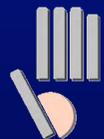


Traitement palliatif des lésions nerveuses tronculaires du membre supérieur

C. Leclercq

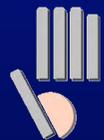
Institut de la Main, Paris - France
Centre de rééducation neurologique et fonctionnelle, Coubert - France



Institut
de la Main

Troncs nerveux

Nerf Radial
Nerf Médian
Nerf Cubital



Examen moteur

testing musculaire : MRC

Grade 0 : aucune réponse

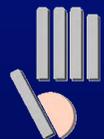
Grade 1 : contraction palpable

Grade 2 : mouvement actif avec gravité

Grade 3 : mouvement contre gravité

Grade 4 : mouvement contre résistance

Grade 5 : normal



Examen moteur

Certains muscles sont difficiles à tester

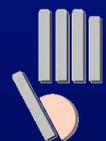
- Brachioradialis



Examen moteur

Certains muscles sont difficiles à tester

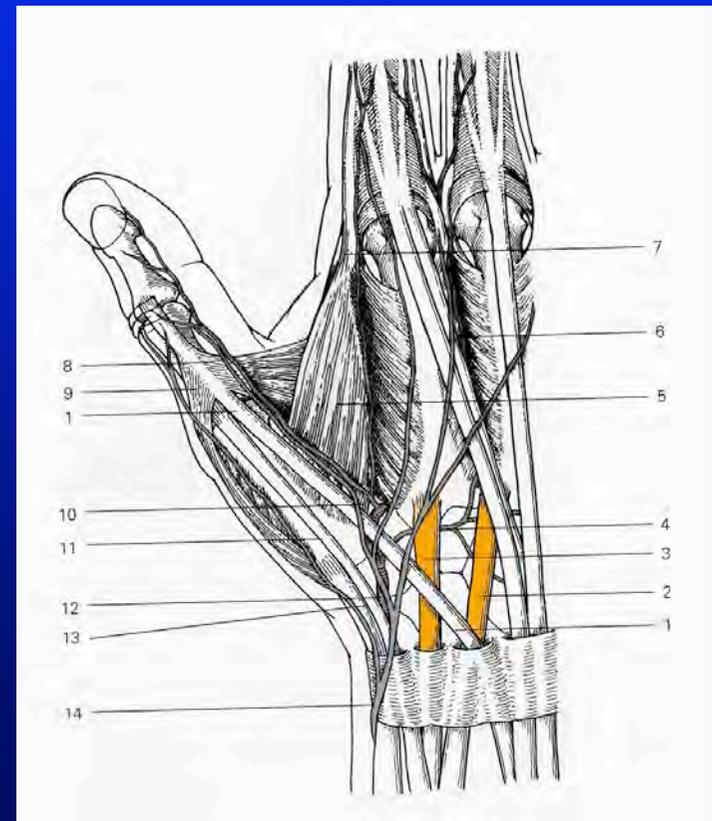
- Fléchisseurs des doigts : Superficialis / profundus



Examen moteur

Certains muscles sont difficiles à tester

- Extenseurs du pouce: APL, EPB, EPL



Examen moteur

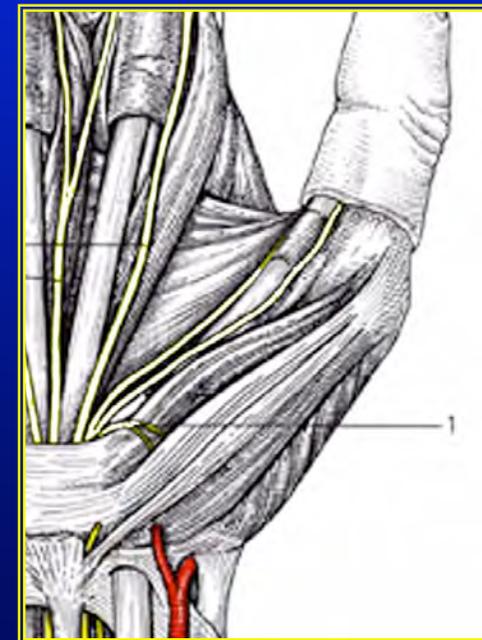
Certains muscles sont difficiles à tester

- Intrinsèques du pouce:

Adductor (nerf cubital)

Abductor pollicis brevis (nerf médian)

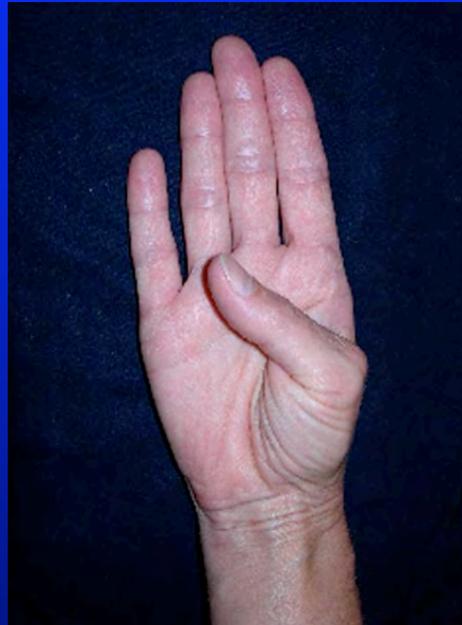
Opposant, FPB (variable)



Examen moteur



Adductor pollicis



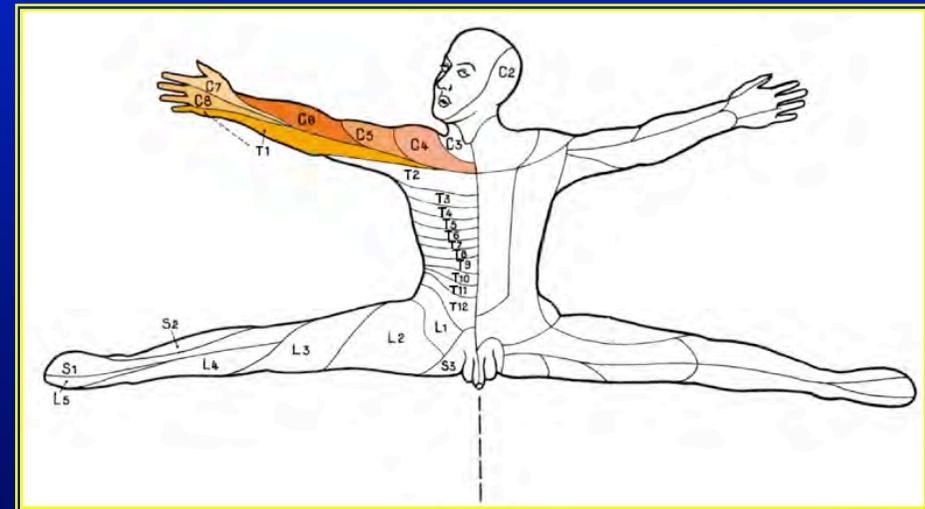
Opposant



APB

Examen sensitif

Discrimination à deux points



Lésions associées

Fracture

Consolidation

Raideur articulaire

Couverture cutanée

(Planning transfert tendineux)

Autres

Polytrauma

Spasticité...



Technique

Choix du moteur

- BMRC 4 et +
- Longueur (ex ECR sur fléchisseurs des doigts: greffe)
- Absence de déficit au site donneur



Prélèvement FCR

Technique

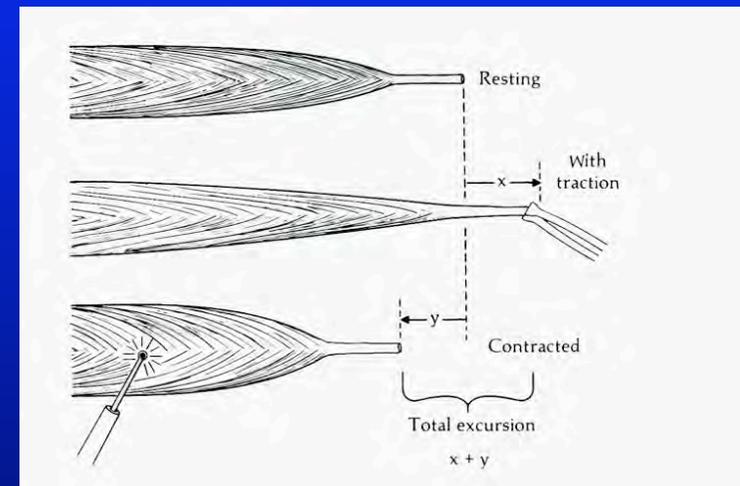
Choix du moteur

- Agoniste du mouvement à restaurer (ex: FDS sur ECR)
- Force similaire (ex: PL)
- Excursion similaire

tendons poignet : 33mm

extenseurs doigts : 50mm

fléchisseurs doigts : 70 mm



Smith, 1987

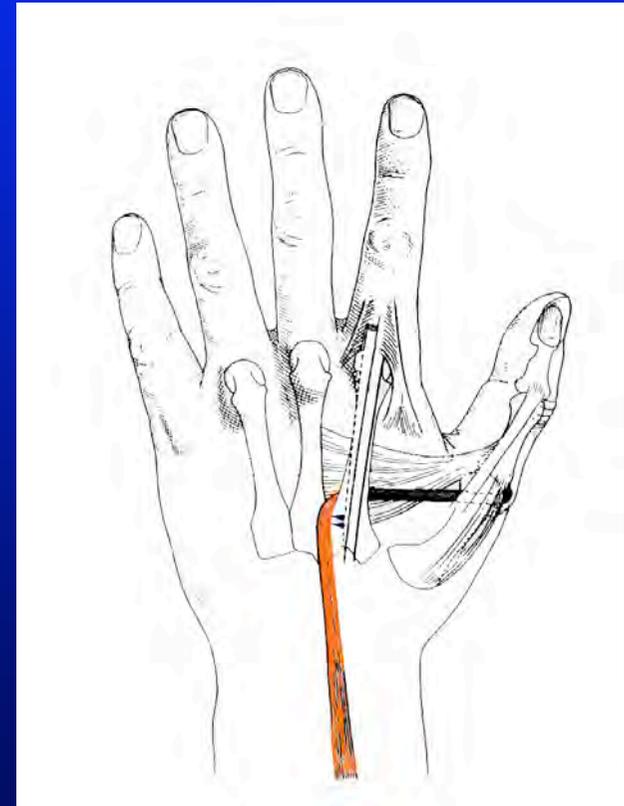
(example : BR to FDP = no)



Technique

Direction du transfert

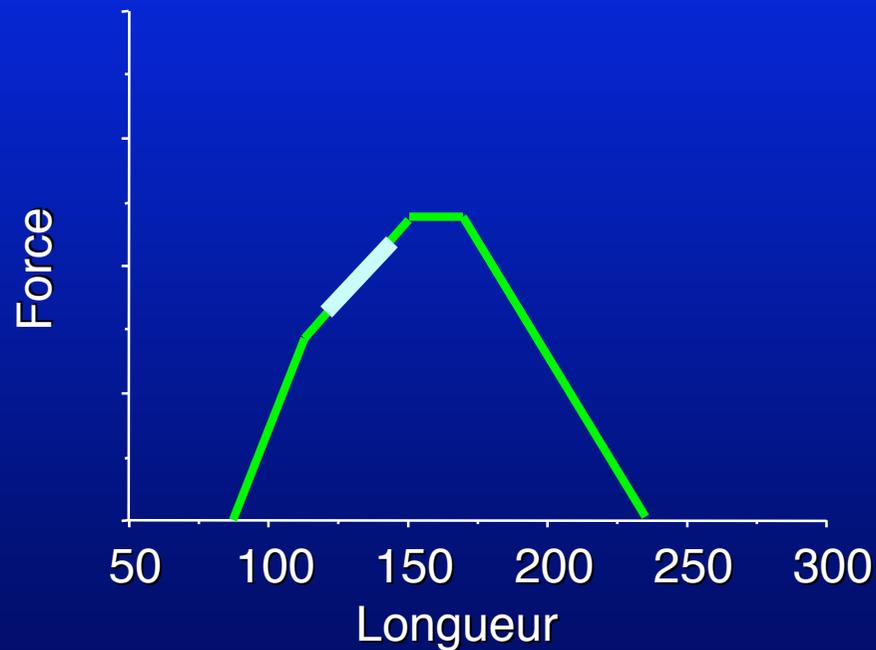
- Trajet direct
- Eviter les poulies
mais parfois nécessaires



