

# Rééducation après fracture de phalange.

# Généralités

- **Pourquoi de la rééducation après ces fractures ?**

Pour **ne pas perdre la fonctionnalité de la main +++**.

Le risque d'adhérence et de raideur est important.

La main a deux fonctions essentielles : la préhension et la sensibilité.

A l'exception des fractures de phalange unguéale, la sensibilité est rarement affectée par ces fractures.

Donc, rééduquer pour conserver les trois arches (transversale, longitudinale, opposition) et leur mobilité +++.

- **Particularités :**

80% de ces fractures sont traitées orthopédiquement = **La part belle est donnée à la rééducation.**

Arriver à mobiliser une chaîne poly-articulaire alors qu'un des maillons de cette chaîne est fragilisé...

- **Objectifs de la rééducation ?**

**Ne pas laisser s'installer la raideur +++**

- lutter contre l'œdème.

- Entretenir le glissement tendino-périosté.

- Entretenir la souplesse capsulo-ligamentaire.

- Lutter contre la douleur.

Tout cela sans nuire à la consolidation osseuse !

# Quelle rééducation ?

Elle suit la règle d'or : **MOBILISATION PRECOCE** (voire immédiate)+++

- « *La mobilisation précoce est le meilleur moyen pour lutter contre l'œdème, l'enraidissement articulaire et les adhérences tendino-périostées* » (M. Merle 1997).

- Mobilisation précoce ne veut pas dire mobilisation forcée dans les amplitudes totales mais « *mobilisation dosée, mesurée, étudiée avec soin* » (Just Lucas-Championnière 1895).

- « *Là comme ailleurs la violence est le dernier recours de l'incompétence* » (F. Moutet 1998).

# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

Le traitement est soit orthopédique soit chirurgical.



Que la fracture soit localisée au niveau de la tête, de la diaphyse ou de la base de la 1<sup>ère</sup> phalange, le traitement rééducatif est le même : mobilisation précoce.

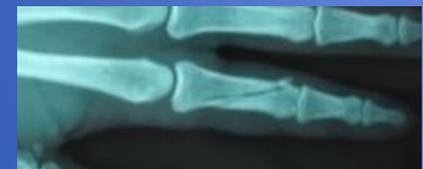


# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

Que le traitement soit orthopédique ou chirurgical, la prise en charge rééducative est la même.

**Attelle diurne dynamique pour flexion IPP + IPD (coque + syndactylie+++)** +/- **Attelle nocturne statique pour extension.**



**Attelle diurne dynamique pour flexion MP + IPP + IPD (syndactylie)** +/- **Attelle nocturne statique pour extension.**



# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

- **PHASE 1** : de J0 à J30 (ou J45 en fonction de la consolidation)  
= **récupération et entretien des amplitudes articulaires.**

### Ce qu'il ne faut pas faire :

- Immobiliser le doigt.
- Solliciter les mouvements en rotation axiale.

### Recommandations :

- Lutter contre l'œdème et la douleur.
- Prévenir la raideur.
- Récupérer la flexion de la MP.
- Récupérer la flexion et l'extension de l'IPP+++.
- Ne pas perdre la mobilité de l'IPD+++.

# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

- Traitement de l'œdème : Utiliser la méthode **GREC**
  - **Glace** : Rafraichir la zone traumatisée afin de diminuer l'inflammation et la douleur. Utiliser des compresses réfrigérées, des coldpack, des petits pois... Faire des applications assez longues, suffisamment efficaces, plusieurs fois par jour.
  - **Repos** : Eviter d'agiter la main ou le membre supérieur de façon intempestive. Par exemple, éviter de marcher bras balan. Mettre le bras en écharpe.
  - **Élévation** : Comme la pluie, les liquides vont toujours vers le bas. Positionner la main plus haut que le coude, lui-même plus haut que l'épaule pour favoriser le drainage de l'œdème.
  - **Compression** : bandage légèrement compressif (coheban®, gant...), drainage par pression-glissée.

# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

**Lutte contre l'enraidissement et récupération de la mobilité MP (flexion +++).**

Moyens : - **Mobilisations précoces +++**

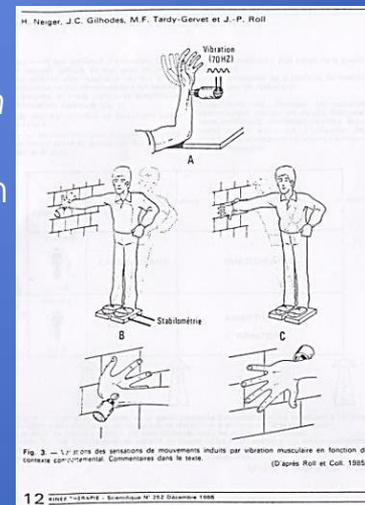
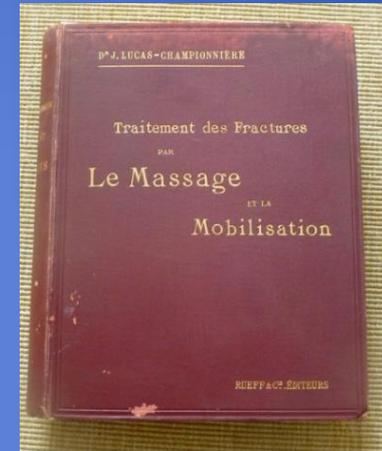
« J'ai été un des premiers à montrer que dans le traitement des fractures compliquées (...) on était amené à faire subir lors des pansements, au foyer de fracture, des déplacements qui ne nuisaient pas à la réparation, une petite somme de mouvements profitant même à la formation du cal plutôt que de lui nuire ». (J. Lucas-Championnière 1895).

Par contre : « **La mobilisation ne doit pas être quelconque mais doit être dosée, mesurée, étudiée avec soin** ». (J. Lucas-Championnière 1895).

## - Vibrations mécaniques

« Les SVT (Stimulations Vibratoires Transcutanées) à 80 hz, appliquées sur un tendon engendrent un relâchement du corps musculaire rattaché à ce tendon et provoquent une contraction (visible à l'EMG) du muscle antagoniste ». (M. Romain Sachant que :

- La sensation de mouvement est beaucoup plus importante que le mouvement lui-même.
- La sensation de mouvement est plus importante si le tendon vibré est au préalable étiré.
- La sensation de mouvement est plus importante si on y associe une mobilisation passive.
- La sensation de mouvement n'est ressentie que si le patient n'a pas le contrôle visuel de ce qui se passe.



D'après le Pr. J.P. Roll, 1985

# Rééducation après fracture de P1

Doigts longs

Mobilisations précoces +++



# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

- Etirement des interosseux



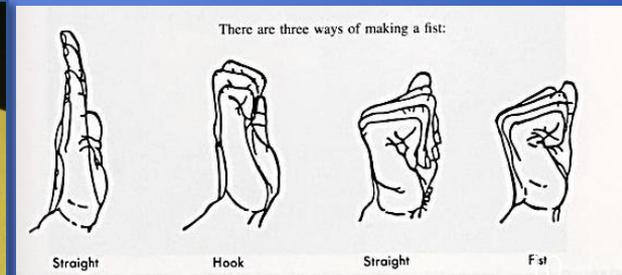
- Dépresso-massage de la cicatrice



- Travail actif des interosseux et extenseurs



- Travail actif fléchisseurs-extenseurs-ix



30-15 The three different positions of tendon gliding exercises; hook-fist, straight-fist, and full-fist.

# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

- **PHASE 2** : Après J30 ou J45 (la radiographie confirme la consolidation) = **récupération de la fonctionnalité.**

Ce qu'il ne faut pas faire :

- Solliciter le doigt à l'extrême avant deux mois.

Recommandations :

- Reprise des activités sportives ou "à risque" sous couvert d'une syndactylie.

