

**Implants en pyrocarbone
pour les arthroses
péritrapéziennes
ETUDE PRELIMINAIRE**

G. Sennwald; D. Della Santa

Unité de Chirurgie de la Main

HUG

La rhizarthrose

1. Définition
2. Anatomie
3. Etiopathogénie
4. Diagnostic clinique
5. Diagnostic radiologique
6. Traitements

Définition

Rhizarthrose

- > Rhiz.. La racine
- > Arthrose dégénérescence articulaire chronique „*non inflammatoire*“

mais: atteinte du cartilage, apparition d'ostéophytes, épaissement des synoviales et enraidissement ± marqué!

Anglo-saxon: osteoarthritis

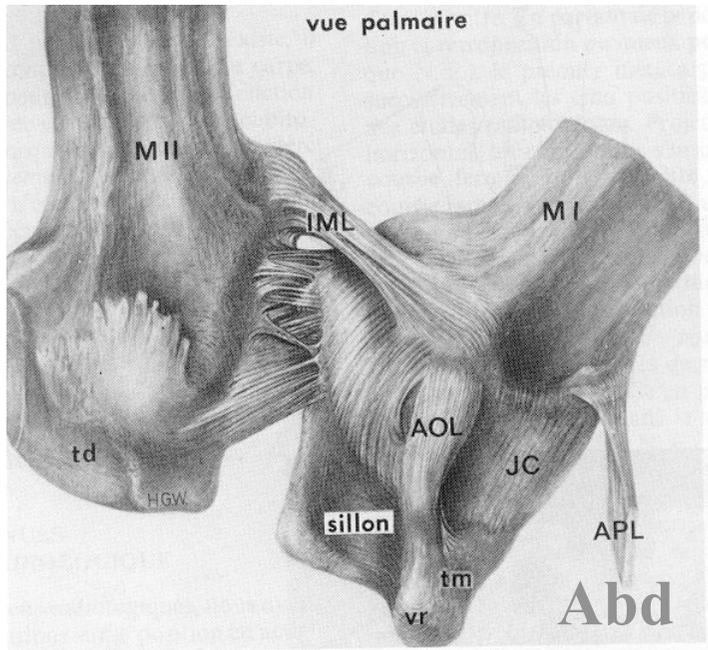
Définition

Rhizarthrose

Dégénérescence articulaire chronique „*non inflammatoire*“

Problèmes:

- *Il y a des débris, donc des globules blancs;*
- *il y a un épaissement des synoviales, il y a donc une inflammation....*
- *D'où l'arthrite des anglo-saxons....*



atomie

Rhizarthrose

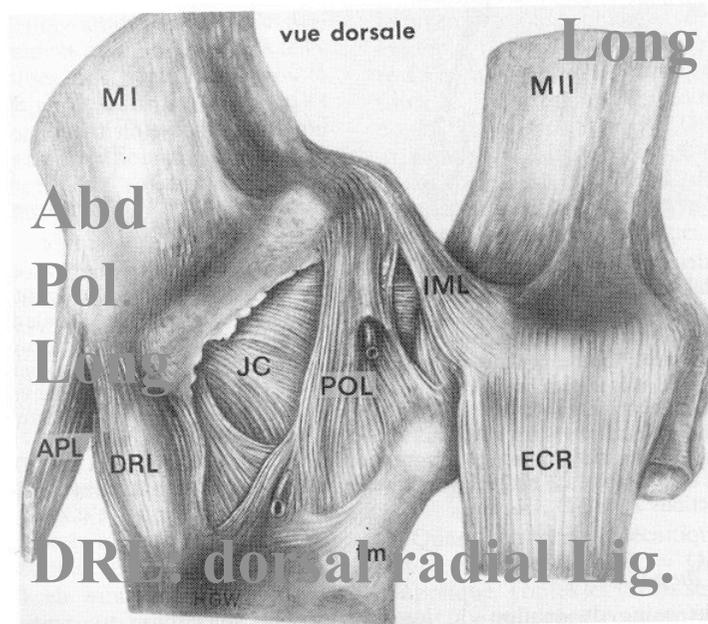
Fonction des ligaments

Fonction de la Surface articulaire.

Importance du cartilage

Le problème de la laxité.

La viscoélasticité des ligaments (plasticité).



Abd

Pol.

Long

Abd

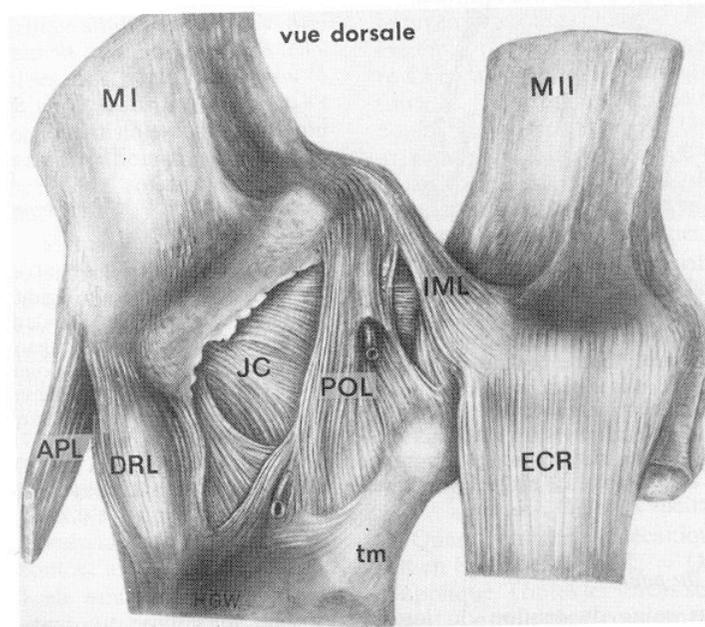
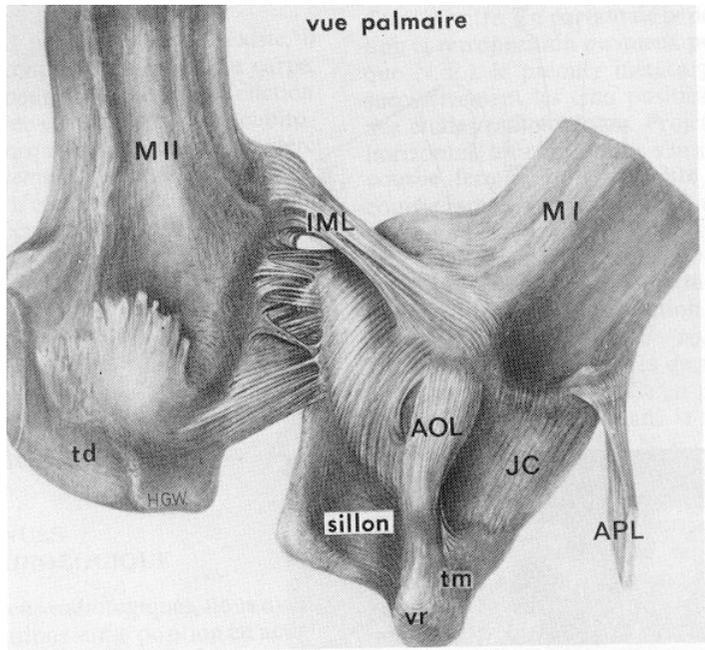
Pol.

Long

DRL: dorsal radial Lig.

IMR: Intermetacarpal

AOL: Anterior Oblique POL: post. Oblique



atomie

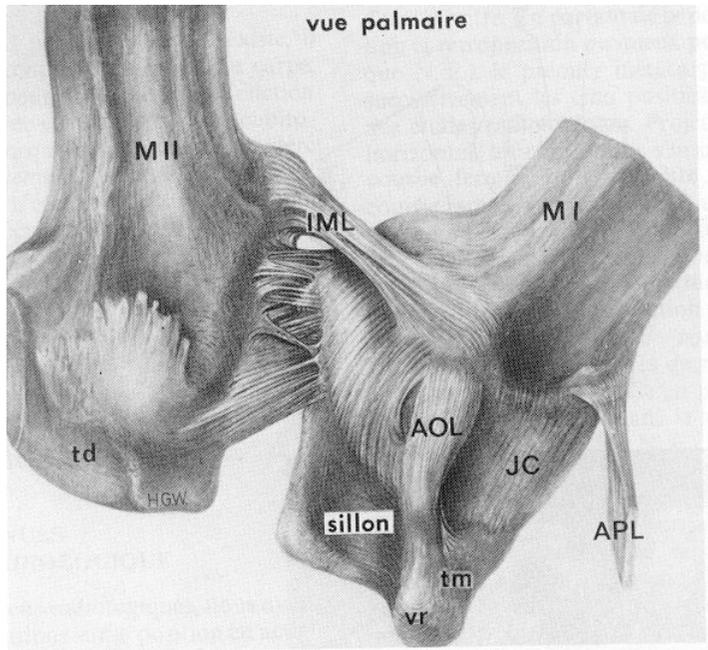
Rhizarthrose

L. inter-métacarpien

*L. oblique postéro-interne
(cravate l'articulation)*

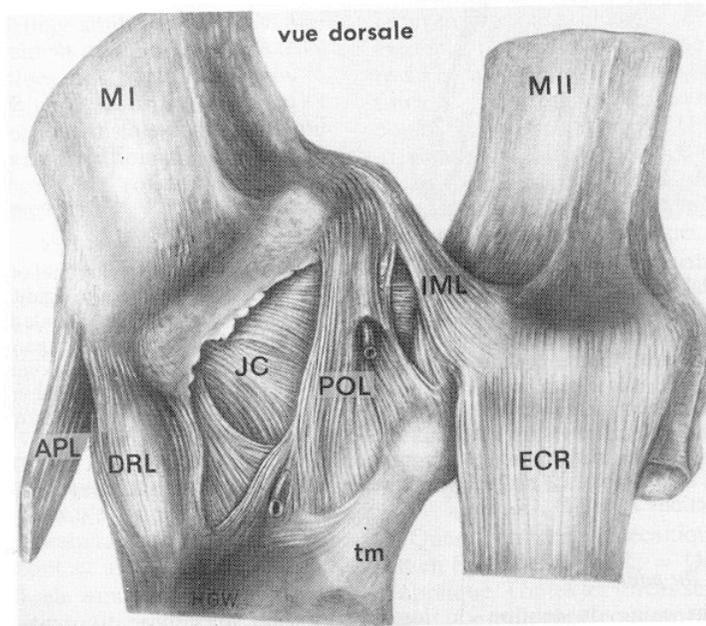
*L. oblique antéro-interne
(cravate en sens inverse –
stabilisateur primaire)*

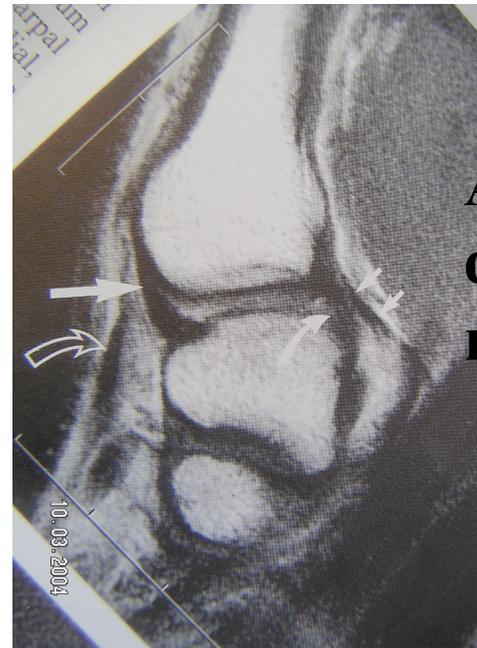
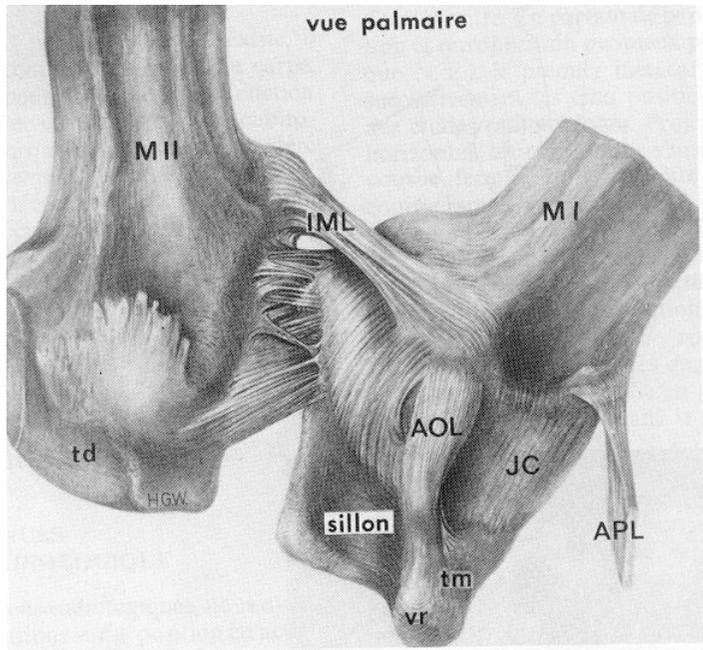
L. antéro-externe



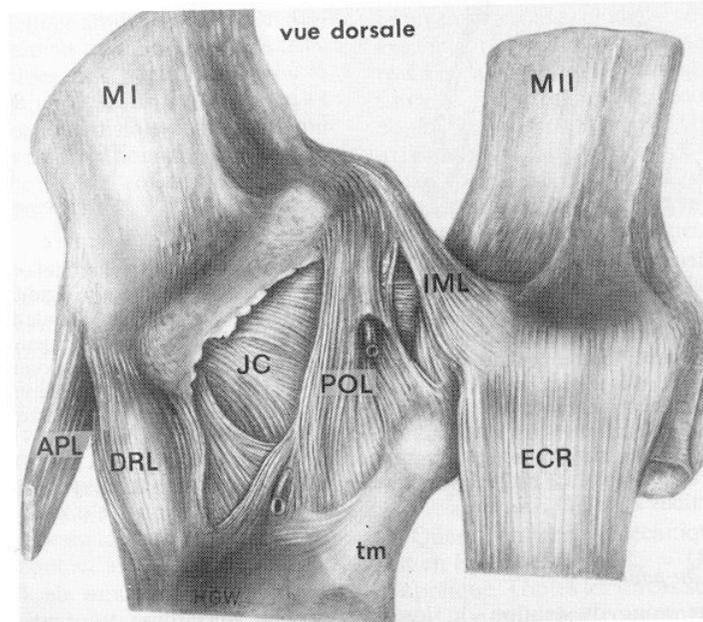
MR Imaging of thumb carpometacarpal joint ligament injuries. *J Hand Surg 29B: 1:46-54, 2004*

