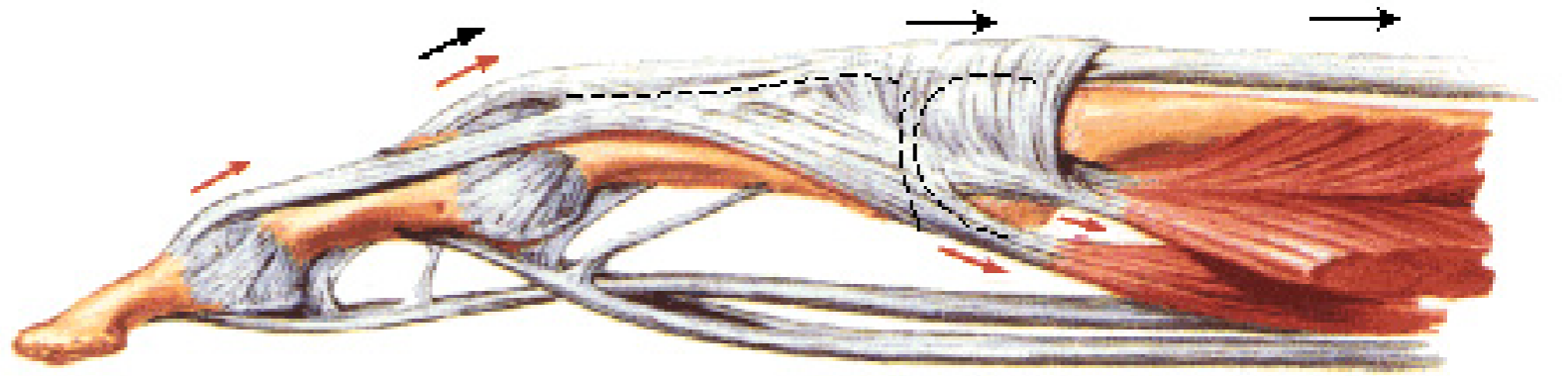
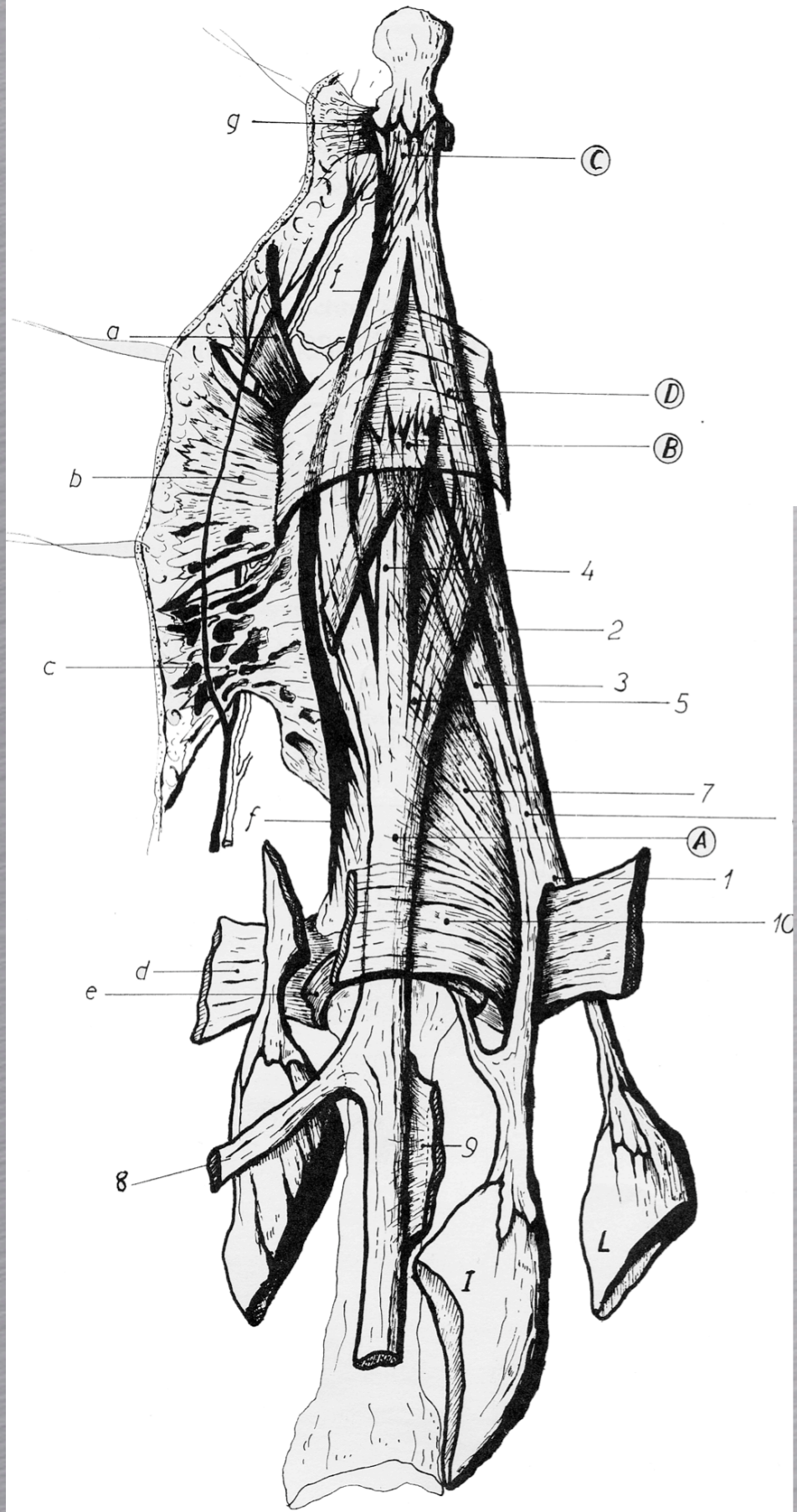
Anatomie

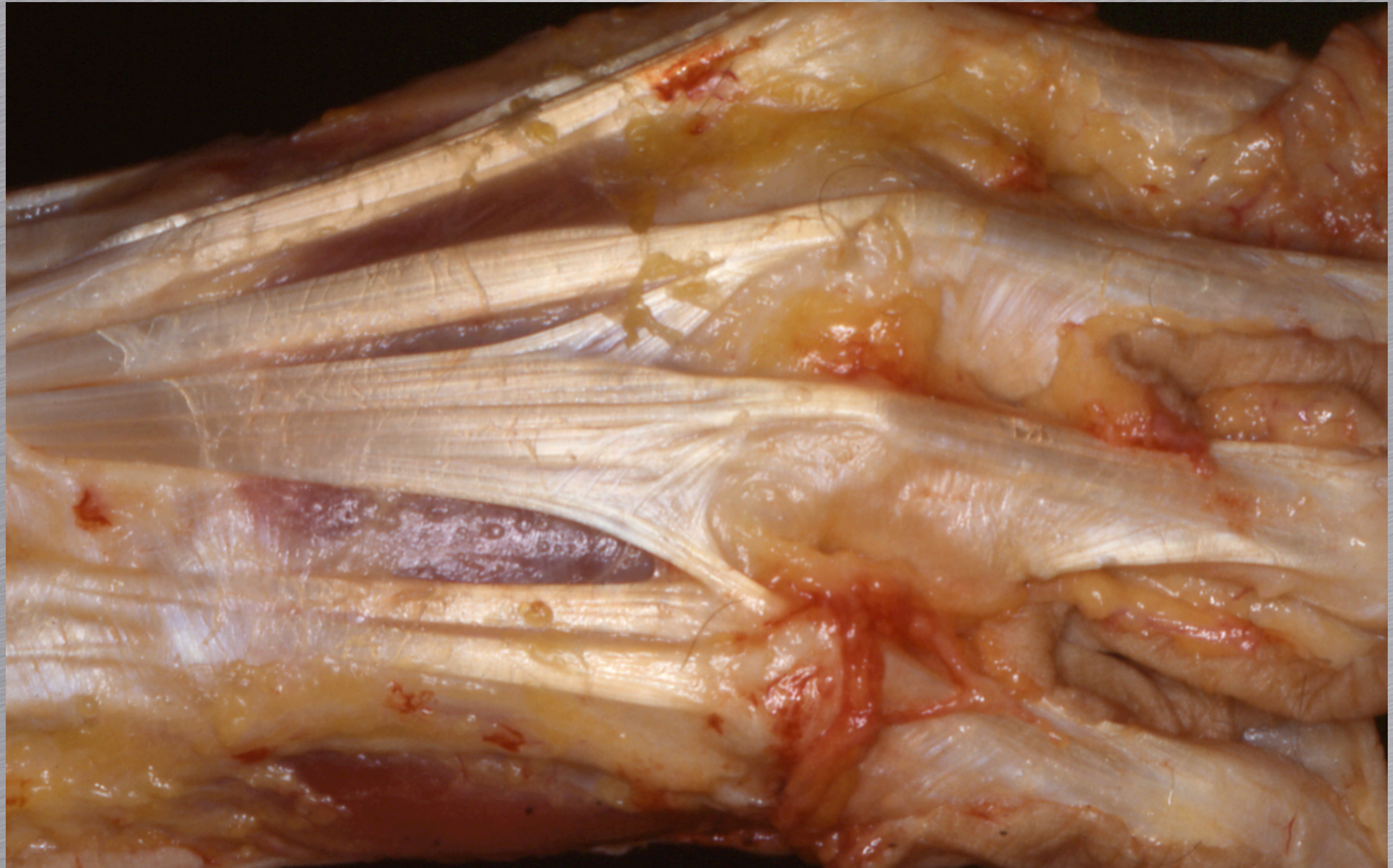


L'appareil extenseur est une structure complexe qui comprend:

- Les bandelettes du tendon extenseur
- Les insertions sur ces bandelettes des interosseux et lombricaux
- Les insertions des fibres rétinaculaires