Technique

Tension du transfert

- Courbe tension-longueur

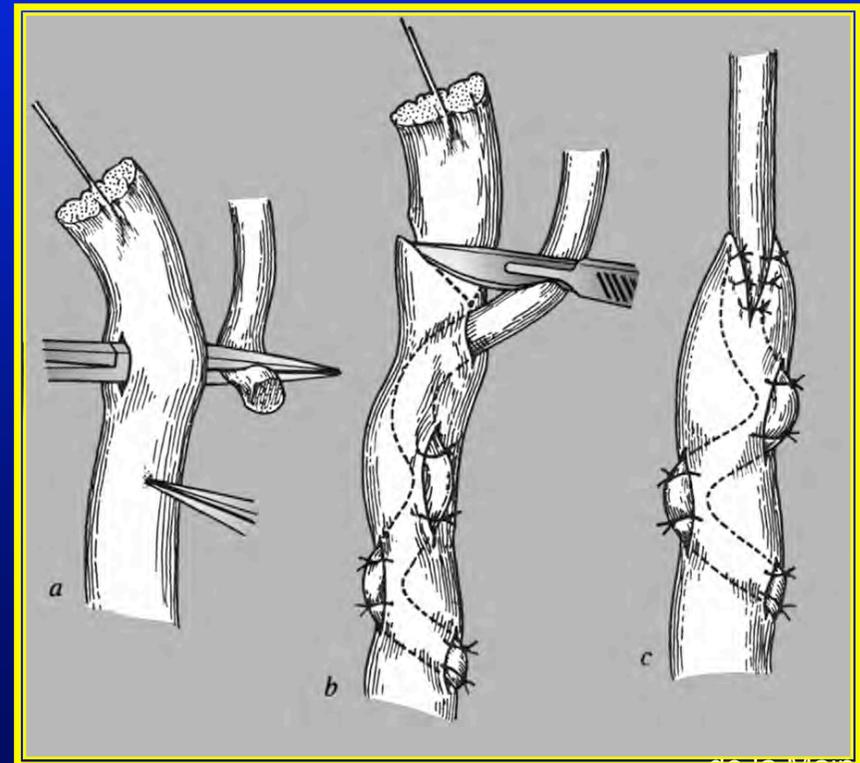


Lieber & Friden 2003

Technique

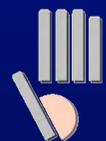
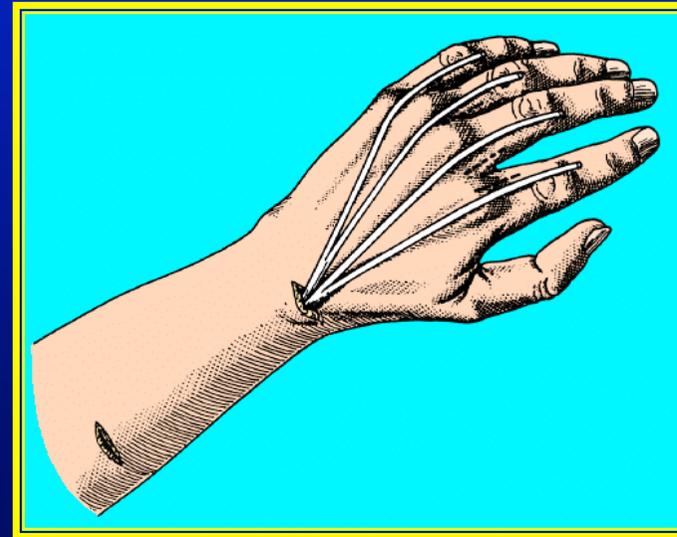
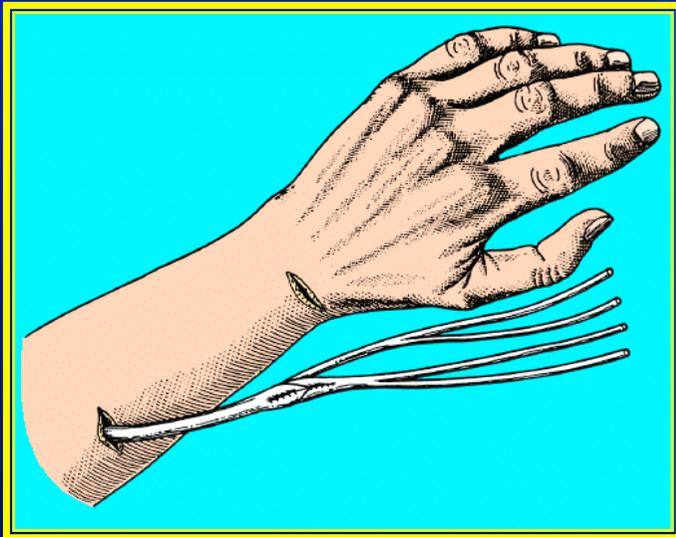
Sutures

- Résistantes mais non-ischémiantes
- Pulvertaft
- sutures fines non résorbables

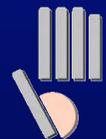


Stratégie

Un transfert pour une fonction



Diagnostic ?



Paralysie radiale

Moteur

Paralysie de :

(Triceps)

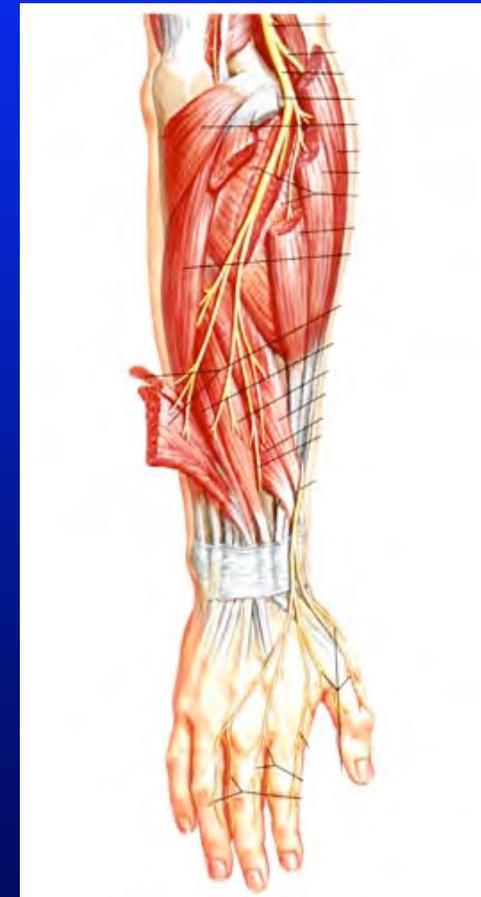
Brachioradialis

Court supinateur

Extenseurs du poignet (ECRL+B, ECU)

Extenseurs doigts et pouce

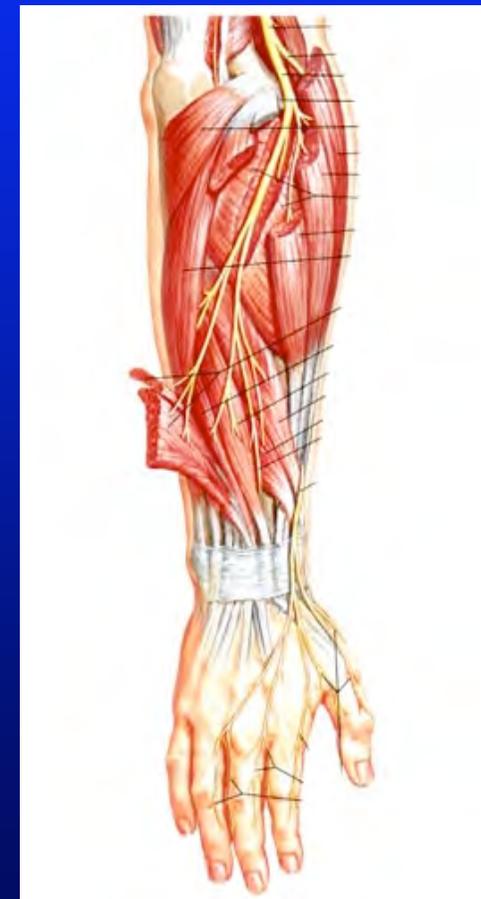
→ Fracture de l'humérus



Paralysie basse

Nerf interosseux postérieur

Partielle extenseurs du poignet (ECU)
Extenseurs doigts et pouce



Paralysie radiale Sensitif

Anesthésie territoire radial



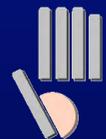
Stratégie

Un transfert pour une fonction

Restaurer

- l'extension du poignet
- l'extension des doigts
- l'extension du pouce

→ Triple transfert



Triple transfert

Historique

Extension des doigts et abduction du pouce (FCU)

1897 Rochet

1899 Francke

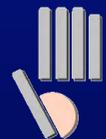
Extension du poignet

1916 Robert Jones : PT

1916 Mayer : FDS

1918 Stoffel : FCR

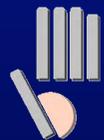
→ Boyes 1960 : 58 transferts décrits



Triple transfert

Historique

Merle d'Aubigné 1946 :



Institut
de la Main

Triple transfert

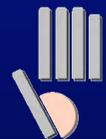
Historique

Merle d'Aubigné 1946 :

PT sur extenseurs poignet

FCU sur extenseurs doigts + EPL

PL (ou FDS) sur EPB + APL



Triple transfert

Extension du poignet
Pronator teres (sur ECR)

Extension des doigts
FCR / FCU
FDS 4

Extension pouce
variable



Extension du poignet

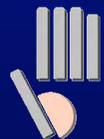
Pronator teres

Force 1.2kg > tendons ECR

Course 5 cm > tendons FCR

Synergique de l'extension du poignet

Pronation reste assurée par PQ

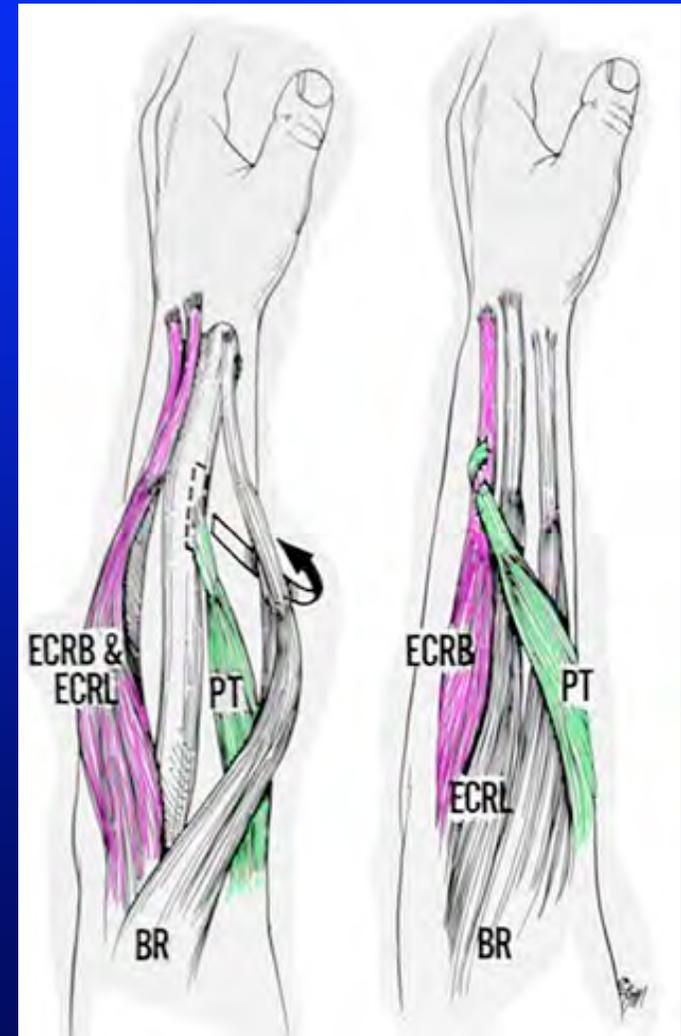


Extension du poignet

Pronator teres

Désinsertion du radius
avec languette périostée
trajet superf ou profond / BR

Insertion:
ECRB (ou ECRL centralisé)



Extension des doigts

FCU : force 2kg Course 3.3cm

Puissant fléchisseur du poignet,
dans l'axe des mvts habituels du poignet

Merle D'aubigné, Zachary, Scuderi

FCR : force 0.8kg Course 4 cm

Tsuge 1969 au travers Mbrane interosseuse

Brand 1975 au bord radial du poignet

FDS : course 6.5cm

le seul qui permet ext active doigts
en même temps que ext poignet

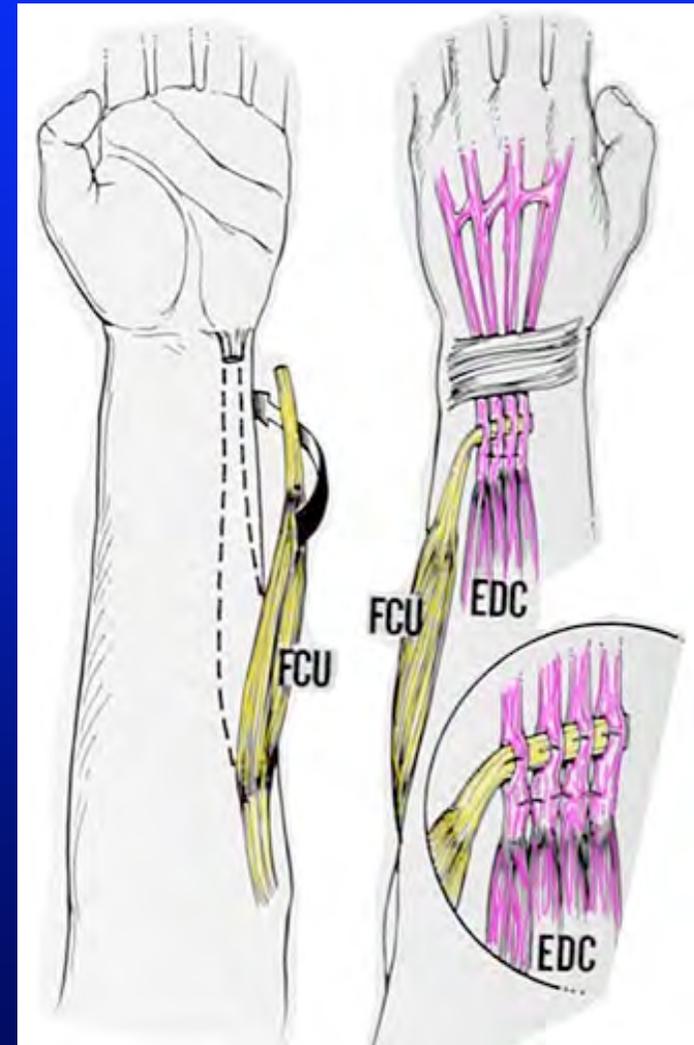
Boyes : FS III (+FS IV pouce)



Extension des doigts

Transféré sur EDC

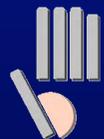
- +/- E propre index
- +/- E propre du 5
- +/- EPL



Extension du pouce

Quel extenseur réanimer ?