*Une laxité ligamentaire
semble induire une
arthrose*





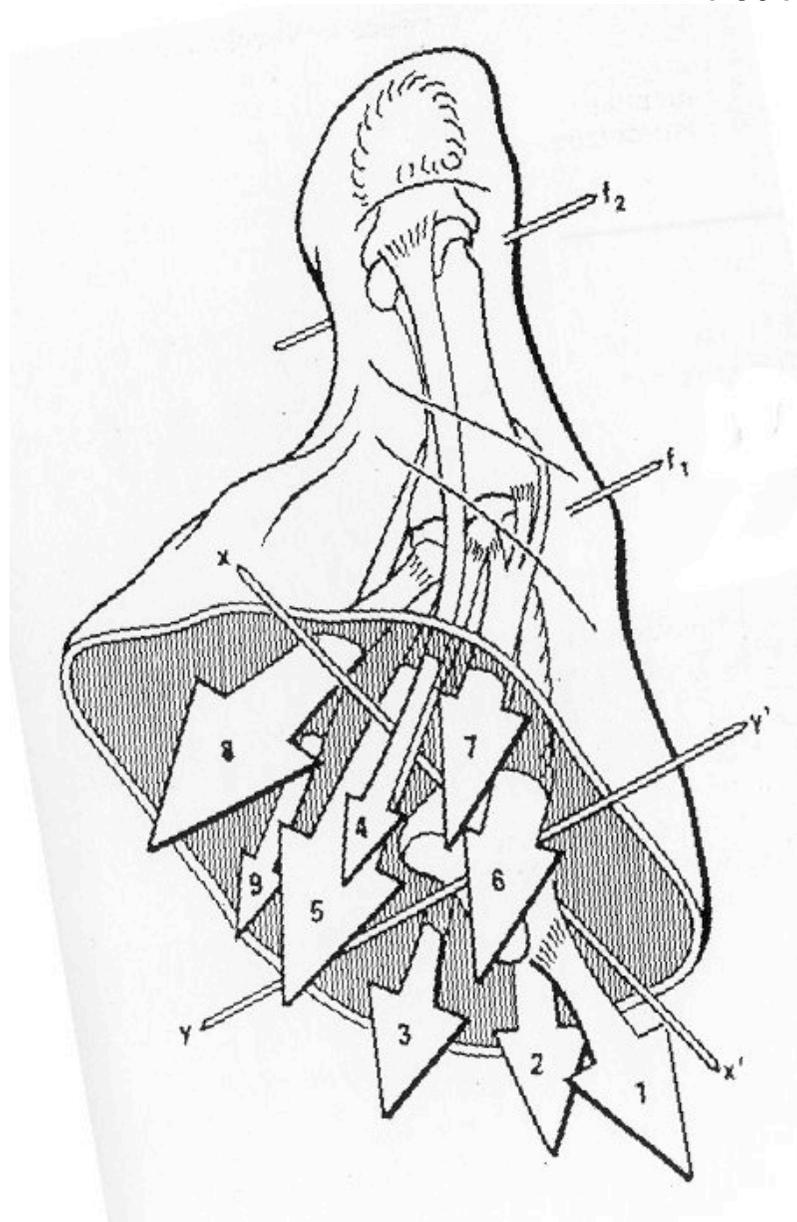
**Anatomie normale
démontrée à la
résonance magnétique**



**30 mois après rupture
du ligament oblique
antérieur chez un
joueur de basket**

Anatomie

Rhizarthrose



1. *long abducteur*
2. *court extenseur*
3. *long extenseur*
4. *long fléchisseur*
5. *court fléchisseur*
6. *opposant*
7. *court abducteur*
8. *adducteur*
9. *1er interosseux palmaire*

Anatomie

Rhizarthrose

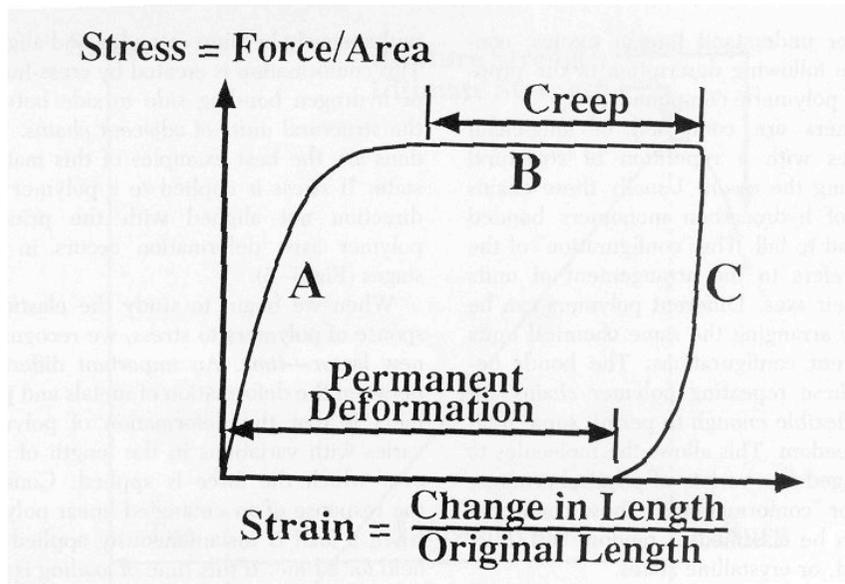
La viscoélasticité des ligaments (plasticité):

Ligaments = polymères

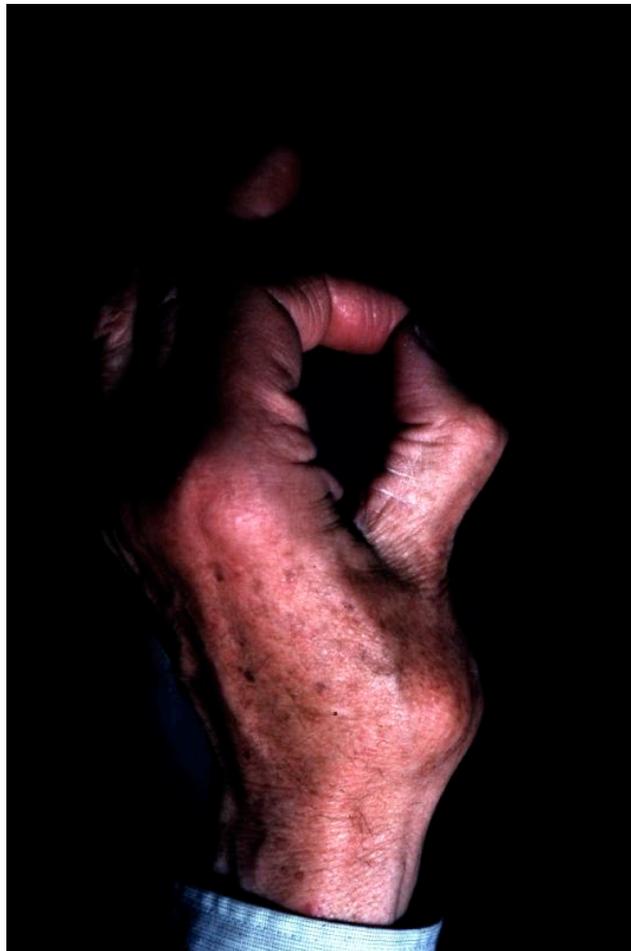
élasticité

viscosité

ad déformation permanente, par exemple, l'hyperextension de la MP



Anatomie



Rhizarthrose

*La viscoélasticité des
ligaments (plasticité):*

Ligaments = polymères

élasticité

viscosité

*ad déformation permanente,
par exemple,
l'hyperextension de la MP*

Anatomie

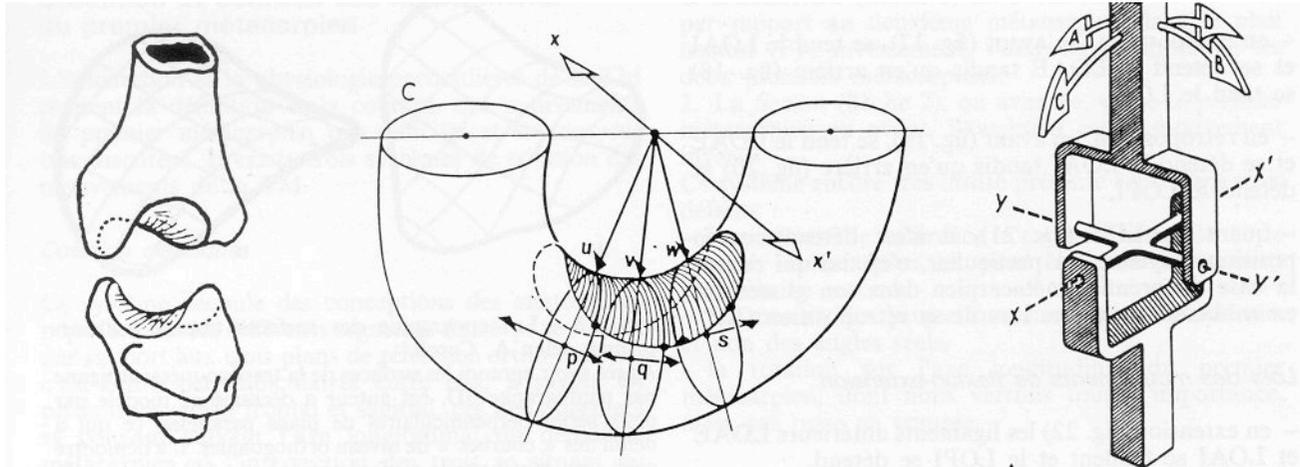
Rhizarthrose

articulation en selle

Analogue à un tore

cardan=modèle

(?)



Anatomie

Rhizarthrose

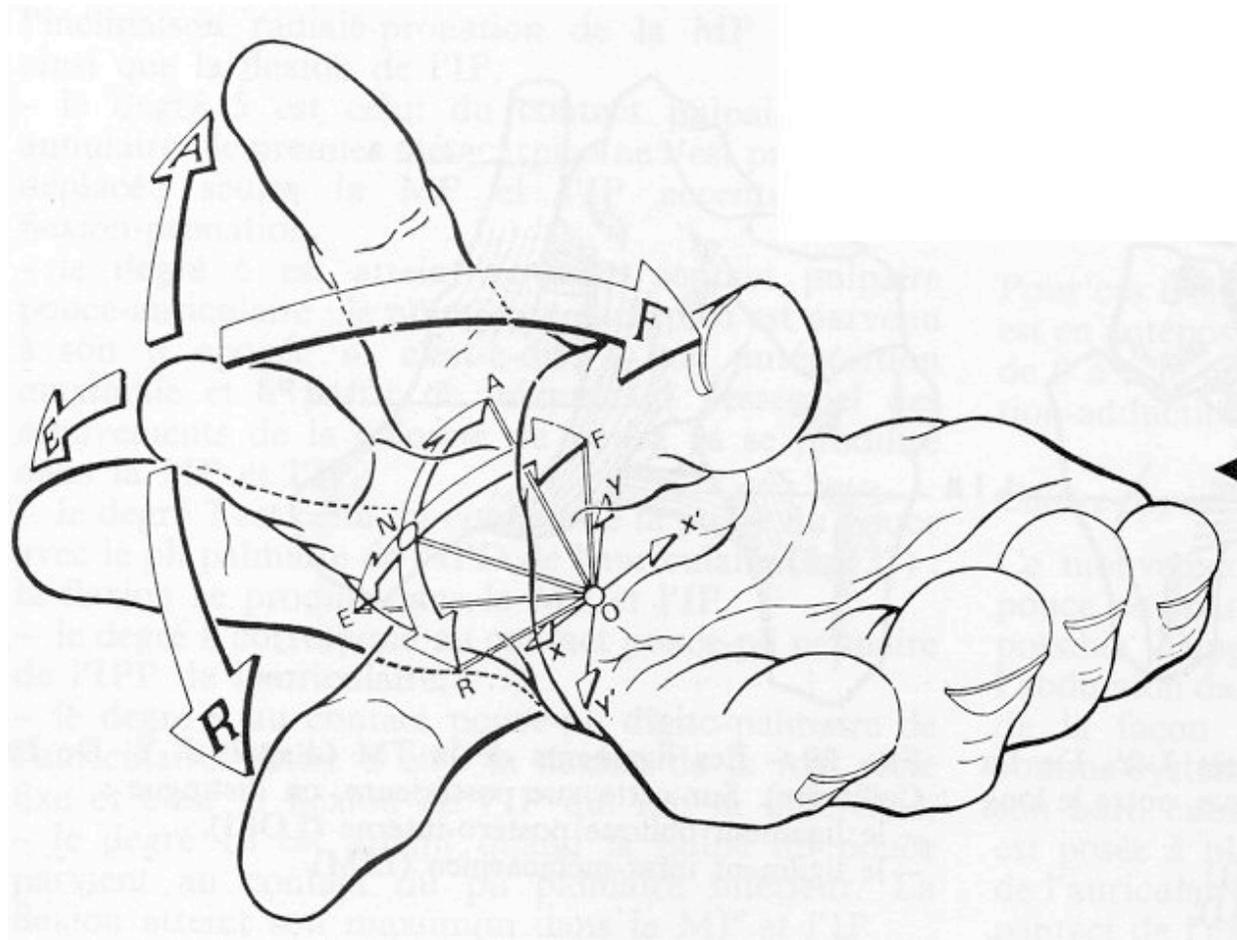
Les mouvements de la TM

Antépulsion

Rétropulsion

Extension

Flexion



Etiopathogénie

Rhizarthrose

La dégénérescence articulaire dépend :

de la qualité du cartilage,

De la qualité de la surface articulaire

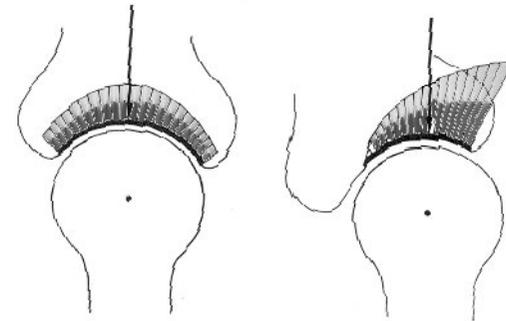
de la qualité des ligaments,

de la qualité de la synoviale,

Autres facteurs:

traumatismes chroniques

transmission des forces.