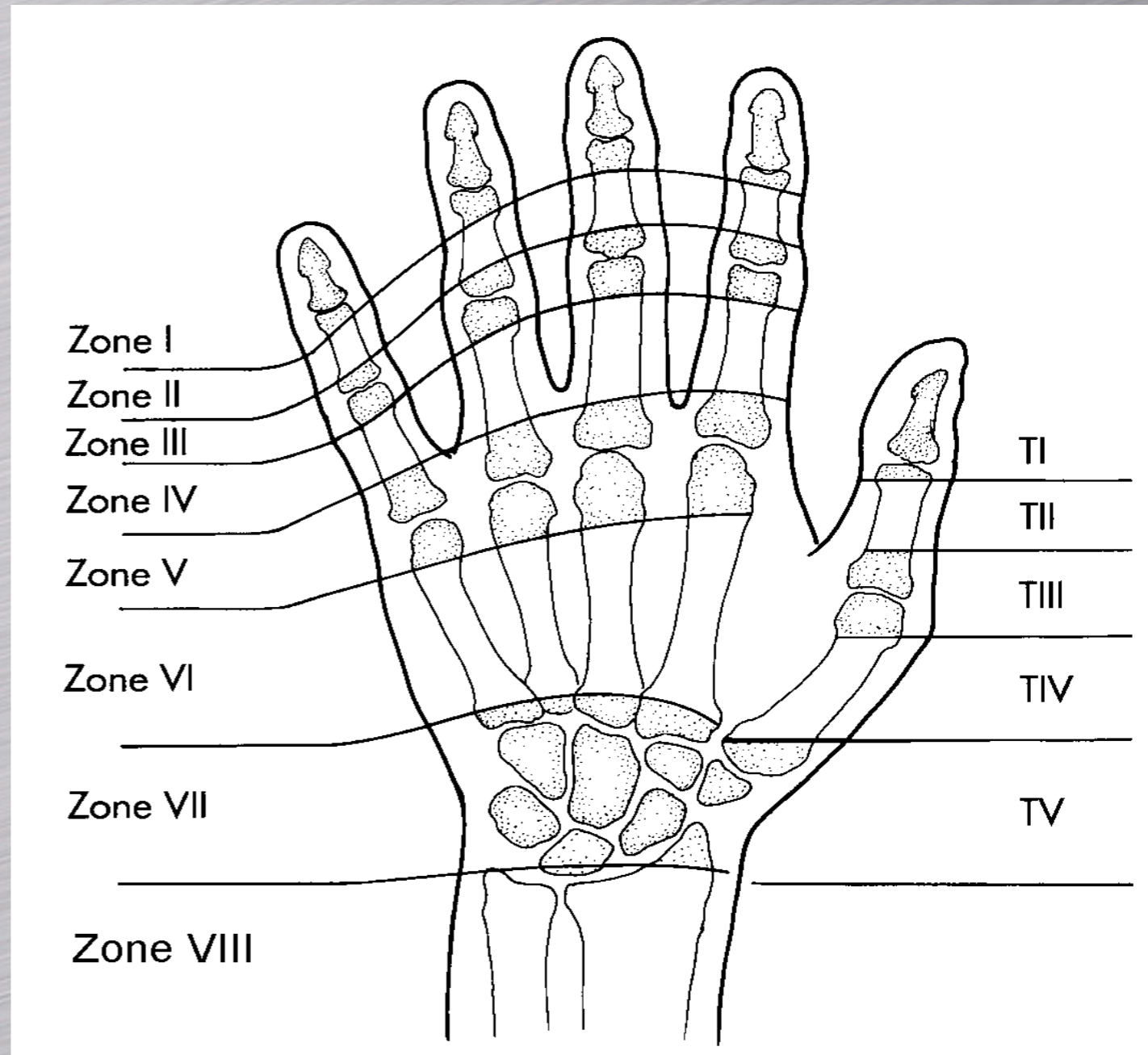


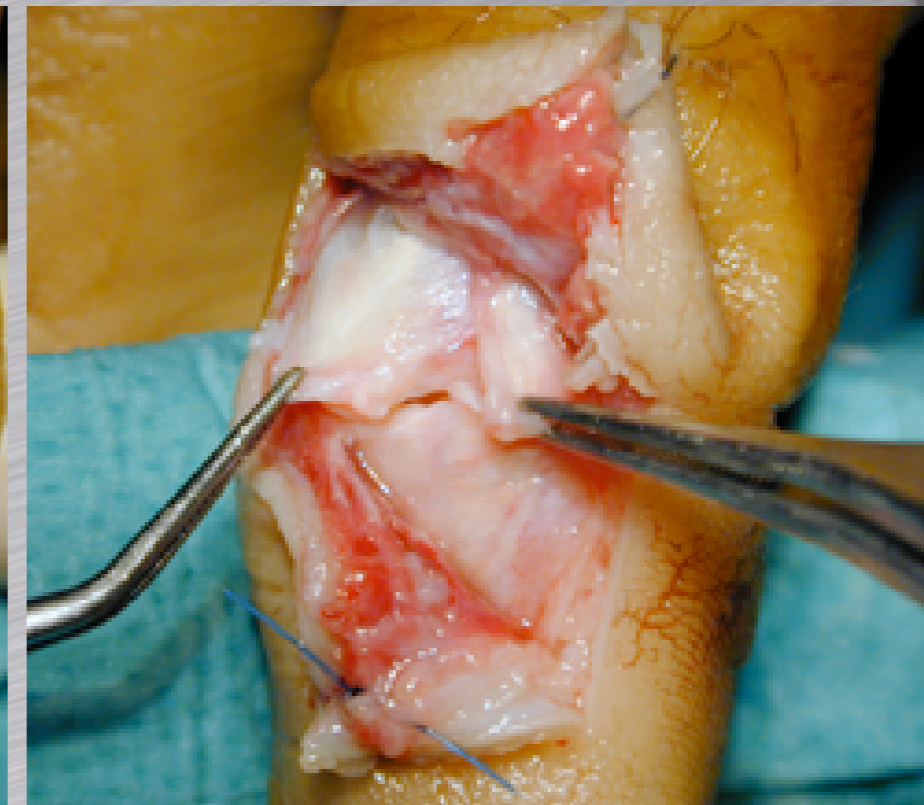
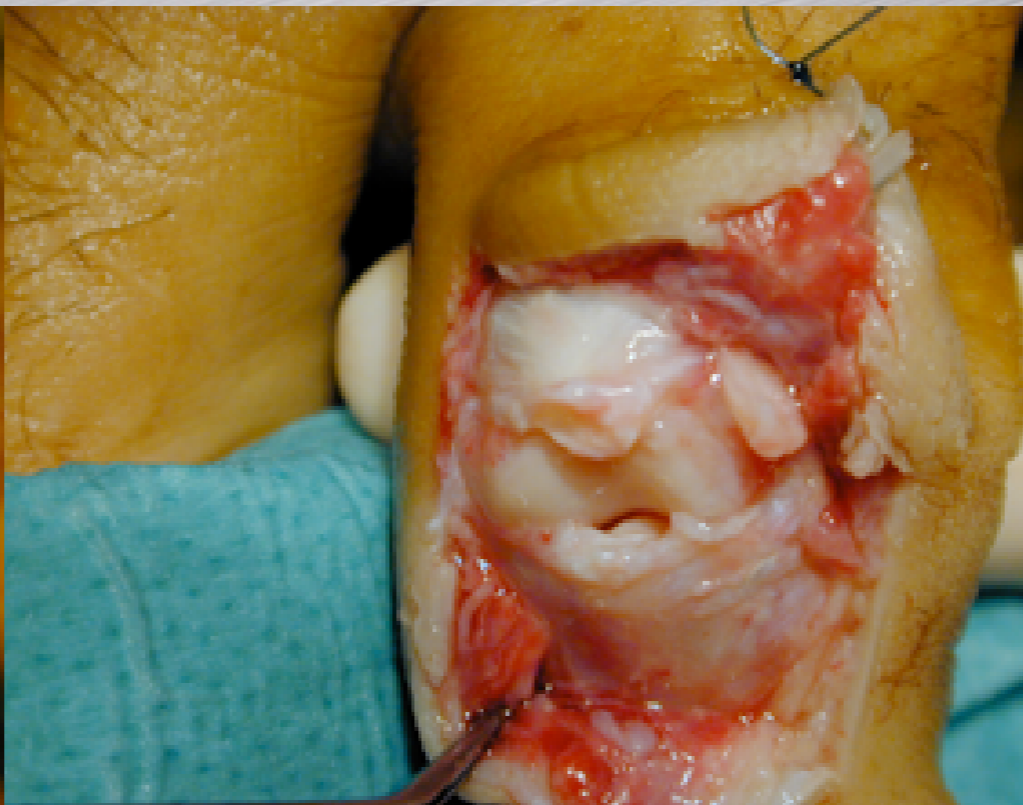




Cas particulier

- Les plaies de la face dorsale des doigts associent fréquemment des lésions articulaires aux lésions tendineuses
- Risque d'arthrite infectieuse +++