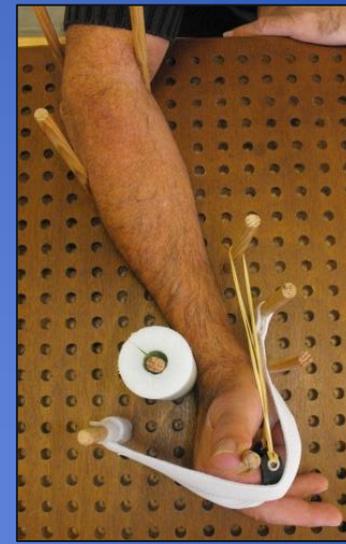
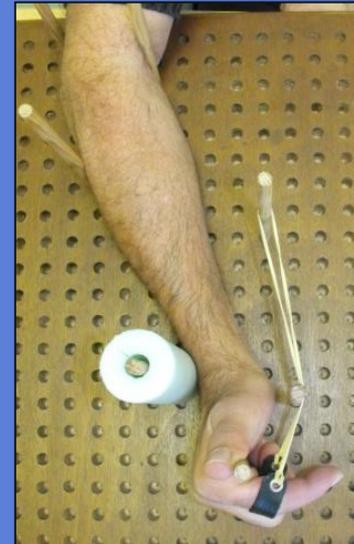
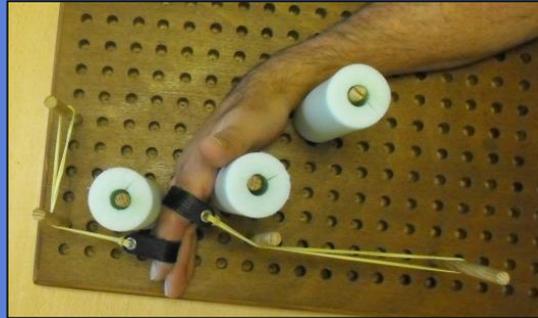
Moyens :

- Tout ce qui a été fait précédemment, plus :
- Travail actif contre résistance progressive des doigts.
- SEF (Stimulation Electrique Fonctionnelle) si adhérence et raideur.
- Travail de proprioception.
- Travail spécifique lié à la profession, le sport ou les activités de loisirs du patient.
- Ergothérapie.
- Si besoin, s'aider d'une attelle pro-flexion digitale pour récupérer l'enroulement du doigt.

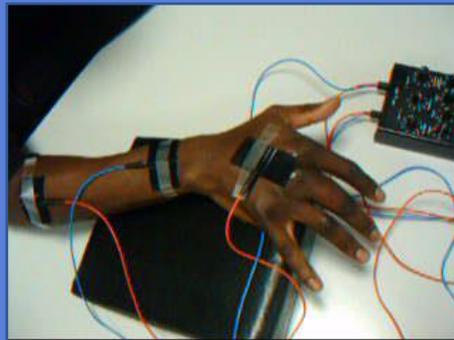
# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

- Postures sur plateau canadien



- Travail Electro-Actif



- Travail actif contre résistance progressive



# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

### Résultats après J +45 :



Résultat J + 15



Résultat J + 45



Résultat J + 4



Résultat J + 60



Résultat J + 4



Résultat J + 45



# Rééducation après fracture de P1

## Doigts longs

Si raideur après consolidation :

- Attelle dynamique pro-flexion MP



- Attelle dynamique pro-flexion IPP



- Attelle dynamique pro-flexion IPD



- Attelle dynamique pro-extension IPP  
type Capener



- Attelle dynamique pro-extension IPP  
type low profil avec MPstop



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

- **Traitement :**

- Soit orthopédique fonctionnel si fracture stable et non déplacée.
- Soit chirurgical si fracture déplacée et (ou) instable.
- Soit distraction par traction élastique continue si fracture déplacée et non opérable.

**La rééducation de ces fractures est très délicate.** Au niveau de la deuxième phalange (os court et grêle) se trouve un carrefour biomécanique très complexe (extenseur puissant au-dessus, fléchisseurs encore plus puissant en-dessous, muscles interosseux et ligaments rétinaculaires sur les côtés...). Le risque d'adhérences, de raideur et de déviation est élevé. **La récupération fonctionnelle ad-integrum reste un challenge aujourd'hui pour le rééducateur.**