- APL: stabilisateur 1er méta
et inclinateur radial
- EPB: extenseur P1 (et parfois P2)
- EPL: extenseur P2 et rétropulseur



Extension du pouce

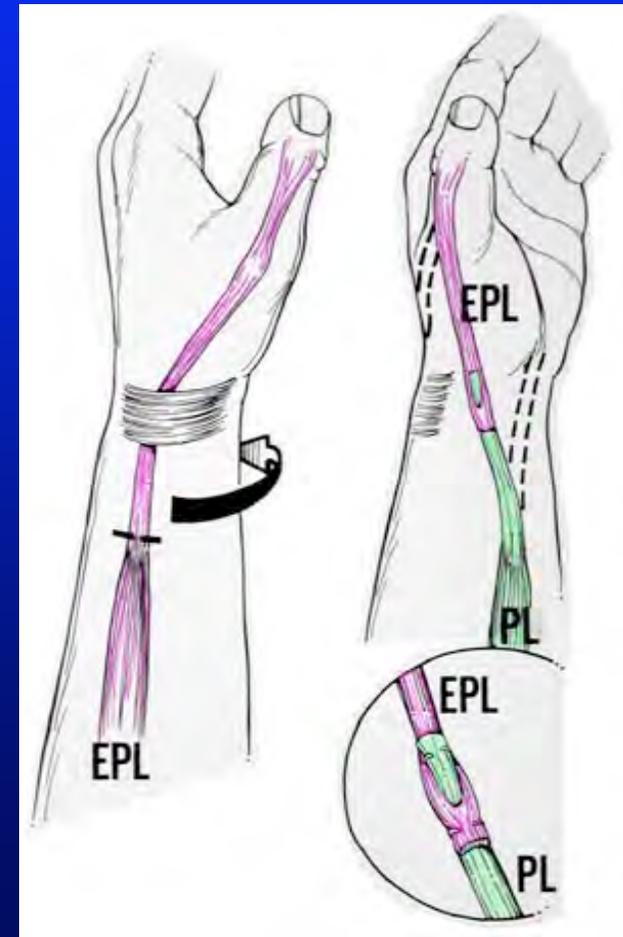
But: réanimer l'abduction de la colonne du pouce

-Soit deux transferts

EPL avec EDC, et EPB + APB (PL)

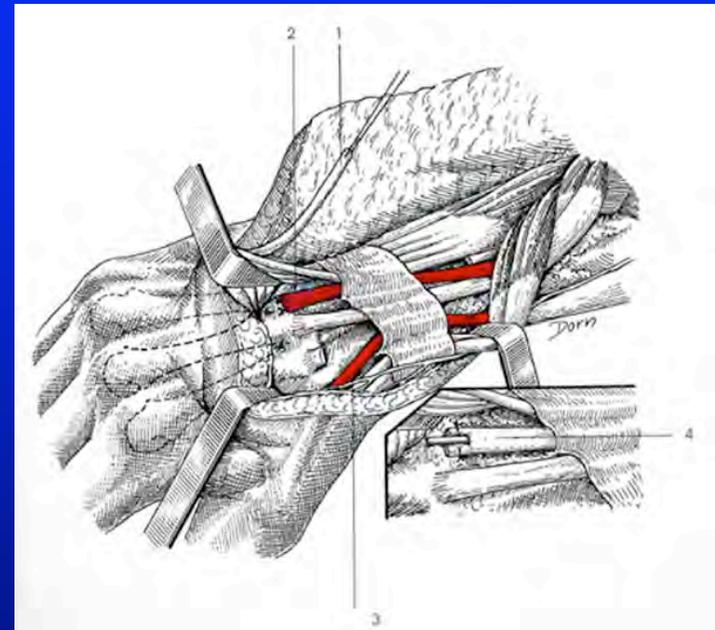
-Soit un seul transfert

sur EPL dérouté (Scuderi)

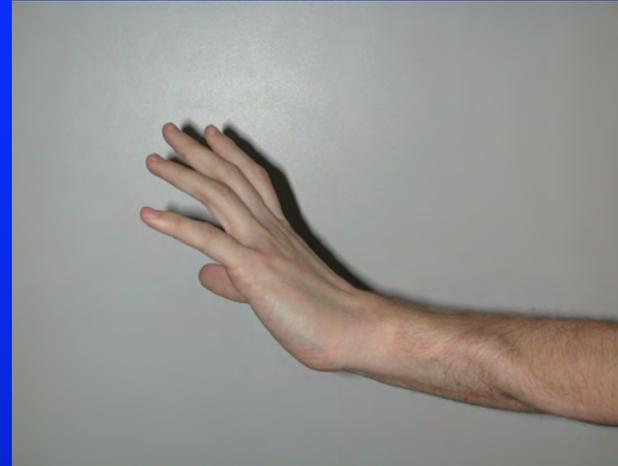


Technique de choix Tubiana

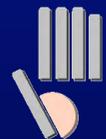
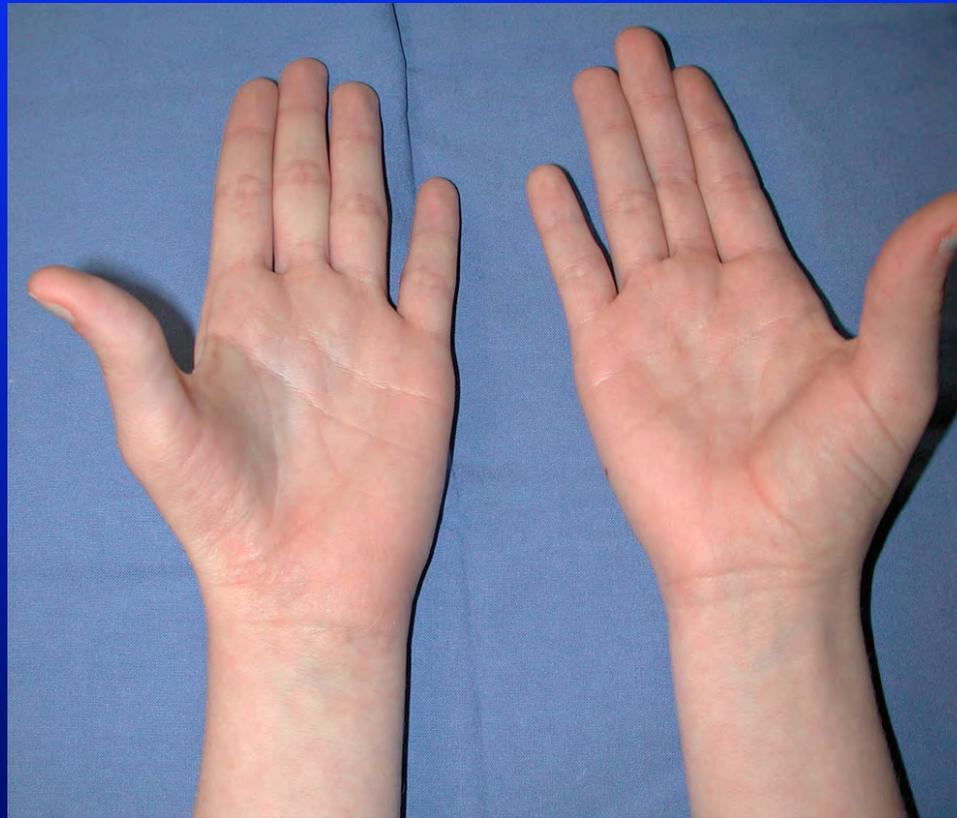
- Extension poignet
PT sur ECRL centralisé
- Extension doigts
FCU sur EDC + EIP
- Extension pouce
PL sur EPL dérouté dans le 2e compartiment







Diagnostic ?



Paralysie du nerf médian

Moteur

Paralysie distale

- Abductor pollicis brevis



Paralysie proximale

- Fléchisseurs des doigts:

FS 2-3-4-5

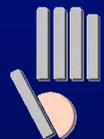
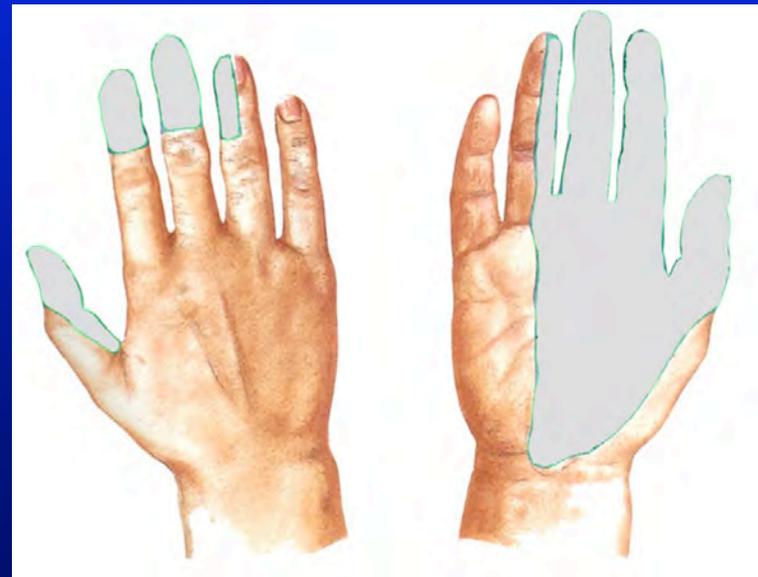
FP 2-3 + FPL

- Abductor pollicis brevis



Paralysie du nerf médian Sensitif

Territoire nerf médian
Très invalidant



Paralysie distale

Transferts sensitifs : abandonnés

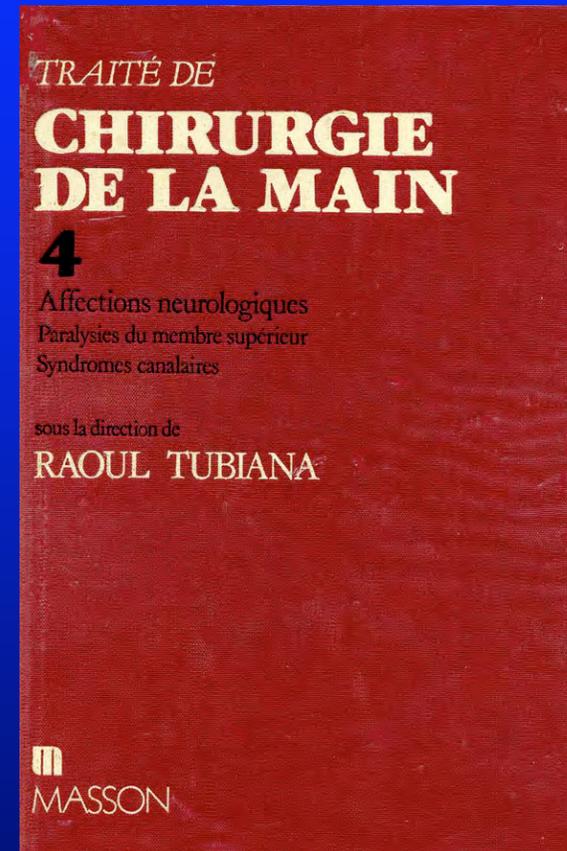
Moteur : réanimation de l'antéposition du pouce



Tubiana 1973

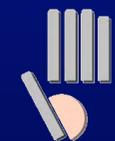
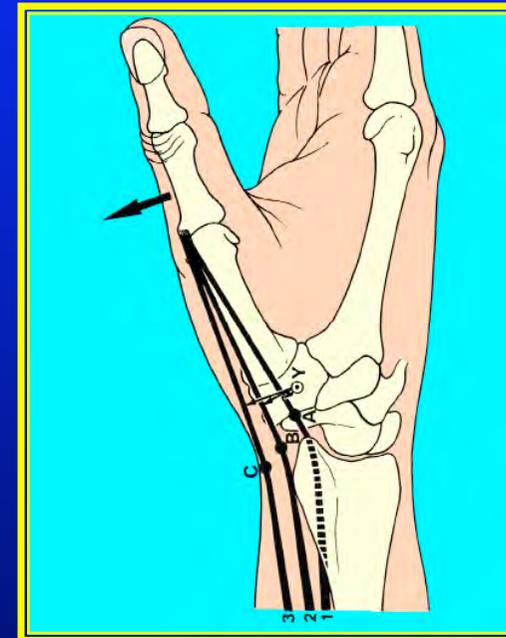
Dissections cadavériques

250 paralysies du pouce



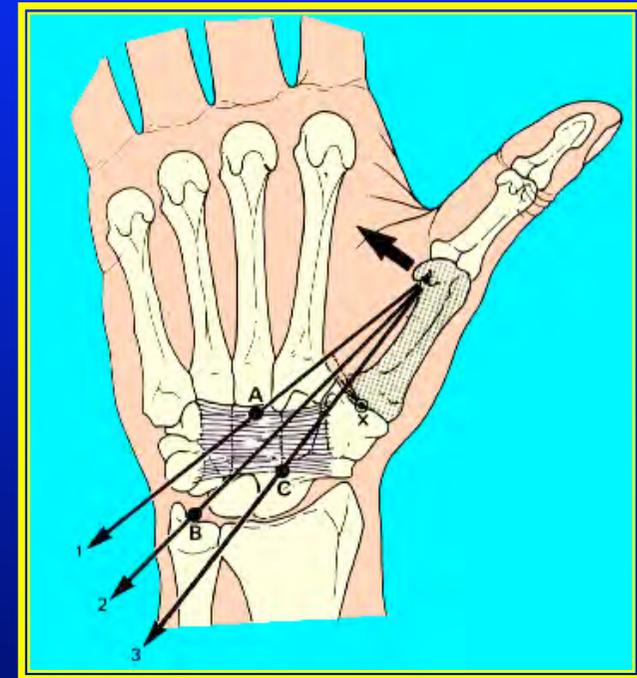
Direction du transfert

- Superficiel : antéposition
- Profond : opposition



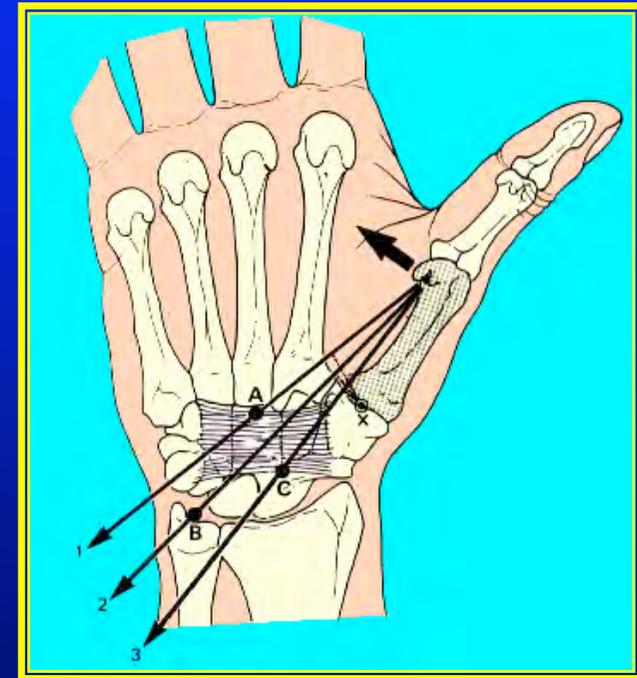
Direction du transfert

- Superficiel : antéposition
- Profond : opposition
- Radial : antéposition
- Ulnaire : opposition

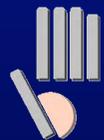


Direction du transfert

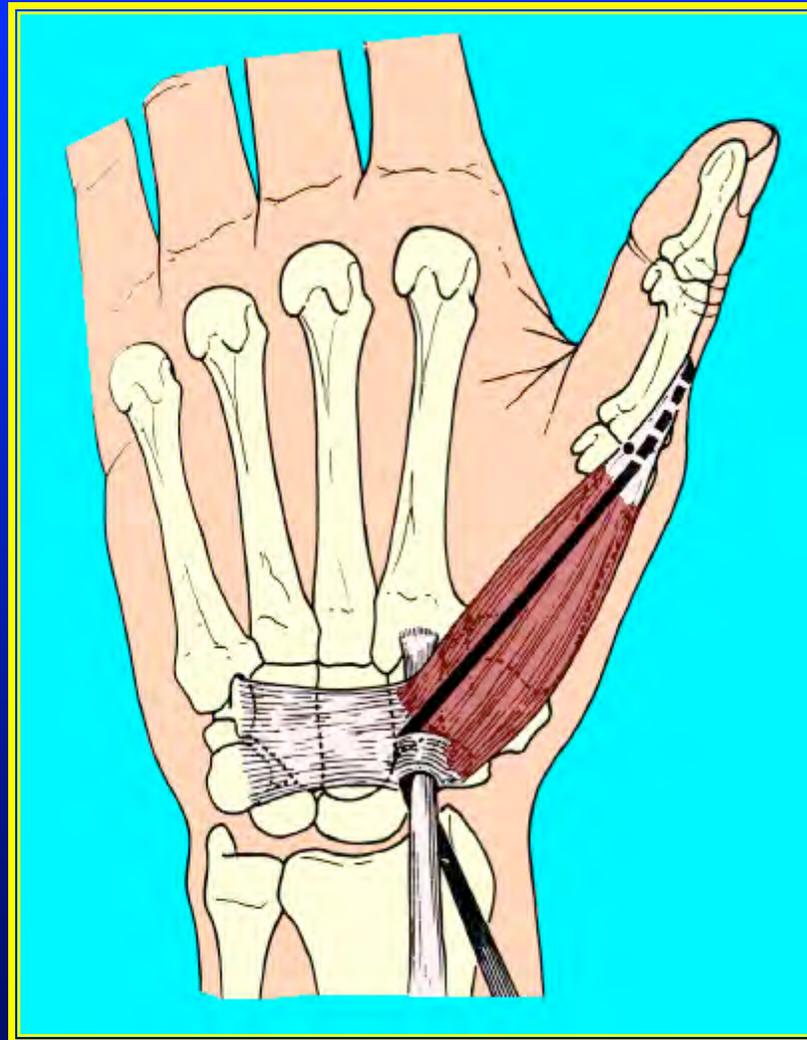
- Superficiel : antéposition
- Profond : opposition
- Radial : antéposition
- Ulnaire : opposition
- Proximal : antéposition
- Distal : opposition