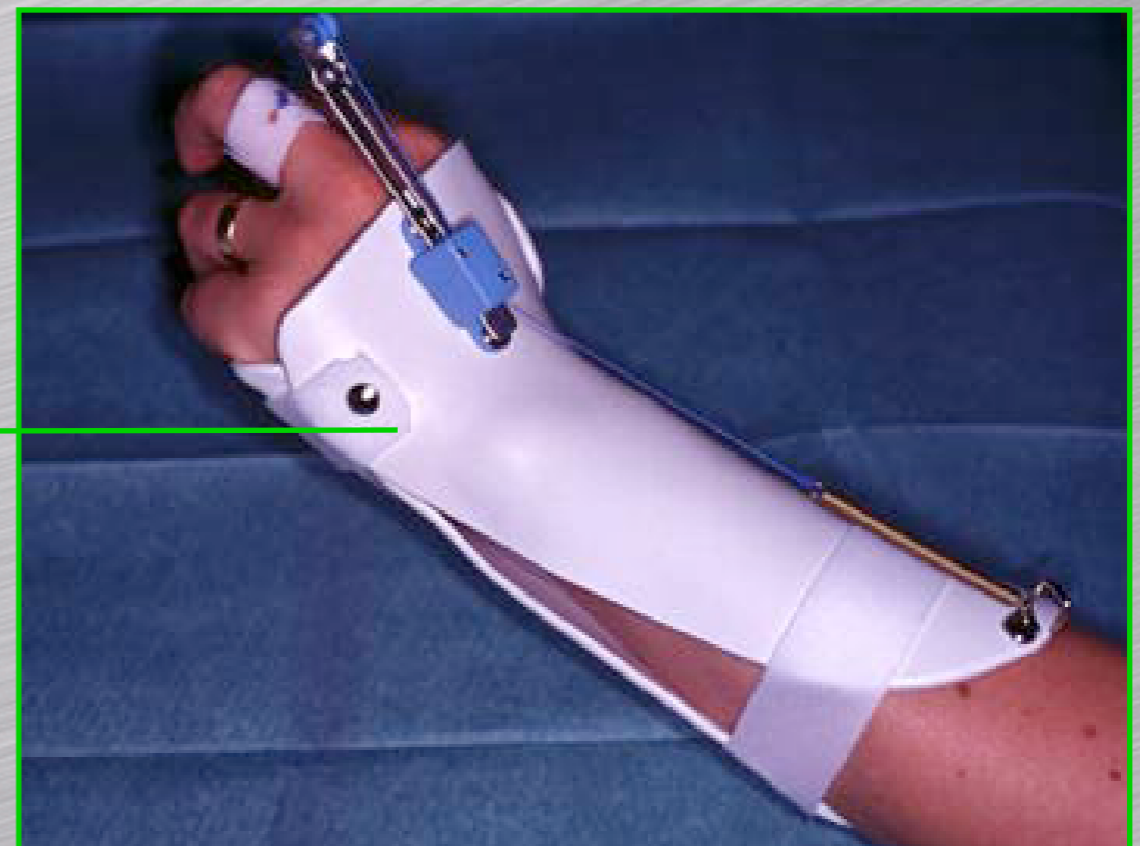
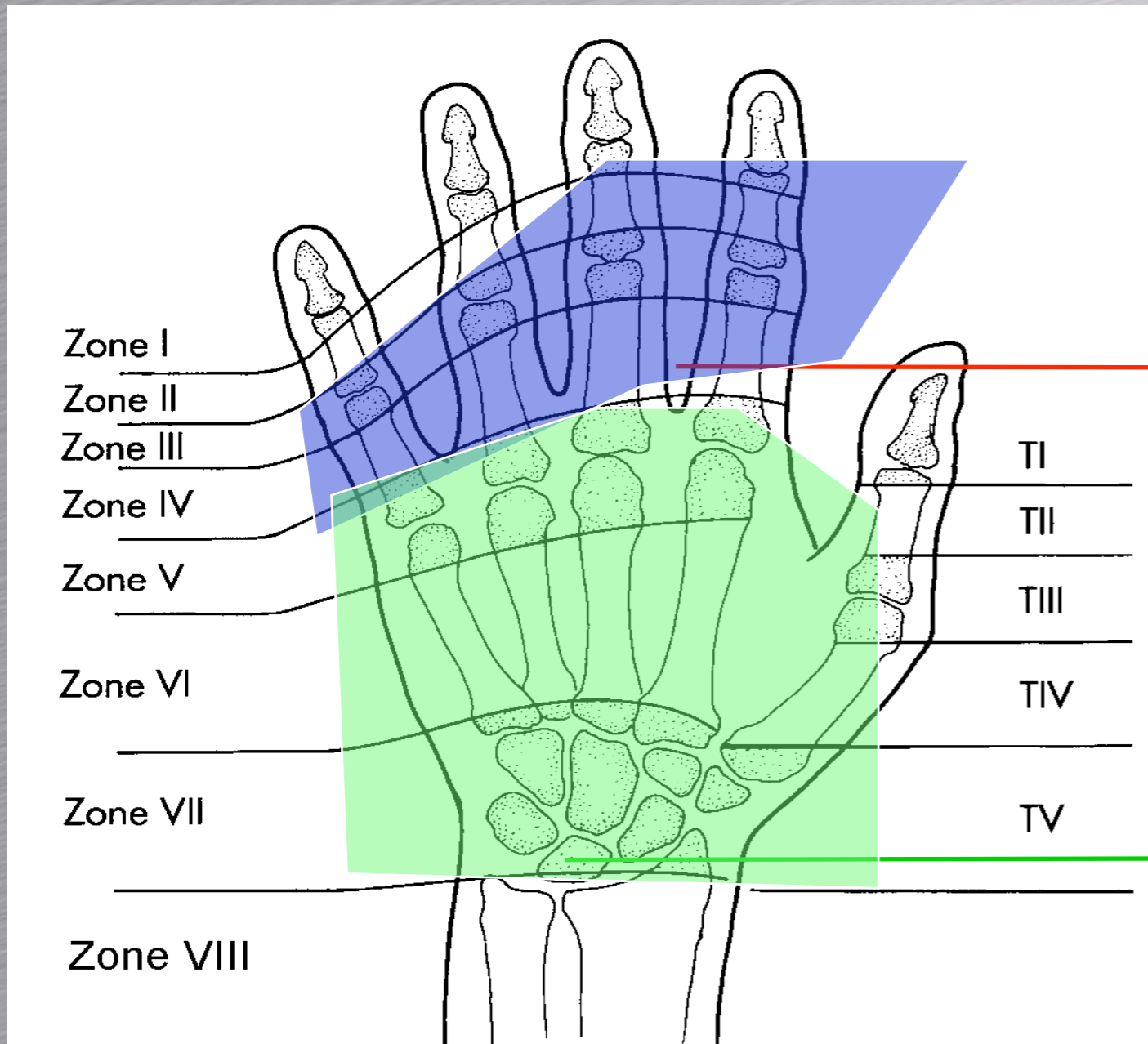




Principes

- Sutures simples (4/0),
- Position de fonction de la main immobilisant la zone lésée
- Protection 3 à 6 semaines
- Rééducation avec appareillage dynamique

Appareillage et rééducation

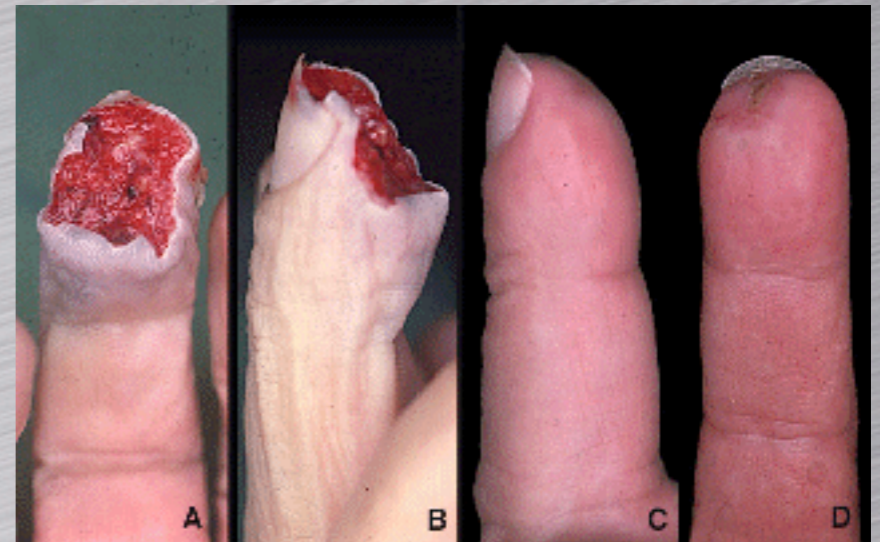


Lésions cutanées

- Une plaie doit être parée pour éliminer les zones contuses qui risquent de nécroser
- Cela entraîne une perte de substance, plus ou moins étendue, qui ne peut être fermée en tension
- Des artifices plastiques sont nécessaire pour fermer sans tension les plaies après parage, en conservant la sensibilité

Techniques cutanées possibles

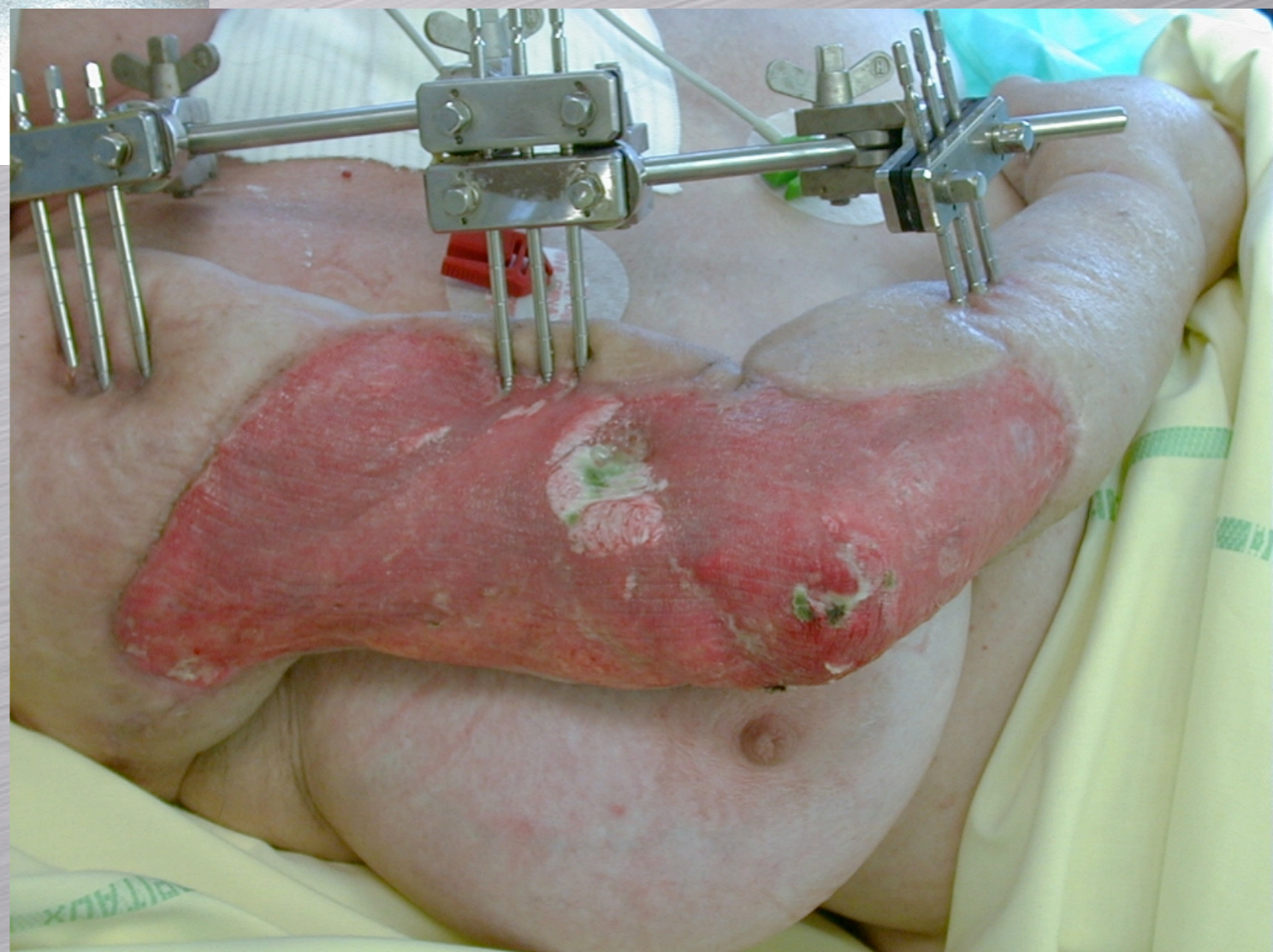
- Cicatrisation dirigée
- Greffes de peau
- Lambeaux au hasard
- Lambeaux pédiculés locaux
- Lambeaux pédiculés à distance
- Lambeaux libres



Greffes de peau

- Peu utilisées en urgence
- Qualité insuffisante du sous-sol
- Immobilisation nécessaire à la prise de la greffe
- Absence de sensibilité



