

# Plaies des Tendons Fléchisseurs



M. JUVENSPAN  
C. DUMONTIER  
V. BEAUTHIER

# Tendons fléchisseurs



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

# Historique (I)

- XIXème siècle: pas de suture des tendons pour éviter la survenue de crises d'épilepsie !
- Les tendons sont inclus dans une gaine synoviale qui comprend des renforcements appelées poulies. La gaine a un rôle mécanique et nutritif
- 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

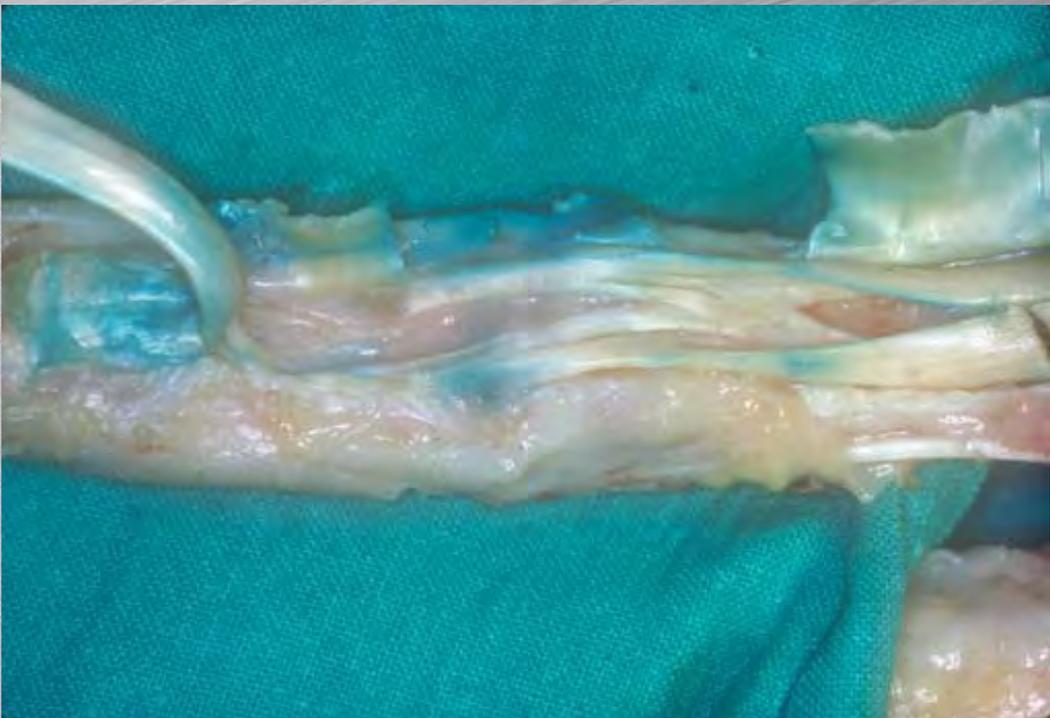
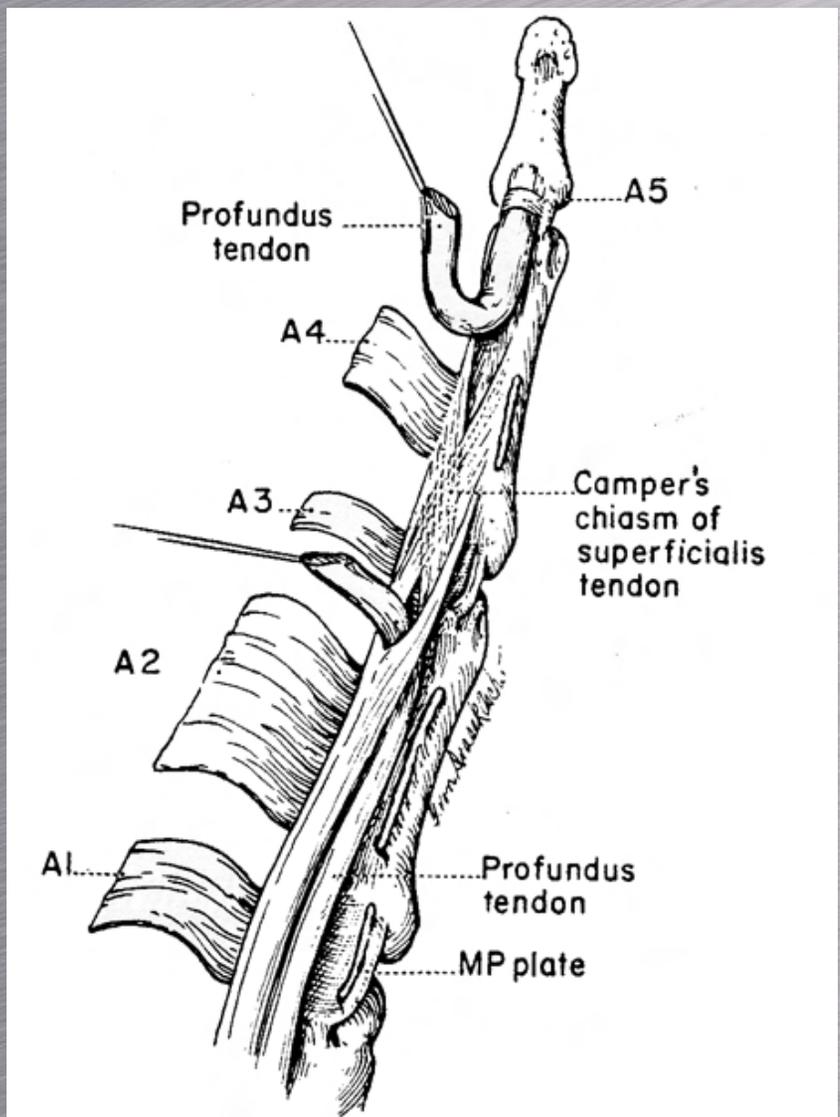
# Historique (IV)

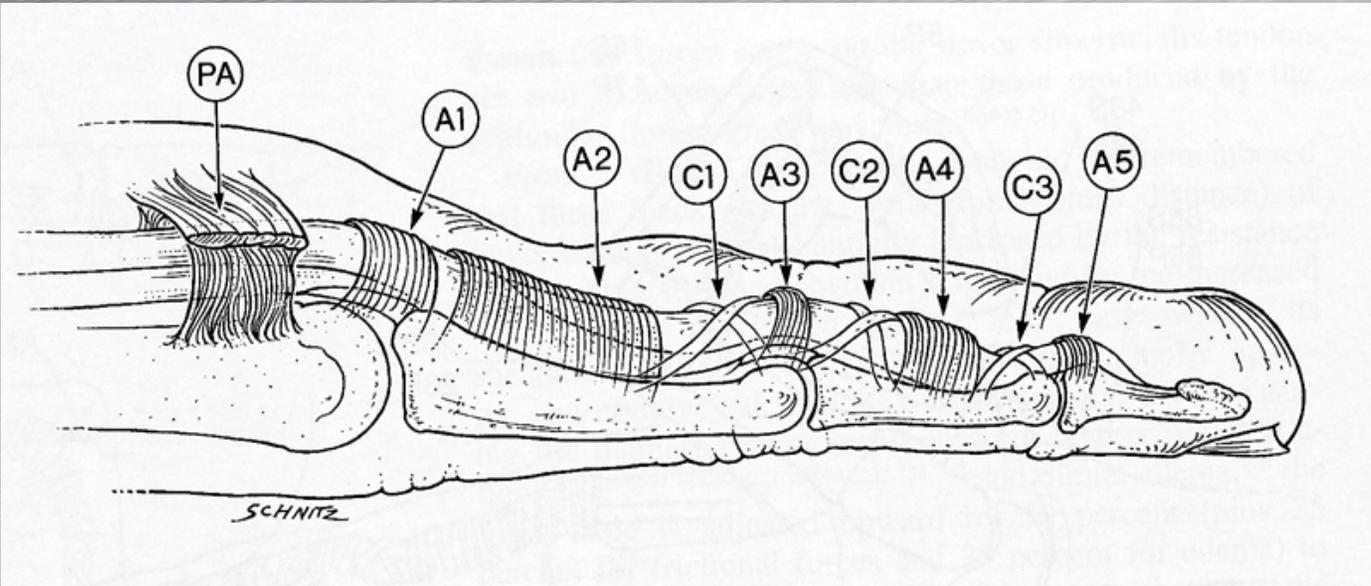
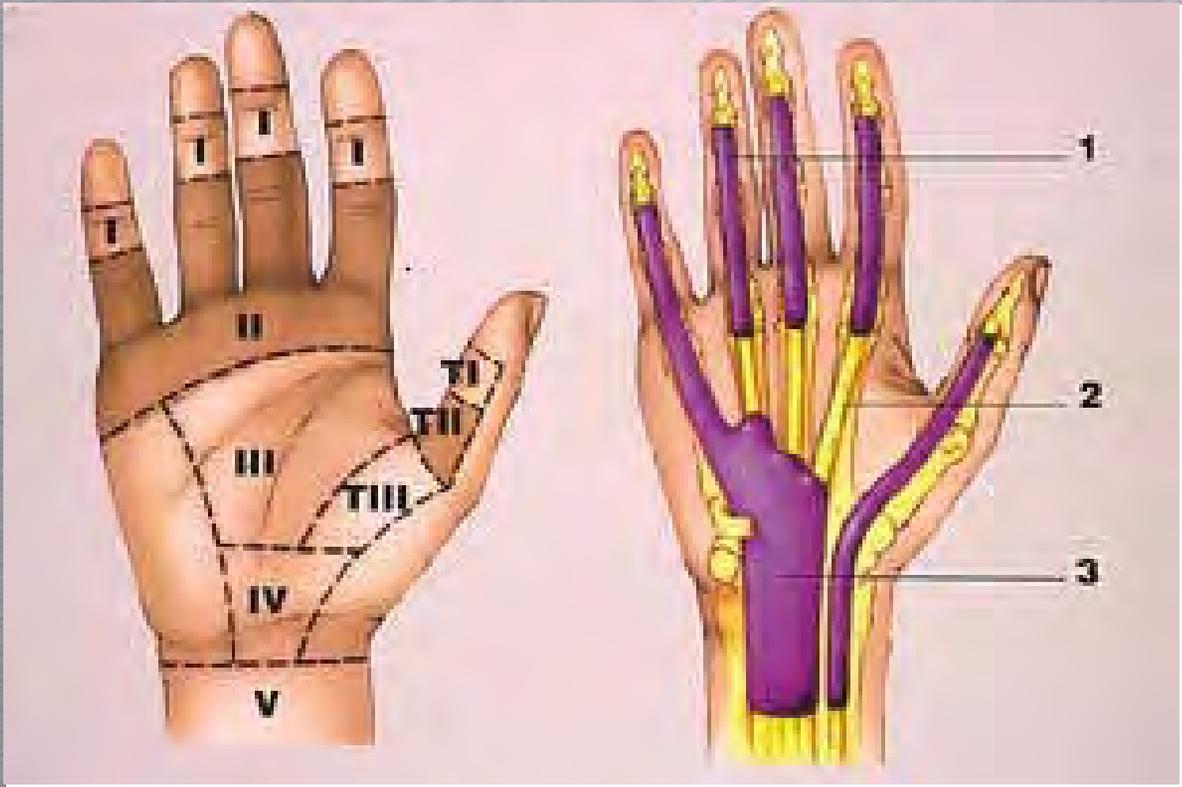
- Ce n'est qu'en 1976 que Lundborg montre qu'une cicatrisation tendineuse primaire (intrinsèque) est possible et que les adhérences (cicatrisation extrinsèque) ne sont pas indispensables mais nuisibles