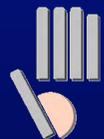
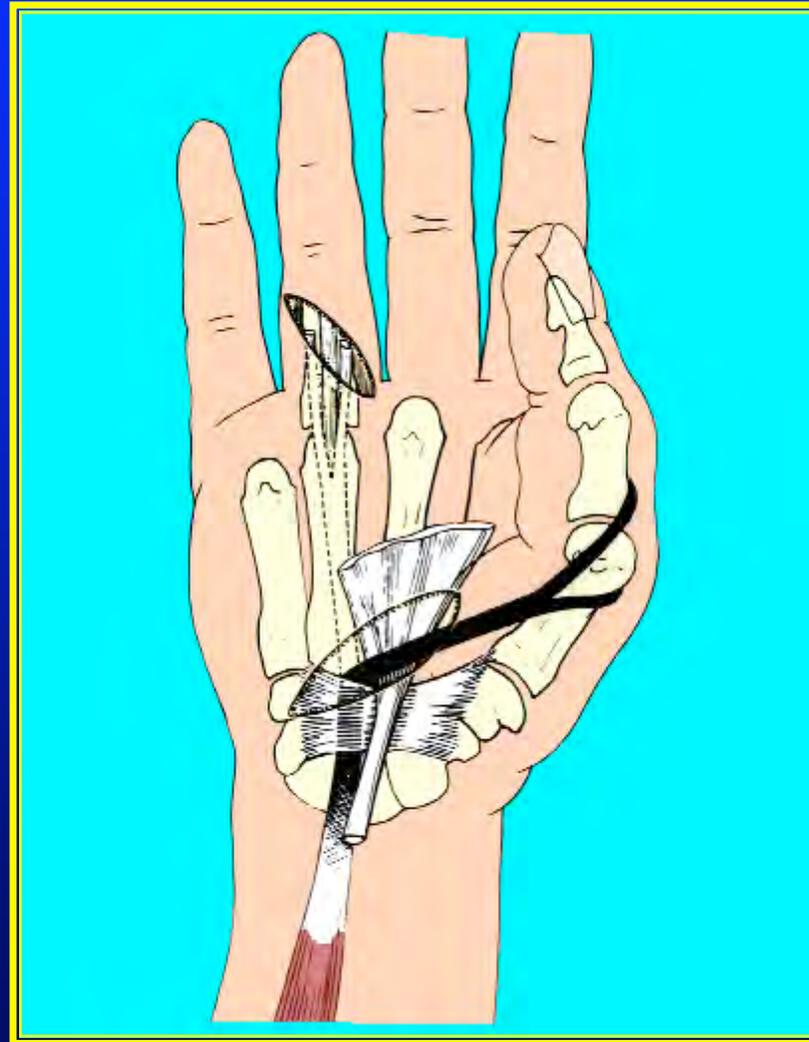
Exemples



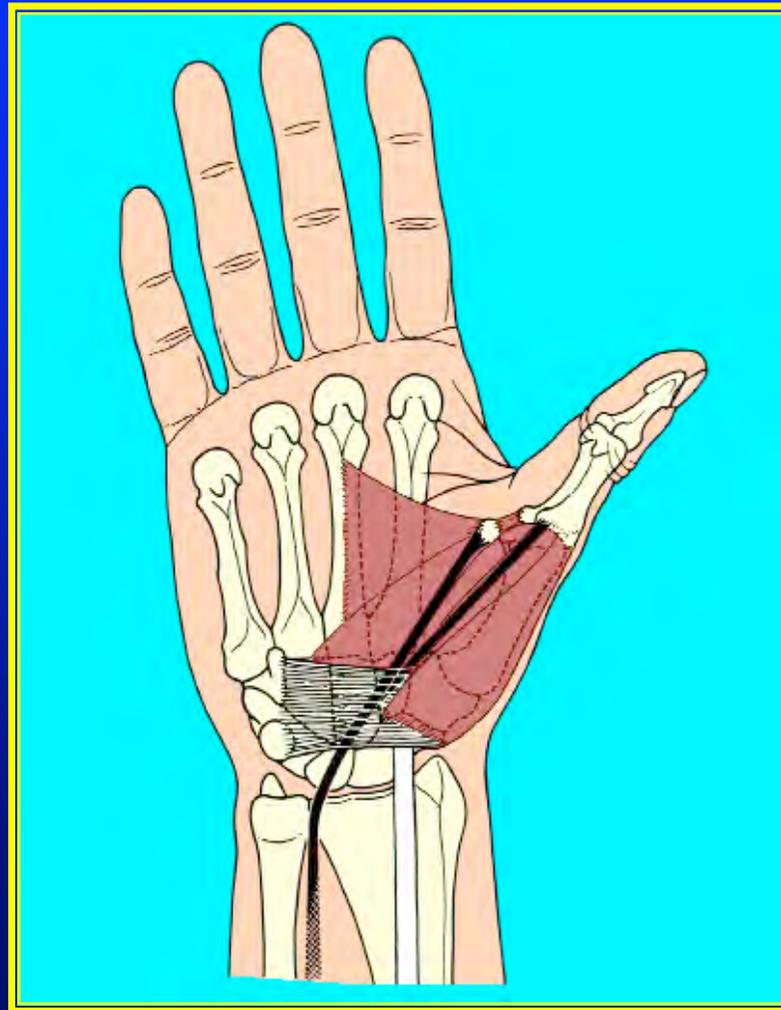
Zancolli



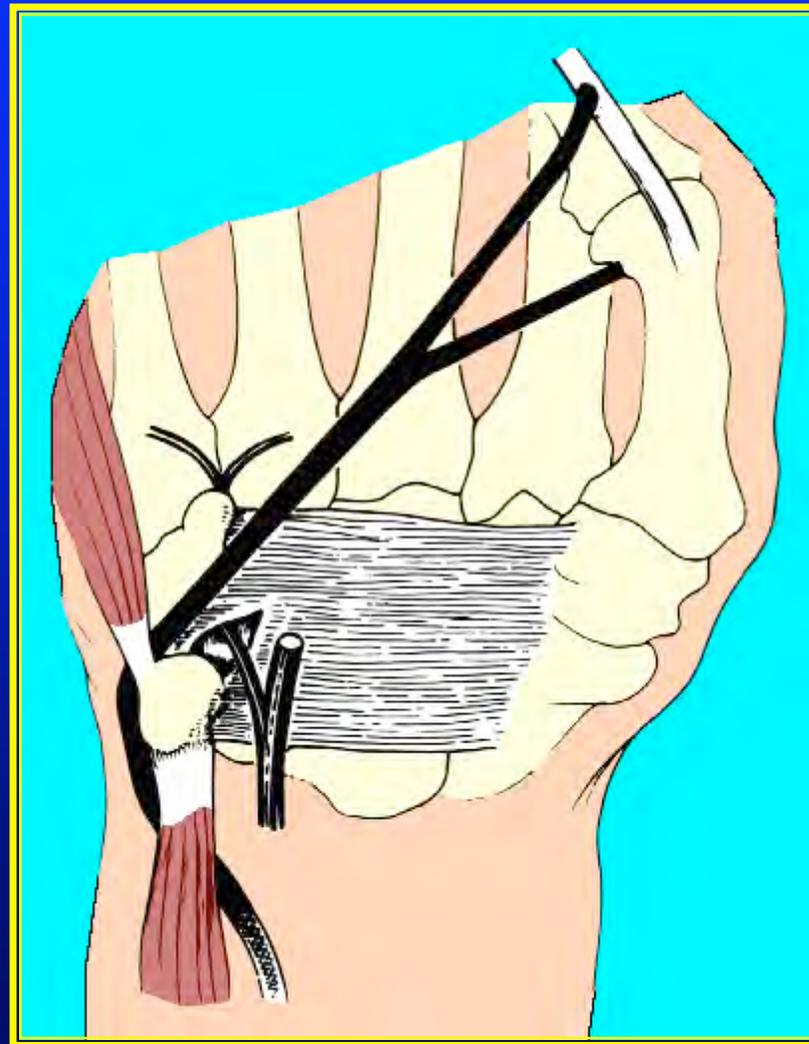
Thompson



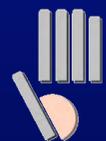
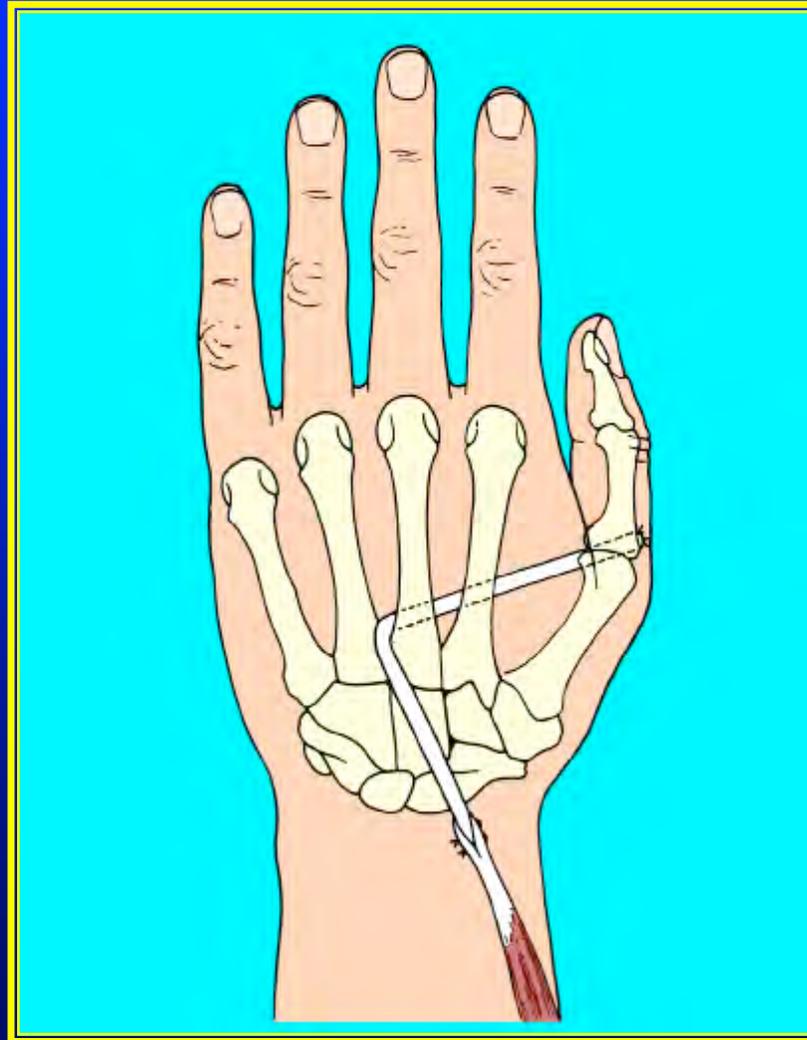
Royle-Thompson