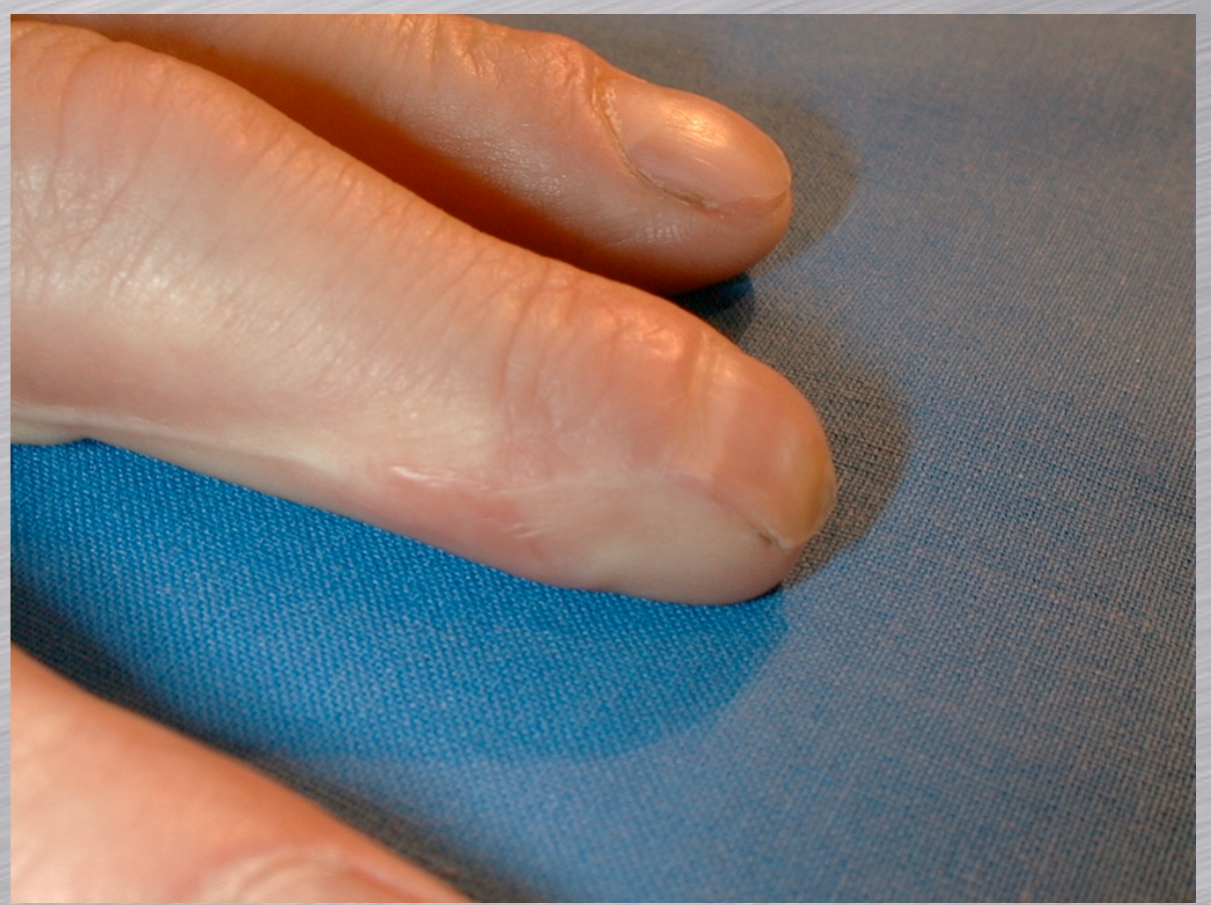
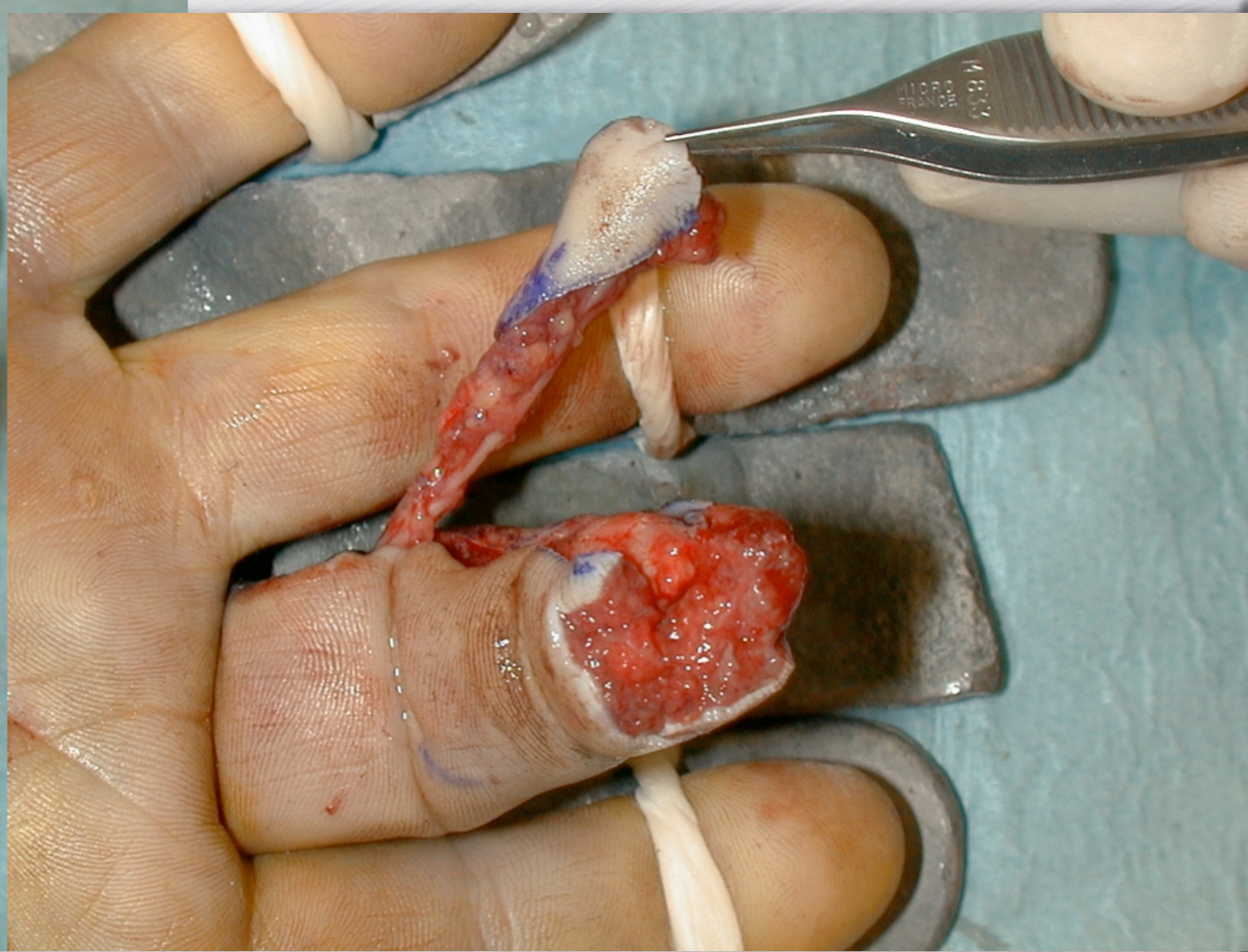


Lambeaux locaux

- Au hasard (pas de pédicule anatomique définissable)
 - Règles strictes de chirurgie plastique
- Pédiculés (sur un pédicule anatomiquement définissable)
 - Plus fiable, plus versatile







Lambeaux à distance


- Toujours pédiculés
- Permettent d'apporter une grande quantité de peau
- Le choix du lambeau dépend de sa facilité technique, des séquelles entraînées, de ses caractéristiques, du chirurgien,...







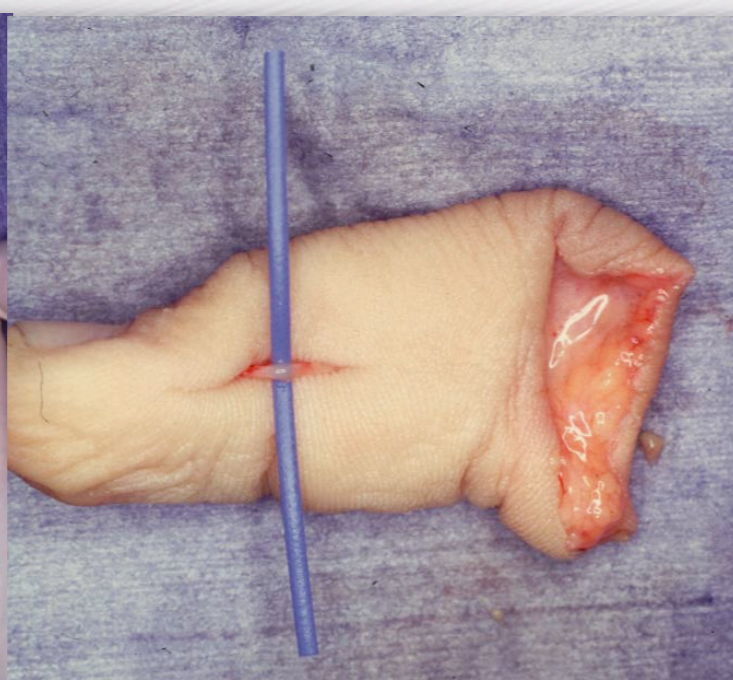
Amputations digitales

- Reconnaître l'ischémie:
 - Ne pas se fier à l'absence d'amputation complète
 - Pouls capillaire +++
- Amputation complète : Préserver les chances en créant une ischémie froide
- Amputation incomplète :  ischémie chaude



Conduite à tenir

- Un simple rinçage au sérum physiologique suffit. Le fragment amputé doit être conservé au sec et au frais.
- *Au sec*
Après un simple rinçage au sérum physiologique, le fragment amputé est placé dans une enveloppe étanche quelle qu'elle soit: sac plastique, flacon à prélèvement .
- *Au frais*
Cette enveloppe est à son tour posée sur des glaçons pour assurer une protection des tissus contre l'axonie en les amenant à 4°C.