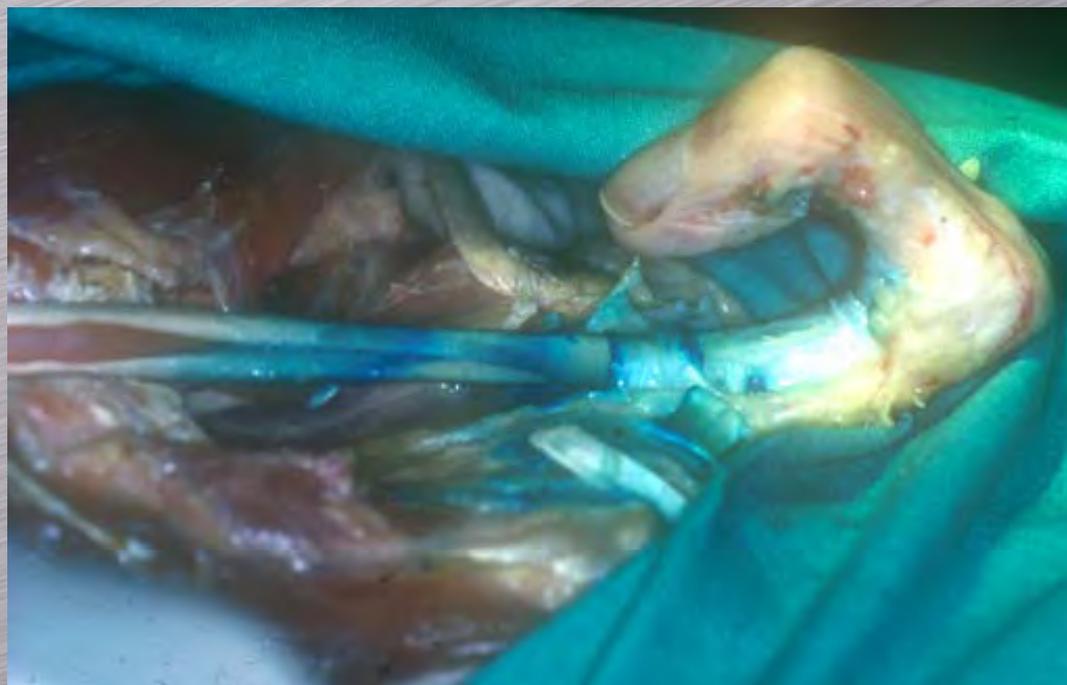
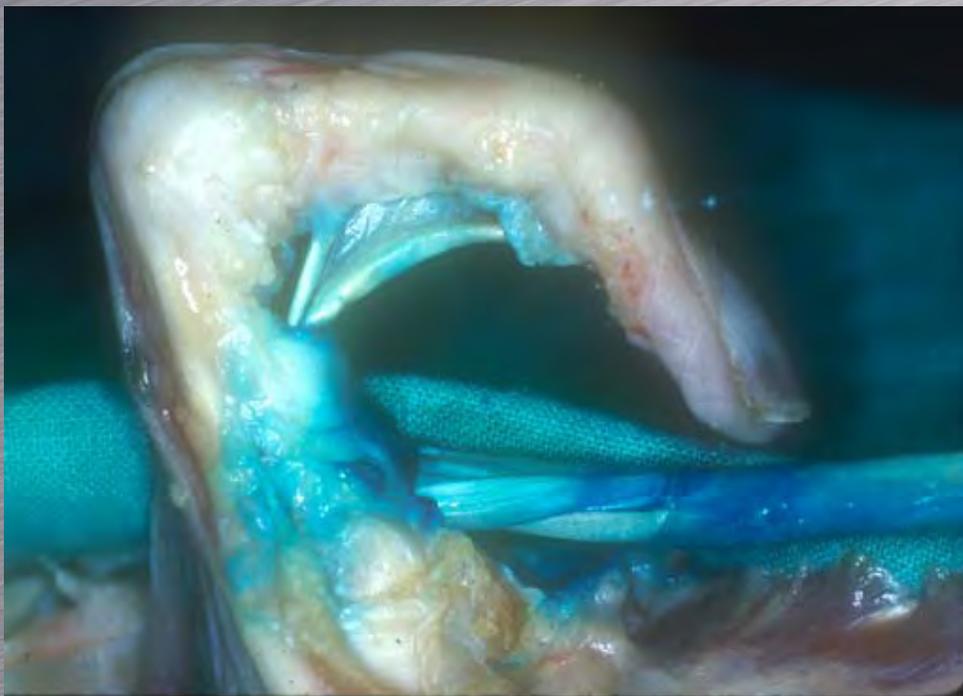
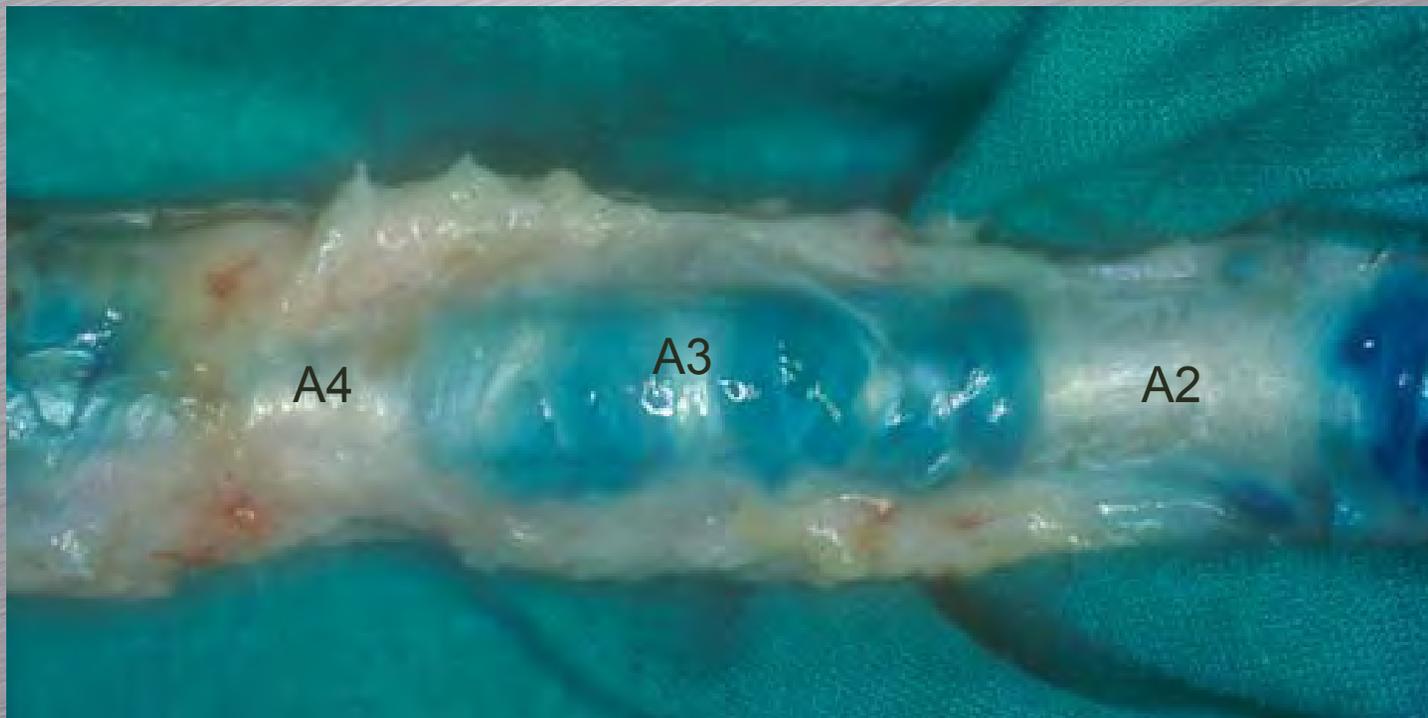
# Anatomie des fléchisseurs

- 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)

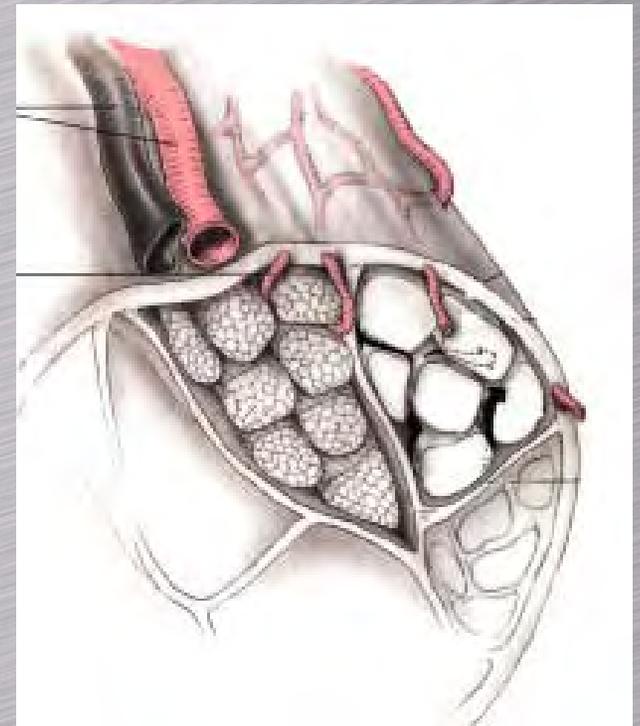
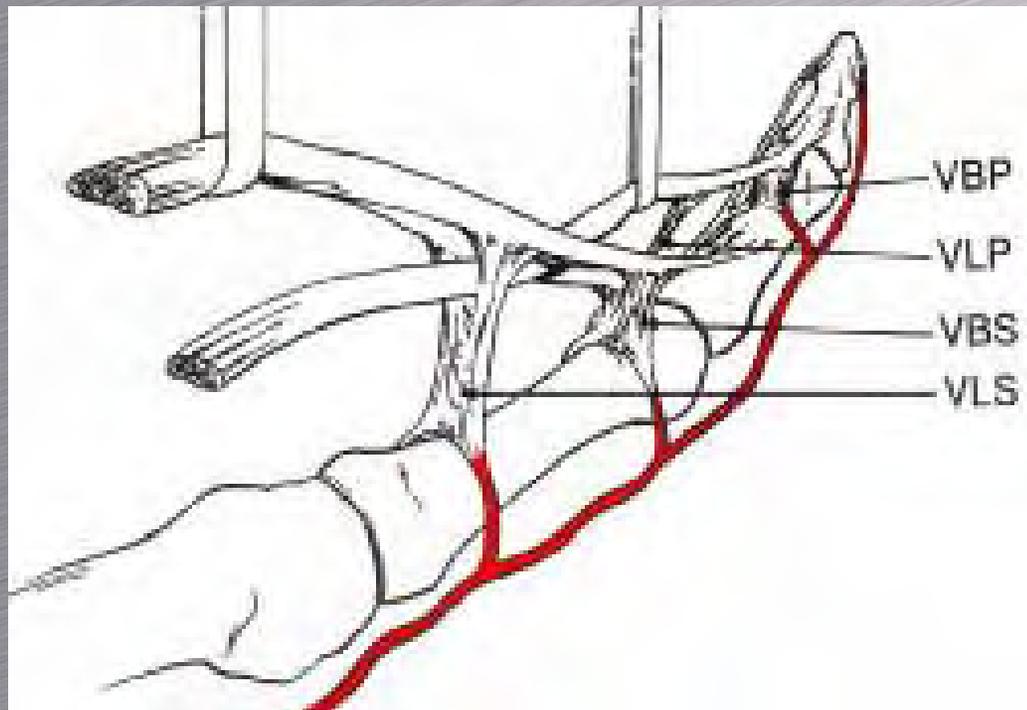
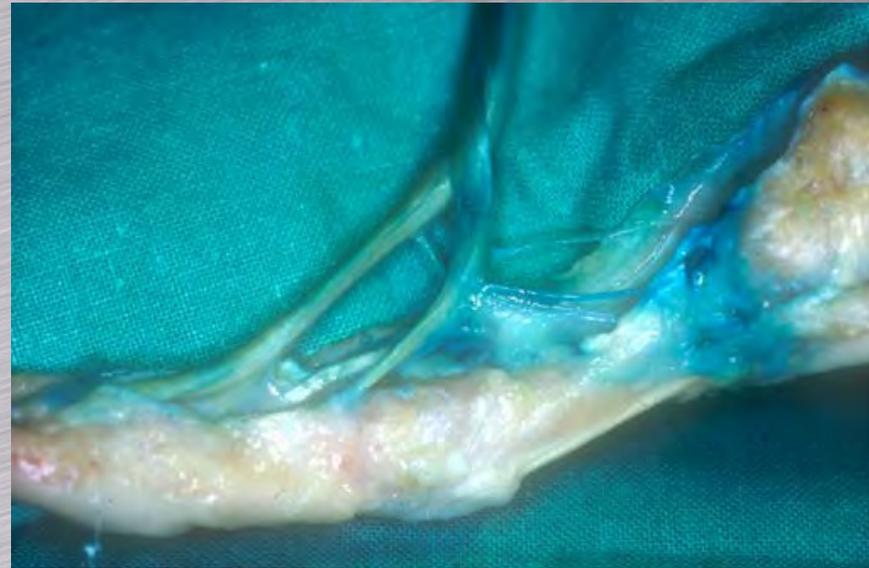