P dépend de S

Etiopathogénie

Facteurs mécaniques :

*A. une bonne congruence
articulaire*

=

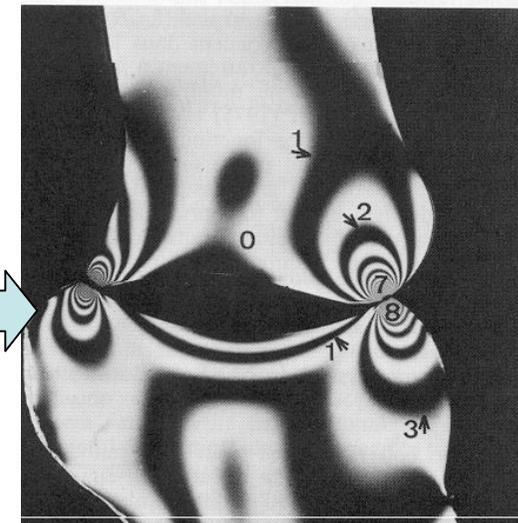
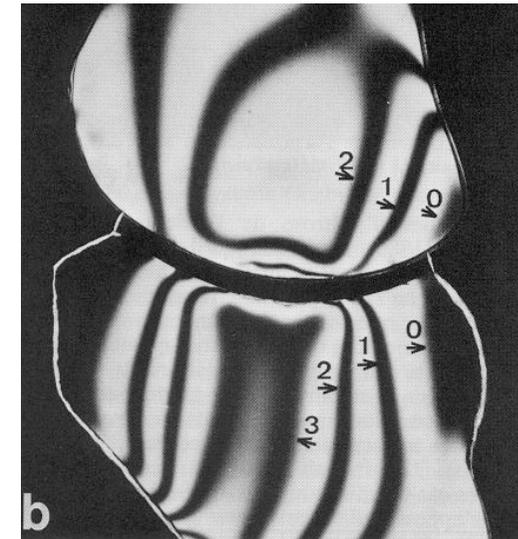
*une bonne répartition
des pressions.*

B. Incongruence =

« pics de pression => »



Rhizarthrose



Etiopathogénie

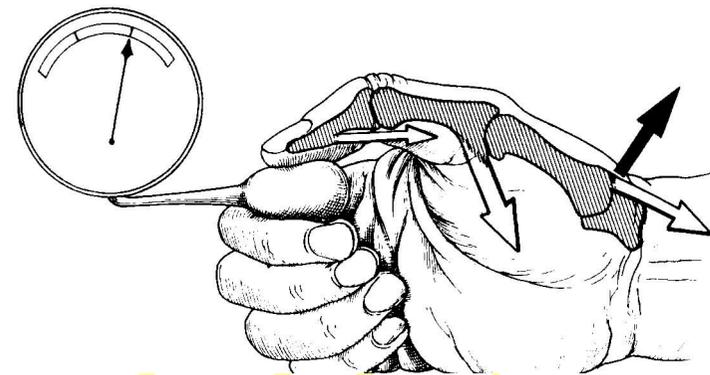
Rhizarthrose

Les forces en présence

*Adducteur du pouce
et*

*le flexor pollicis sont les muscles de la pince
pollici-digitale:*

Un pinch de 1 kg => 12 kg sur la CMC



Etiopathogénie

North et Eaton JHS 8, 160 (1983):

Il existe des arthroses scapho-trapéziennes (STT) en l'absence d'arthrose de la CM I (16%), 54% des arthroses CM I sont isolées.

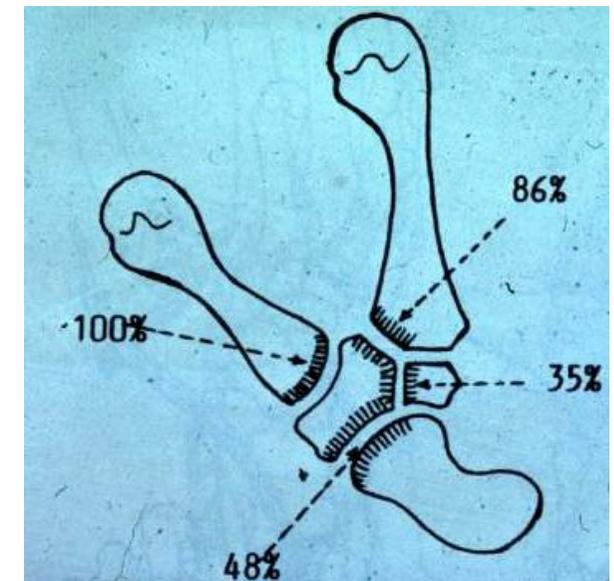
Swanson:

incidence

éritrapéziennne



Rhizarthrose



Etiopathogénie

Incidence:

10% des arthroses des membres .

*Souvent primitive et bilatérale,
incidence familiale, parfois
avec Heberden et Bouchard.*

*Évolution: lente, irrégulière, sans
corrélation radio-anatomique.*

Rhizarthrose



Etiopathogénie

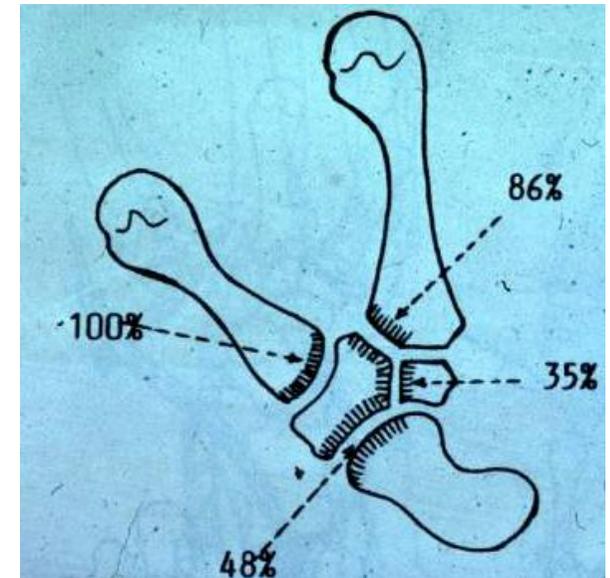
Surtout les femmes

A partir de la cinquantaine

Début souvent insidieux.

*Peut d'étendre autour du trapèze,
d'où l'expression arthrose péri-
trapéziennne.*

Rhizarthrose



Etiopathogénie

En résumé

Facteurs génétiques

Facteurs traumatiques

*aigus ou
chroniques*

40% de la population en souffre.

> Seul 10% de ce 40% consulte,

*> Seul 1% de ce 40% est
fortement gêné.*

Rhizarthrose

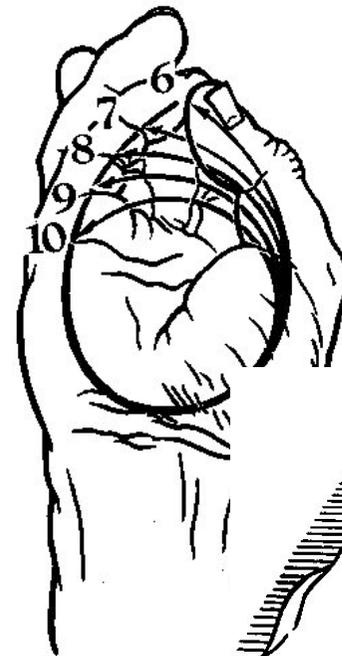
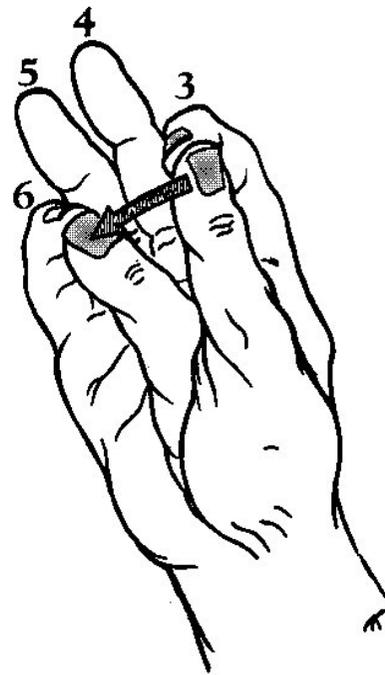


Clinique, cotation fonctionnelle

Rhizarthrose

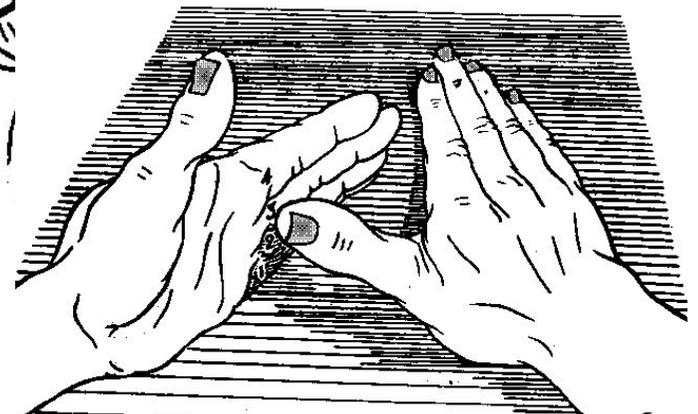
Opposition

contact pulpe-pouce



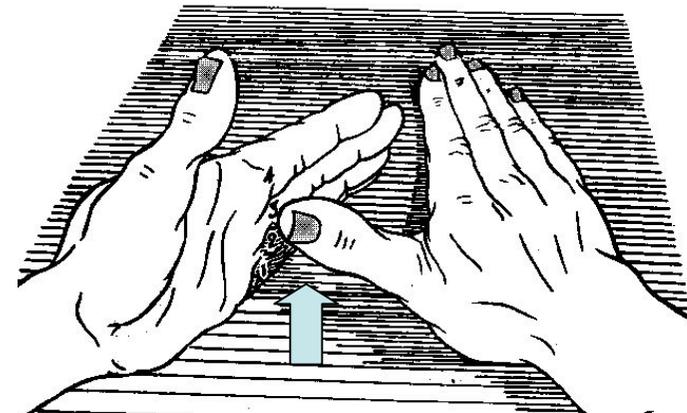
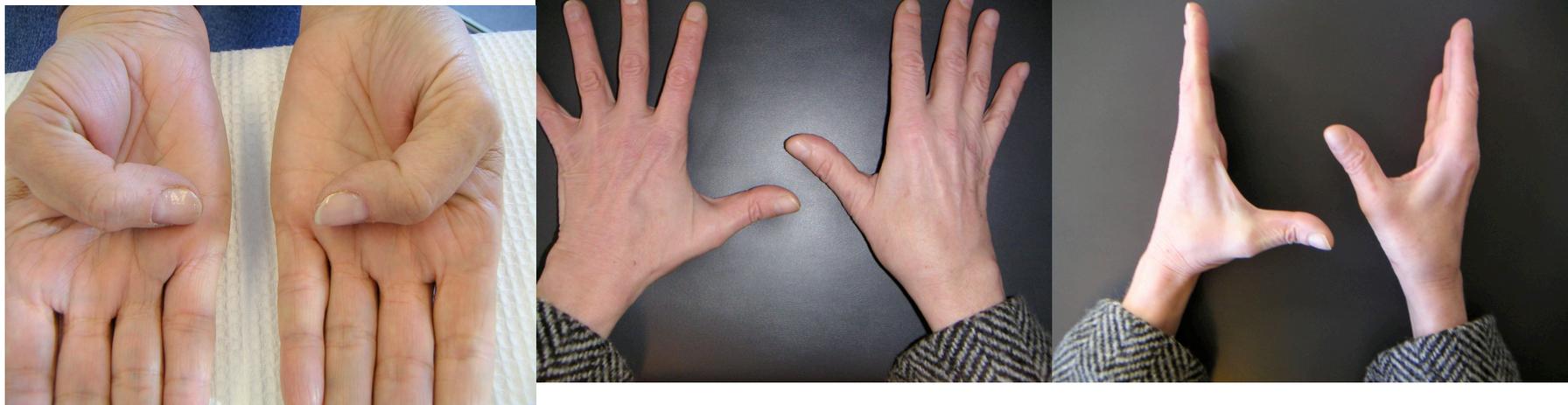
*contre - op-
ition*

Elévation du pouce



Clinique, cotation fonctionnelle

Rhizarthrose



Clinique, observations

Rhizarthrose

Douleurs à la base du pouce,

- 1. lors de la pince pollici-digitale*
- 2. exacerbée (induite) aux chocs,*
- 3. aggravée par l'abduction (fermeture de la 1ère commissure).*

Parfois un traumatisme est à l'origine des symptômes (arthrose traumatisée).

Clinique, observations

Rhizarthrose

Déformation articulaire:

- 1. proéminence de la CM,*
- 2. fermeture de la première commissure,*
- 3. hyperextension de la MP (pouce en Z).*
- 4. Amyotrophie du Thénar (DD: TC).*

Clinique, stades selon Eaton

Rhizarthrose

Stades radiologiques

I. Œdème

II. Pincement articulaire, usure du cartilage.

III. Ostéophytes, kystes osseux

IV. Atteint TM et STT

Clinique, diagnostics différentiels
Rhizarthrose

Styloïdite radiale,

Ténosynovite de De Quervain
(Finkelstein / Brunnelli)

Maladie rhumatoïde

Chondrocalcinose

Radiologie

Rhizarthrose

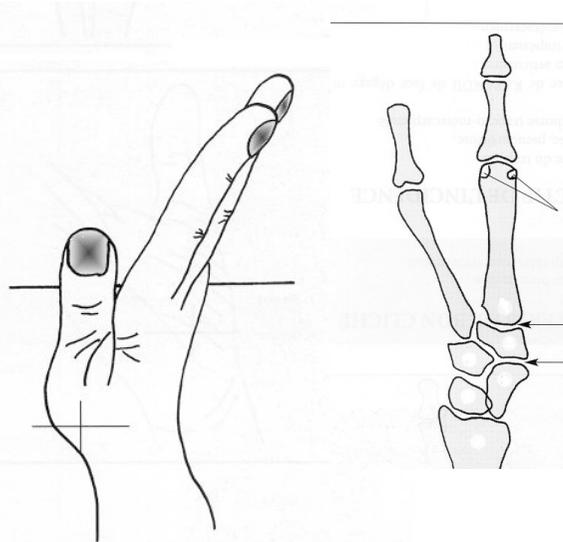
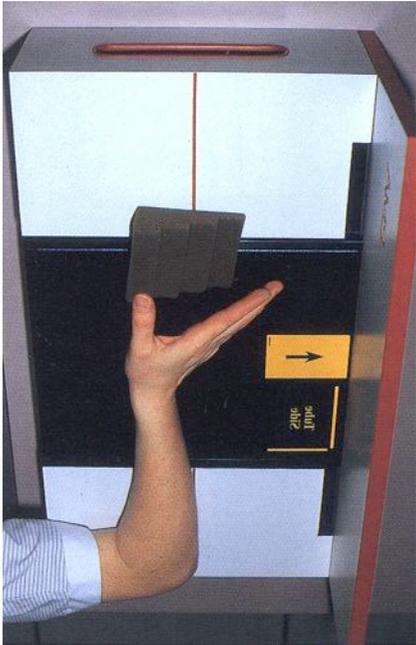
*L'articulation TM est toujours prise **par hasard**,
puisqu'elle est toujours vue de _ sur les
clichés habituels!*