Ischémie froide

Ischémie
chaude

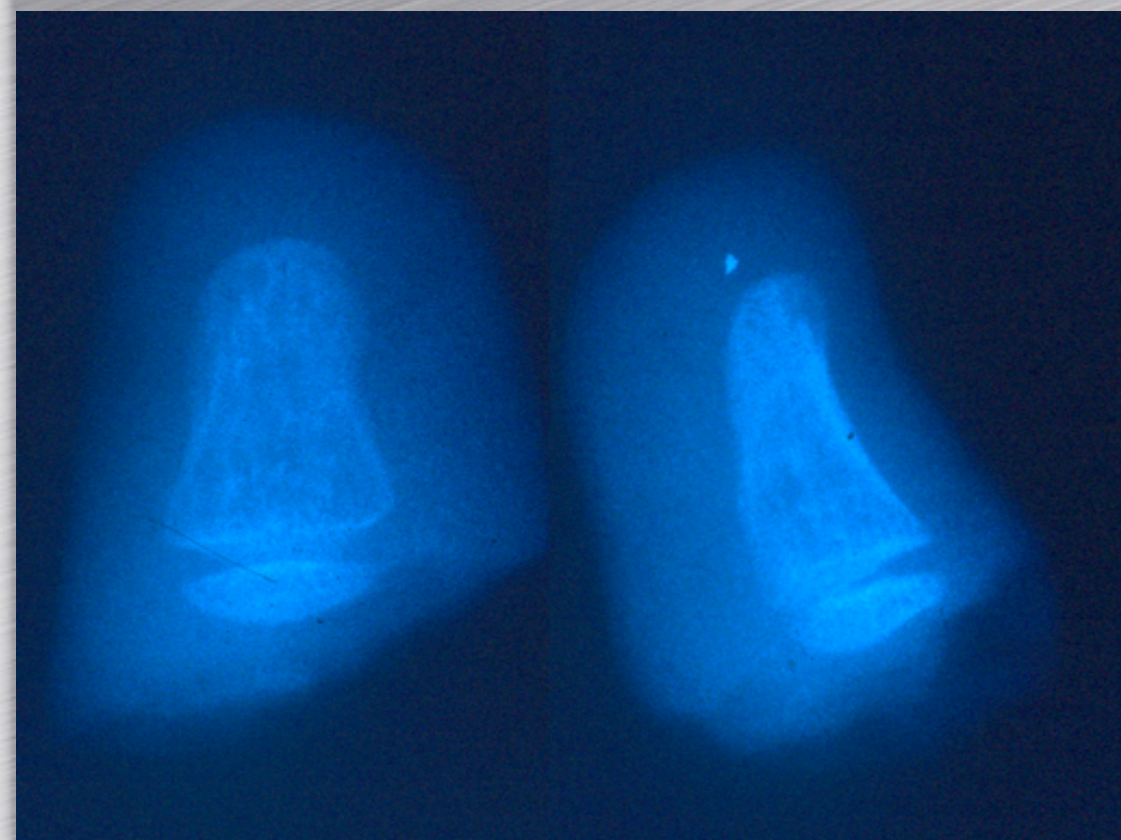


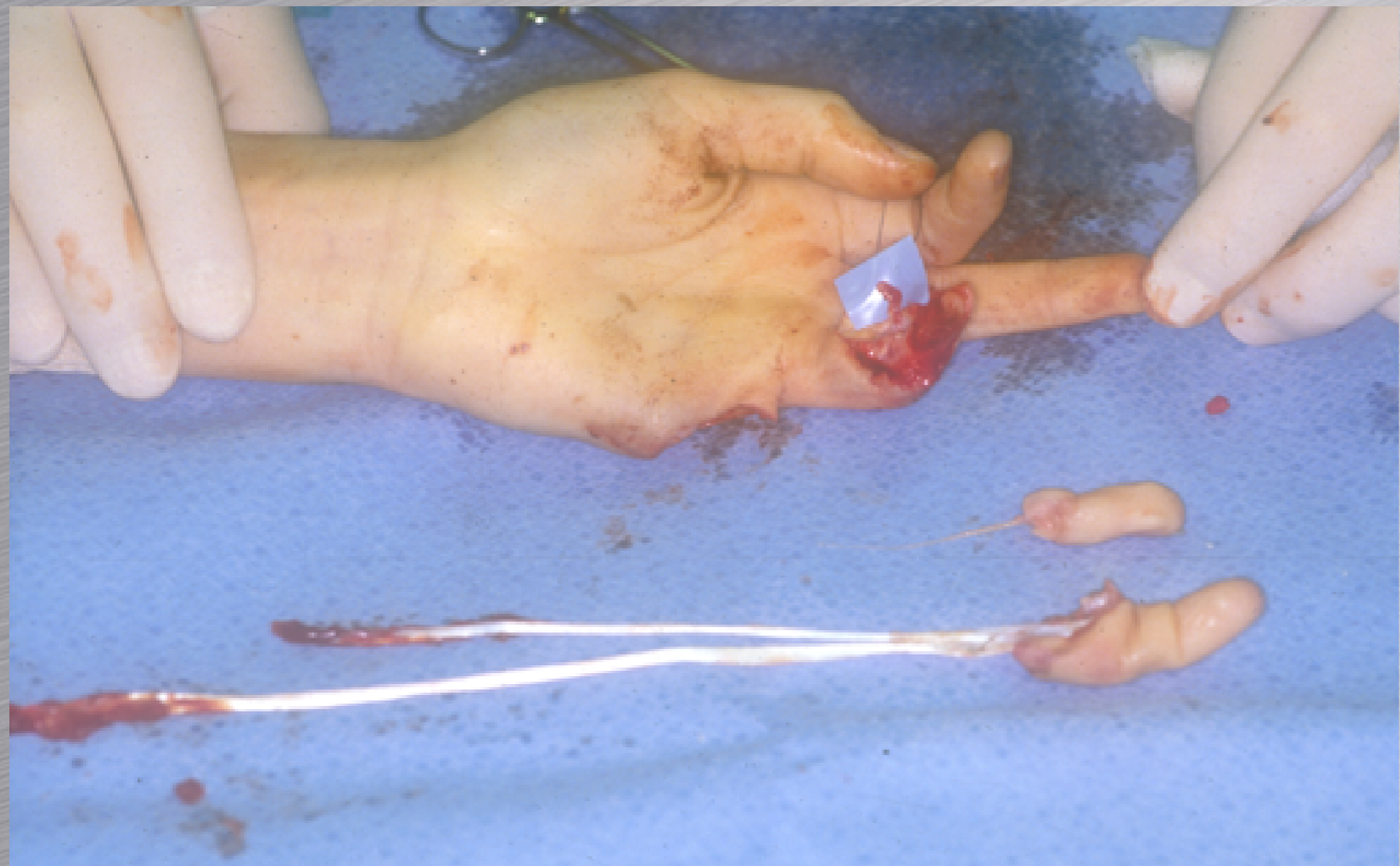
- ***Tolérance à l'ischémie***
- Le temps d'ischémie du membre amputé est un des facteurs décisifs pour la réussite de la replantation d'une part et pour la récupération fonctionnelle à long terme d'autre part.
- En général, il est souhaitable de réaliser la replantation d'une main avant la quatrième heure d'ischémie "chaude" (c'est à dire à température ambiante), et avant la sixième heure d'ischémie froide.

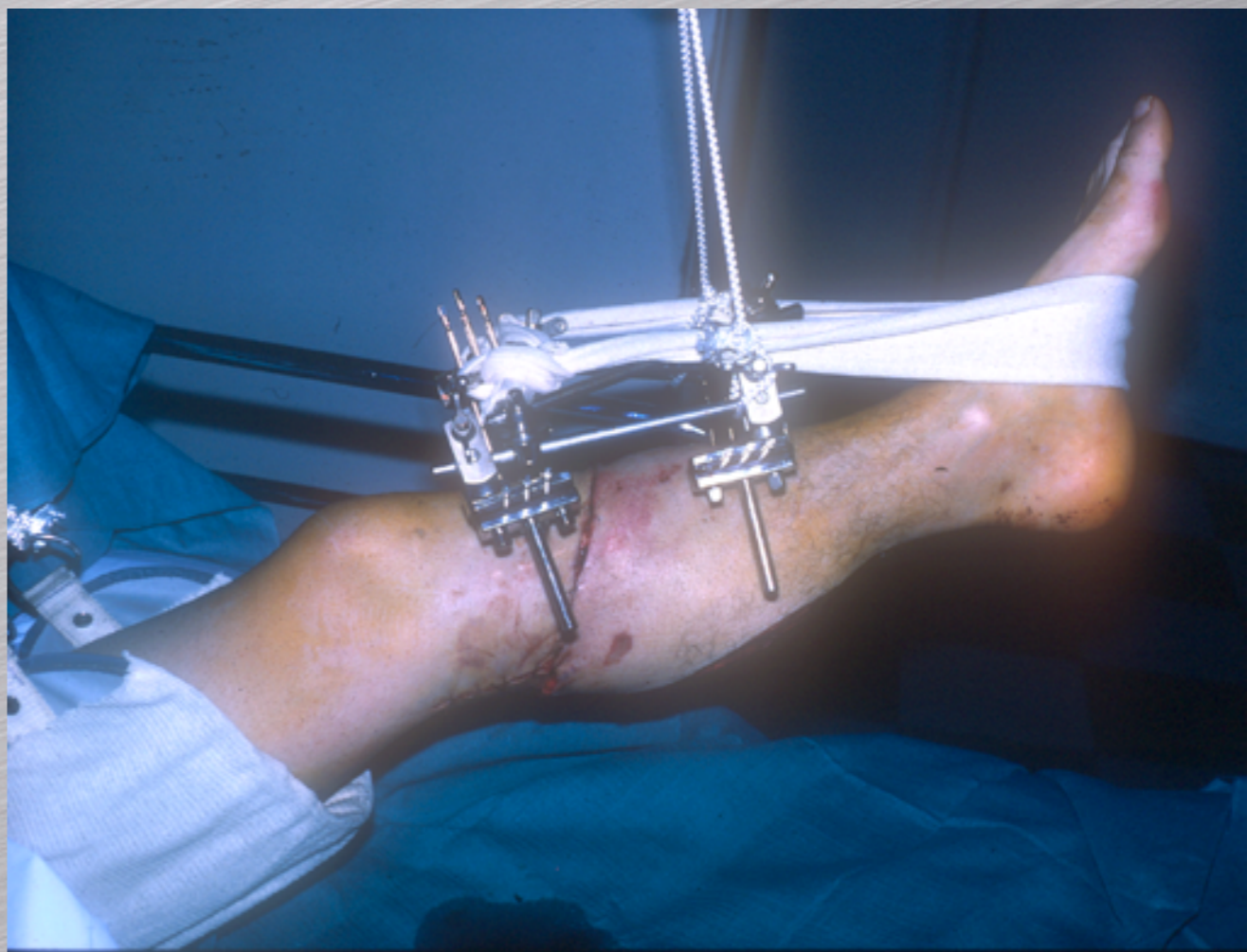
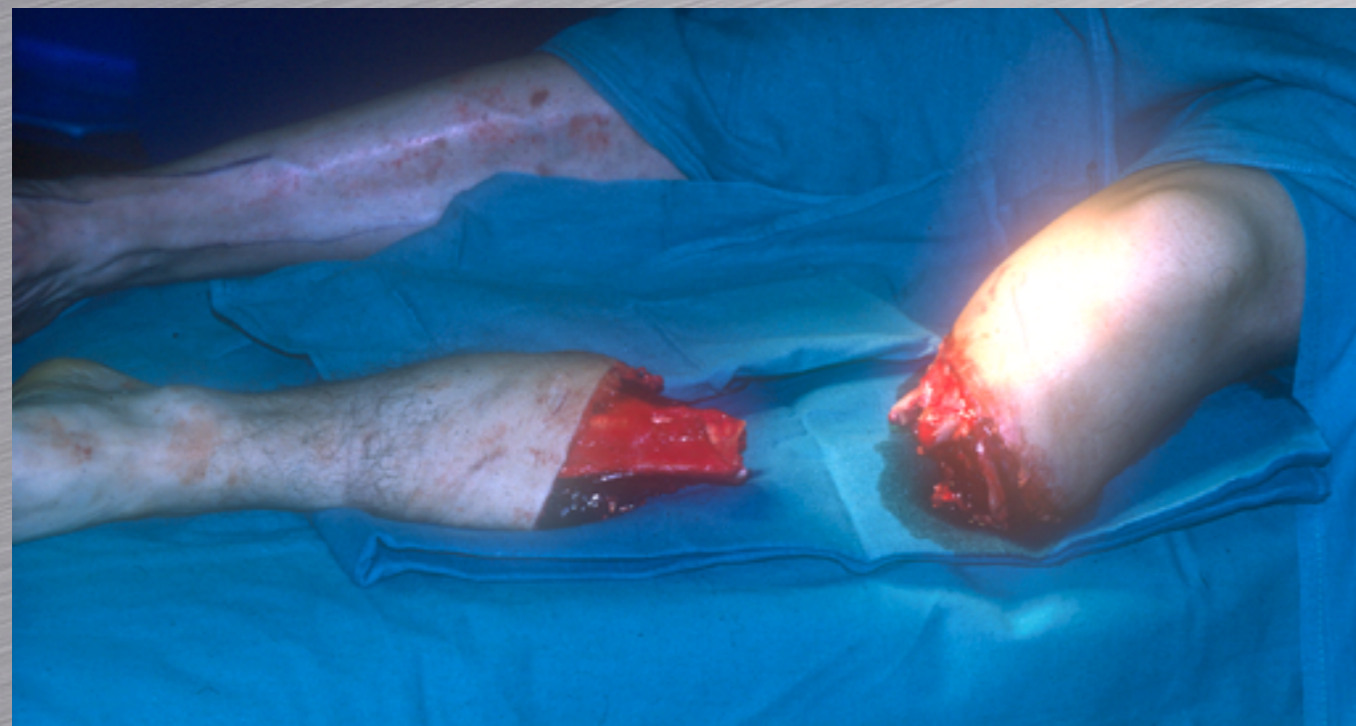
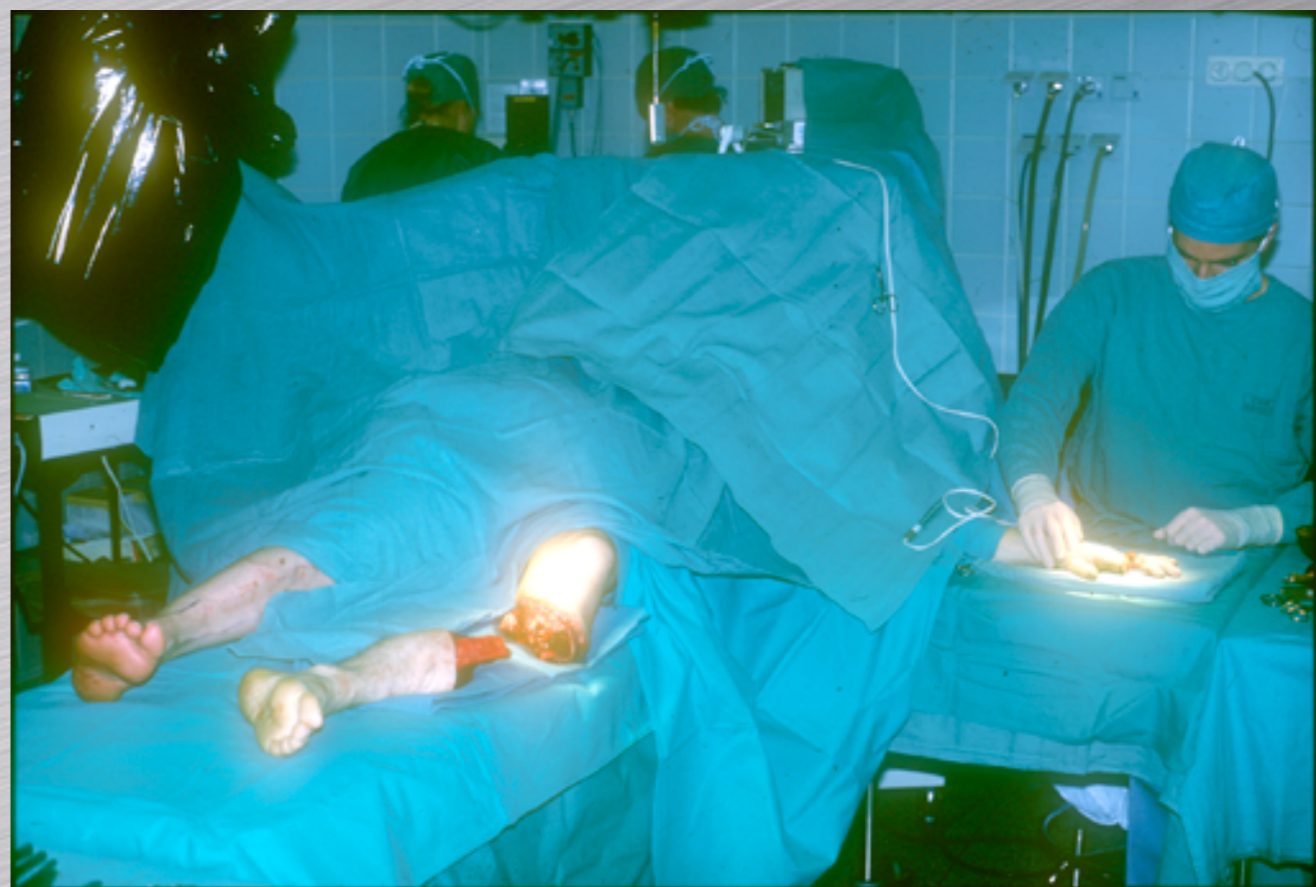
Facteurs de succès (\approx 70-80%)