La vascularisation des tendons est faible, voire nulle par endroits dans la gaine digitale



# Physiologie de la cicatrisation

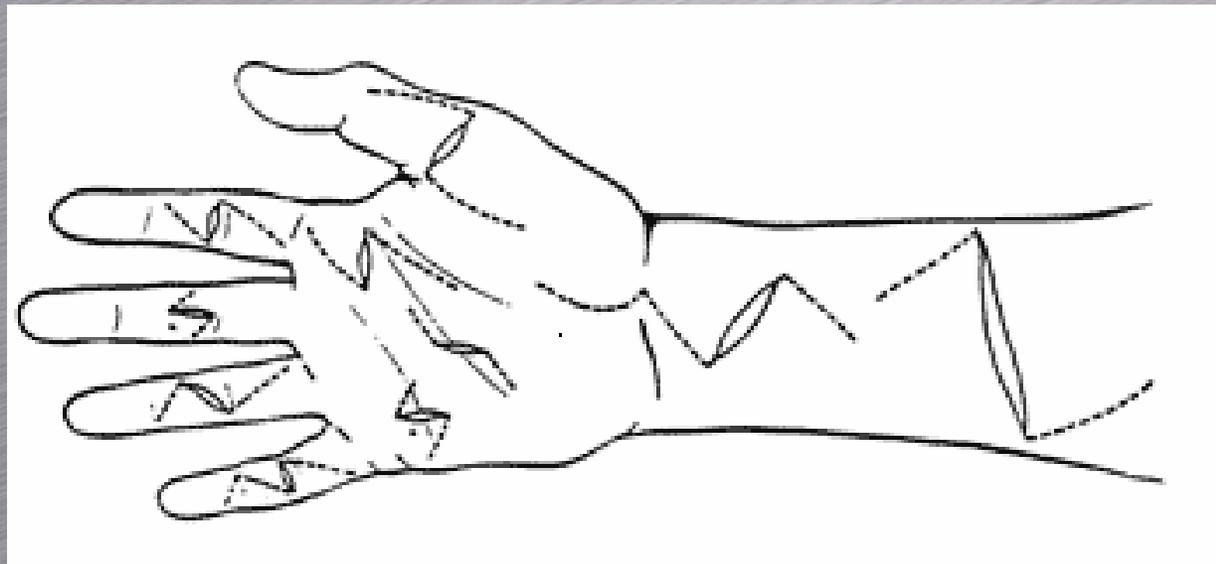
- Extrinsèque : migration fibroblastes
  - Synthèse des composants extracellulaire
  
- Intrinsèque : propre au tendon
  - Intra-tendineuse
  - Inter et péri-fasciculaire

# Principes de la chirurgie

- Favoriser la cicatrisation intrinsèque et limiter la cicatrisation extrinsèque +++
  - Principes techniques
  - Rééducation : Mobilisation précoce

# 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)



# Principes

- Respect des poulies (notamment annulaires et surtout A2 et A4)
- Ne pas toucher les tendons (mobilisation par la tranche, aiguille de blocage)

# Principes



# Principes



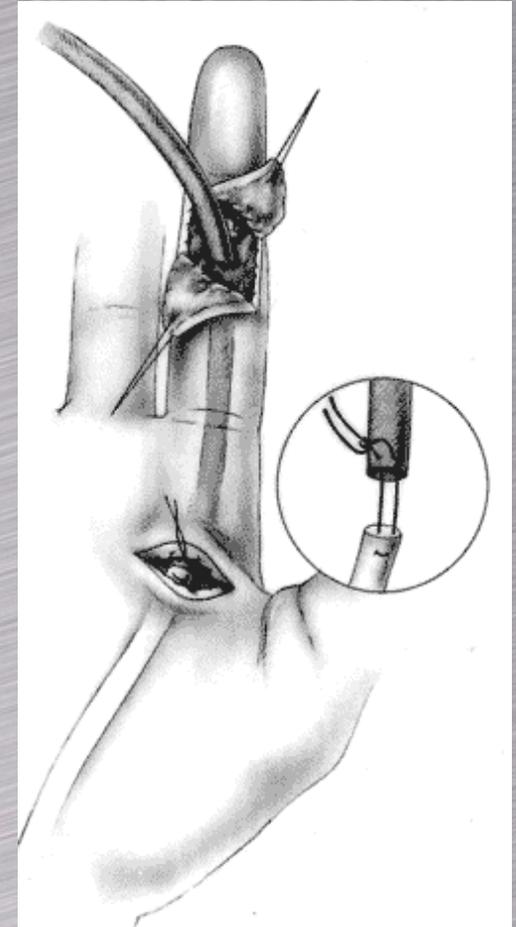
Abord limité, contre incision

# Principes



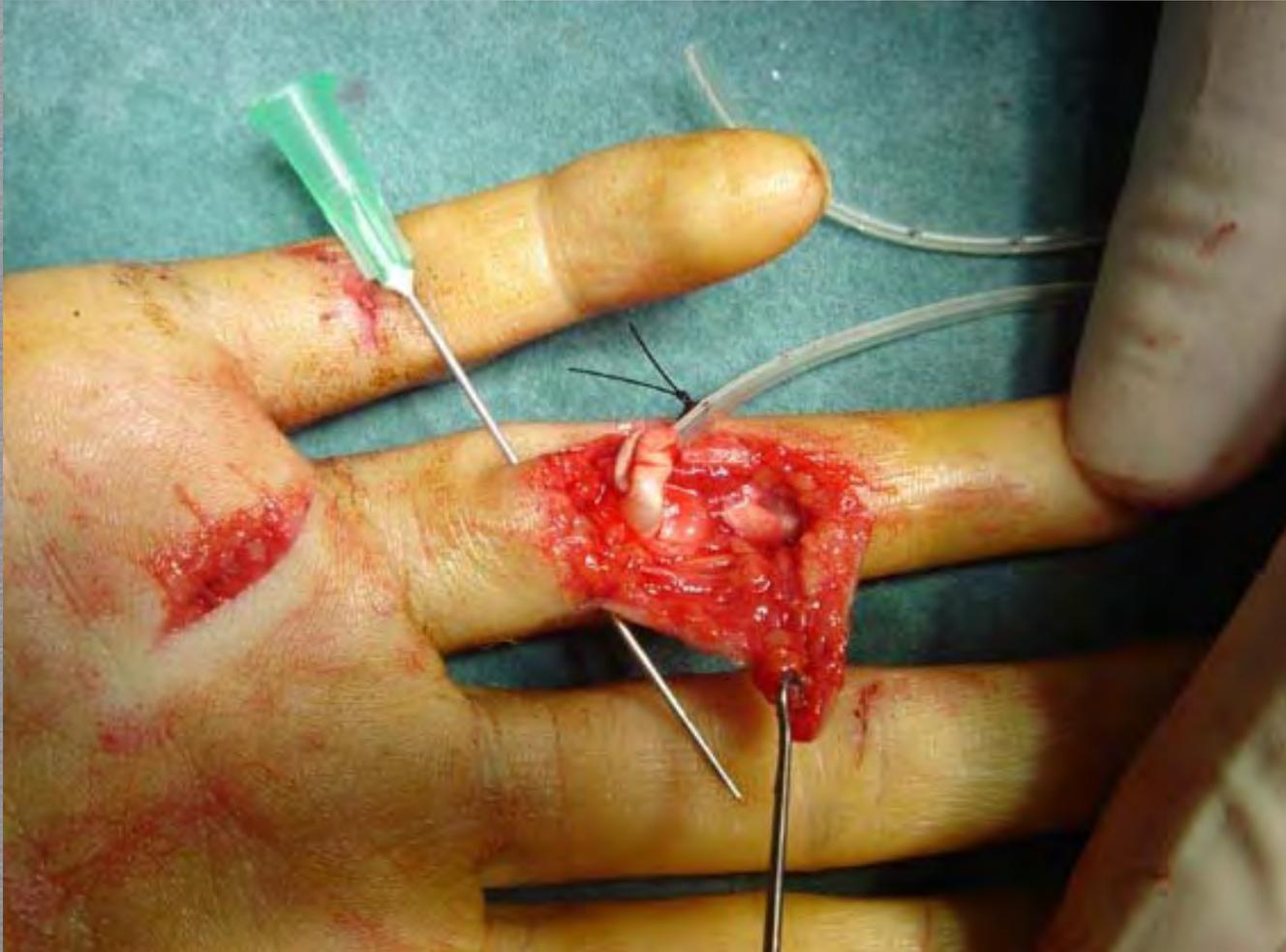
Mobilisation par la tranche, **manovac**