*Importance de clichés standards de face et de
profil déterminés par*

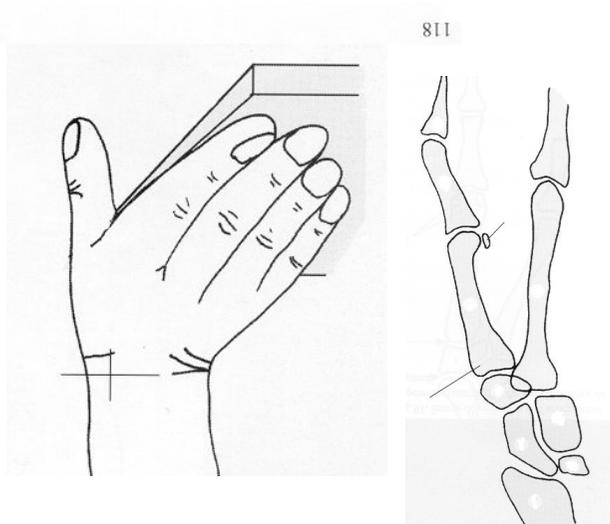
- > l'axe de flexion-extension*
- > L'axe anté-rétroposition*

Radiologie; Kapandji

Rhizarthrose



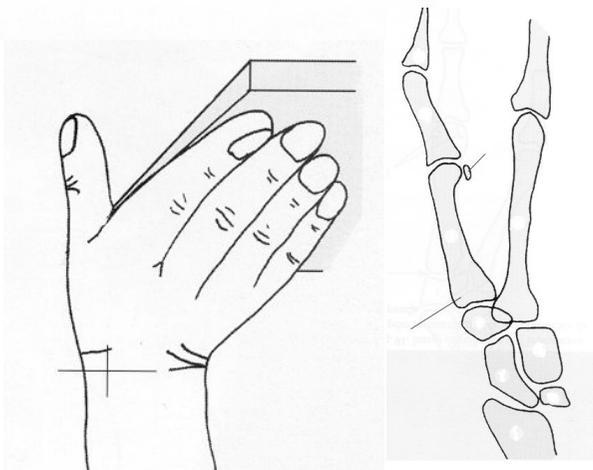
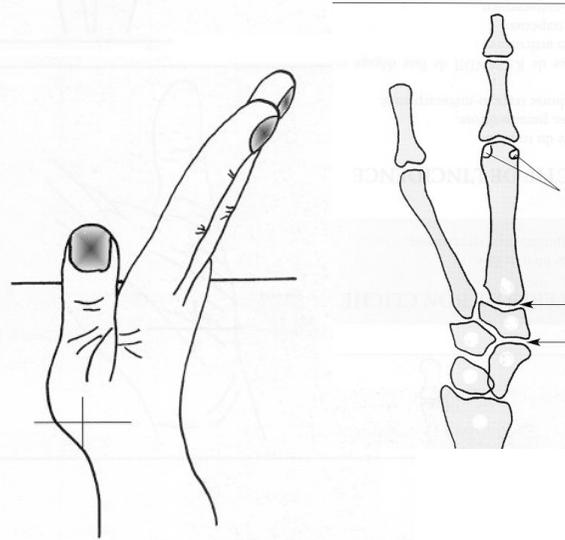
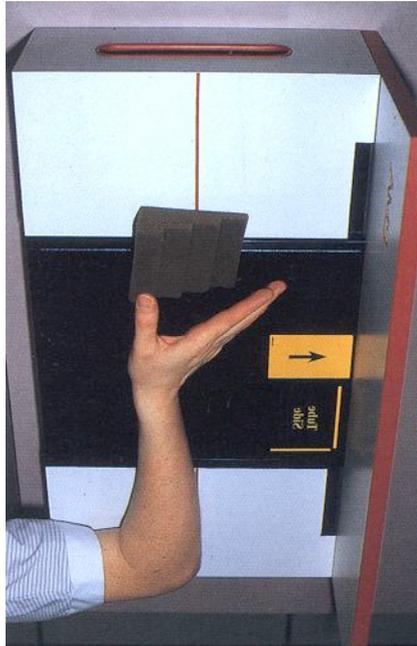
Avant-bras profil
En légère pronation
Poignet en extension 15°
Pouce dans l'axe du radius
Cal mousse pour pouce
Rayon basculé 30°



Main en pronation
Poignet inclinaison cubitale
Extension main 20-30°
Pouce profil, rayon centré

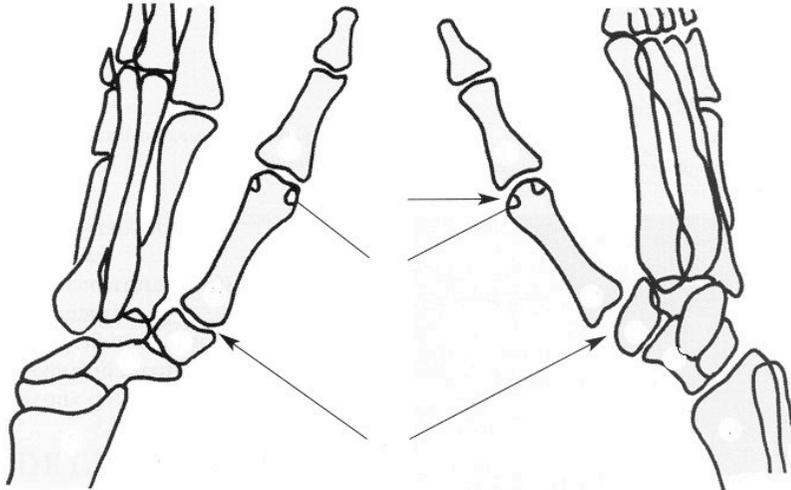
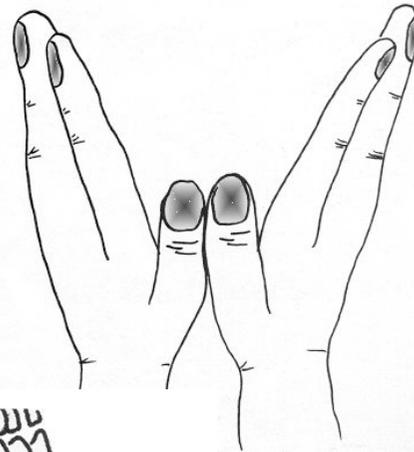
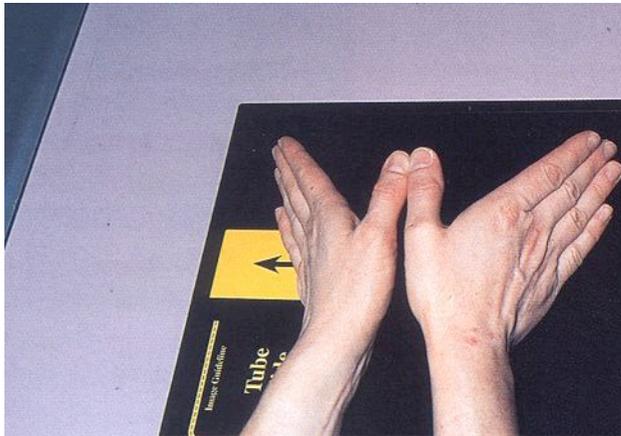
Radiologie; Kapandji

Rhizarthrose



Radiologie (Eaton)

Rhizarthrose



**Les pouces sont
pressés l'un contre
l'autre par leurs
extrémités
rayon descendant angle
de 20°
= Kapandji bilatéral**

Radiologie (Kapandji)

Rhizarthrose

Les trois clichés de face

a. Position neutre

Bien en selle, angle 38°

b. Rétroposition

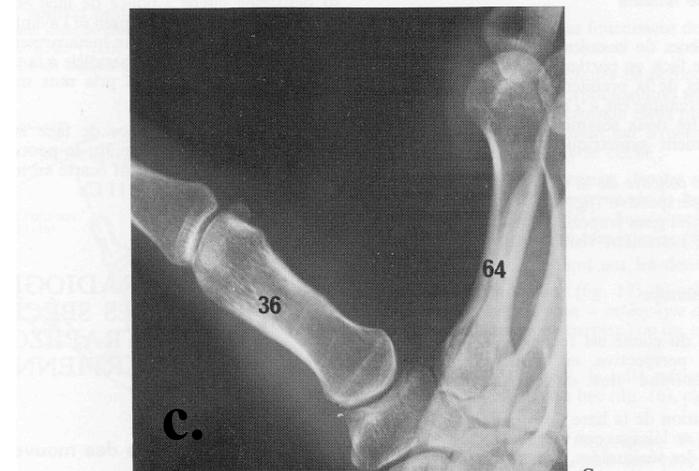
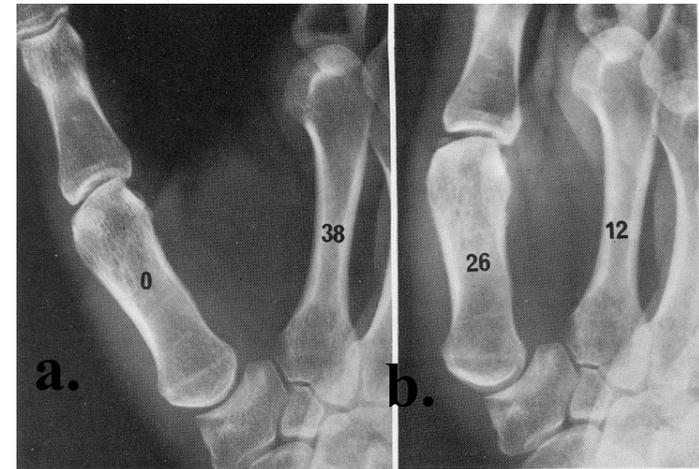
Subluxation externe, angle 12°

Antéposition 26°

c. Antéposition

Maximale, angle 64°

Antéposition 36°



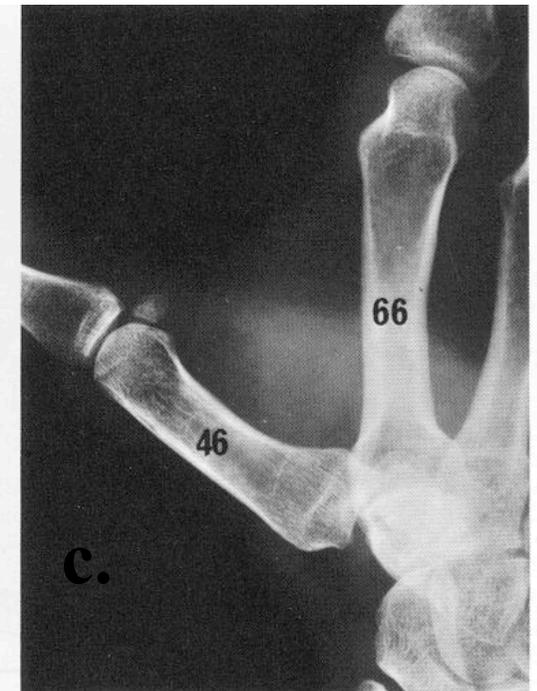
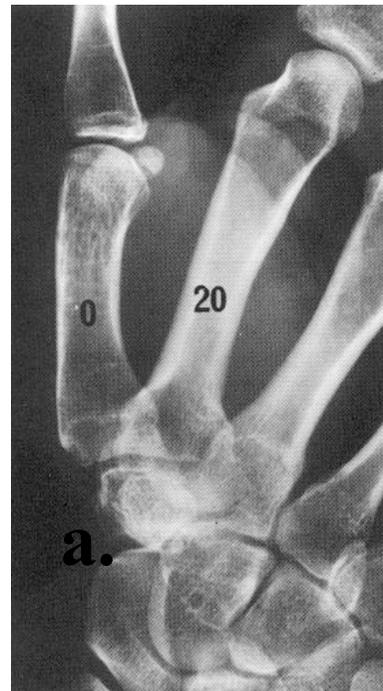
Radiologie (Kapandji)

Rhizarthrose

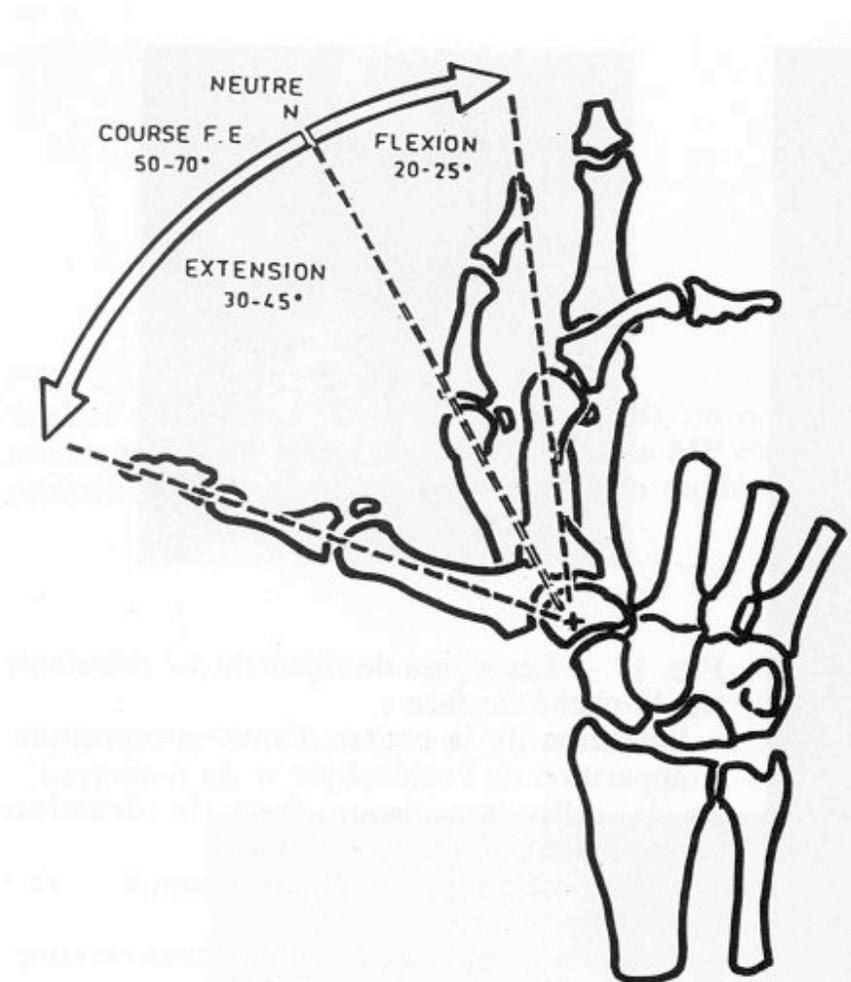
Les trois clichés de profil

- a. Position neutre (0°) angle 20°
- b. Flexion (28°) Angle -8°
- c. Extension (46°) Angle 66°