- **Importance de la rééducation :**

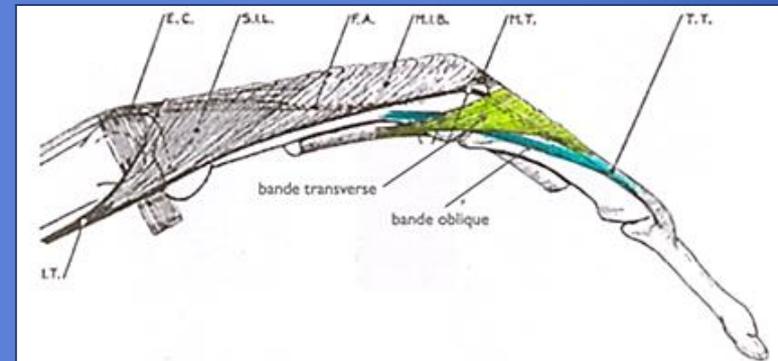
- **Eviter raideur irréversible du doigt+++**  
(flessum de l'IPP et perte de flexion de l'IPD).
- Eviter exclusion du doigt.

- **Attelle :**

Syndactylie+++ la journée.

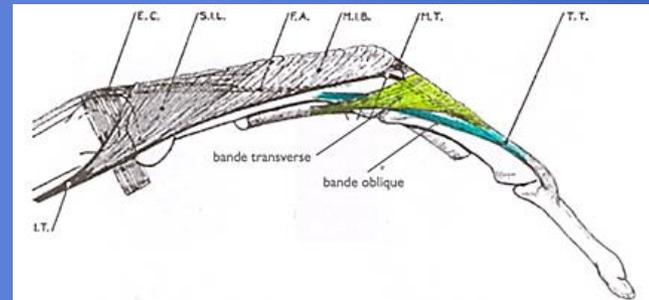
attelle d'extension passive du doigt la nuit si tendance au flessum.

Durée : 30 à 60 jours (fonction de la consolidation).



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs



- **Rappels physiologiques :**

- Les muscles intrinsèques sont palmaires au niveau de la MP, dorsaux au niveau de l'IPP.
- Le ligament rétinaculaire oblique est palmaire au niveau de l'IPP et dorsal au niveau de l'IPD.
- IPP et IPD réalisent des mouvements concordants en flexion et en extension.

- **Recommandations avant la rééducation :**

- Insister sur l'importance du port de la syndactylie +++ (lutte contre une possible déviation en rotation axiale et meilleure attelle dynamique qui existe).
- Débuter la rééducation le plus tôt possible (Plus la rééducation est précoce, meilleur et plus rapide est le résultat...).

# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

- Soit fracture stable et non déplacée. Dans ce cas le protocole est identique à celui des fractures de premières phalanges : syndactylie le jour (attelle dynamique) + tube d'extension passive nocturne si nécessaire.



- Soit fracture instable, +/- déplacée et non opérable, c'est une des particularités des fractures de la base de P2. Dans ce cas, attelle de distraction élastique (Pins and Rubbers Traction System = PRTS ou traction colée).



Force de traction = 300 g.

- Soit immobilisation stricte de l'IPD si fracture stable proche de l'IPD.

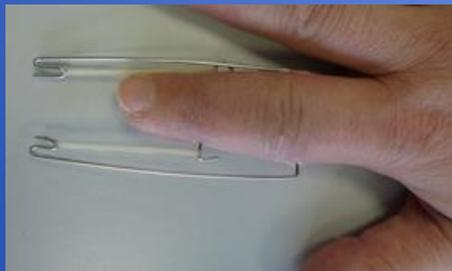
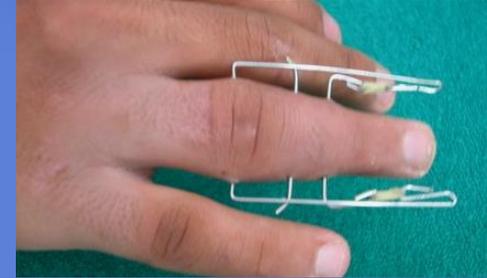
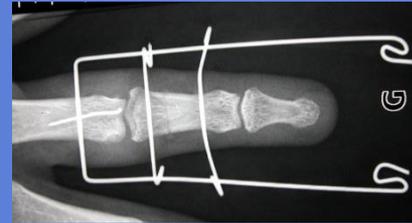