# Principes



manovac

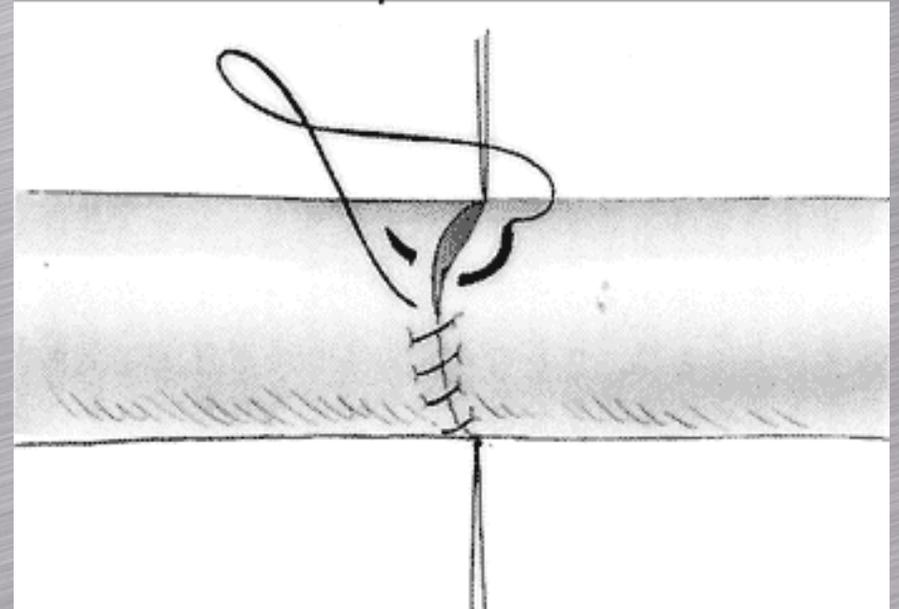
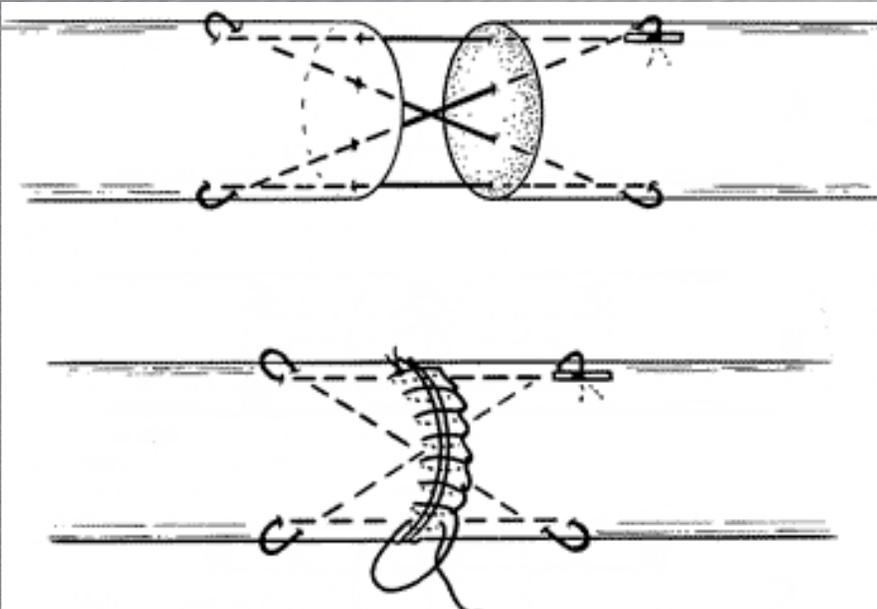
# Principes

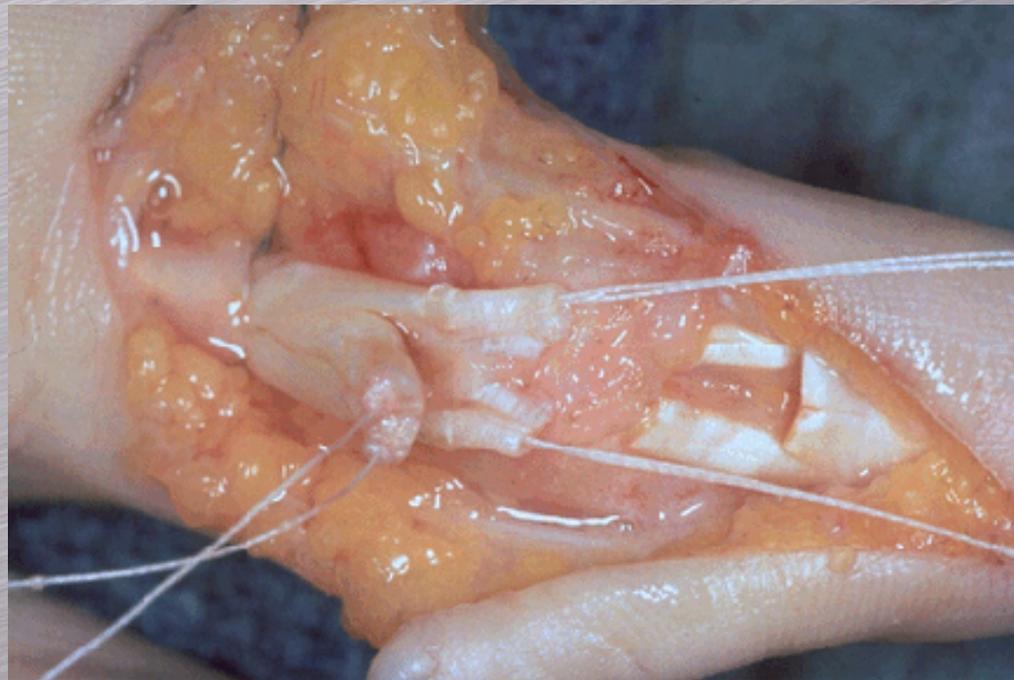
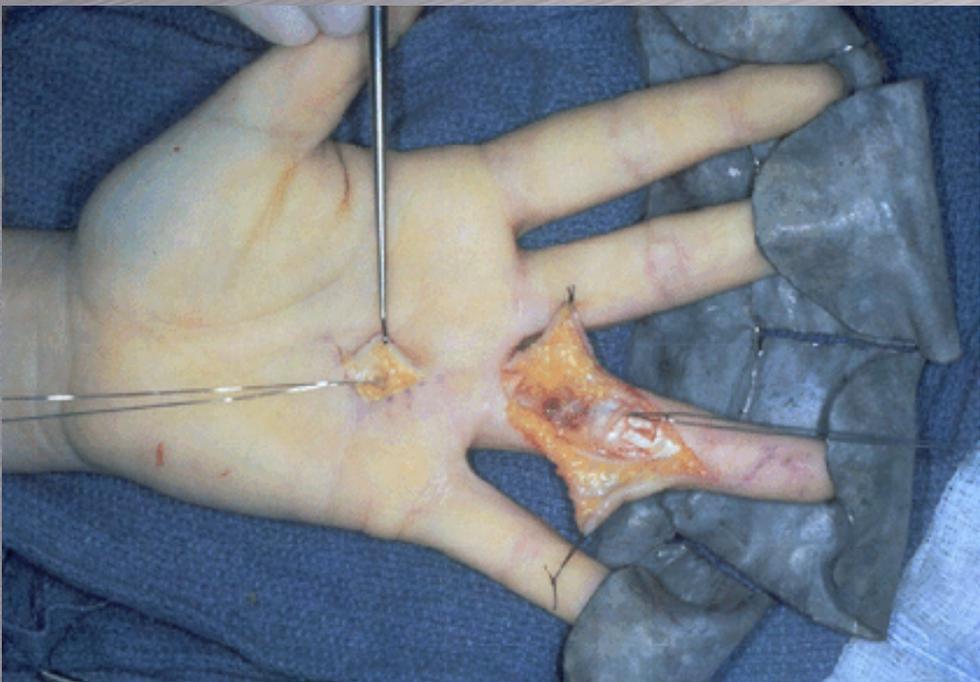
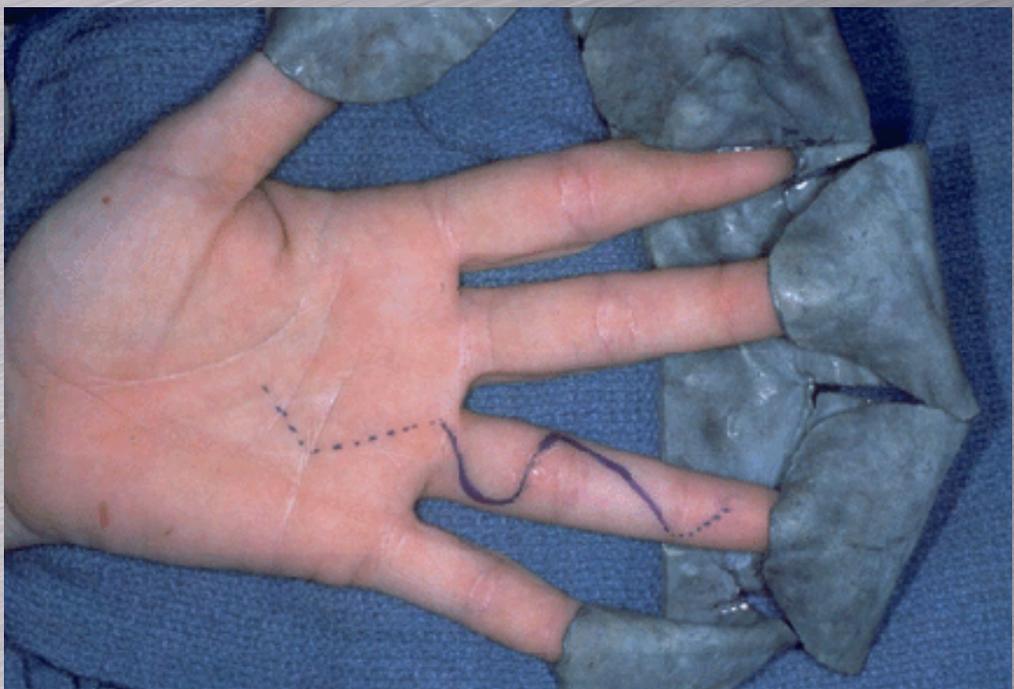
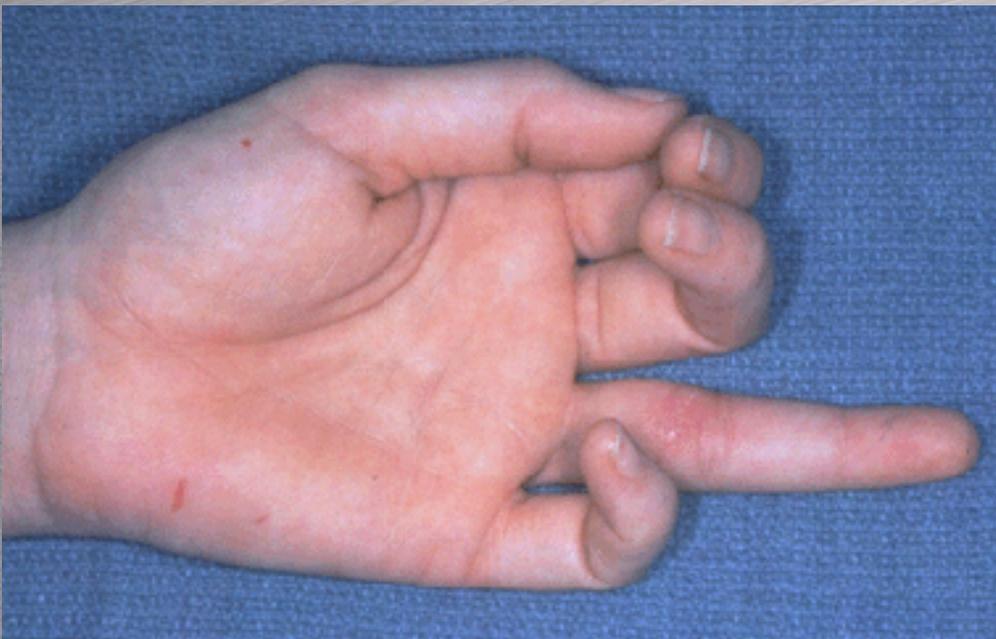