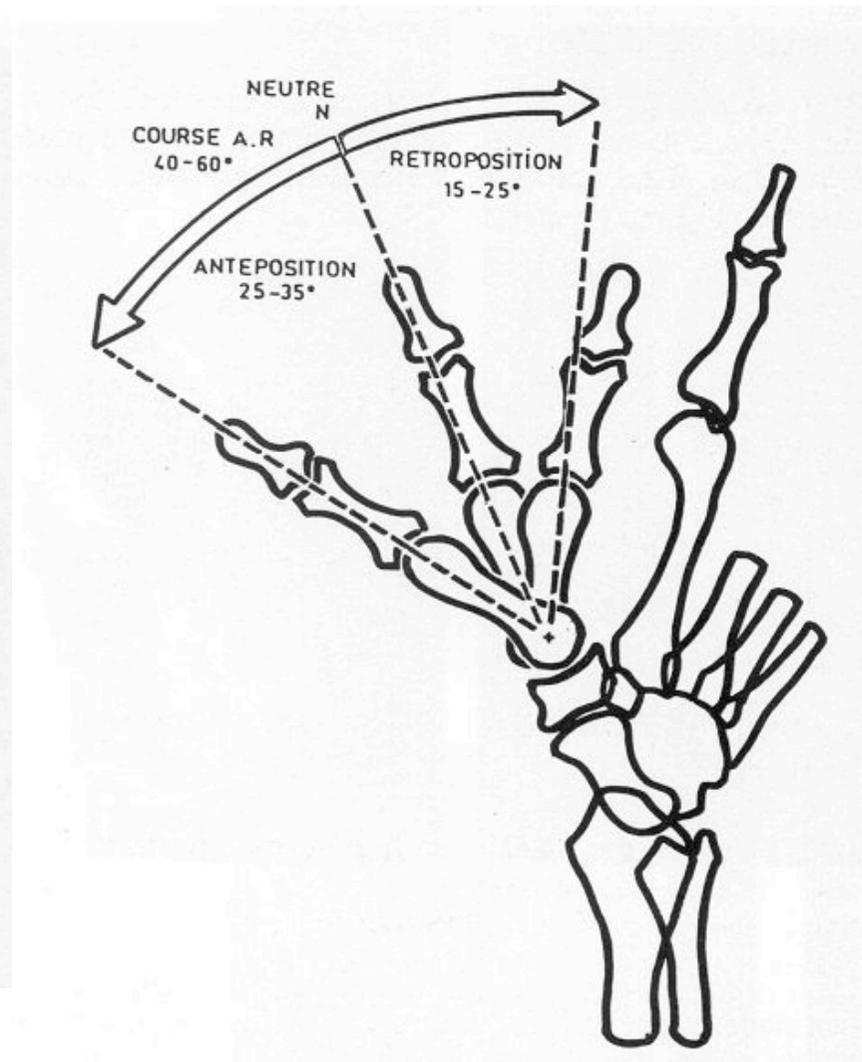
Course F-E
= 72° (norme)



Radiologie (Kapandji)



Rhizarthrose



Traitements Chirurgie

- ❖ Reconstruction ligamentaire
- ❖ Ostéotomie

- ❖ Arthrodèse
- ❖ Excision simple
- ❖ Excision remplacement
- ❖ Excision suspension
- ❖ Prothèse

Rhizarthrose conservateur

Anti-inflammatoires
Infiltration

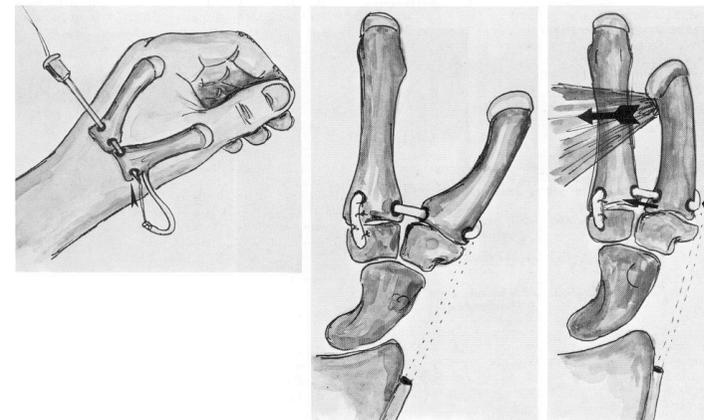
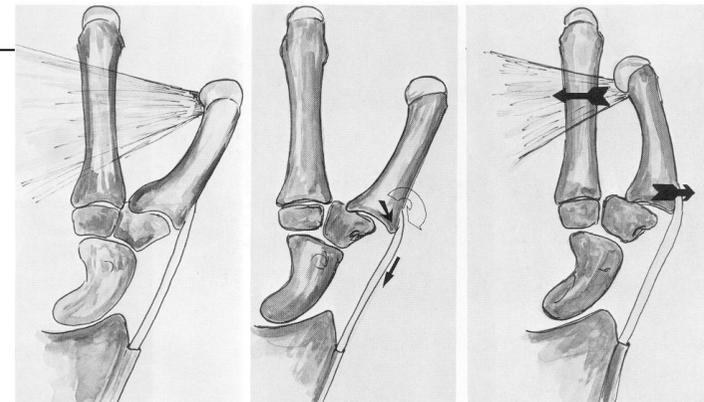
Cortisone

Traitements

Rhizarthrose

❖ Reconstruction ligamentaire

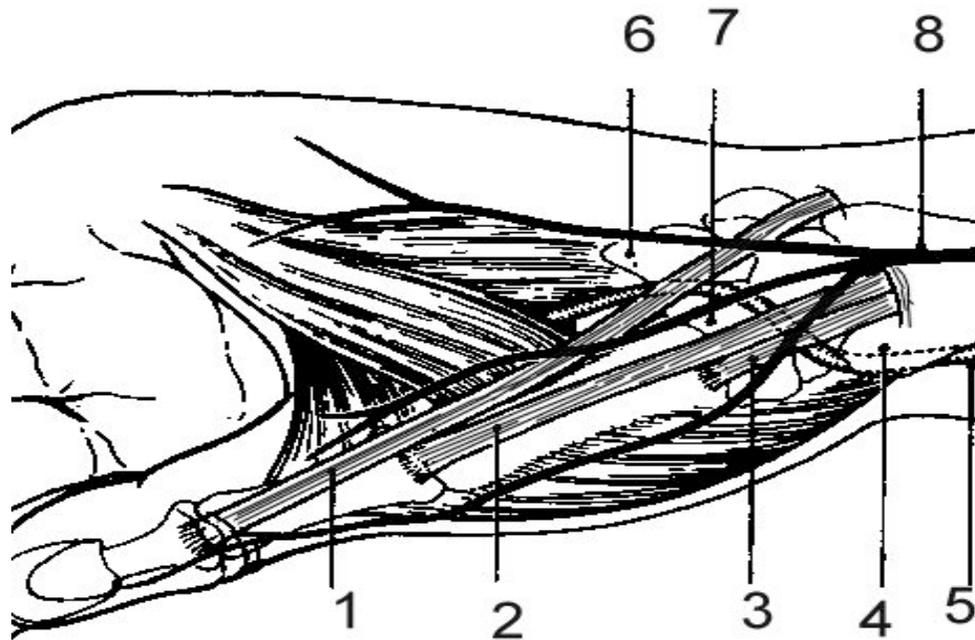
L'utilisation du tendon
du long abducteur
du pouce supprime
une des forces luxantes



Traitements

Rhizarthrose

❖ Ostéotomie

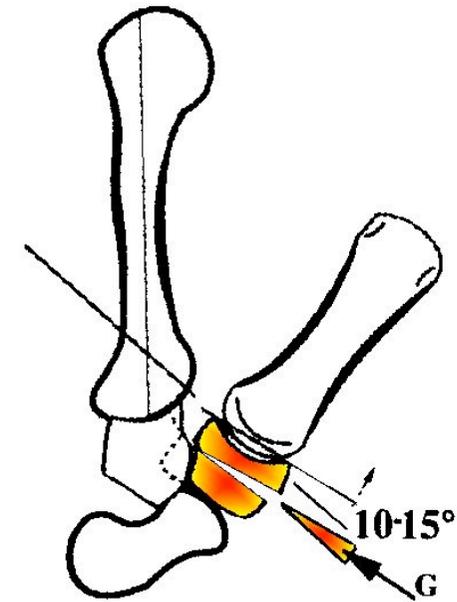
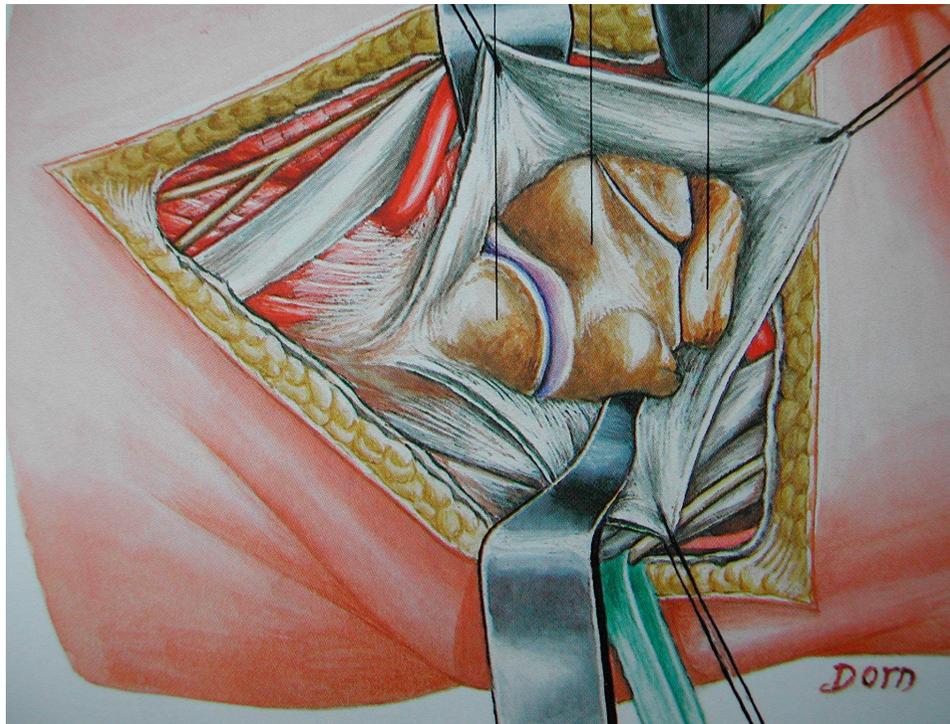


1. Long extenseur.
2. Court extenseur.
3. Long abducteur.
4. Styloïde radiale.
5. artère radiale.
6. Trapézoïde
7. Trapèze.
8. Nerf radial.