- **Attention, parfois broche d'arthrorise placée trois semaines pour obtenir une stabilité suffisante de l'articulation ainsi que du foyer fracture = pas de mobilisation.**

# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

**P.R.T.S. = Pin Rubber Traction System**  
(Y. Suzuki 1994)



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

*"Obsédés par la mobilité, hantés par la raideur, nous cherchons toujours à obtenir la mobilisation la plus précoce possible". (F. Moutet ; D. Thomas 1988)*

- **PHASE 1** : de J0 à J45 (ou J60 en fonction de la consolidation)  
= **récupération et entretien des amplitudes articulaires.**

Ce qu'il ne faut pas faire :

- Mobilisation passive "appuyée", préférer de loin les mobilisations actives aidées+++
- Solliciter les mouvements en rotation axiale.

Recommandations :

- Lutter contre l'œdème et la douleur.
- Prévenir la raideur.
- Entretenir les plans de glissement tendineux.
- Récupérer la flexion et l'extension de l'IPP+++.
- Ne pas perdre la mobilité de l'IPD+++.
- **Avoir en tête que les mobilisations passives se font avec glissement associé à roulement +++**
- **Si l'IPP doit s'enraidir un peu, privilégier la conservation d'un arc de mobilité fonctionnel = arriver à positionner l'IPP autour de 40° de flexion. Comme cela, la fermeture du doigt restera possible et l'ouverture sera compensée par une hyper-extension de la MP.**

# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

### Lutter contre l'œdème et la douleur :

#### Rééducation après fracture de métacarpien

##### Doigts longs

- Traitement de l'œdème : Utiliser la méthode **GREC**
  - **Glace** : Rafraîchir la zone traumatisée afin de diminuer l'inflammation et la douleur. Utiliser des compresses réfrigérées, des coldpack, des petits pois... Faire des applications assez longues, suffisamment efficaces, plusieurs fois par jour.
  - **Repos** : Éviter d'agiter la main ou le membre supérieur de façon intempestive. Par exemple, éviter de marcher bras balan. Mettre le bras en écharpe.
  - **Élévation** : Comme la pluie, les liquides vont toujours vers le bas. Positionner la main plus haut que le coude, lui-même plus haut que l'épaule pour favoriser le drainage de l'œdème.
  - **Compression** : bandage légèrement compressif (coheban®, gant...), drainage par pression-glissée.
- Traitement de la douleur :
  - **Massages**.
    - Vibrations : "Les effets antalgiques de la stimulation vibratoire transcutanée (S.V.T.) reposent sur la mobilisation massive des afférences de gros diamètre en provenance des mécanorécepteurs cutanés, musculaires et tendineux ; ces mécanorécepteurs engendrent des flux afférents de fréquence très élevée, ce qui permettrait dans la théorie du "gate control" de bloquer au niveau de la moelle les informations douloureuses véhiculées par les fibres de petit calibre". (H. Neiger 1988)
    - **Fréquence et amplitude de vibrations à utiliser = 100 Hz et 0,2 mm** (Lundeberg T.; Spicher C.; Roll J.P.).
    - "Low-magnitude vibration (0,3 mm), applied at a relatively high frequency (20-90 Hz), will increase the number and width of trabeculae, as well as enhance stiffness and strength of cancellous bone". (C. Rubin 2004)
  - T.E.N.S.

### Prévenir la raideur :

- Récupérer la flexion et l'extension de l'IPP+++.
- Ne pas perdre la mobilité de l'IPD+++.

#### Rééducation après fracture de métacarpien

##### Doigts longs

Lutte contre l'enraidissement et récupération de la mobilité MP (flexion +++).

Moyens : - **Mobilisations précoces +++**

"J'ai été un des premiers à montrer que dans le traitement des fractures compliquées (...) on était amené à faire subir les déplacements, au foyer de fracture, des déplacements qui ne nuisaient pas à la réparation, une petite somme de mouvements profitant même à la formation du os plutôt que de lui nuire". (J. Lucas-Championnière 1895).

Par contre : "La mobilisation ne doit pas être quelconque mais doit être dosée, mesurée, étudiée avec soin". (J. Lucas-Championnière 1895).