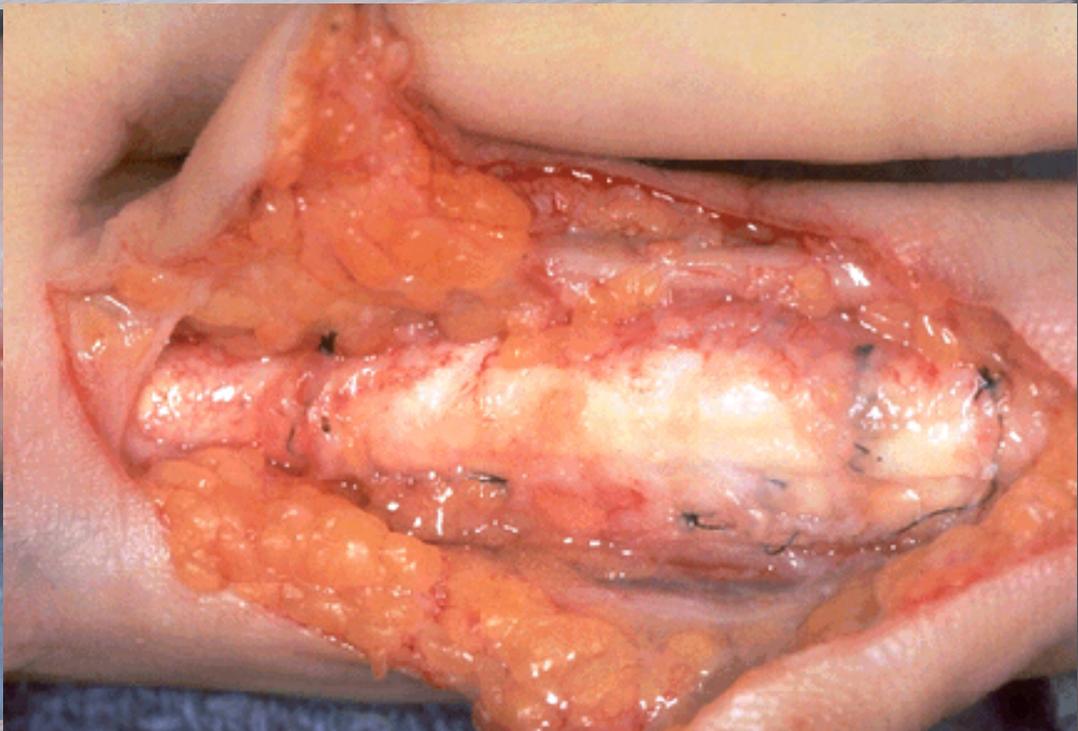
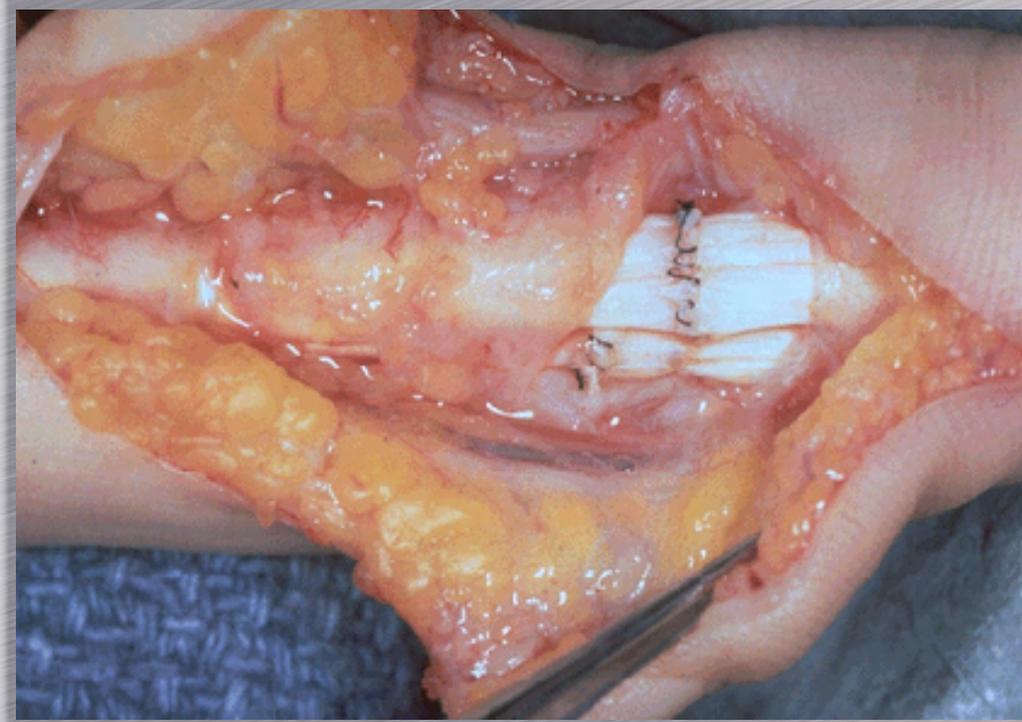
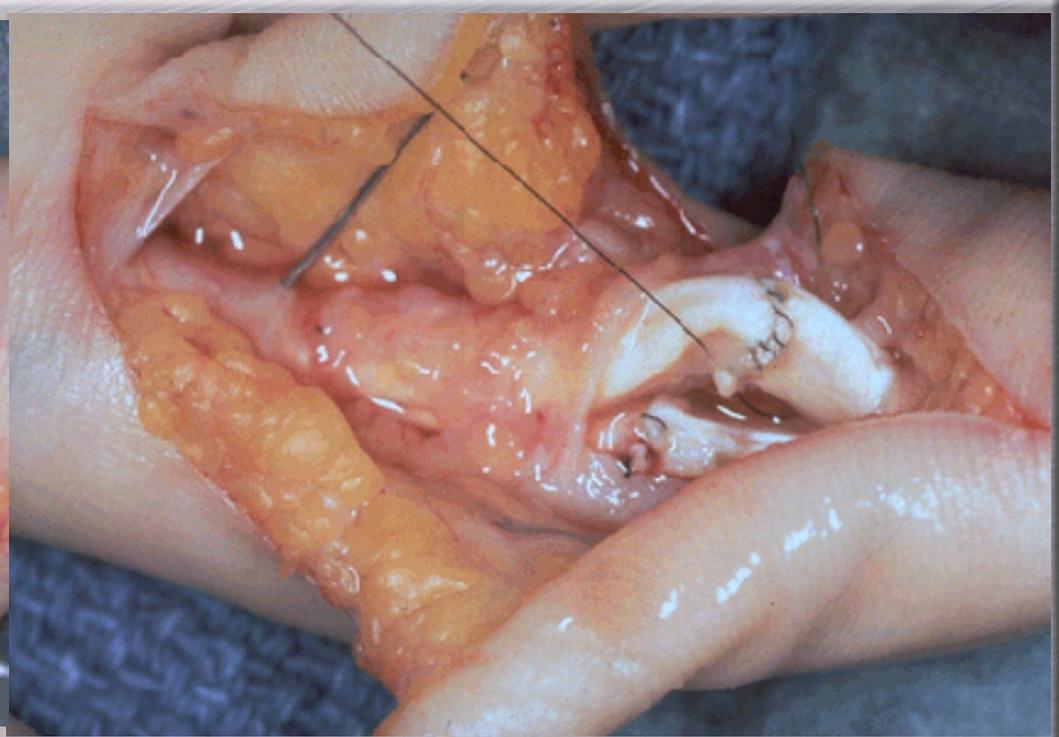
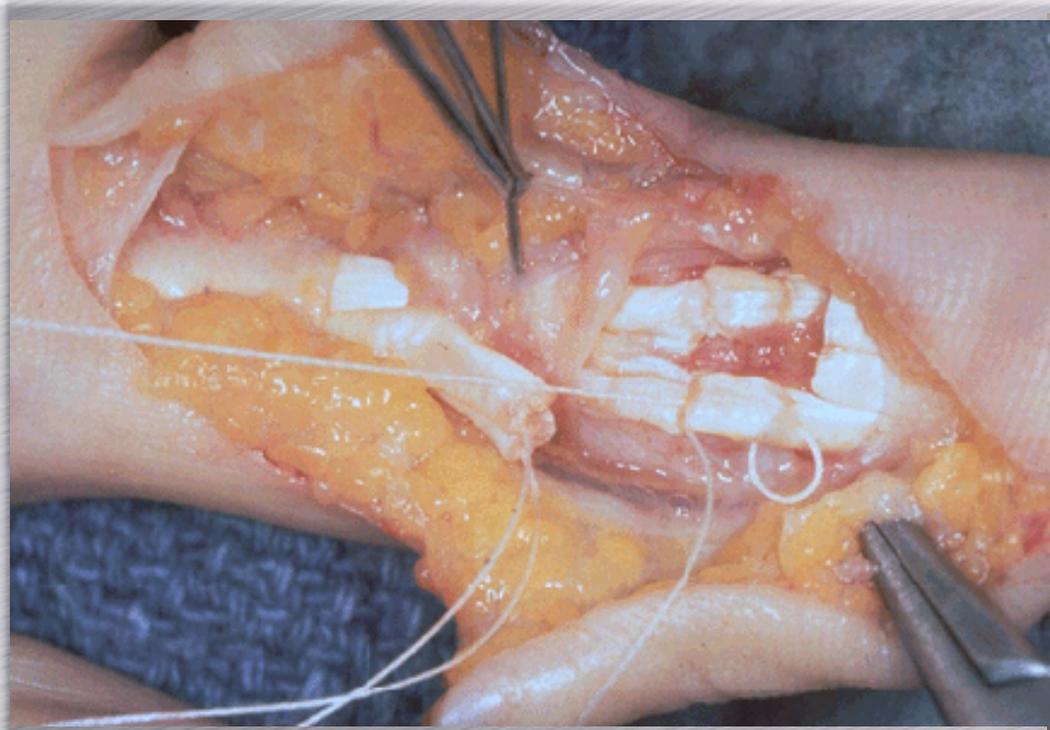
Aiguille de blocage

# Principes techniques

- Suture mécanique solide :
  - un point de 3/0 axiale et non résorbable complété par un surjet non résorbable de 6/0