Traitements

Rhizarthrose

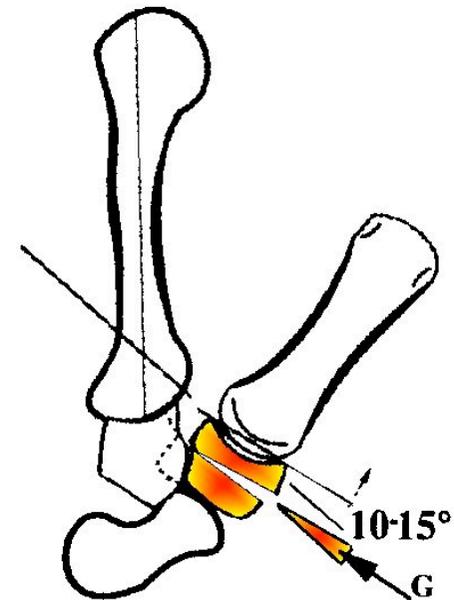
❖ Ostéotomie selon Kapandji / Heim



Traitements

Rhizarthrose

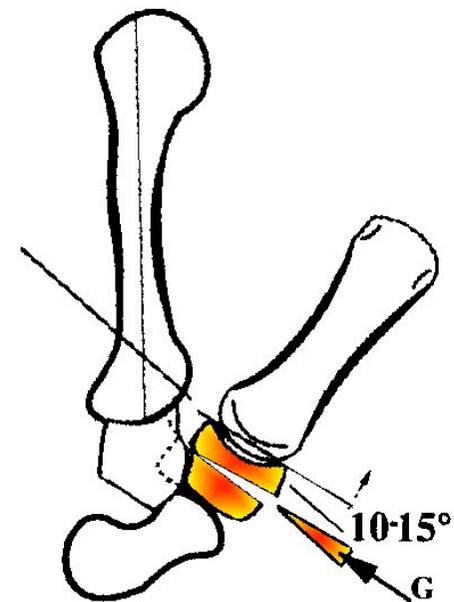
❖ Ostéotomie, exemple



Traitements

Rhizarthrose

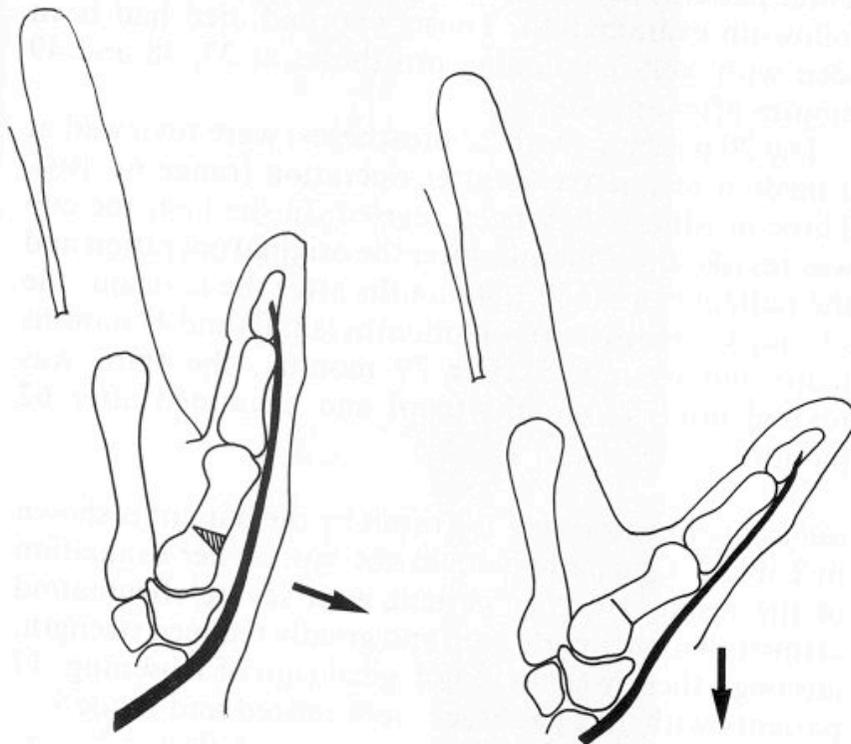
❖ Ostéotomie, exemple



Traitements

Rhizarthrose

❖ Ostéotomie, principe de Molitor



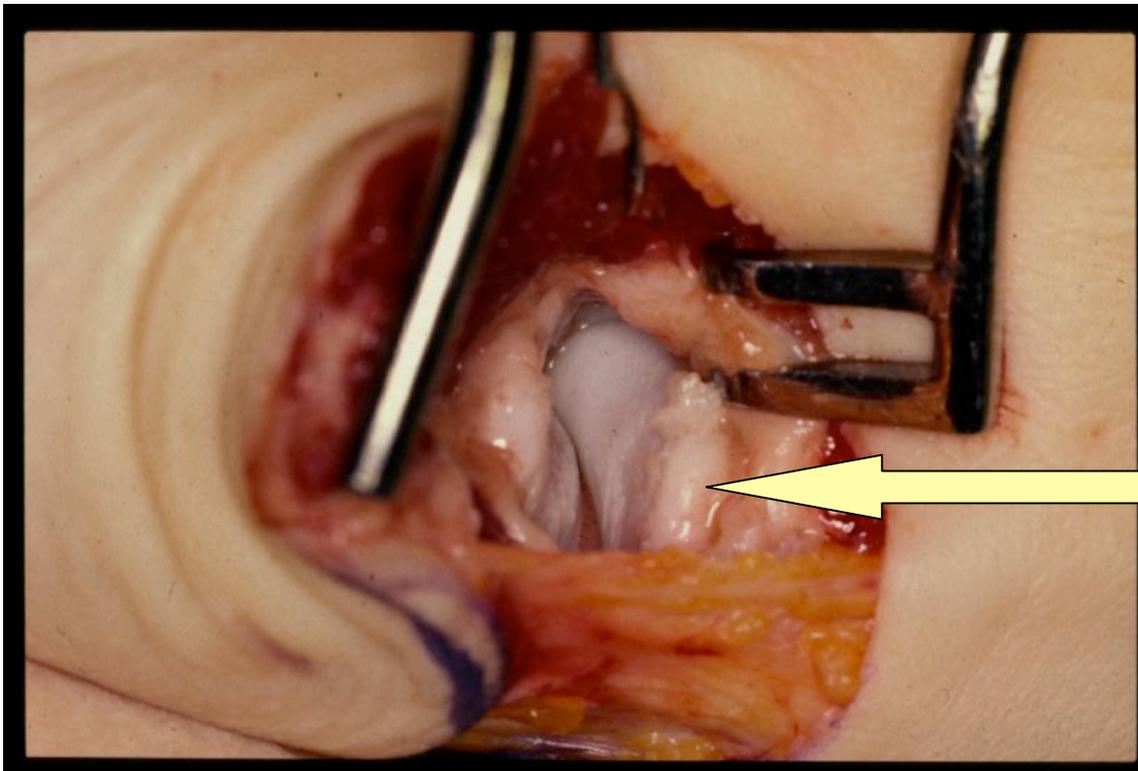
Mon expérience:

Très insatisfaisante

Traitements

Rhizarthrose

❖ Arthrodèse (atteinte articulaire)



Traitements

Rhizarthrose

❖ Arthrodèse (atteinte articulaire)



Position fixe

Mise à plat de la
main impossible

Force conservée

Traitements

Rhizarthrose

❖ Excision simple

Résultats incertains

> Raccourcissement

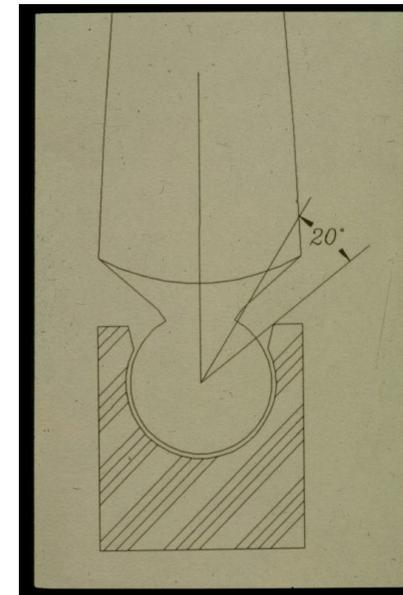
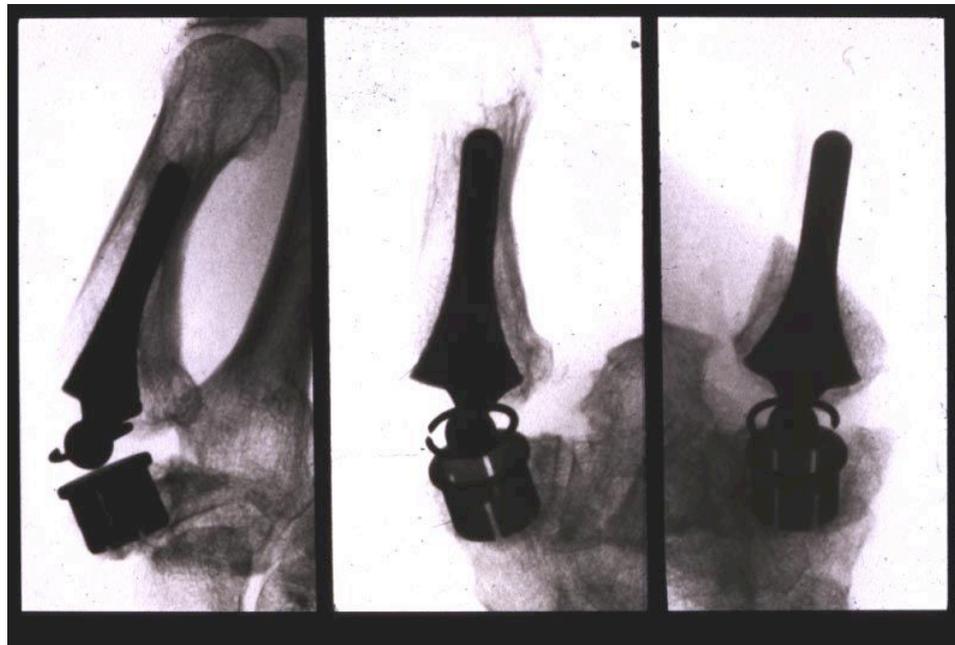
> Impingement



Traitements

Rhizarthrose

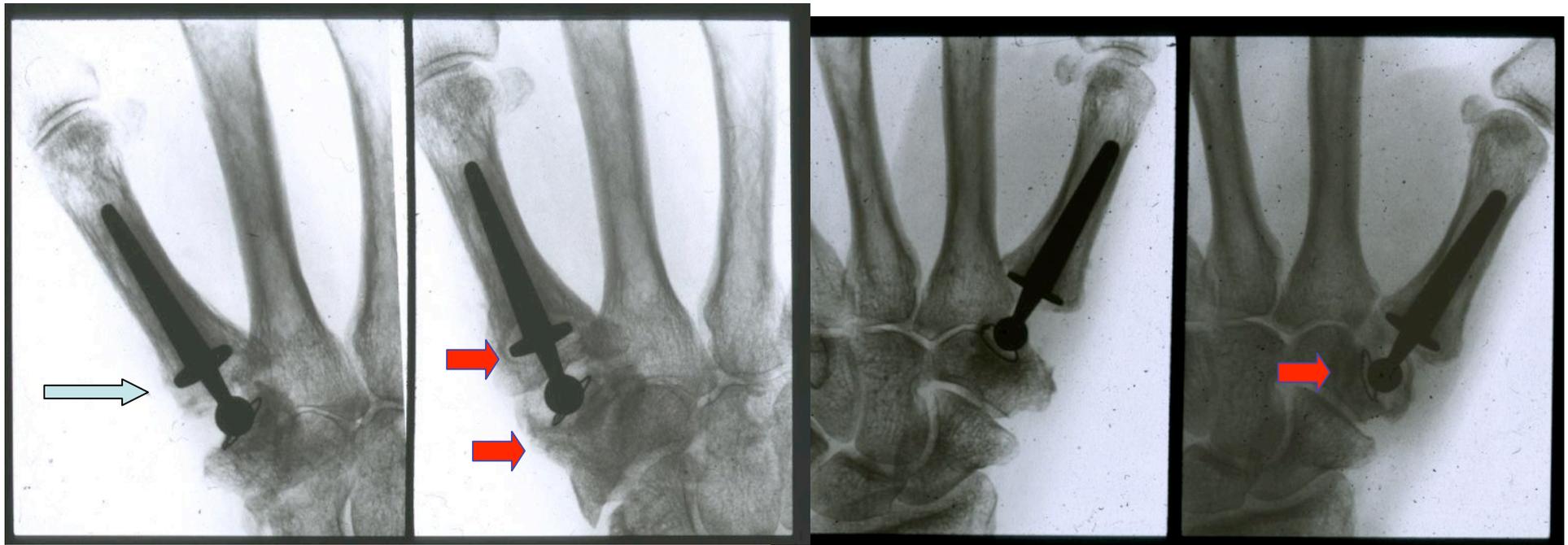
❖ Prothèses (Ledoux)



Traitements

Rhizarthrose

❖ Prothèses (de la Caffinière)



Arthrose STT

Bascule cupule

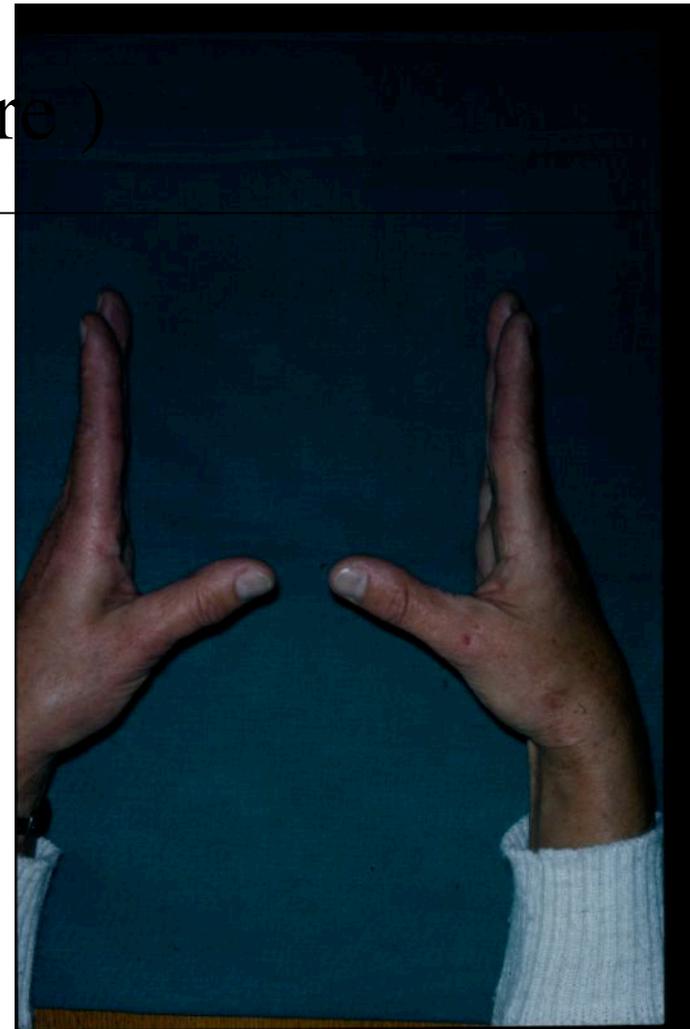
Traitements

Rhizarthrose

❖ Prothèses (de la Caffinière)