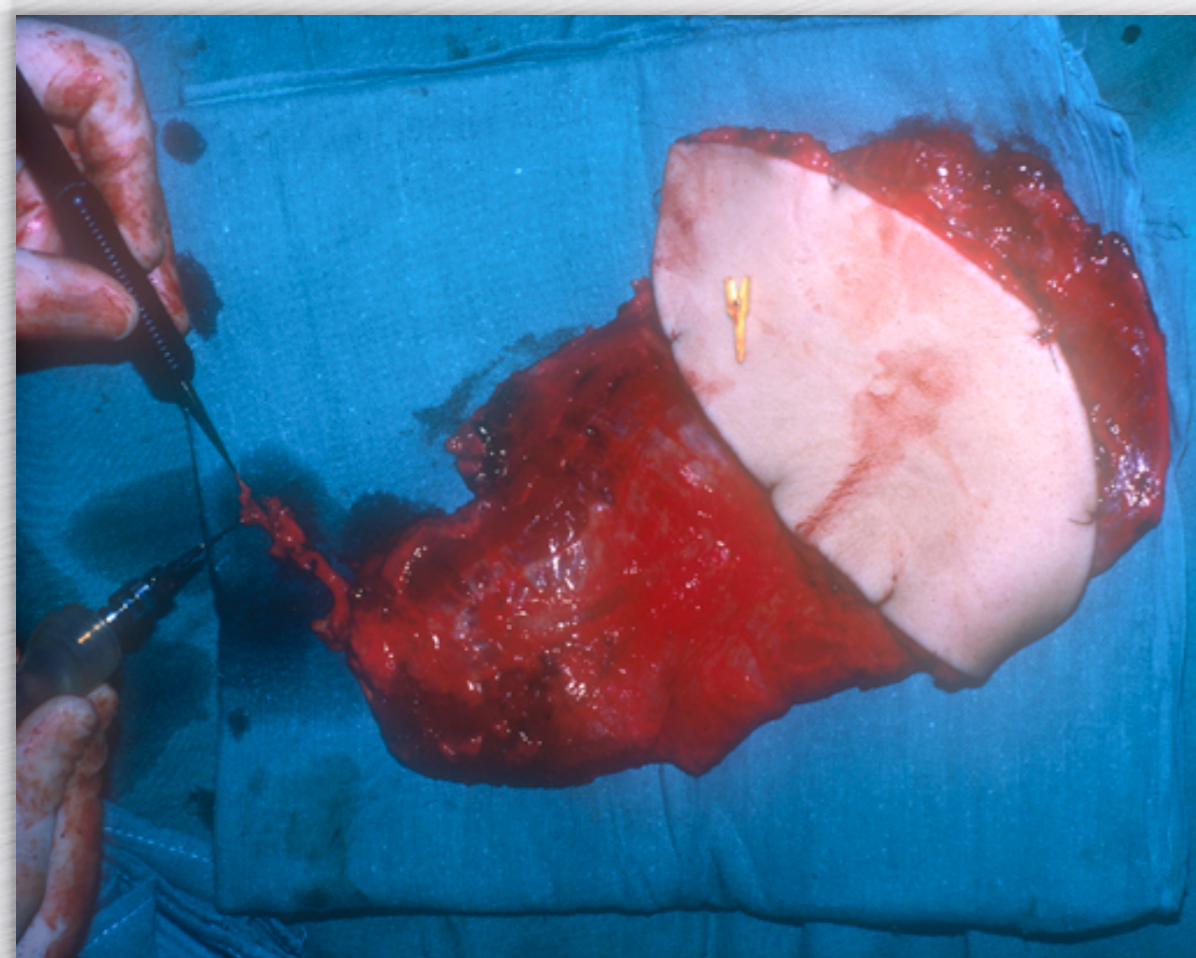
- **Le mécanisme**: les plaies franches ont un meilleur pronostic que les écrasements et les arrachements
- **La durée d'ischémie**, surtout dans les amputations proximales
- **La qualité des vaisseaux**: âge du patient, TABAGISME +++
- **La compétence du chirurgien** et de l'équipe en charge des suites postopératoires