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

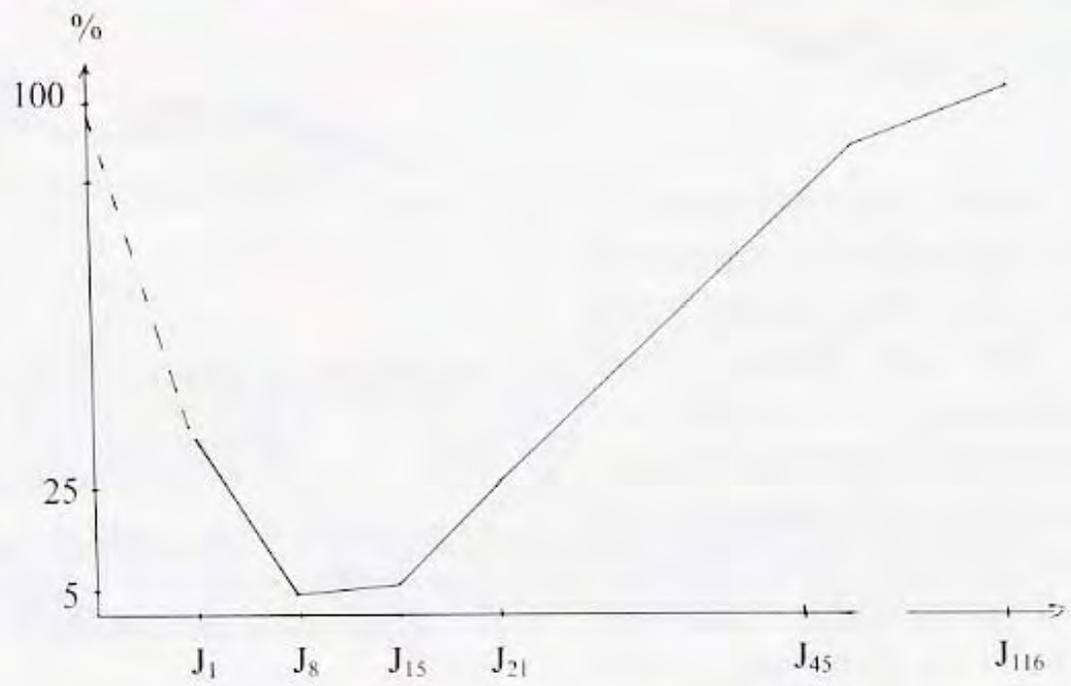
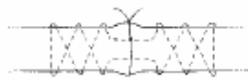
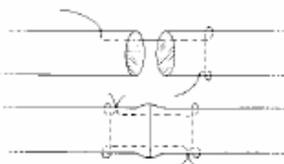


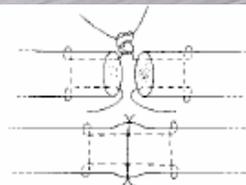
Schéma 4 : La solidité des sutures tendineuses en fonction du temps



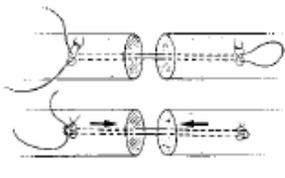
**Bunnell Stitch**  
(Bunnell<sup>112</sup>)



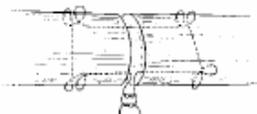
**Kessler Grasping Stitch**  
(Kessler<sup>5</sup>)



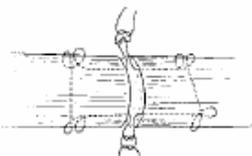
**Kessler-Tajima Stitch**<sup>7</sup>



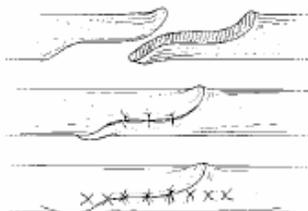
**Tsuge Stitch**<sup>100</sup>



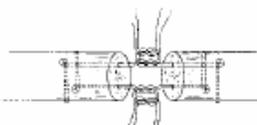
**Double Grasping 1 Suture**  
(Taras et al<sup>176, 271</sup>)



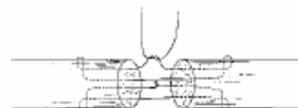
**Double Grasping 2 Sutures**  
(Taras et al<sup>176, 271</sup>)



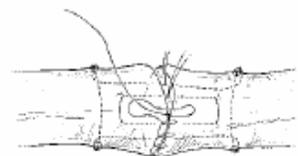
**Bevel Technique**  
(Becker<sup>166</sup>)



**Double Loop**  
(Lee<sup>162, 163</sup>)



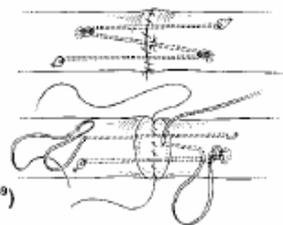
**Interlock Stitch**  
(Robertson and Al-Quattan<sup>104</sup>)



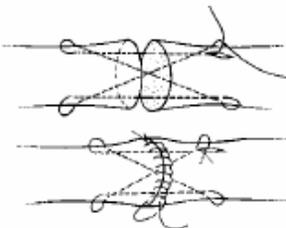
**Indiana 4-Strand Repair with Running Lock Suture**  
(Strickland<sup>167, 168, 170</sup>)



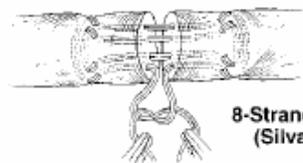
**Single-Cross Grasp 6-Strand**  
(Sandow and McMahon<sup>189</sup>)



**6-Strand Using Three Suture Pairs**  
(Lim and Tsai<sup>165</sup>)

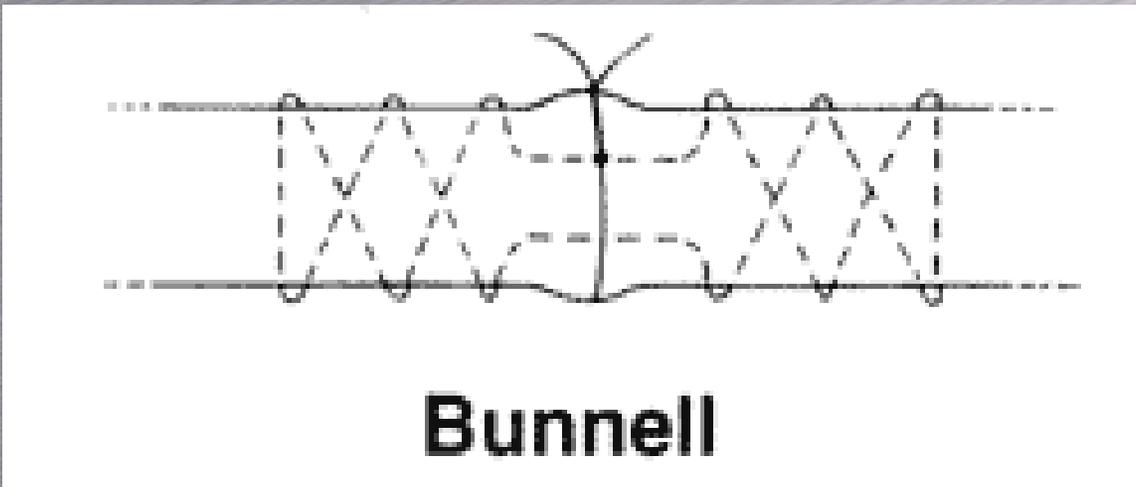
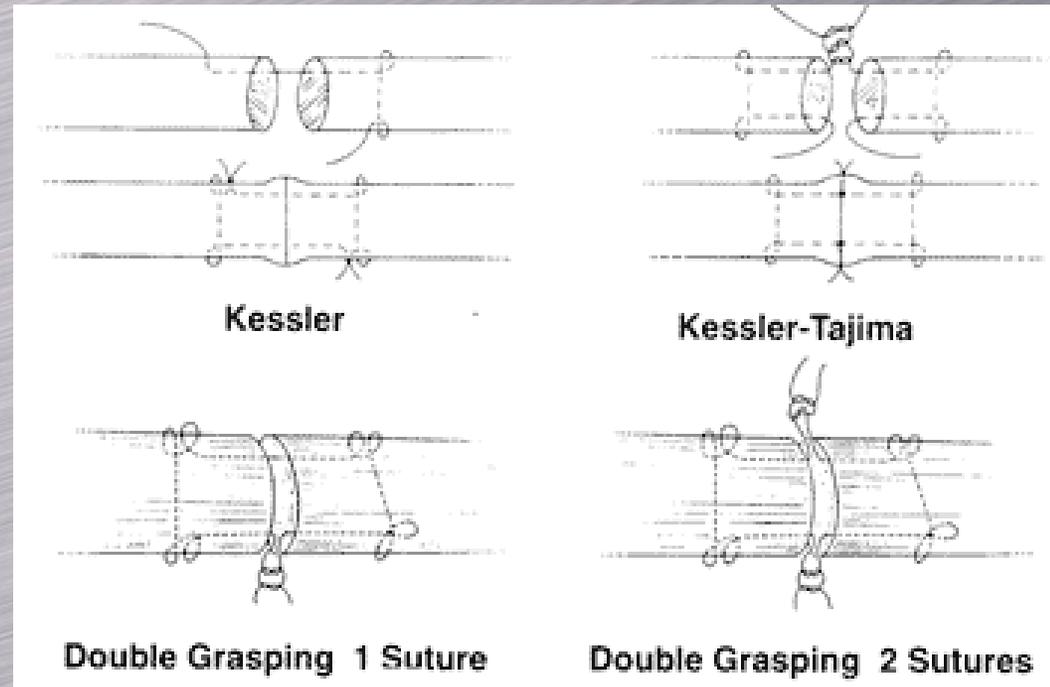
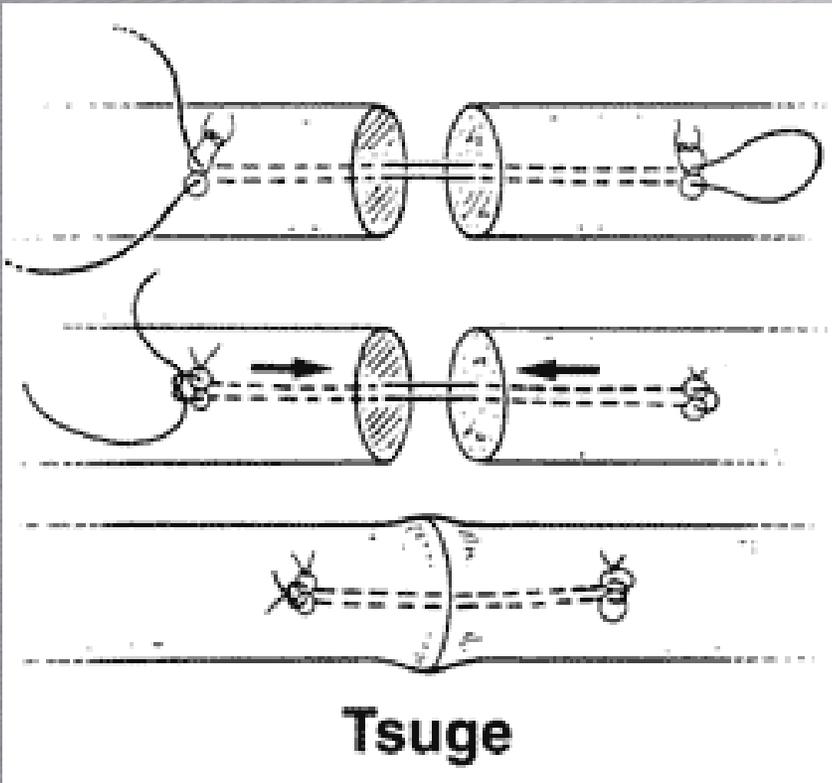