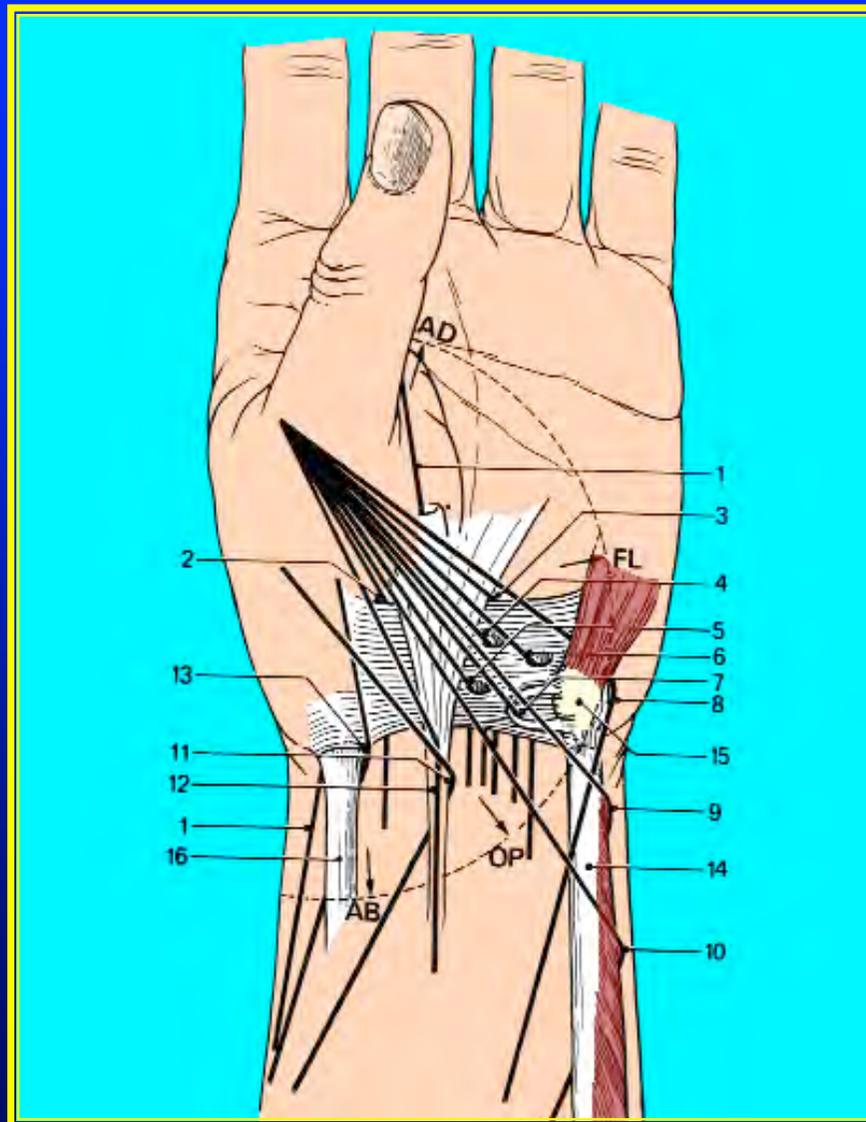
Palazzi



Alnot-Masquelet

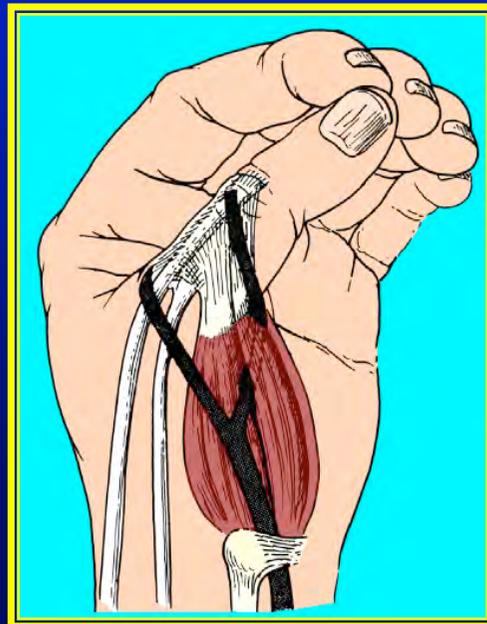


Summary



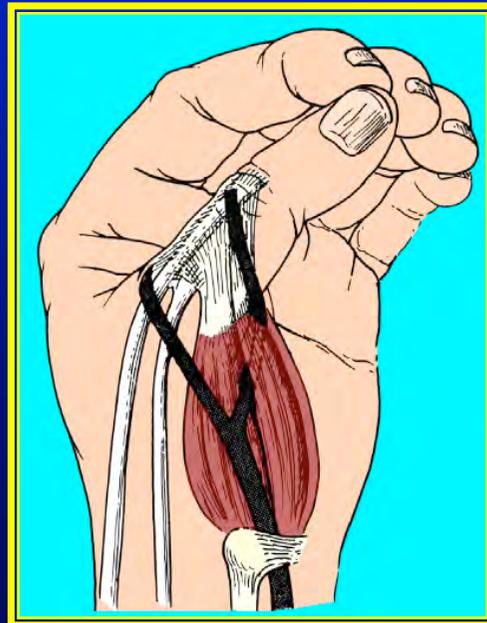
Fixation distale

- Bord radial du pouce
sinon effet de supination
- Si MP instable (paralysie FPB)
double fixation de part et d'autre de la MP (Brand)



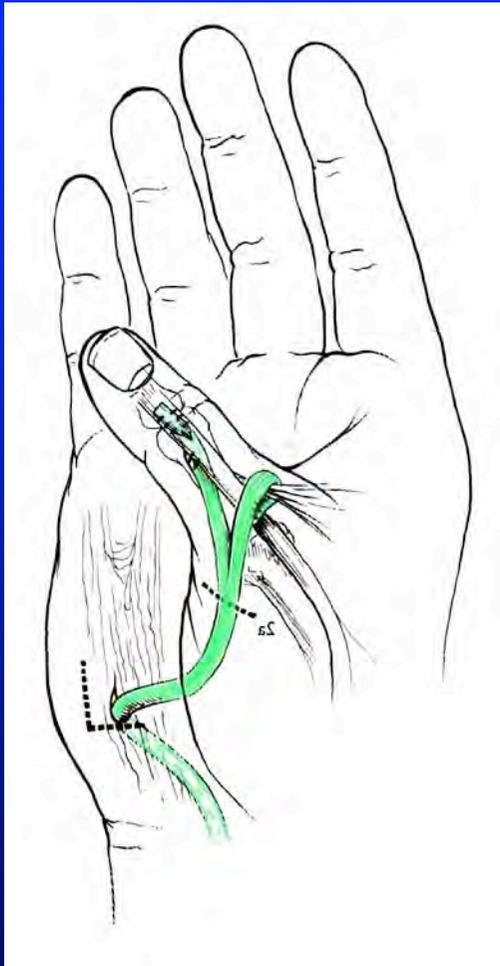
Fixation distale

- Bord radial du pouce
sinon effet de supination
- Si MP instable (paralysie FPB)
double fixation de part et d'autre de la MP (Brand)



Paralyse distale

Thompson



-FS 4

-Poulie - aponévrose palmaire
-abduction-opposition

-Intérêt

-Force comparable (3.0)
-Course satisfaisante

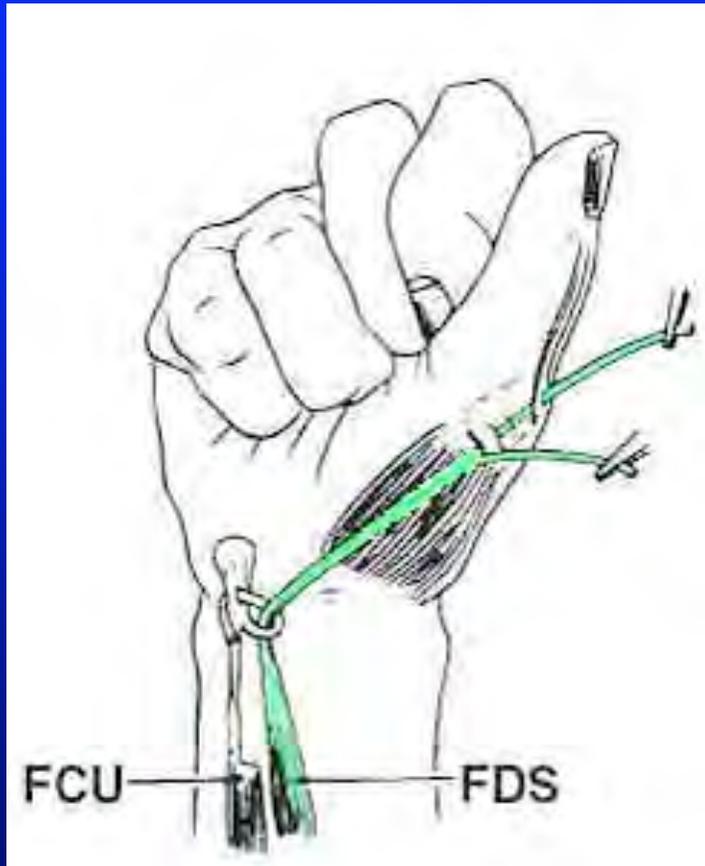
-Probleme

-Pas utilisables dans les paralysies
hautes



Paralysie distale

Bunnell



-FS 4

-Poulie - FCU

-Abduction / Opposition

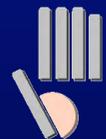
-Intérêt

-Force comparable (3.0)

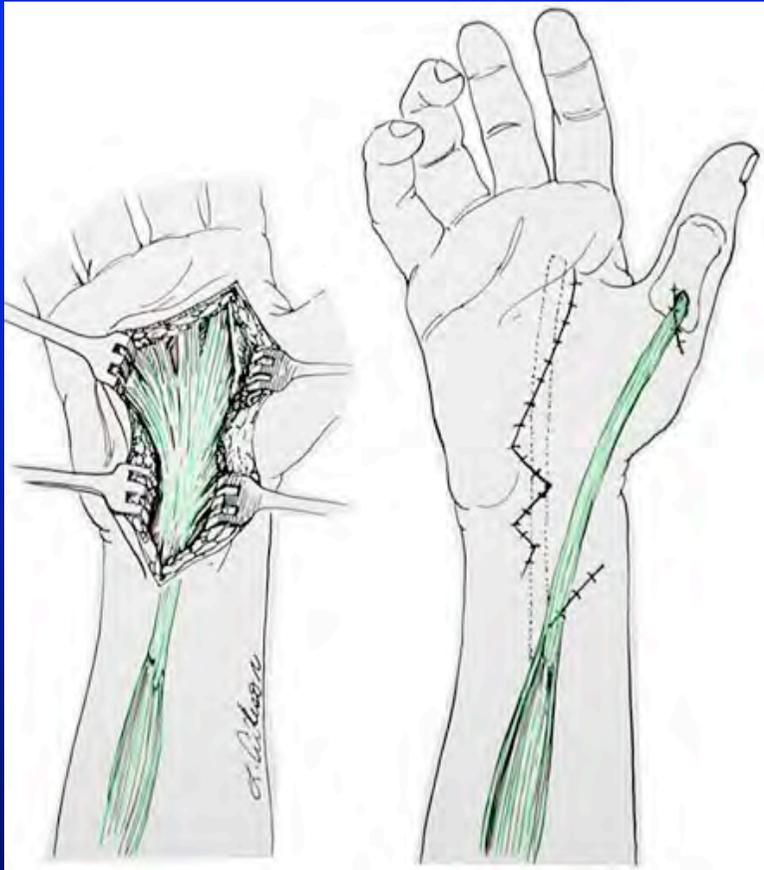
-Course satisfaisante

-Probleme

-Pas utilisables dans les paralysies hautes



Paralysie distale Camitz



- Palmaris Longus

- Poulie - aucune
- Abduction

-Intérêt

- Morbidité faible
- Utile dans amyotrophie
du canal carpien



Paralysie distale Camitz



Paralysie proximale

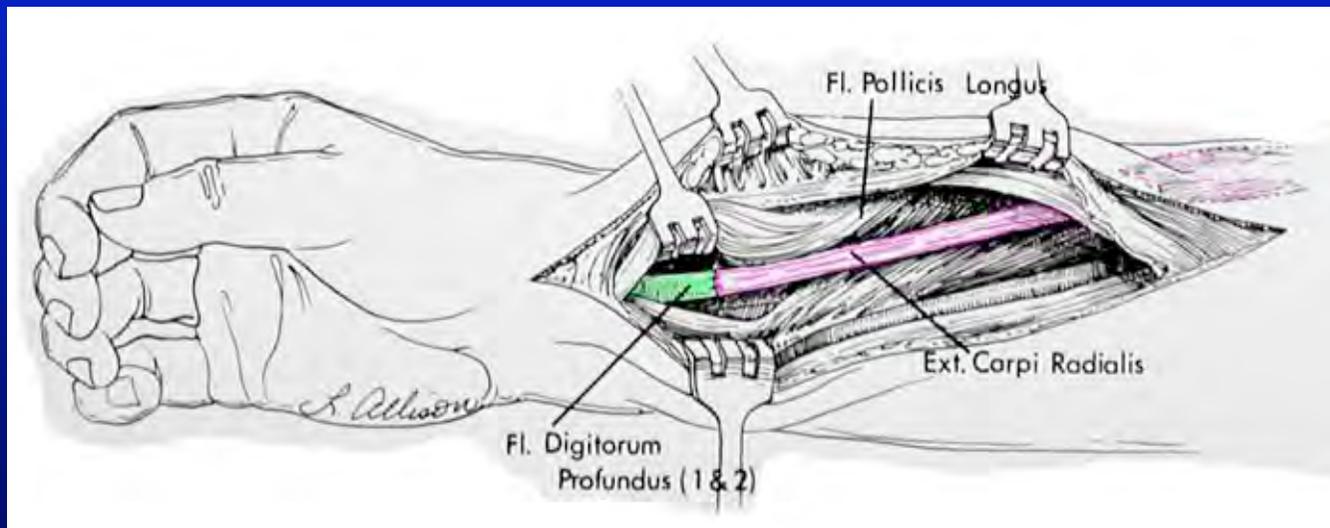


- **Brachioradialis sur FPL**
- Libérer le muscle très haut
- La force de flexion dépendra de la position du coude

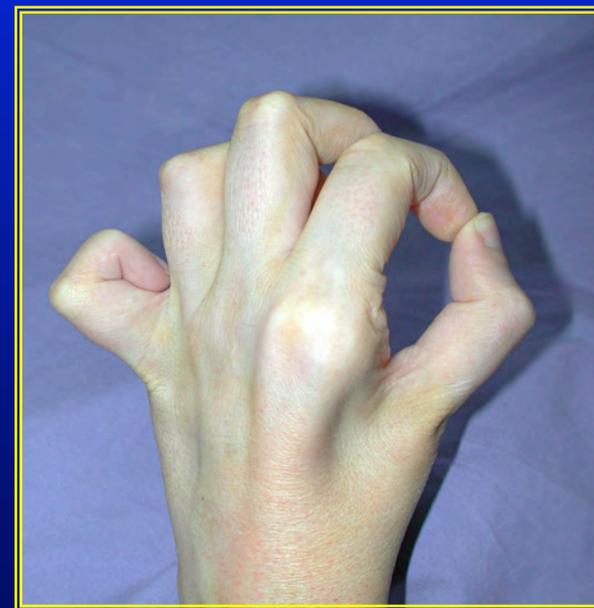
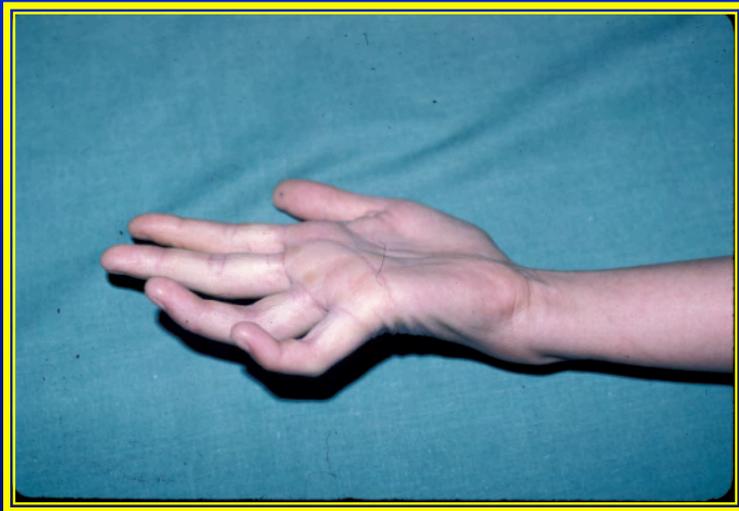
Paralysie proximale

- ECRL sur FP 2

-Alternative : ténodèse FP 1-2-3



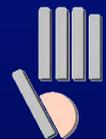
Diagnostic ?