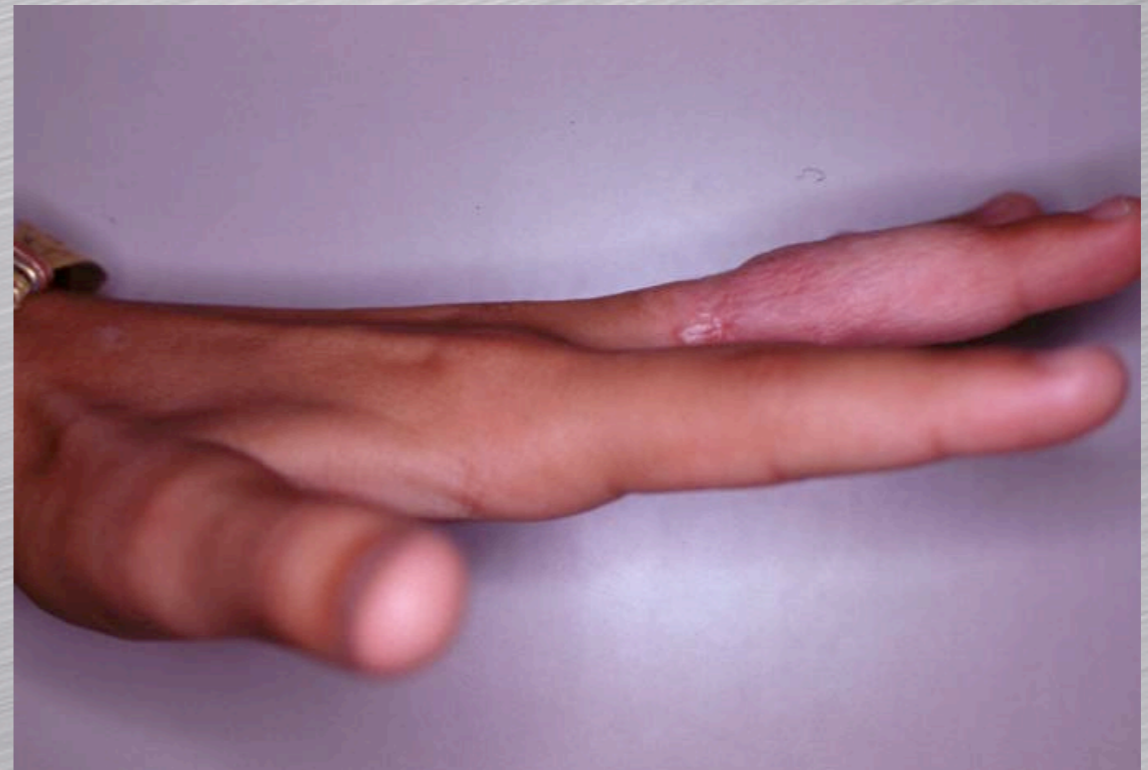


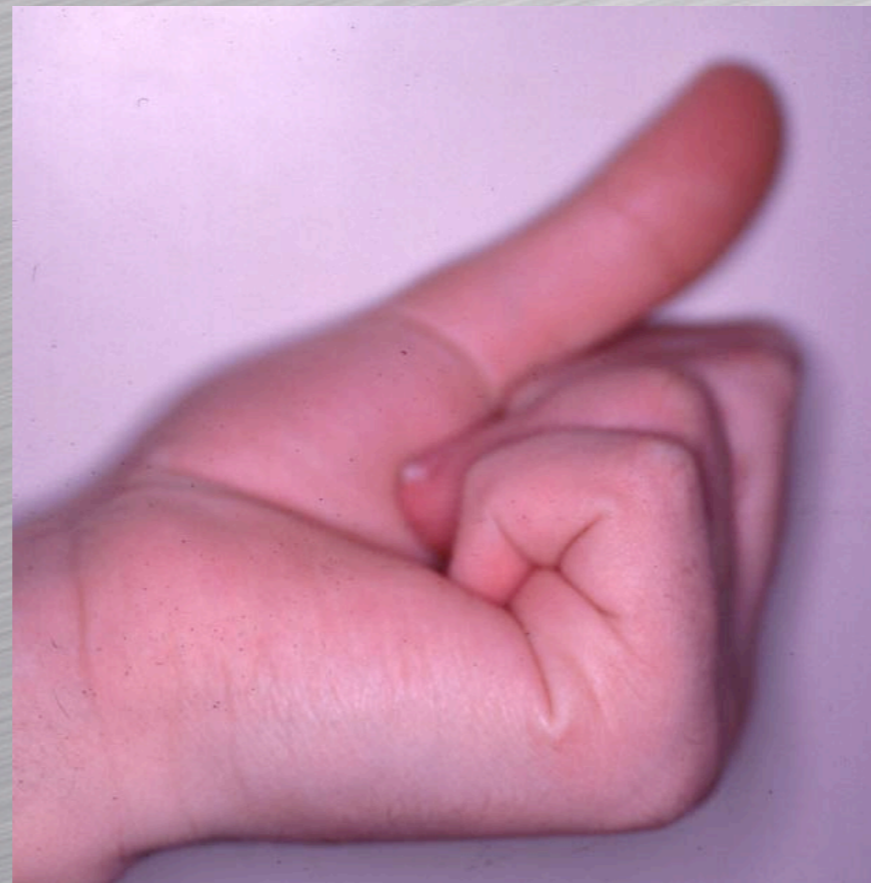
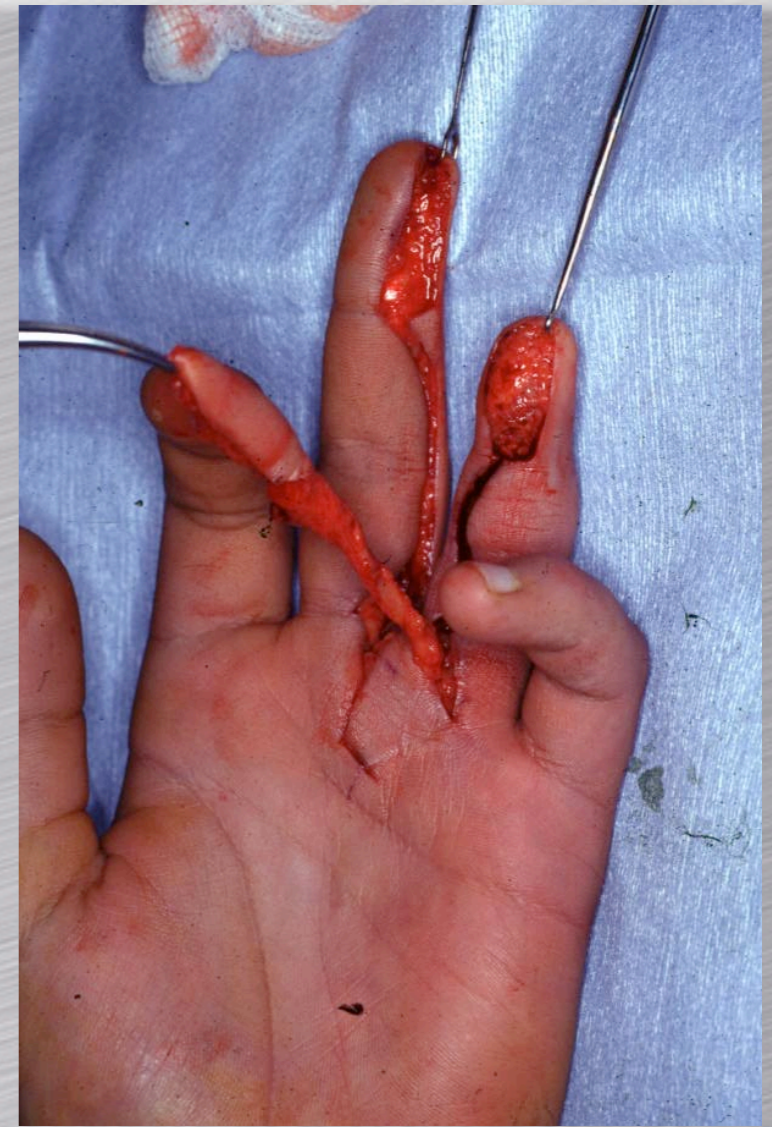
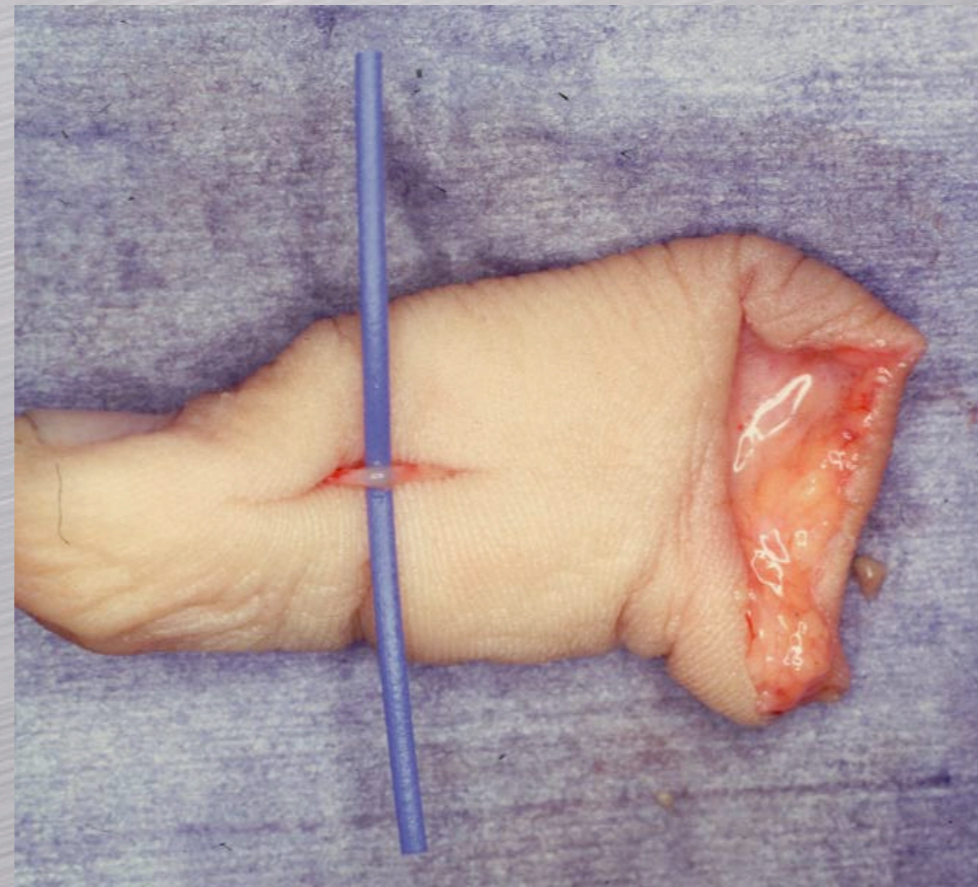
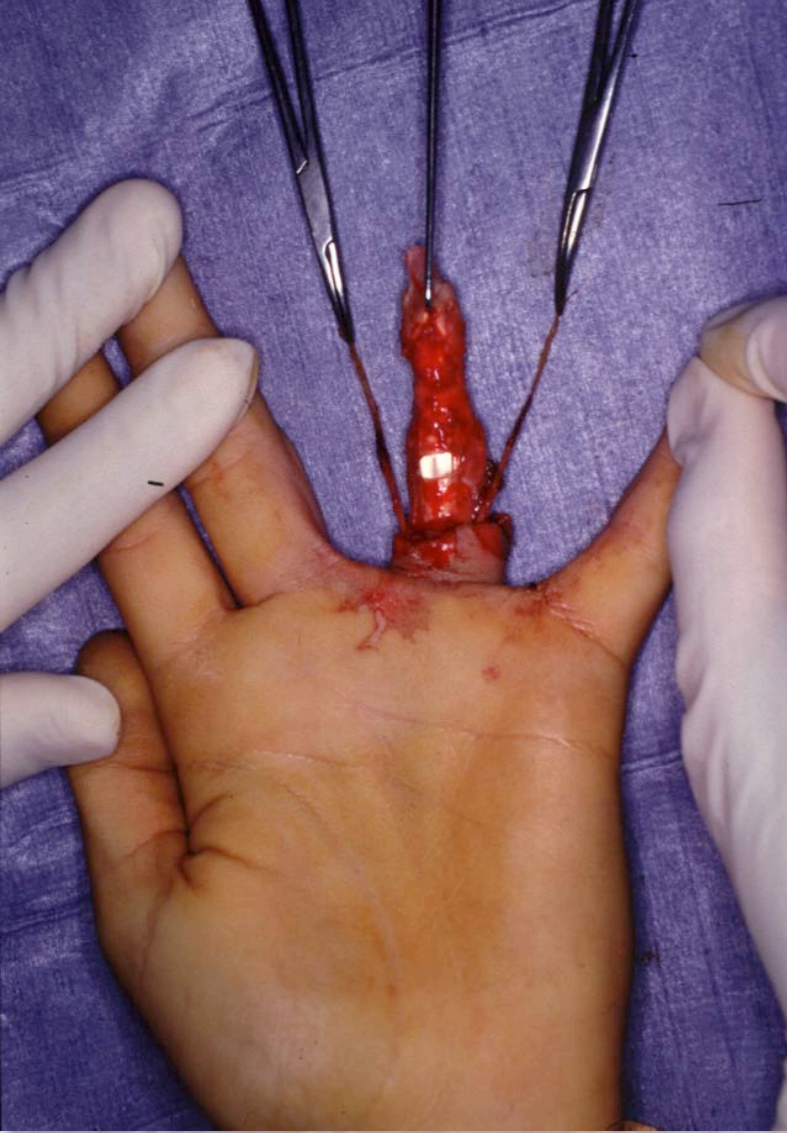