**4-Strand Cruciate Repair**  
(McLarney et al<sup>167</sup>)

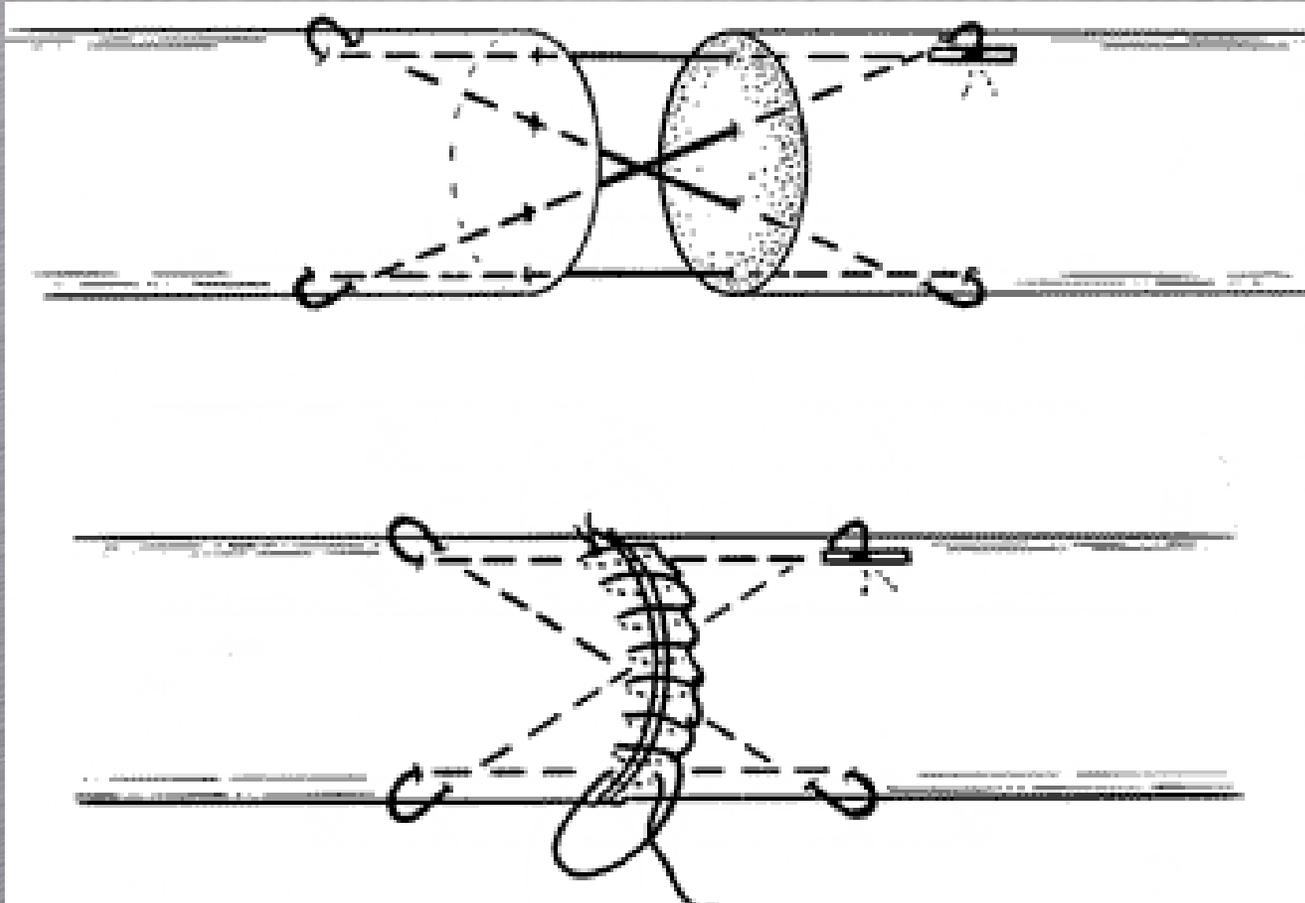


**8-Strand Repair**  
(Silva et al<sup>193</sup>)

# 2 brins

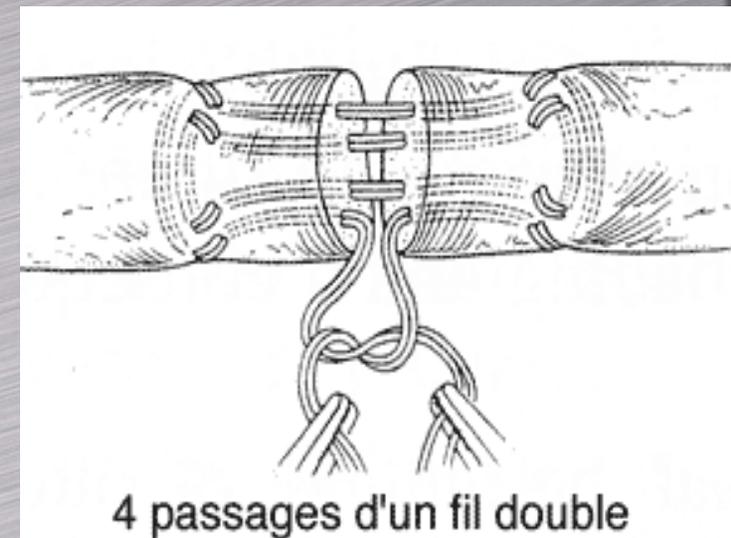
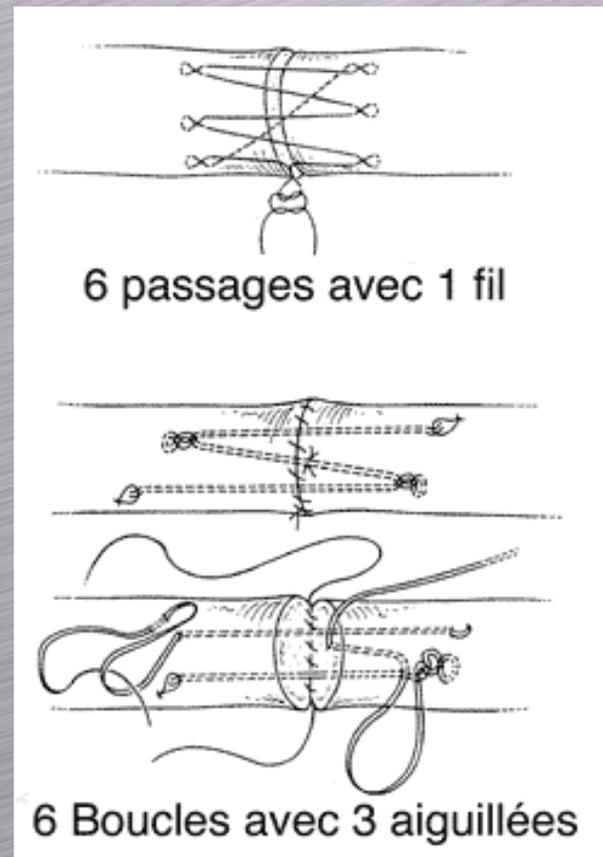
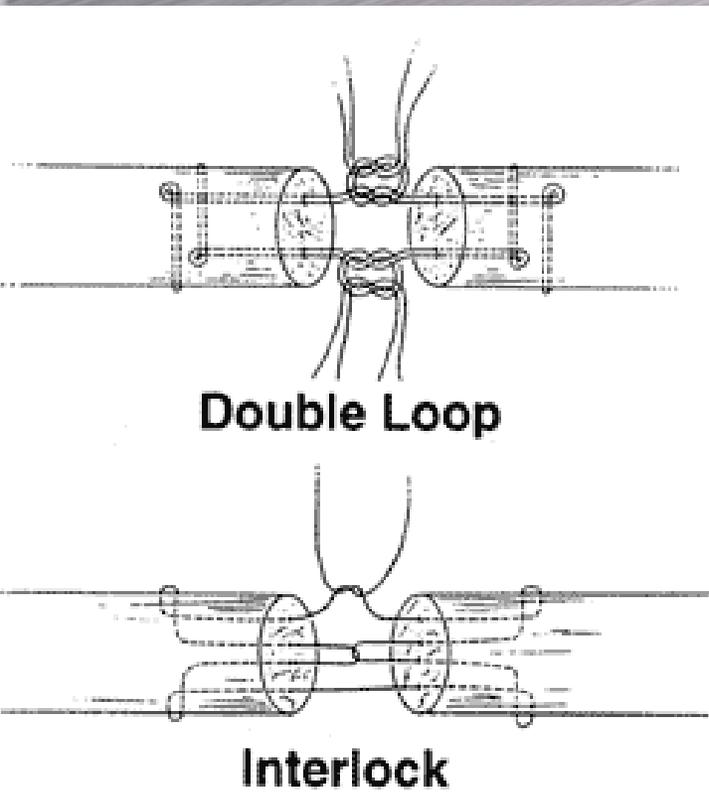