Paralysie nerf cubital

Paralysie distale

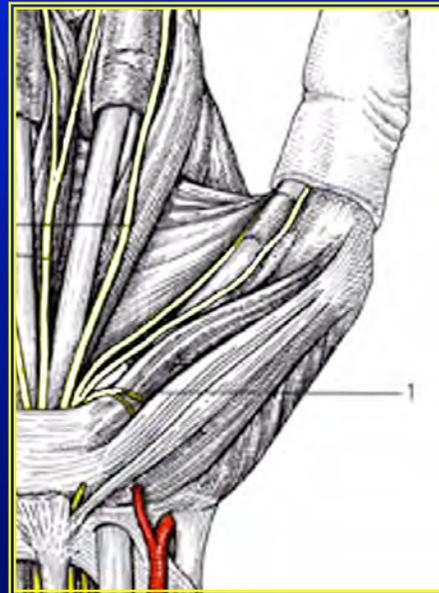
- Doigts
 - Tous les interosseux Palmaires et dorsaux
 - Tous les lombricaux sauf 1er and 2ème
 - Cinquième doigt : hypothénariens (opp, ADM, FDM)
- Pouce
 - Adducteur
 - +/- Flexor pollicis brevis



Innervation Flexor pollicis brevis

70%: median et cubital
→ défaut d'adduction

30%: cubital seul
→ défaut d'adduction et opposition



Flexor pollicis brevis testing

Pince terminale forte

- Si hyperextension MP : FPB paralysé (signe de Jeanne)
- Si flexion MP : FPB intact



Paralyse nerf cubital

Paralyse proximale

Les mêmes

+ ECU

+ Flexor Profundus 3-4-5

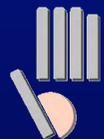


Tableau clinique

➤ Pouce

Signe de Froment

supination (manivelle)

instability MP

➤ Index

Défaut d'abduction

➤ Pince 1-2

faible

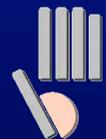
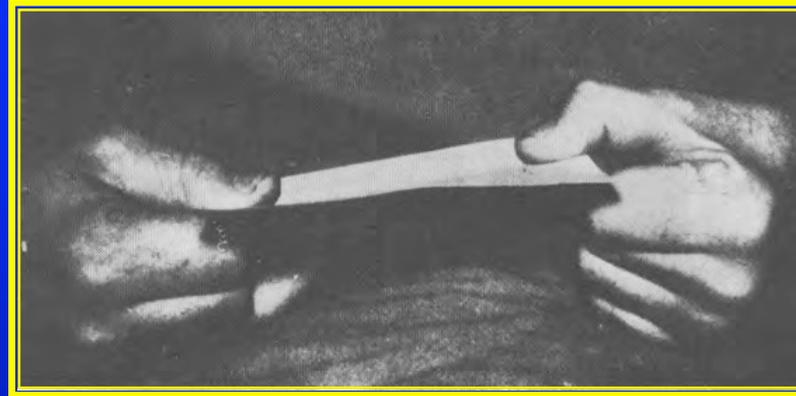


Tableau clinique

➤ Pouce

Signe de Froment

supination (manivelle)

instability MP

➤ Index

Défaut d'abduction

➤ Pince 1-2

faible

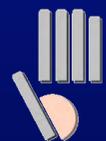
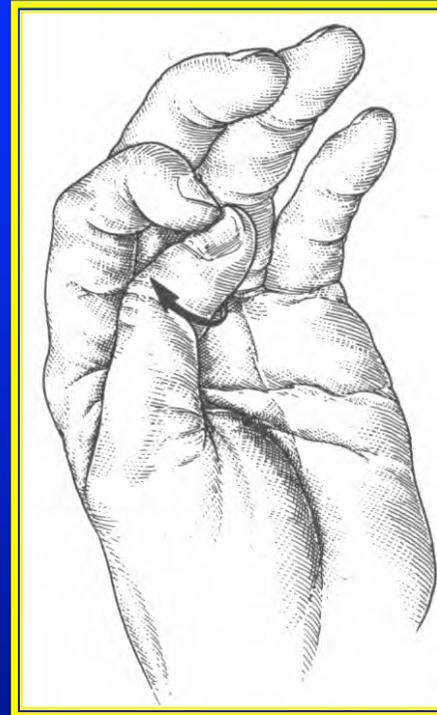


Tableau clinique

➤ Pouce

Signe de Froment

supination (manivelle)

instability MP

➤ Index

Défaut d'abduction

➤ Pince 1-2

faible



Tableau clinique

➤ Pouce

Signe de Froment

supination (manivelle)

instability MP

➤ Index

Défaut d'abduction

➤ Pince 1-2

faible



Tableau clinique

➤ Doigts longs

Griffe cubitale

Manœuvre de Bouvier

Wartenberg

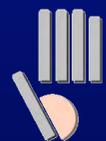
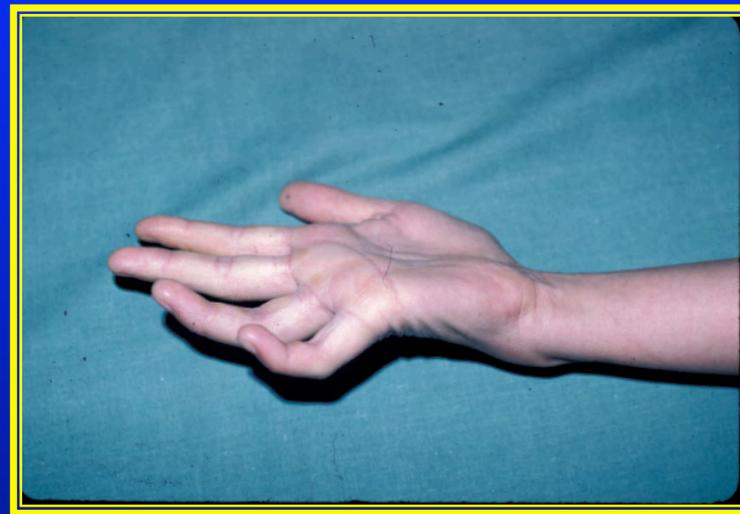


Tableau clinique

➤ Doigts longs

Griffe cubitale

Manœuvre de Bouvier

Wartenberg

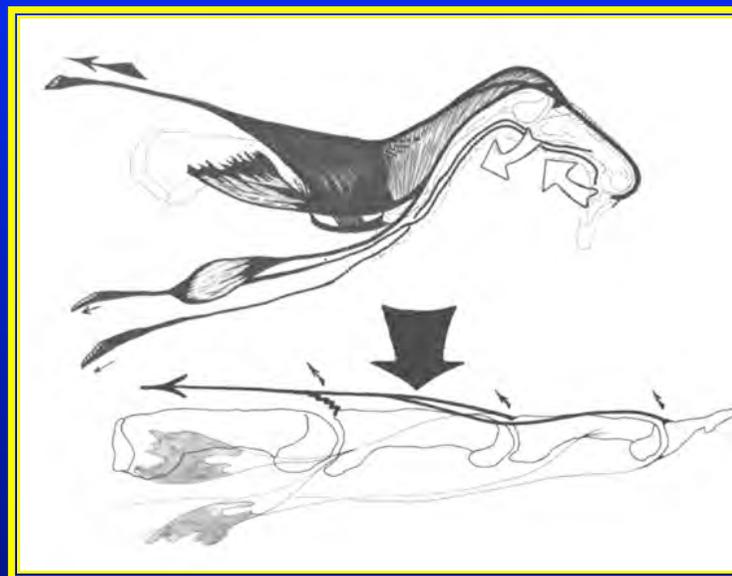


Tableau clinique

➤ Doigts longs

Griffe cubitale

Manœuvre de Bouvier

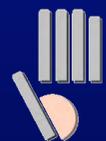
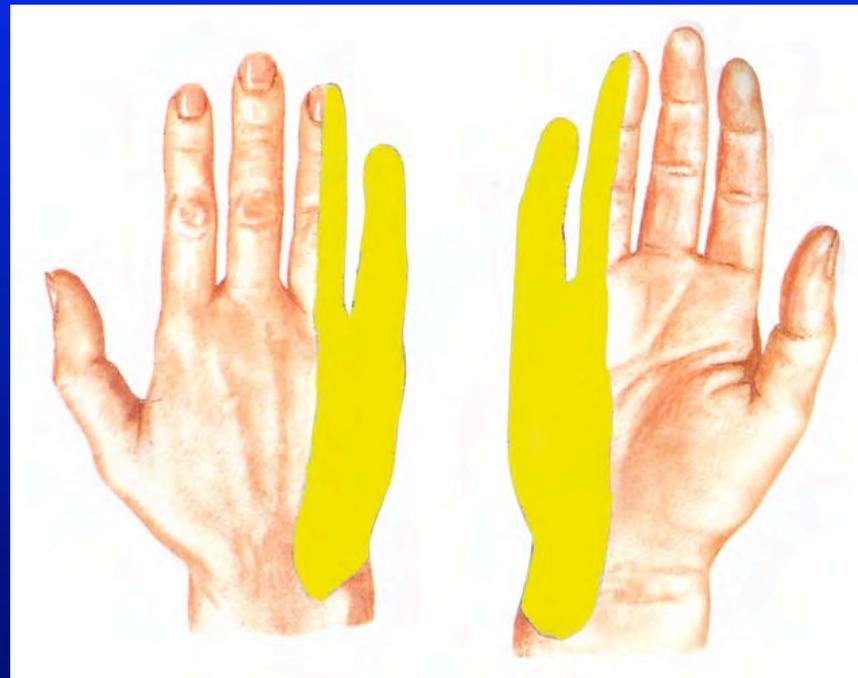
Wartenberg





Tableau clinique

Sensitif



Moteurs disponibles

- FS ring finger (distal palsies)
- Extensor indicis proprius (EIP)
- Extensor digiti minimi (EDM)
- Extensor pollicis brevis (EPB) + MP Az
- Wrist motors +graft
- Brachioradialis

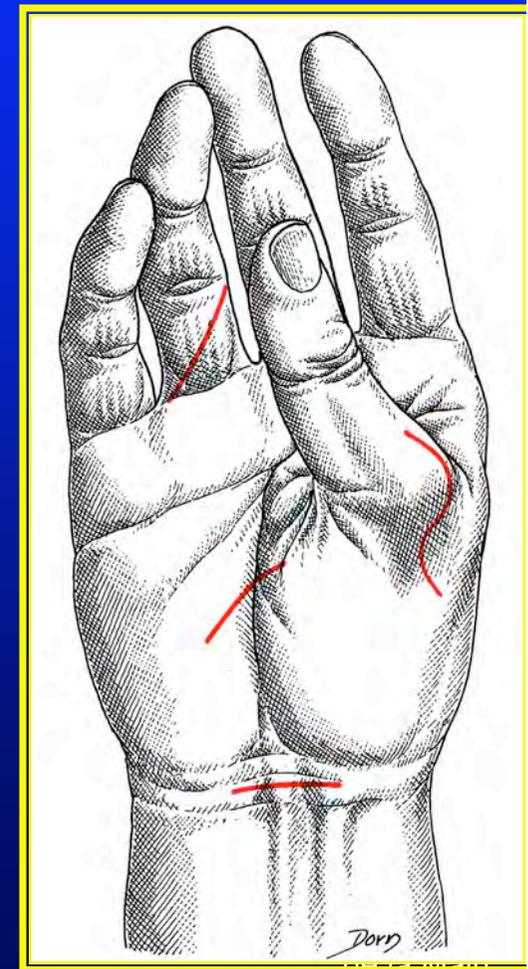


1-Le pouce

Paralysie distale

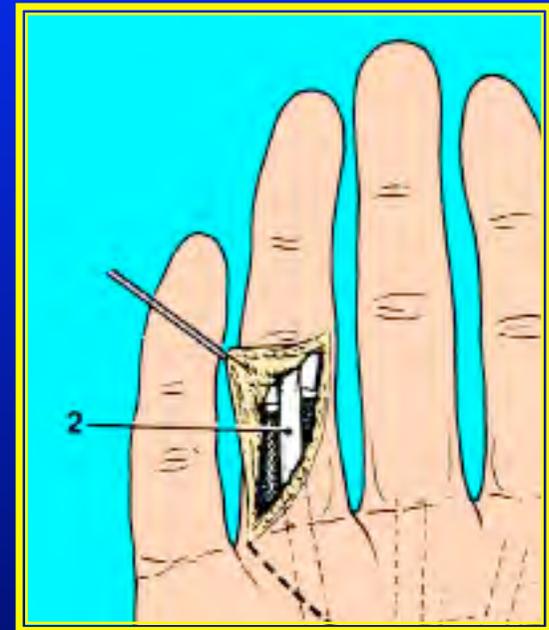
1. FPB paralysé

- Moteur: FS4 : Royle-Thompson



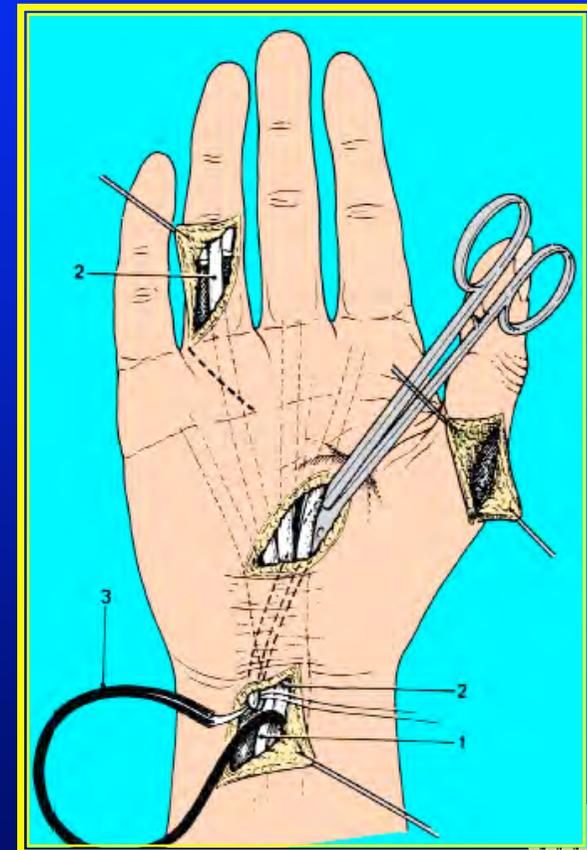
Technique Royle-Thompson

- Prélèvement distal FS4



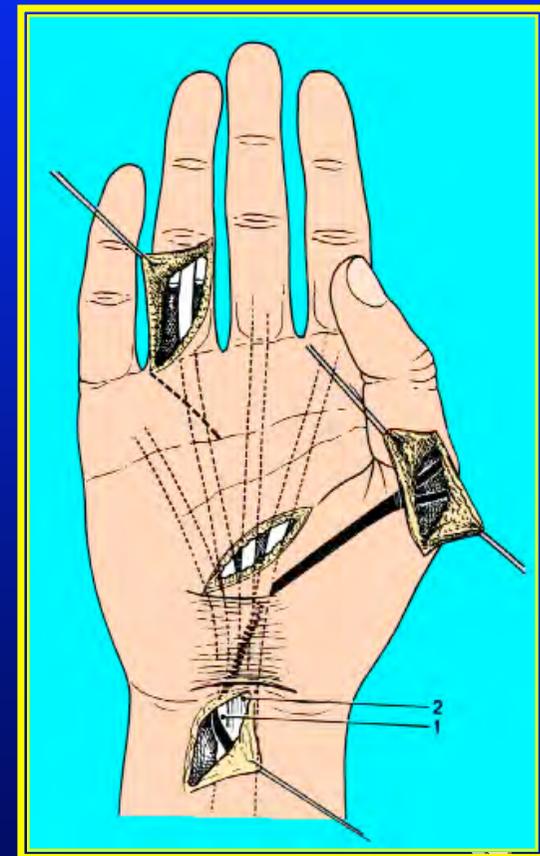
Technique Royle-Thompson

- Prélèvement distal FS4
- Récupéré au poignet
- Passé sous les tendons fléchisseurs