- Particularités des arrachements digitaux par bague

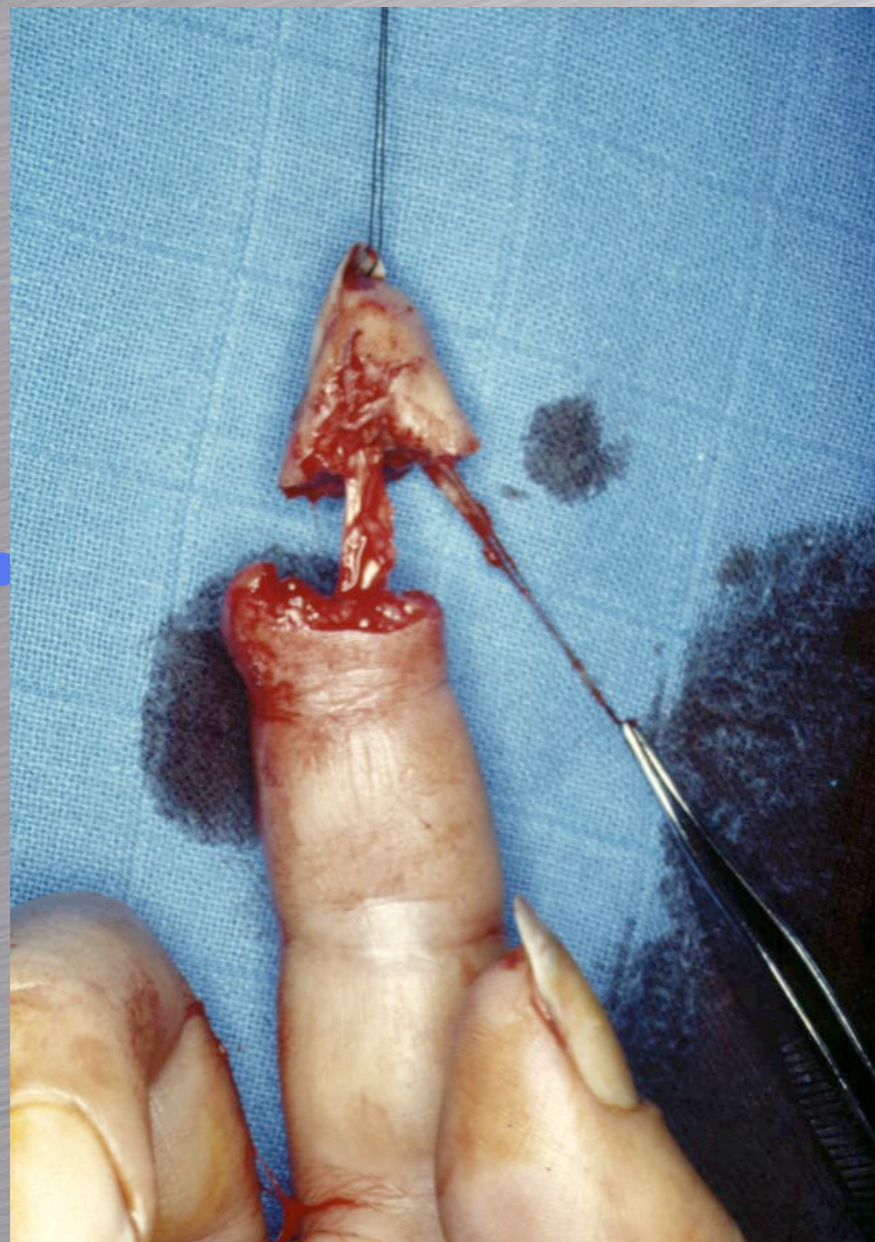


Le taux de succès est très faible (< 20%)



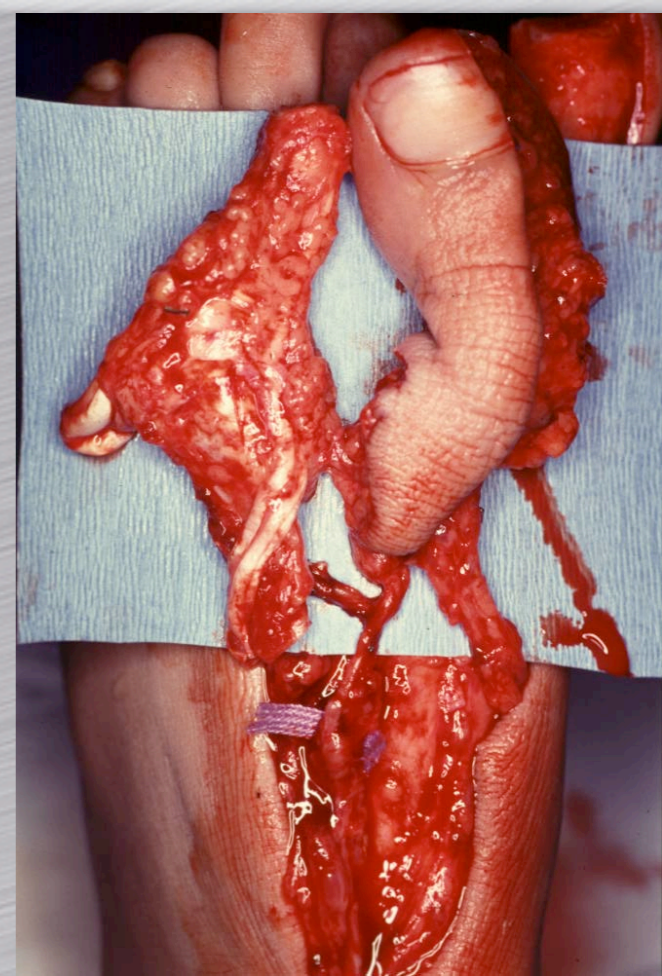
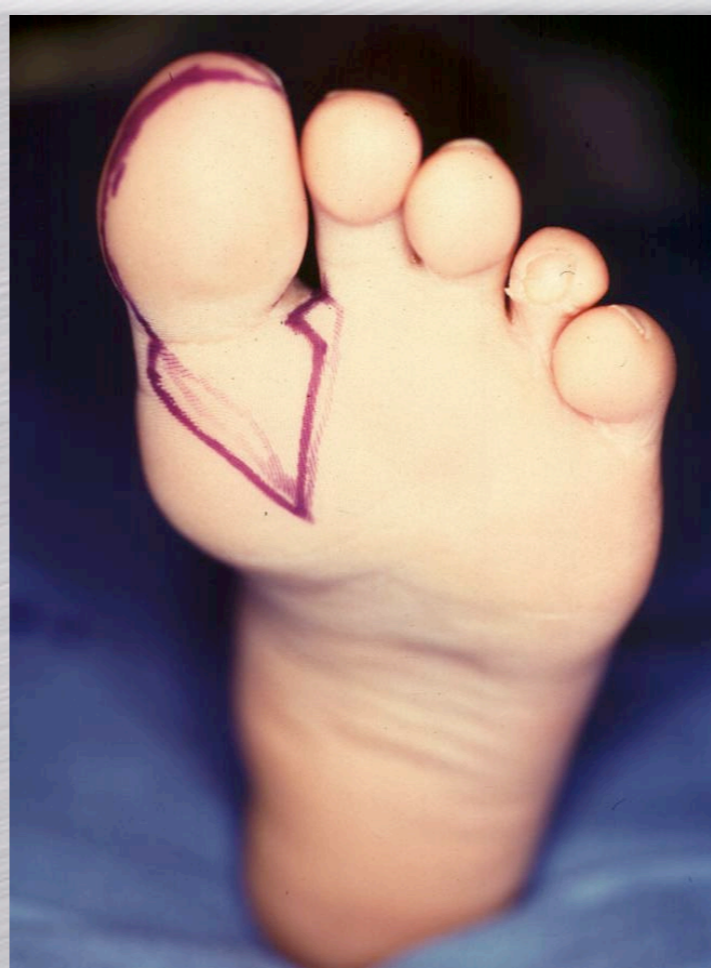
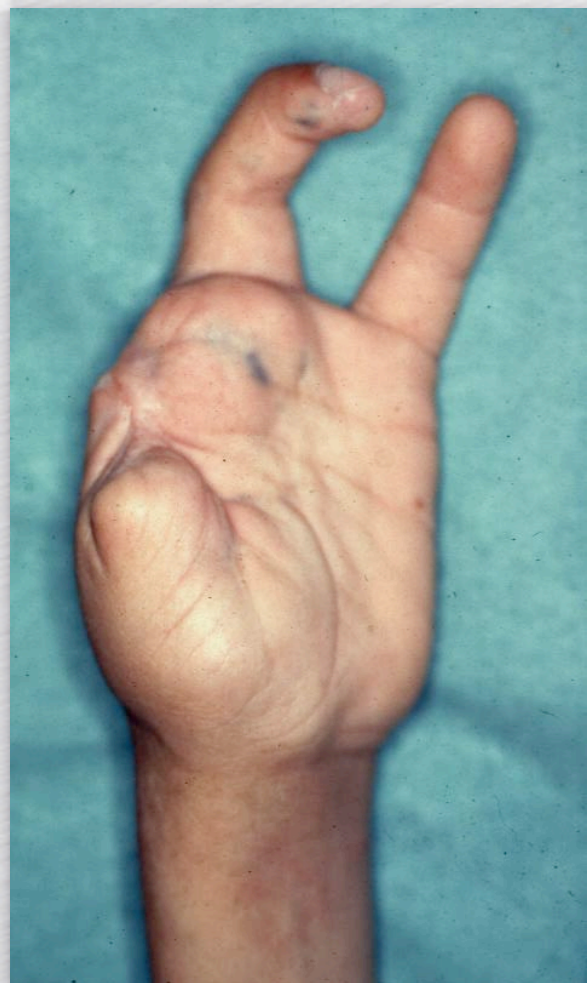


Prise en charge secondaire des amputations digitales



Prothèses





Plaie de la face palmaire de la main et des doigts

- *En amont canal carpien :*
 - Nerfs médian et ulnaire
 - Artères radiale et ulnaire
 - Tendons fléchisseurs du poignet : fléchisseur radial carpe, palmaire long, fléchisseur ulnaire carpe
 - Tendons fléchisseurs doigts : long fléchisseur pouce, 4 fléchisseurs superficiels, 4 fléchisseurs profonds
- *Au niveau canal carpien*
 - Nerfs médian et ulnaire
 - Artères radiale et ulnaire
 - Tendons fléchisseurs doigts : long fléchisseur pouce, 4 fléchisseurs superficiels, 4 fléchisseurs profonds
- *En aval canal carpien*
 - Branches nerfs médian et ulnaire (nerfs collatéraux)
 - Branches artère radiale et ulnaire
 - Tendons fléchisseurs doigts : long fléchisseur pouce, 4 fléchisseurs superficiels, 4 fléchisseurs profonds

Plaies de la main

- Fréquentes et graves
- Qualité de la prise en charge initiale
 - Suspecter et faire le diagnostic des lésions
 - Compétence de la prise en charge initiale ET de la rééducation