Excellente fonction

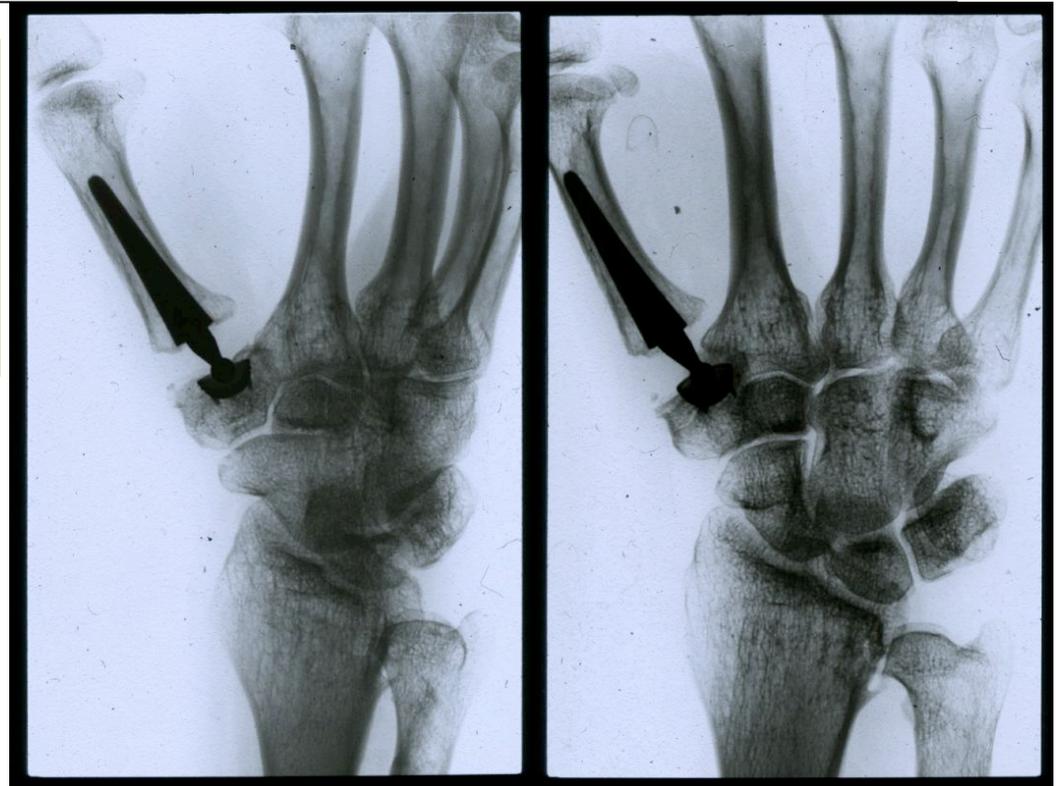
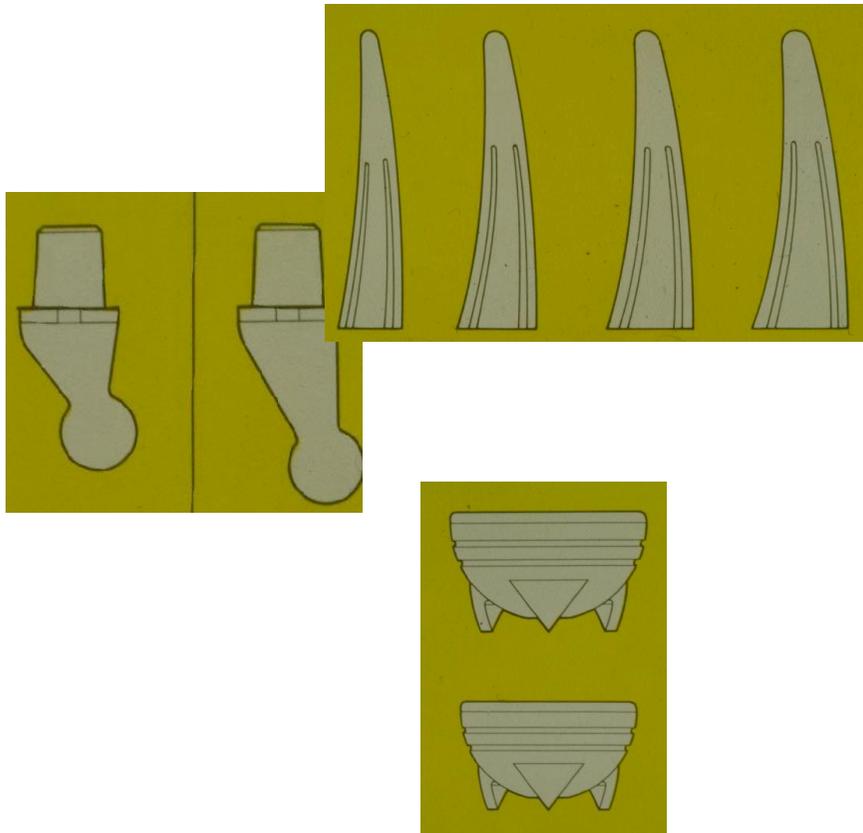
Pas de corrélation
entre clinique et
radiologie



Traitements

Rhizarthrose

❖ Prothèses (Comtet)



Traitements

Rhizarthrose

❖ Excision remplacement (Swanson)



Traitements

Rhizarthrose

❖ Prothèses (nouvelle génération?)

Tolérance / frottement



Descellement



Traitements

Rhizarthrose

- ❖ Prothèses (nouvelle génération?)
- ❖ AVANTA & Ascencio (Mayo)

Resurfaçage

Tolérance / frottement

Stabilisation

Descellement (Avanta / Ascencio??)

Traitements

Rhizarthrose

- ❖ Prothèses (nouvelle génération?)
- ❖ Pyrocarbone, ovale d'interposition



Traitements

Rhizarthrose

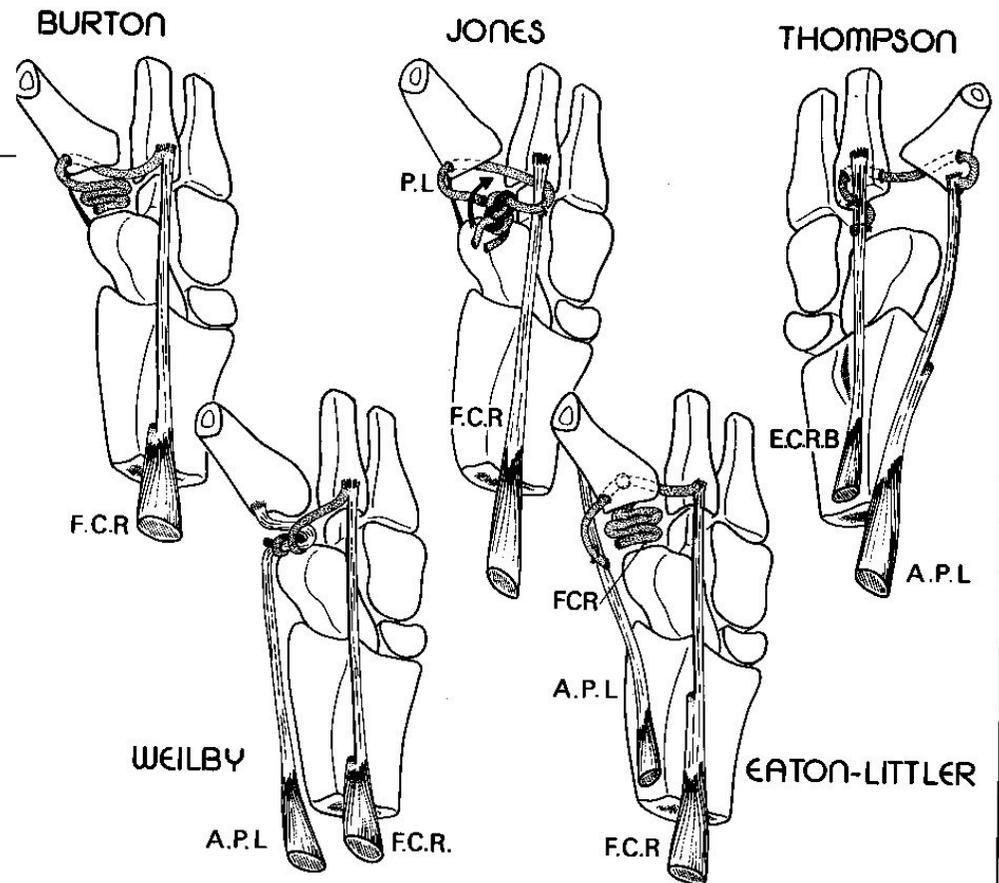
- ❖ Prothèses (nouvelle génération?)
- ❖ Pyrocarbone, ovale d'interposition



Traitements

Rhizarthrose

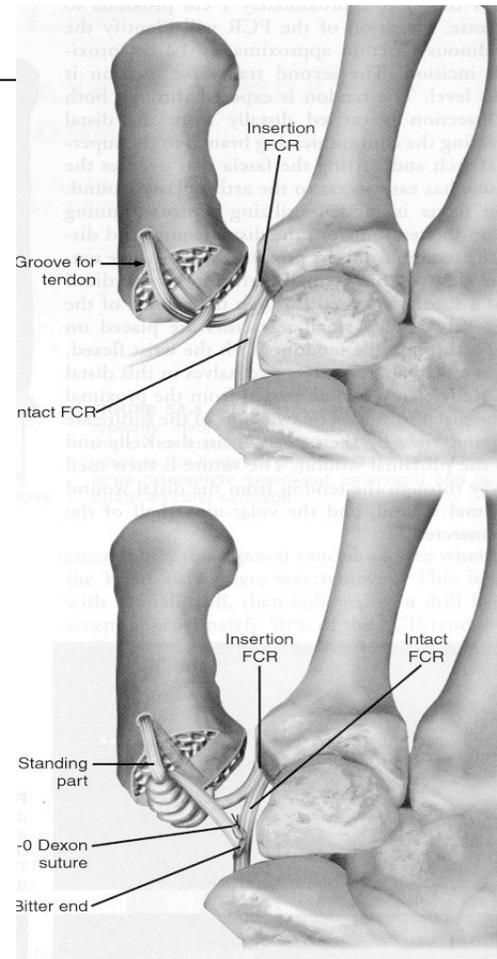
❖ Suspension



Traitements

Rhizarthrose

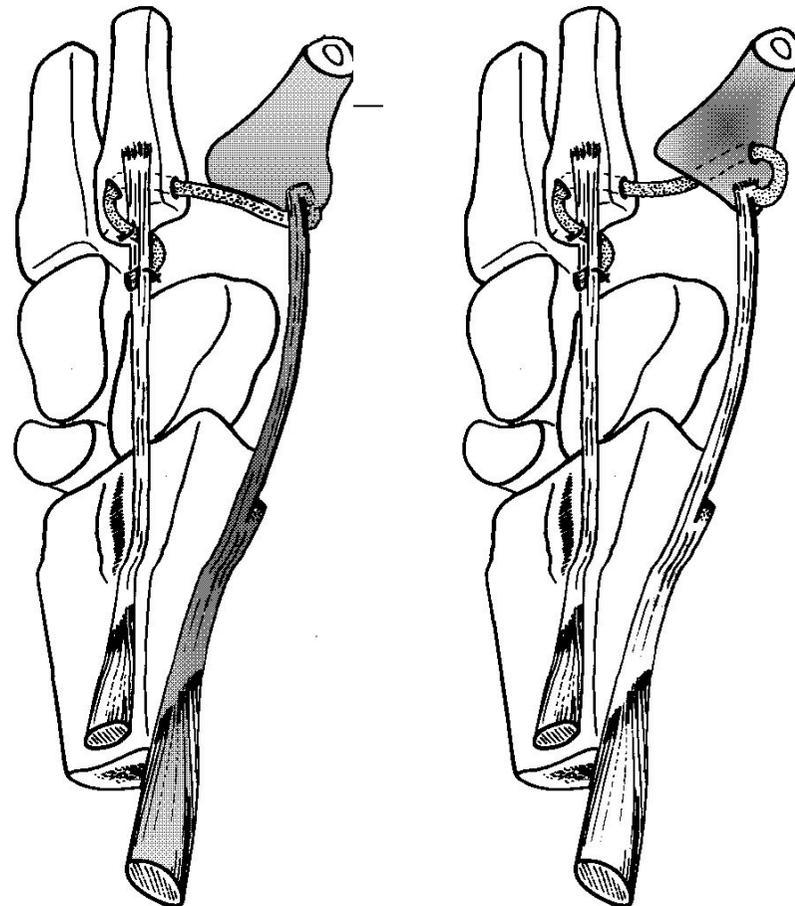
❖ Suspension



Traitements

Rhizarthrose

❖ Suspension



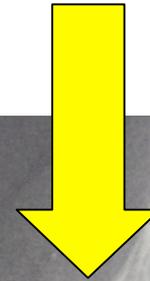
Traitements

❖ Pyrocarbone



Rhizarthrose

Problème! Cave



Traitements

Rhizarthrose

❖ Pyrocarbone



Traitements

Rhizarthrose

❖ Pyrocarbone



Conclusions

Arthrose

péritrapézienn

- Conclusions

- Ostéotomies
- Résection simple
- Résection anchois
- Résection suspension
- Résection silastic /
pyrocarbone
- Prothèse (+/- ciment)
- Arthrodèse

Au stade précoce, il y aurait l'ostéotomie. Mais connaît-on son devenir?

Au stade tardif, il y a des solutions, le *pyrocarbone* semble promu à devenir le traitement de choix:

trapèze ou

interposition STT

Pyrocarbone

- *Techniques actuelles*

– *Prothèses*

Polyuréthane



Pyrocarbone

- ***Pyrocarbone ?***
 - **Faut-il chercher d'autres solutions?**
 - **Le pyrocarbone vaut-il le détour?**
 - **et la dépense (prix élevé) ?**

Pyrocarbone

- **Le pyrocarbone, quel matériau?**

*Primairement utilisé dans le nucléaire,
puis comme prothèses vasculaires (valves)*

Pyrocarbone

- **Le pyrocarbone, quel matériau?**

*Primairement utilisé dans le nucléaire,
puis comme prothèses vasculaires (valves)
Caractéristiques intéressantes, en particulier
le module d'élasticité proche de celui du
cartilage.*

Pyrocarbone

- **Le pyrocarbone, quel matériau?**

*Primairement utilisé dans le nucléaire,
puis comme prothèses vasculaires (valves)*

*Caractéristiques intéressantes, en particulier le
module d'élasticité proche de celui du cartilage.*

*Expérience française de dix ans: excellente tolérance
(pôle proximale du scaphoïde).*

Mais coût de production élevé

Pyrocarbone

Applications possibles:

- a. Remplacement du trapèze*
- b. Interposition de l'articulation scapho-trapézo-trapézoïdienne*
- c. Nécrose du pôle proximal du scaphoïde.
- d. Tête du capitatum

Pyrocarbone

Applications possibles:

a. Remplacement du trapèze



Pyrocarbone

Applications possibles:

a.

b. Interposition de l'articulation scapho-trapézo-trapézoïdienne

Permet d'éviter une arthrodèse très contestée



Pyrocarbone

- **Introduction**

Etude prospective

Pyrocarbone

- **Patients, âge (50 – 82)**
médiane
- **21 femmes 61**
- **5 hommes 63**

- **Un seul cas traumatique (F).**

Pyrocarbone

- **Patients, durée des symptômes (60 – 100)
médiane**
- **21 femmes 60 mois**
- **5 hommes 55 mois**
- **Un seul cas traumatique (F).**

Pyrocarbone

- **Patients, intensité des douleurs (0 – 9.5)**
médiane
- **21 femmes 8 / 10**
- **5 hommes 7 / 10**

- **Un seul cas traumatique (F).**

Pyrocarbone

- **Pathologie**

| | |
|--------------------------------------|-----------------|
| Rhizarthrose pure | 12 (46%) |
| Arthrose scapho-trapézo-trap. | 6 (23%) |
| Combinée | 8 (31%) |
| Total | 26 |

Pyrocarbone

- **Pathologie**

| | N | AGE MED |
|--------------------------------------|-----------|----------------|
| Rhizarthrose pure | 12 | (61.5) |
| Arthrose scapho-trapézo-trap. | 6 | (72.5) |
| Combinée | 8 | (61.5) |
| Total | 26 | |

Pyrocarbone

- **Pathologie**

| | N | intensité |
|--------------------------------------|-----------|------------------|
| Rhizarthrose pure | 12 | (8) |
| Arthrose scapho-trapézo-trap. | 6 | (8.5) |
| Combinée | 8 | (7) |
| Total | 26 | |

Pyrocarbone

| | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------|
| • Arthrose bilatérale: | | 19 |
| • Autres pathologies: | kyste | 1 |
| | TC | 6 |
| | ressaut | 1 |
| | polyarthrose | 5 |