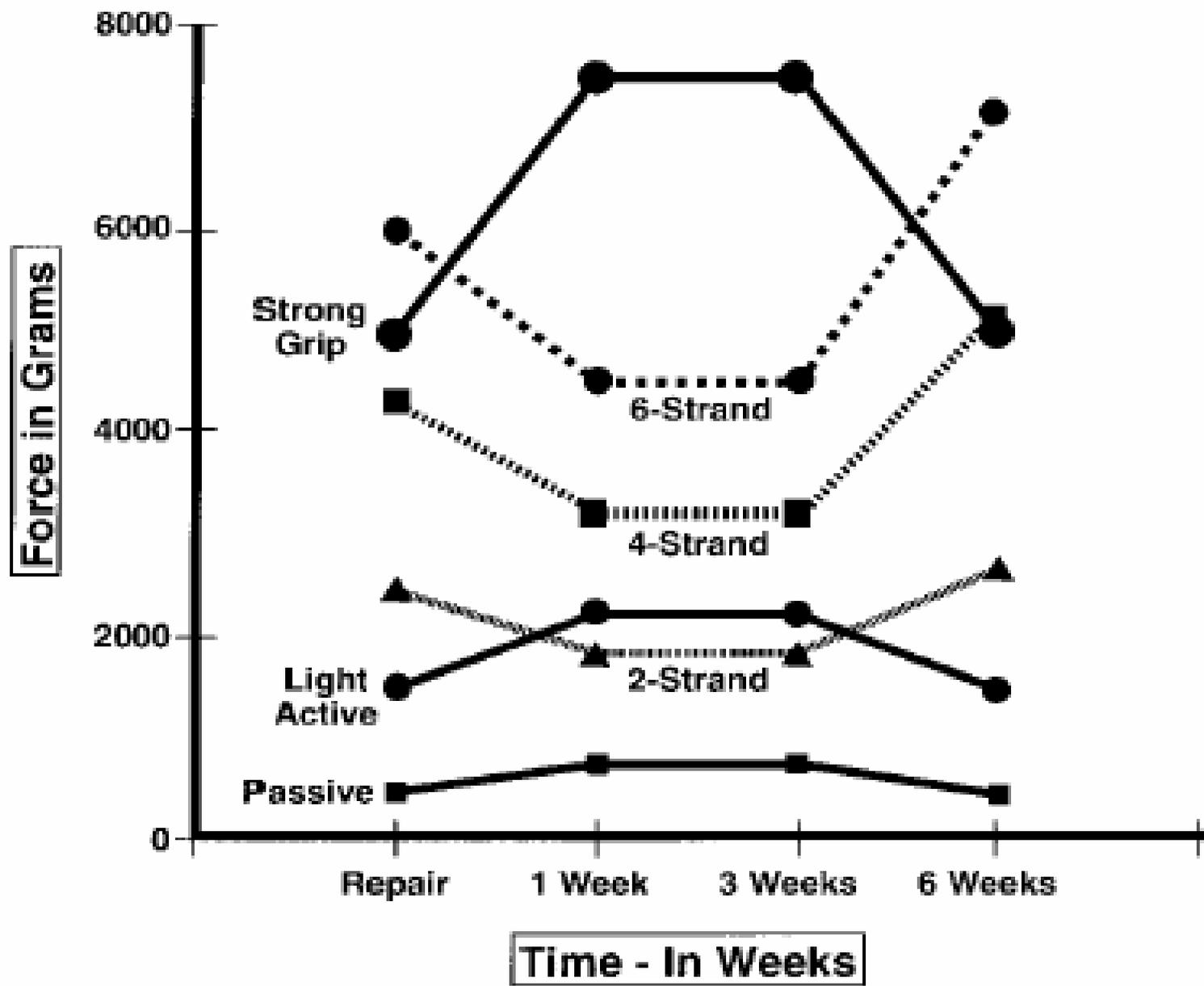
# 4 brins



*Mac Larney*

# Autres : 4, 6, 8 brins





# La rééducation

- Doit permettre de mobiliser précocement les tendons
- Sans faire lâcher les sutures

# 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

- Plâtre (ou attelle) 3 semaines puis rééducation

- + Technique si  
adapté aux pa  
"non compét  
expérimentés

- Adhérences

+++ , nécessite fréquente d'une tenonysie  
secondaire

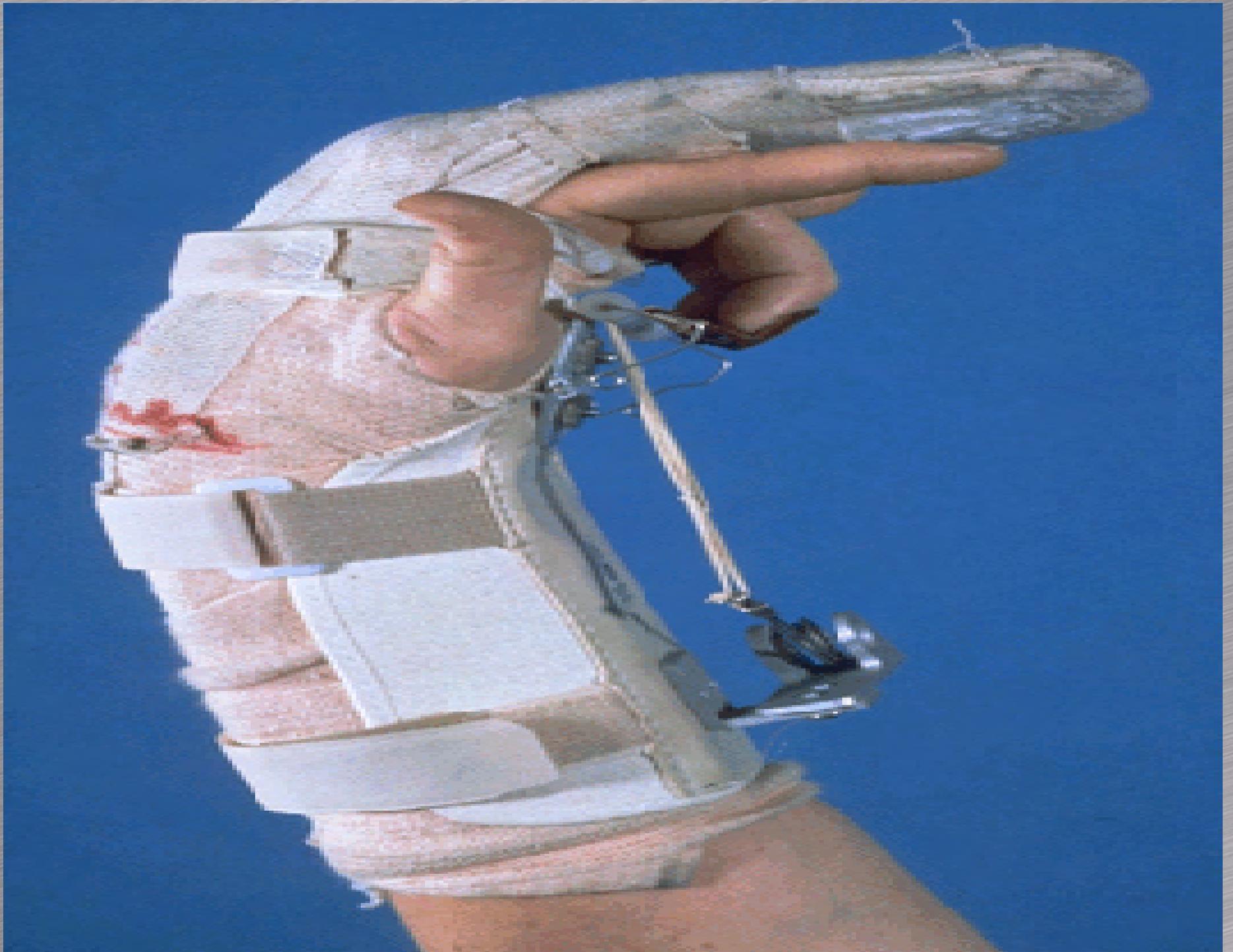


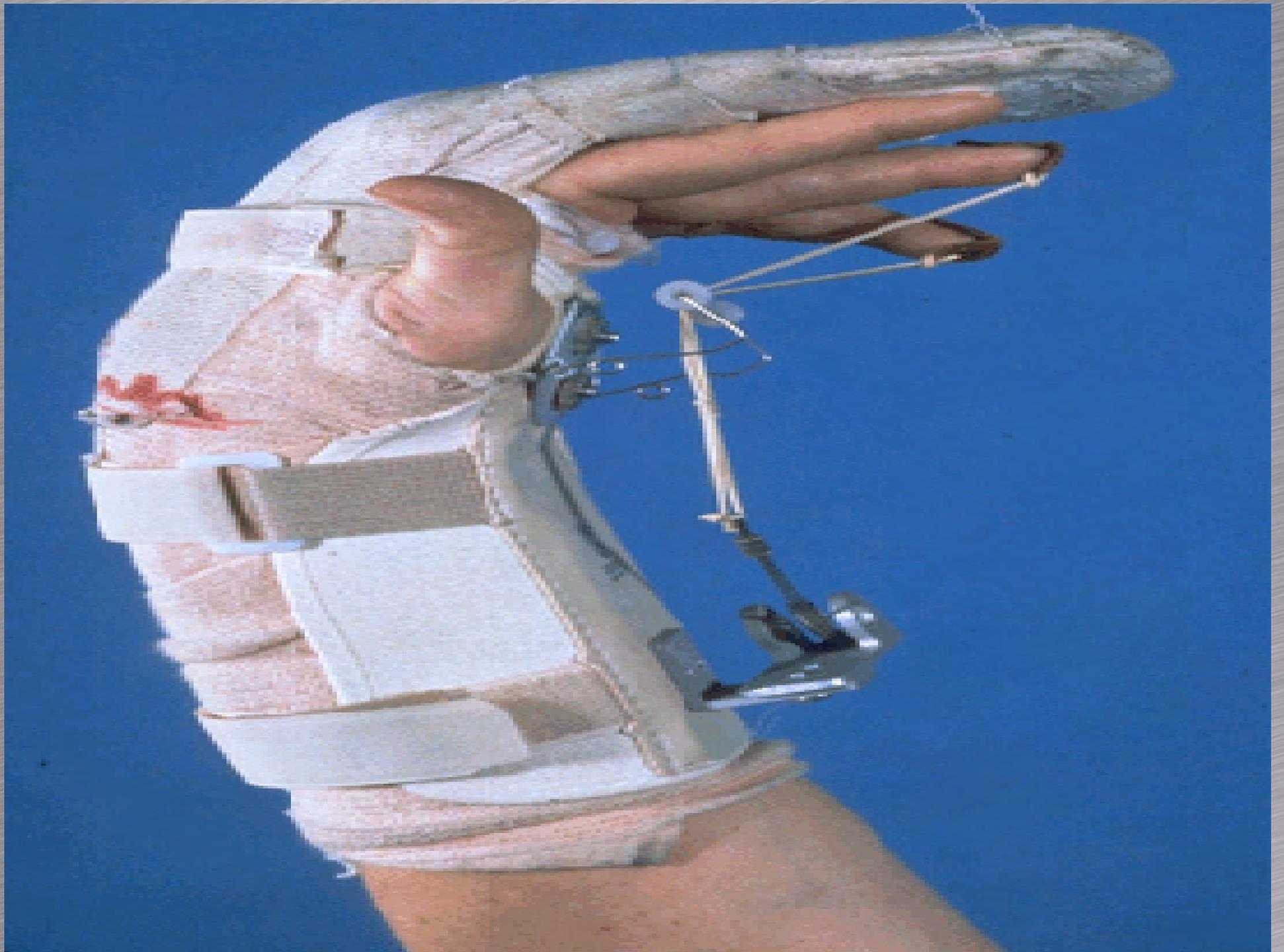
ature,

laire

# 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

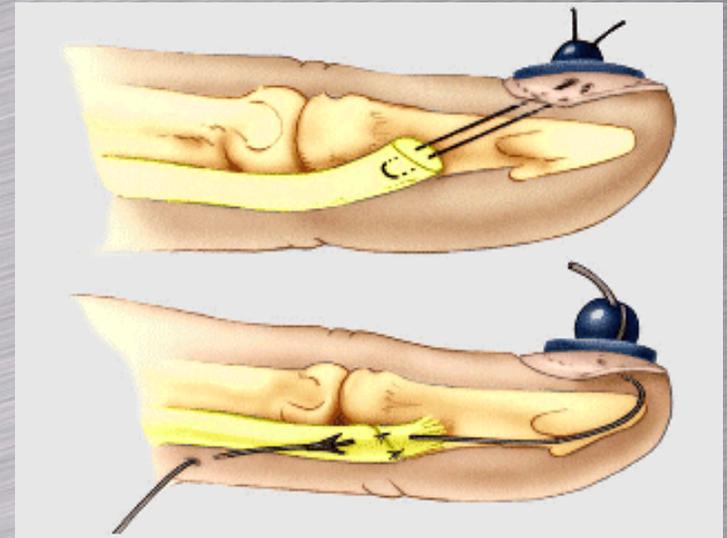
- Kleinert + Duran = extension active et retour automatique, passif en flexion avec contrôle par un kinésithérapeute
- Les meilleurs résultats publiés
- Lourdeur du système: K+D (15j), puis K (15j), puis K+D (15j)

# Mobilisation active

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

# Zone 1 particularités

- FCP isolé
- Suture directe, pull-out
- 3/0
- Mobilisation active



# conclusion

- 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