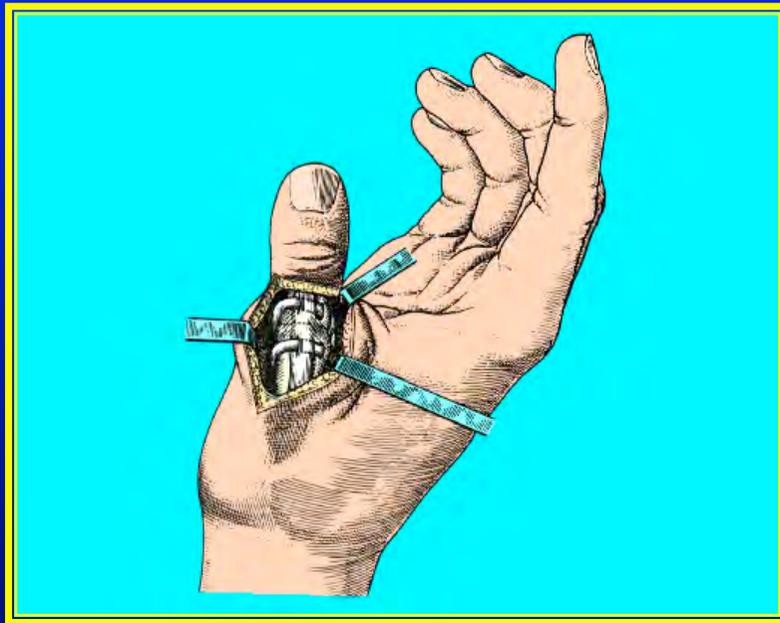


Technique Royle-Thompson

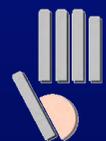
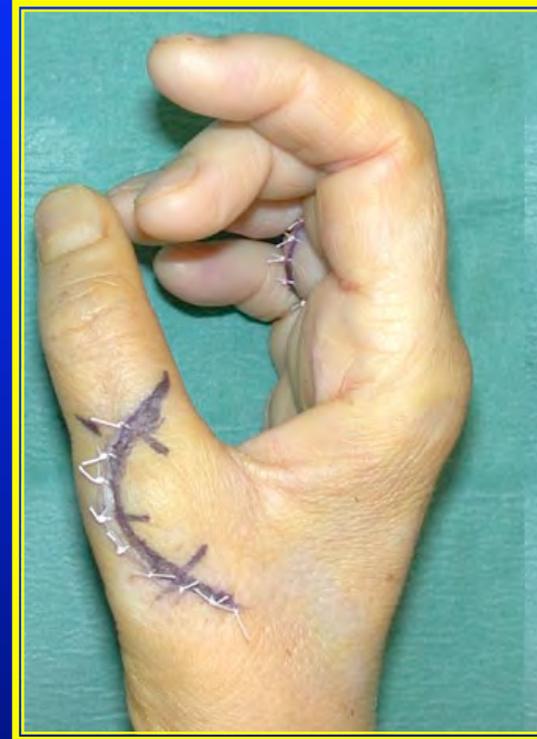
- Prélèvement distal FS4
- Récupéré au poignet
- Passé sous les tendons fléchisseurs
- Amené vers le pouce
- Sous les pédicules vasculo-nerveux
- Insertion radiale MP



Fixation distale



Technique Royle-Thompson

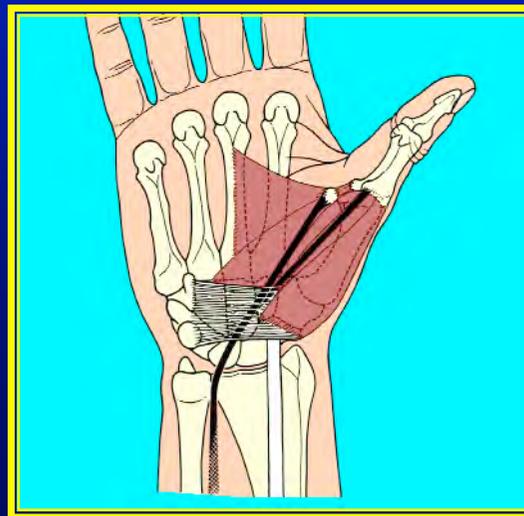


Le pouce

Paralysie distale

2. FPB actif

- Moteur:
 - FS4
 - Ou EIP à travers la membrane interosseuse
- Fixation distale
 - Adductor (sesamoïde) and MP radial

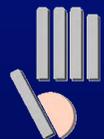




1-Le pouce

Paralysie proximale

- FS4 et 5 pas utilisables
- EIP à travers la membrane interosseuse
n'est ni assez long ni assez fort pour stabilizer la MP :
gestes associés

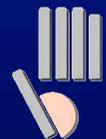
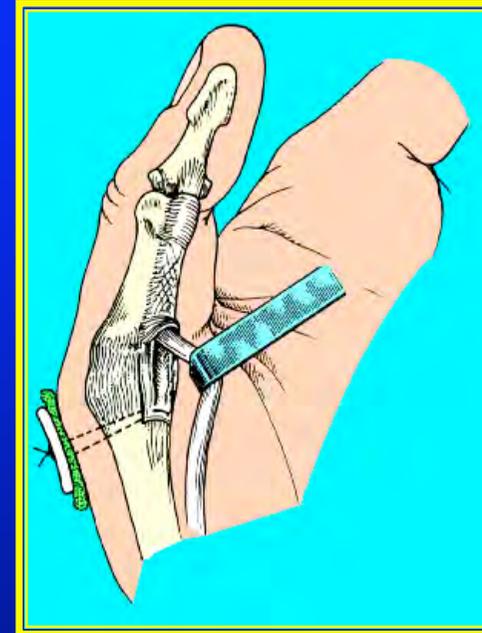


Le pouce

Paralysie proximale

gestes associés

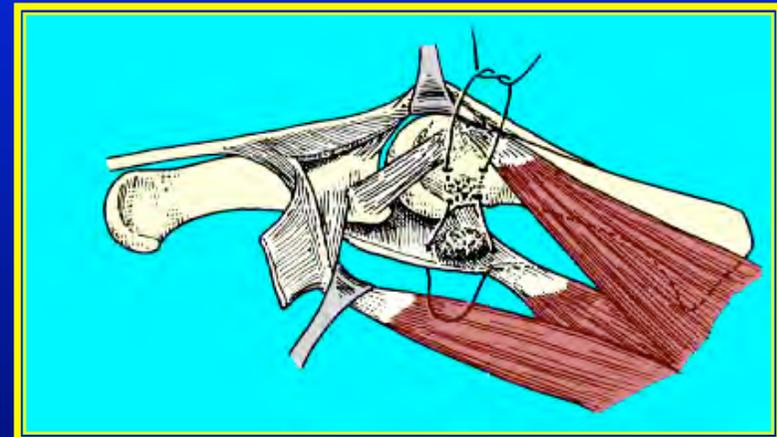
- capsulodèse MP



Thumb Proximal palsy

gestes associés

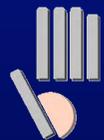
- capsulodèse MP
- arthrodèse sesamoïdo-metacarpienne



Thumb Proximal palsy

gestes associés

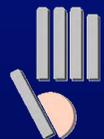
- capsulodèse MP
- arthrodèse sesamoïdo-metacarpienne
- ou arthrodèse MP et transfert EPB sur 1er interosseux dorsal



2- les doigts longs

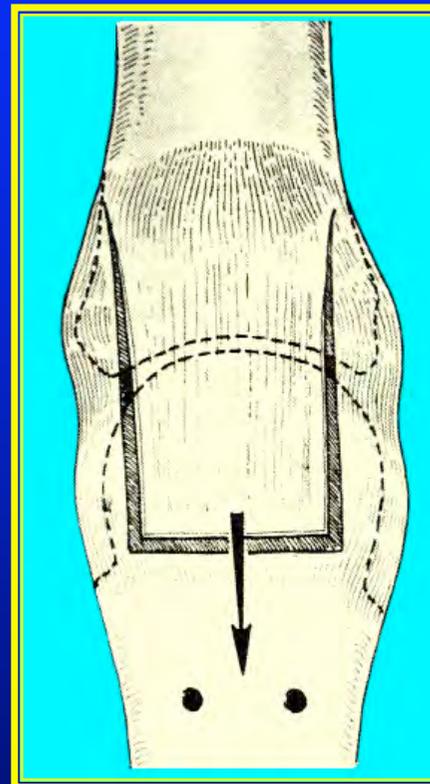
Griffe cubitale

Abduction index



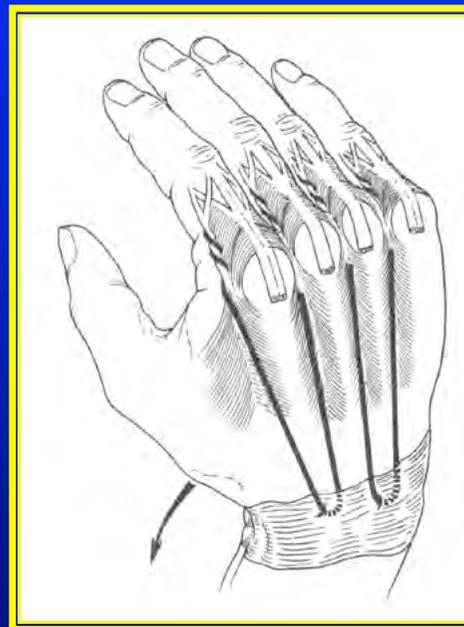
Griffe cubitale

- Capsulodèse



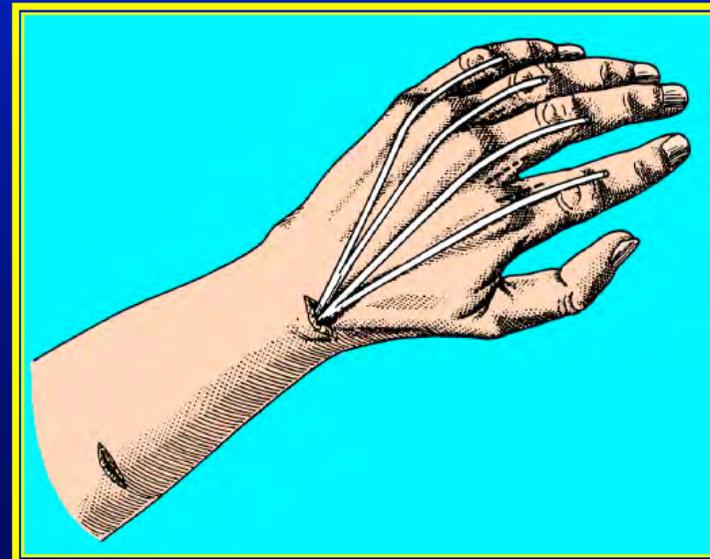
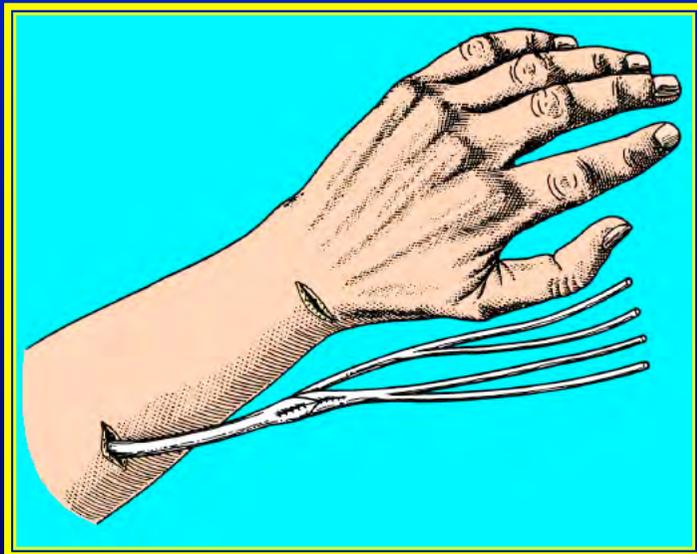
Griffe cubitale

- Capsulodèse
- Ténodèse (Fowler)



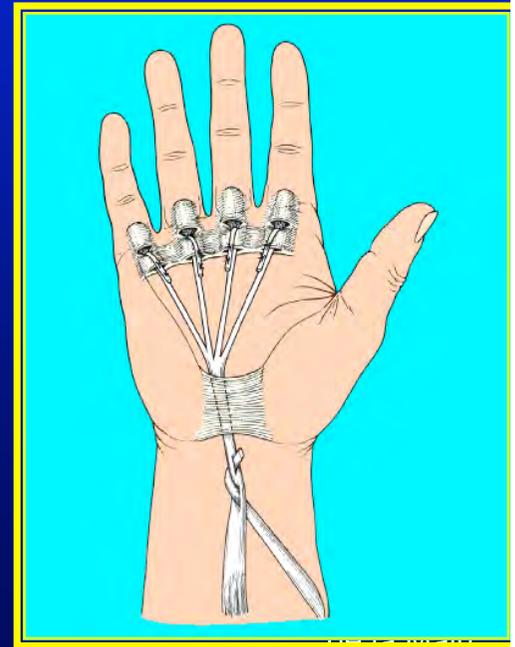
Griffe cubitale

- Capsulodèse
- Ténodèse (Fowler)
- Transfert tendineux
 - Inséré en dorsal (Brand)