Pyrocarbone

- **Côté opéré**

- **Côté dominant**

- **D G Total**

- **D 9 2 11 opérations à d.**

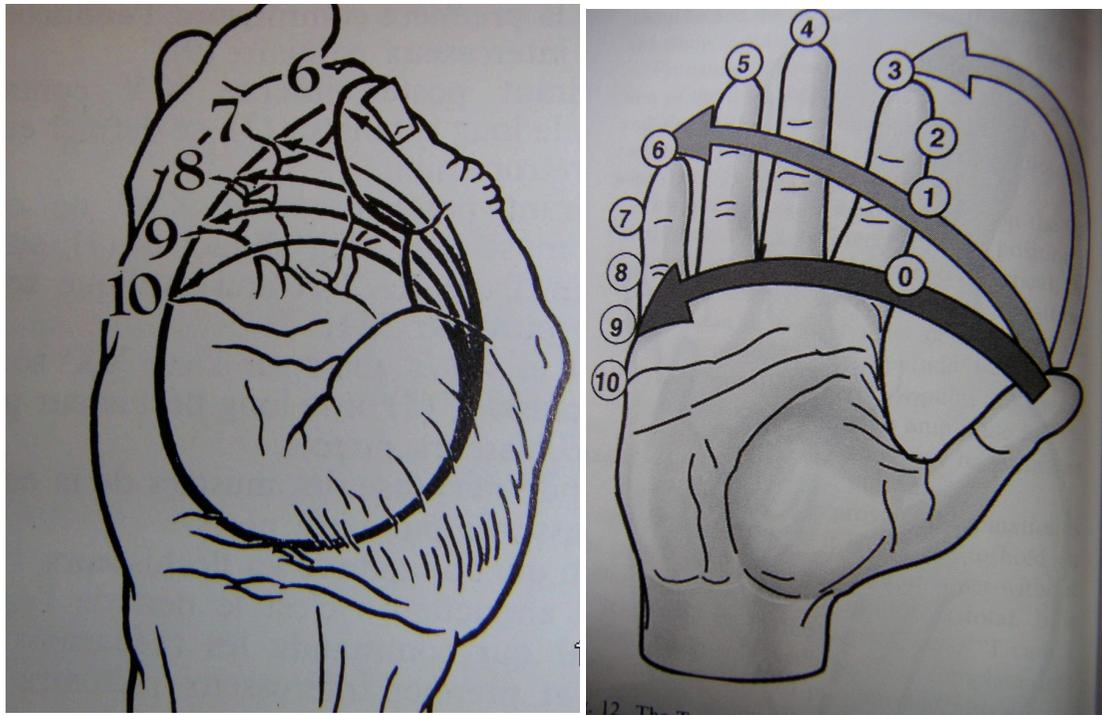
- **G 14 1 15 opérations à g.**

- **Total 23 3 26**

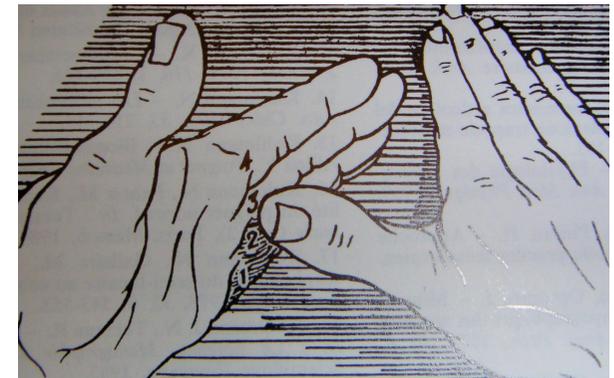
Pyrocarbone

Élévation

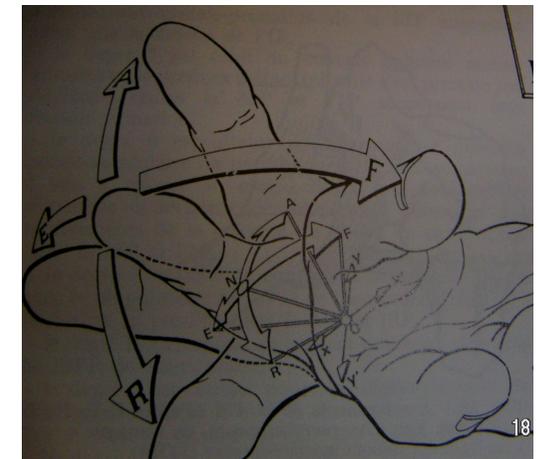
- Paramètres étudiés



Opposition

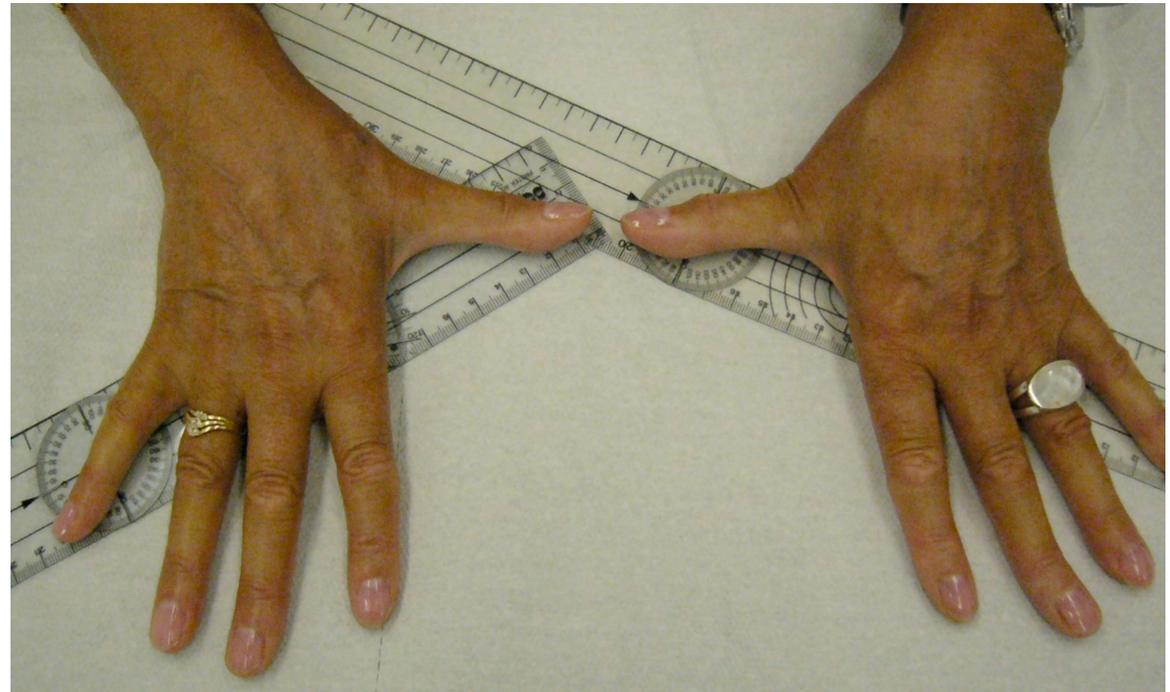


Antépulsion



Pyrocarbone

- **Paramètres étudiés**



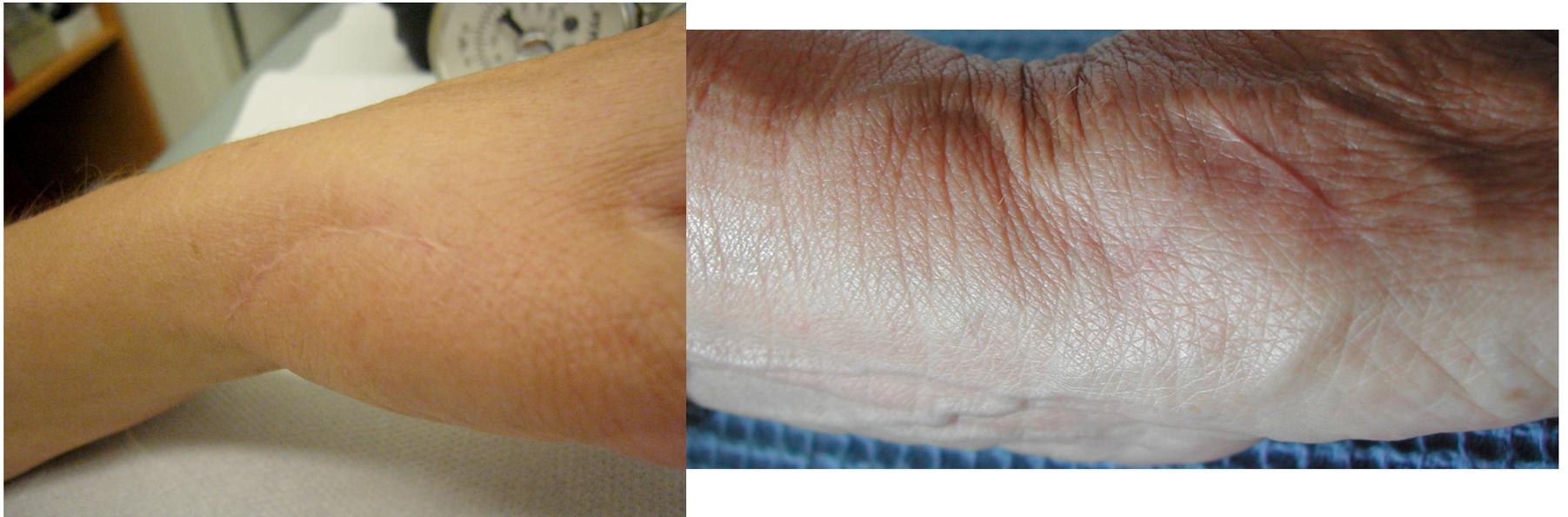
Pyrocarbone

Paramètres étudiés

- *Force de serrage*
- *Force polici digitale*
- *Intensité de la douleur (0 – 10)*
- *Appréciation du patient*

Pyrocarbone

- **Techniques chirurgicales:**
STT: voie d'abord latérale



Pyrocarbone

- **Techniques chirurgicales:**

STT: voie d'abord latérale

Trapèze:

Initialement voie d'abord de Moberg

Puis, voie latérale (technique de Simonetta)

Pyrocarbone

- **Méthodes**

Statistiques simples (chi-carré, Fisher)

T-test non paramétriques, par paire

P [0.05

Pyrocarbone

- Opérations:
- Hospitalisation 19
- Ambulatoire 7
- Immobilisation 3 à 7 semaines

Pyrocarbone

- Anesthésie

| Anesthésie | F | H | Total |
|-------------------|-----------|----------|--------------|
| AVR | 2 | 1 | 3 |
| Plexus | 18 | 4 | 22 |
| Intubation | 1 | 0 | 26 |

Pyrocarbone

- Contrôle post-opératoire:
- 12 mois pour les femmes.
18 mois pour les hommes

Min 5 mois.

Max 25 mois

Pyrocarbone

- Résultats:
-
- Hospitalisation 19 3 (médiane)
- Ambulatoire 7 2 (médiane)
- Immobilisation 3 à 7 semaines
pas de corrélation entre doull résid. & durée

Pyrocarbone

- Résultats:

| | opéré | controlatéral |
|--|--------------|----------------------|
| F serrage p < 0.001 | 18.7 | 26.7 |
| Pince P < 0.01 | 5.4 | 7.5 |
| Pas de récupération nette de la force | | |

Pyrocarbone

- Résultats: douleurs

| | avant | après |
|-----------------|---|--------------|
| douleurs | 7.4 | 2.4 |
| | P < 0.001 | |
| Mais | Résultat à 1 an significativement meilleur qu'à 6 mois | |

Pyrocarbone

- Résultats

| | douleur | avant | après |
|------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| TM 20 | P=0.005 | 7.1 | 2.2 |
| STT 6 | P=0.027 | 8.33 | 3.3 |
| Ensemble 26 | P<0.001 | 7.5 | 2.5 |

Pyrocarbone

- Influence des lésions associées, exemple



| <i>Doul.</i> | <i>0</i> | <i>> 0</i> | <i>Total</i> |
|---------------|----------|---------------|--------------|
| aucune | 2 | 6 | 8 |
| oui | 5 | 13 | 18 |
| Total | 7 | 19 | 26 |

Test de Fisher, P = 0.03

Pyrocarbone

- Influence des lésions associées, exemple



Pyrocarbone

- **observations**

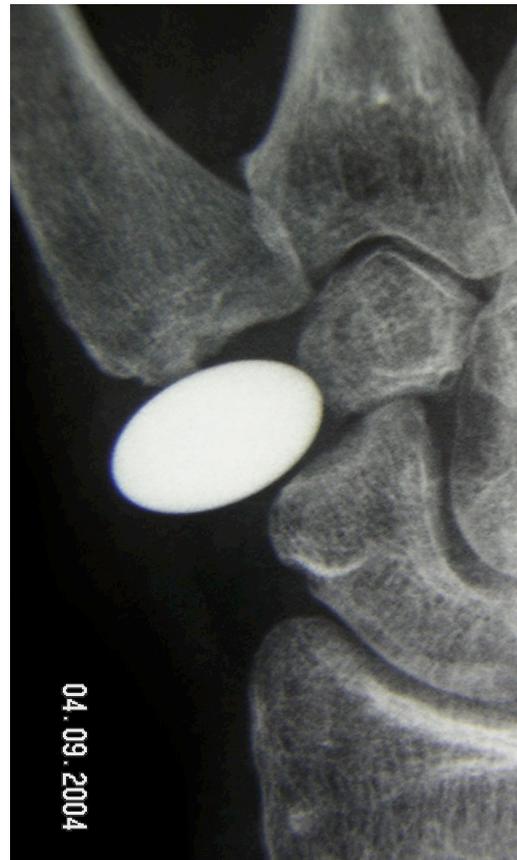


Pyrocarbone

- Observation



Centrée



Excentrée



trop cubitale

Pyrocarbone

- Observation



**Placement
difficile,
mais pas
de corrélation
entre position
et douleurs**

Pyrocarbone

- Observation



**Subluxation du
premier
métacarpien**

Pyrocarbone

- Observation



**Résorption
osseuse?**

**Indolence: il a
fallu 1 an.**

**Tuméfaction
longtemps!**

Pyrocarbone

- **Problèmes**

Au début:

2 Luxations

Ad

Changement de technique

(reprise de la technique de Simonetta

analogue à mise en place des Swanson)

Pyrocarbone

- **Conclusions**

Résultats prometteurs, nette amélioration de la douleur, mais svt attendre 1 an.

Manque de force (cause?)

Résorption osseuse (remodelage, usure?)

Technique difficile TM

Mise en place STT (?)

Pyrocarbone

- **Conclusions**

**Bon matériau, mais recul
encore insuffisant**

Manque de force

Technique subtile

Opérateur expérimenté!

Pyrocarbone

**Merçi de
votre
attention**