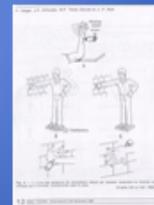


- **Vibrations mécaniques**

"Les SVT (Stimulations Vibratoires Transcutanées) à 80 Hz, appliquées sur un tendon engendrent un relâchement du corps musculaire rattaché à ce tendon et provoquent une contraction (visible à l'EMG) du muscle antagoniste". (M. Romain 1994)

Sachant que :

- La sensation de mouvement est beaucoup plus importante que le mouvement lui-même.
- La sensation de mouvement est plus importante si le tendon vibré est au préalable étiré.
- La sensation de mouvement est plus importante si on y associe une mobilisation passive.
- La sensation de mouvement n'est ressentie que si le patient n'a pas le contrôle visuel de ce qui se passe.

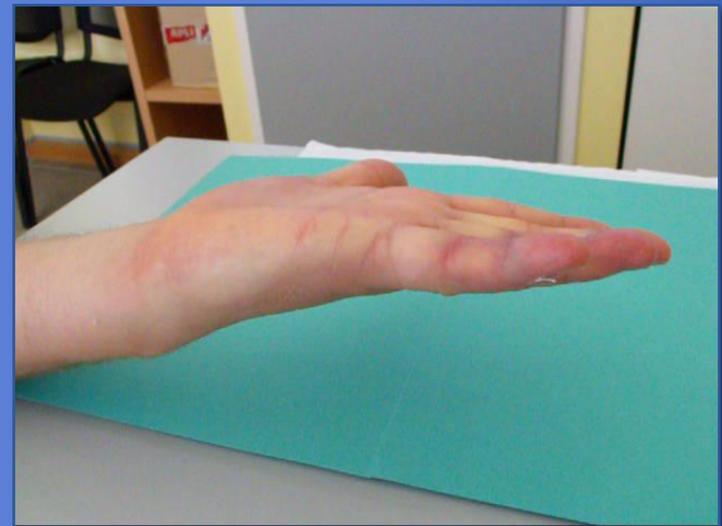


© Dupuis, Le Tex, J.T. Méd., 1992

# Rééducation après fracture de P2

Doigts longs

Mobilisations précoces +++



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs



J+1



J+1 mois



J+1



J+1 mois



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

**PHASE 2** : Après J45 ou J60 (la radiographie confirme la consolidation)  
= **récupération de la fonctionnalité.**

Ce qu'il ne faut pas faire :

- Solliciter le doigt à l'extrême avant deux mois minimum.

Recommandations :

- Reprise des activités sportives ou "à risque" sous couvert d'une syndactylie.

Moyens :

- Tout ce qui a été fait précédemment, plus :
- Travail actif contre résistance progressive des doigts.
- Travail electro-actif si adhérence et raideur.
- Travail de proprioception.
- Travail spécifique lié à la profession, le sport ou les activités de loisirs du patient.
- Ergothérapie.
- Si besoin, s'aider d'une attelle pro-flexion digitale pour récupérer l'enroulement du doigt.

# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

Idem →

### Rééducation après fracture de P1

#### Doigts longs

- Postures sur plateau canadien



- Travail Electro-Actif



- travail actif contre résistance progressive

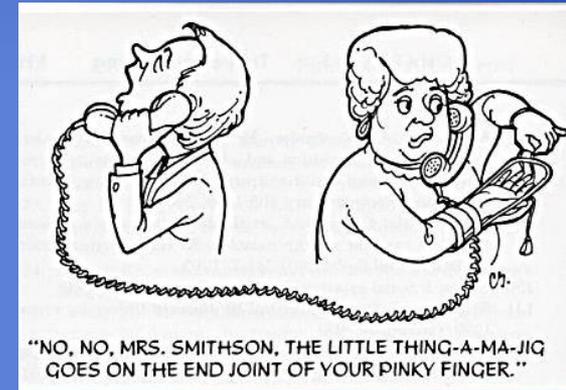
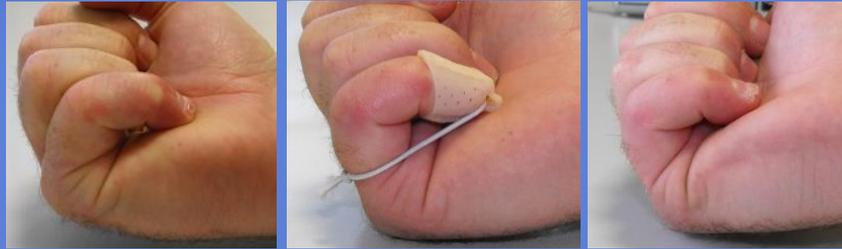


# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

### Attelles :

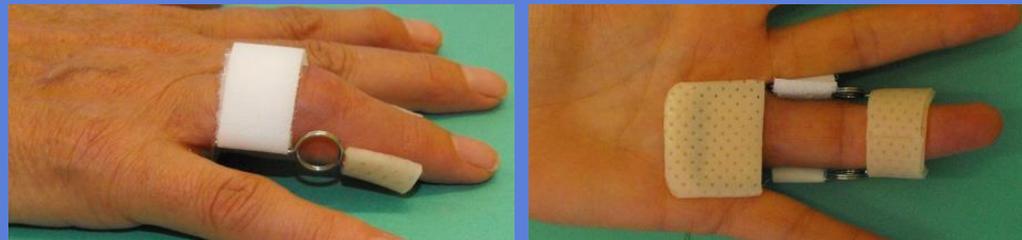
Atelle pro-flexion IPD



Atelle pro-flexion IPD + IPP



Atelle pro-extension IPP



Atelle pro-extension IPP + IPD



# Rééducation après fracture de P2

## Doigts longs

### Résultats à 2 mois

1



2



3



4



# Rééducation après fracture de P3

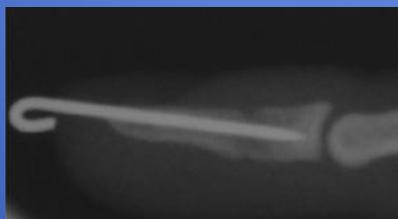
## Doigts longs

- **Traitement :**
  - Le plus souvent orthopédique fonctionnel, rarement chirurgical (pour l'os).
  - Souvent fracture ouverte.
  - On met de côté dans cet exposé les malléto osseux (vu avec les extenseurs) et les jersey finger osseux (vu avec les fléchisseurs).
- **Rappels physiologiques :**
  - Matrice de l'ongle.
  - Sensibilité pulpaire.
- **Importance de la rééducation :**
  - Eviter raideur IPD.
  - Eviter exclusion du doigt.
  - **Recouvrer l'indolence et la sensibilité du bout du doigt.**
- **Recommandations avant la rééducation :**
  - Prévenir le patient de la durée du traitement qui est souvent longue.
  - Avertir le patient des possibles douleurs de contact et des douleurs du au froid longues à disparaître.
- **Attelle :**  
Stack ouverte (œdème) et +/- syndactylie.

# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

- Traitement :



# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

- **PHASE 1** : de J0 à J45 (ou J+... en fonction de la consolidation)  
= **récupération et entretien des amplitudes articulaires.**

### Ce qu'il ne faut pas faire :

- Mobilisation passive "appuyée ", préférer de loin les mobilisations actives +++.

### Recommandations :

- Lutter contre l'œdème et la douleur.
- Prévenir la raideur.
- Entretien les plans de glissement tendineux.
- Entretien la mobilité de l'IPP+++.
- Entretien la mobilité de l'IPD.
- Commencer la désensitization dès que la peau est cicatrisée.

# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

### Lutter contre l'œdème et la douleur :

#### Rééducation après fracture de métacarpien

##### Doigts longs

- Traitement de l'œdème : Utiliser la méthode **GREC**
  - **Glace** : Rafraîchir la zone traumatisée afin de diminuer l'inflammation et la douleur. Utiliser des compresses réfrigérées, des coldpack, des petits pois... Faire des applications assez longues, suffisamment efficaces, plusieurs fois par jour.
  - **Repos** : Éviter d'agiter la main ou le membre supérieur de façon intempestive. Par exemple, éviter de marcher bras balan. Mettre le bras en écharpe.
  - **Élévation** : Comme la pluie, les liquides vont toujours vers le bas. Positionner la main plus haut que le coude, lui-même plus haut que l'épaule pour favoriser le drainage de l'œdème.
  - **Compression** : bandage légèrement compressif (coheban®, gant...), drainage par pression-glissée.
- Traitement de la douleur :
  - **Massages**.
    - Vibrations : "Les effets antalgiques de la stimulation vibratoire transcutanée (S.V.T.) reposent sur la mobilisation massive des afférences de gros diamètre en provenance des mécanorécepteurs cutanés, musculaires et tendineux ; ces mécanorécepteurs engendrent des flux afférents de fréquence très élevée, ce qui permettrait dans la théorie du "gate control" de bloquer au niveau de la moelle les informations douloureuses véhiculées par les fibres de petit calibre". (H. Neiger 1988)
    - **Fréquence et amplitude de vibrations à utiliser = 100 Hz et 0,2 mm** [Lundeberg T.; Spicher C.; Roll J.P.].  
"Low-magnitude vibration (0,3 mm), applied at a relatively high frequency (20-90 Hz), will increase the number and width of trabeculae, as well as enhance stiffness and strength of cancellous bone". (C. Rubin 2004)
  - T.E.N.S.

### Prévenir la raideur :

- Entretenir la flexion et l'extension de l'IPP+++.
- Récupérer la mobilité de l'IPD+++.

#### Rééducation après fracture de métacarpien

##### Doigts longs

### Lutte contre l'engraissement et récupération de la mobilité MP (flexion+++).

#### Moyens : - Mobilisations précoces +++

"J'ai été un des premiers à montrer que dans le traitement des fractures compliquées (...) on était amené à faire subir les déplacements, au foyer de fracture, des déplacements qui ne nuisaient pas à la réparation, une petite somme de mouvements profitant même à la formation du os plutôt que de lui nuire". (J. Lucas-Championnière 1895).

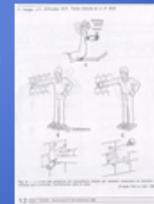
Par contre : "La mobilisation ne doit pas être quelconque mais doit être dosée, mesurée, étudiée avec soin". (J. Lucas-Championnière 1895).



#### - Vibrations mécaniques

"Les SVT (Stimulations Vibratoires Transcutanées) à 80 Hz, appliquées sur un tendon engendrent un relâchement du corps musculaire rattaché à ce tendon et provoquent une contraction (visible à l'EMG) du muscle antagoniste". (M. Romain 1994)  
Sachant que :

- La sensation de mouvement est beaucoup plus importante que le mouvement lui-même.
- La sensation de mouvement est plus importante si le tendon vibré est au préalable étiré.
- La sensation de mouvement est plus importante si on y associe une mobilisation passive.
- La sensation de mouvement n'est essentielle que si le patient n'a pas le contrôle visuel de ce qui se passe.



© Dupuis, Le Fig. J.T. Méd. 1992

# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

**Mobilisations précoces +++**



# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

- **PHASE 2** : Après J45 (la radiographie confirme la consolidation)  
= **récupération de la fonctionnalité.**

### Moyens :

- Tout ce qui a été fait précédemment, plus :
- Travail actif contre résistance progressive des doigts.
- SEF (Stimulation Electrique Fonctionnelle) si adhérence et raideur.
- Travail de proprioception.
- Travail spécifique lié à la profession, le sport ou les activités de loisirs du patient.
- Ergothérapie.
- Si besoin, s'aider d'une attelle pro-flexion digitale pour récupérer l'enroulement du doigt.
- **Recouvrer la sensibilité tactile du doigt.**

# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

### Travail de la sensibilité

**Vibrations mécaniques** : Commencer avec des fréquences élevées (environ 200 hz) et des amplitudes de débattement très faibles (0,1 mm) en restant à demeure. Puis au fur et à mesure que le patient supporte la douleur, évoluer de séance en séance vers des fréquences basses (30 hz) et des amplitudes élevées (0,3 mm) en ajoutant le déplacement de la source vibratoire sur la peau.

Sable :



Différents contacts (textures):



# Rééducation après fracture de P3

## Doigts longs

Résultats :



FIN !