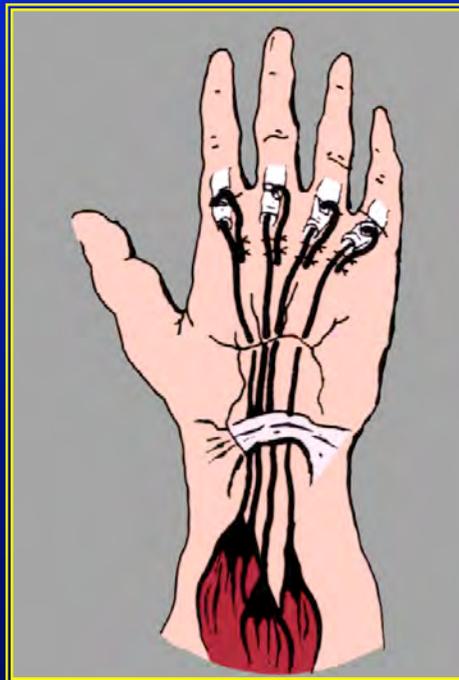
Griffe cubitale

- Capsulodèse
- Ténodèse (Fowler)
- Transfert tendineux
 - Inséré en dorsal (Brand)
 - Inséré en palmaire (Zancolli)



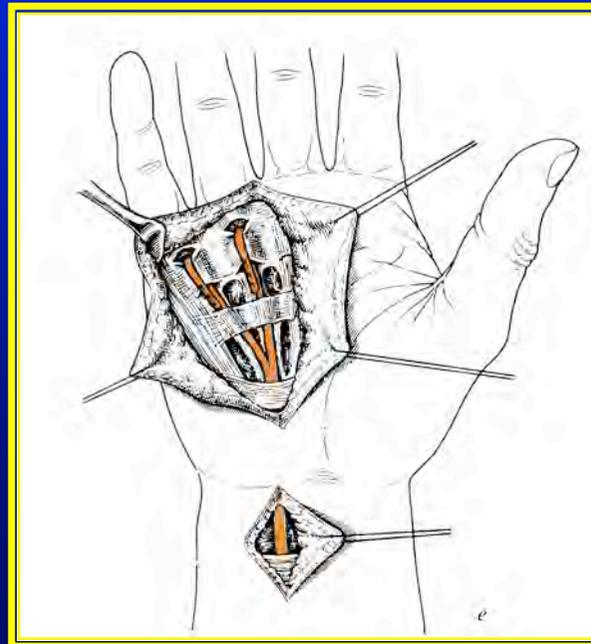
Technique du Lasso Zancolli

- lasso direct
 - Avec flexor superficialis FS4 / FS5
- inutilisable dans les paralysies proximales



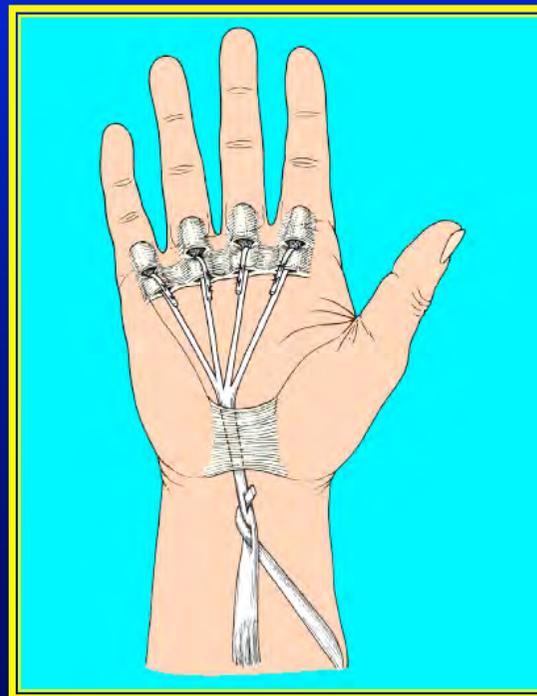
Technique du Lasso Zancolli

- lasso direct
 - avec transfert tendineux (EIP)



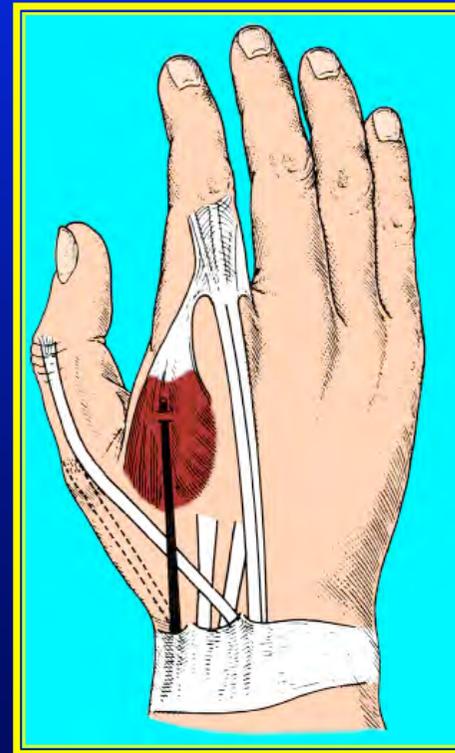
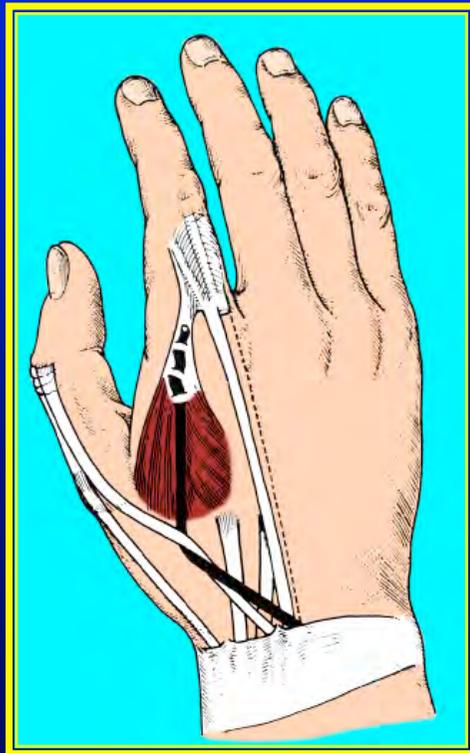
Technique du Lasso Zancolli

- lasso indirect
 - flexor superficialis paralysé + transfert

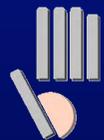


Abduction Index

- EIP dérouté
- EPB + fusion MP
- APB : 1 bandelette + greffe
- (FS4 : 1 bandelette + lasso)



Résumé paralysie cubitale



Paralysie distale

- FPB paralysé

FS4: pouce

EIP: lasso 4-5

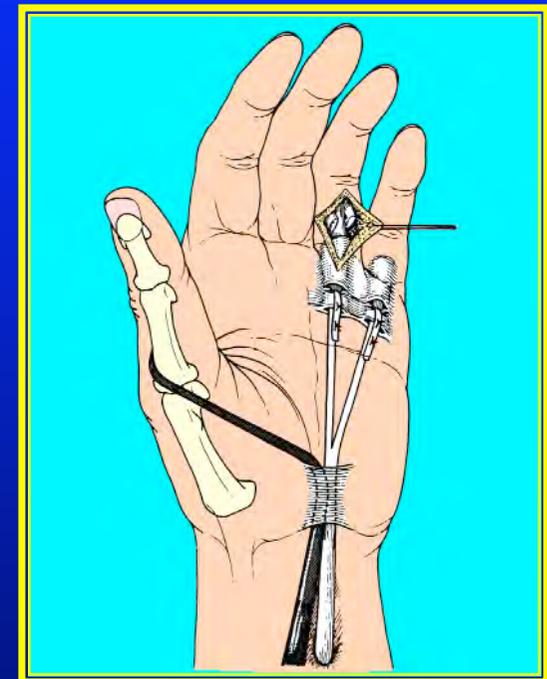
APL (1 bandelette) + greffe : 1er IOD

(Pour une pince plus forte:

FS4: pouce

FS5: lasso

EIP: 1st DIO)

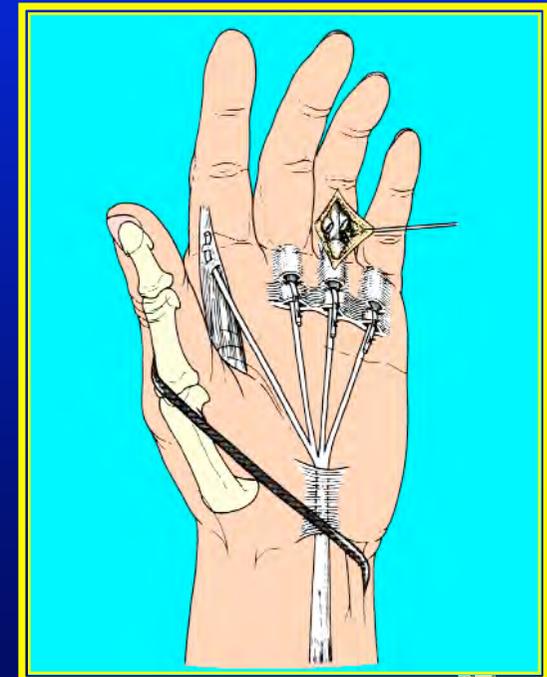


Paralysie distale

FPB actif

EIP: pouce

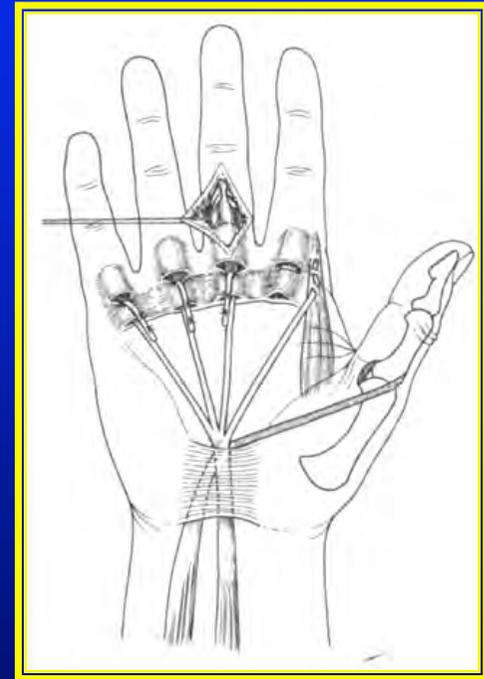
FS4 : lasso + 1er IOD



Paralysie proximale

FP 4-5 : suture latérale à FP 2-3

- 1ère option
 - FS3 : lasso (3)-4-5 + 1er IOD
 - EIP : pouce (+stabilisation MP)



Paralysie proximale

FP 4-5 : suture latérale à FP 2-3

- 1ère option
 - FS3 : lasso (3)-4-5 + 1er IOD
 - EIP : pouce (+stabilisation MP)
- 2nd option (flexion forte des doigts)
 - ECRL : lasso indirect 2-3-4-5
 - EIP : pouce (+stabilisation MP)



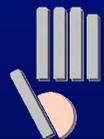
Paralysies mixtes

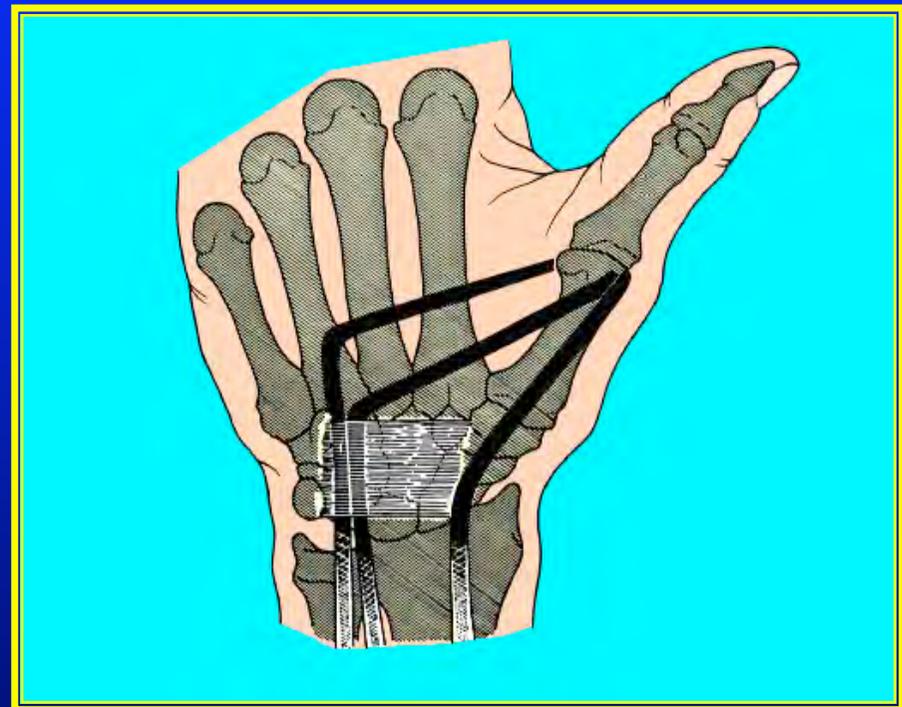
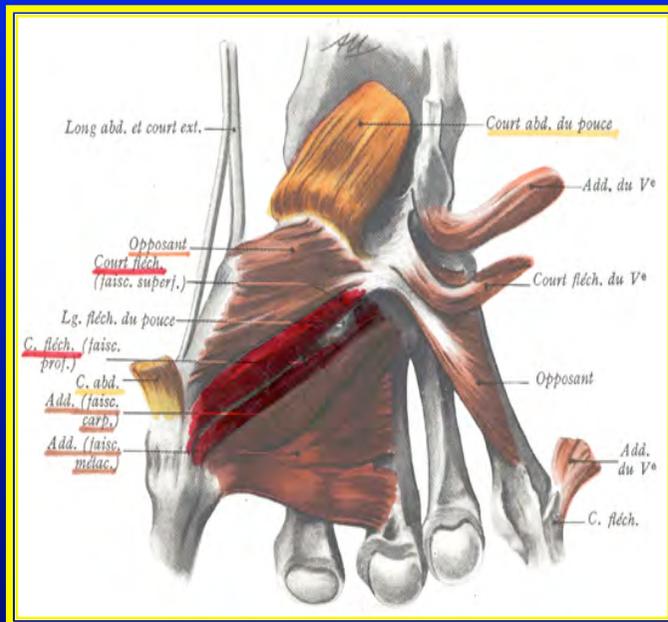


Conclusion

Pas de technique "standard":

- examen clinique (FPB)
- besoins du patient
- expérience et créativité du chirurgien





Alternative Distal palsy

- Fisher & Buchler

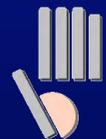
JHS A 28:28-32, 2003

- Alternative Zancolli **cf shema p 202**

FS4 + FS 5: direct lasso

EIP (through IM) : thumb

FS3: 1st and 2nd DIO muscle



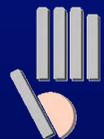
Pre-operative examination

Muscles available for transfer?

- standard in single nerve paralysis
- Requires full individual muscle testing
in other conditions

Skin coverage

Patient needs



Conclusion

Precise clinical examination

- each muscle

- sensory

- other conditions?

Preoperative planning

