

Rééducation précoce dans l'entorse récente Méta-Carpo-Phalangienne opérée du pouce



Mémoire écrit en vue de l'obtention du Diplôme-Inter-Universitaire de Rééducation et Appareillage en Chirurgie de la Main (2021-2023)

Jury:

- Dr Alexandra Forli
- Dr Philippe Pradel
- M. Denis Gerlac
- M. Maxime Fourmy

Devidal Aurélie Masseur Kinésithérapeute

SOMMAIRE

Introduction (p3)

1. Rappels anatomiques et biomécaniques (p4)

- 1.1 L'articulation
- 1.2 Les ligaments
- 1.3 Les muscles
- 1.4 Cinésiologie
- 1.5 Biomécanique
 - 1.5.1 La stabilisation statique
 - 1.5.2 La stabilisation dynamique

2. Définition et épidémiologie (p8)

- 2.1 Définition
- 2.2 Epidémiologie
- 2.3 Le mécanisme et la lésion de Stener

3. Bilan (p10)

- 3.1 L'examen clinique
- 3.2 L'examen clinique peut-il créer une lésion de Stener ?
- 3.3 Radiographie standard
- 3.4 Radiographie des sésamoïdes en stress
- 3.5 L'échographie
- 3.6 L'IRM
- 3.7 Classification

4. Traitement (p13)

- 4.1 L'arbre décisionnel
- 4.2 Le traitement chirurgical
- 4.3 Indications et immobilisations post chirurgicales

5. Les protocoles aujourd'hui (p16)

- 5.1 Le bilan du pouce
- 5.2 La rééducation
- 5.3 Les résultats et les limites

6. Des nouveaux apports (p21)

6.1 La mobilisation active précoce

6.1.1 Les fascias et la notion de continuité tissulaire

6.1.2 La résistance du ligament

6.1.3 Glissement articulaire lors des contractions musculaires

6.1.4 Ce qui existe déjà

6.2 Les vibrations

6.3 Renforcement musculaire à distance, exemple de la technique Kabat ou PNF.

6.4 L'imagerie motrice

6.4.1 L'imagerie motrice implicite

6.4.2 L'imagerie motrice explicite

6.4.3 L'observation motrice

7. Conclusion (p31)

Bibliographie

Annexes

Introduction

L'espèce humaine est une des seules espèces avec un pouce opposable qui nous permet une certaine dextérité.

Les entorses de la métacarpophalangienne (MCP) du pouce sont des traumatismes fréquents. Le pouce et sa position dans la main nous obligent à en prendre grand soins. La stabilité et l'intégrité de la première colonne est primordiale dans les prises pollici digitale et cylindrique.

La stabilité du pouce prime sur la mobilité, c'est à dire qu'il vaut mieux avoir un pouce stable et moins mobile, qu'un pouce mobile mais pas stable, cela empêche son utilisation correcte , non douloureuse à long terme et augmente les risques d'arthroses.

Nous allons traiter ici des entorses graves de la MCP du pouce traitées en aiguës et chirurgicalement.

Pour cela nous allons rechercher les critères de l'opération, en comprendre les grandes lignes, pourquoi et quand opérer. Puis se recentrer sur la rééducation en faisant un état des lieux des protocoles existants. Aujourd'hui la rééducation tend globalement vers une mobilisation de plus en plus précoce et une immobilisation moins stricte, au niveau de la chirurgie de la main, mais aussi du coude, de l'épaule, des genoux..... Nous allons chercher ce que la rééducation précoce pourrait apporter pour une entorse MCP du pouce opérée, en gardant en tête que la stabilité est primordiale.

1. Rappels anatomiques et biomécaniques [1-3]

1.1 L'articulation

L'articulation métacarpo-phalangienne (MCP) est l'articulation intermédiaire du pouce, elle se trouve entre la trapèzo-métacarpienne sujette à l'arthrose allant jusqu'à une subluxation de la base du premier métacarpien, et l'inter-phalangienne du pouce.

C'est une articulation condylienne entre la tête du premier métacarpien (condyle) et la base de la première phalange P1 (glène). Elle est plus symétrique que celle des autres doigts et possède deux os sésamoïdes. On compte deux degrés de liberté (Flexion/Extension et Varus/Valgus) auxquels il convient d'ajouter un troisième degré de liberté, la rotation axiale automatique indispensable aux oppositions pulpo-pulpaire pollici-digitales (avec la participation de la trapèzo-métacarpienne et de l'inter-phalangienne).

1.2 Les ligaments

La plaque palmaire s'étend de la base de P1 au col du premier métacarpien, elle contient les deux os sésamoïdes, elle reçoit certaines insertions des ligaments collatéraux et des muscles . La capsule dorsale est mince et avec des rapports proches aux long et court extenseurs du pouce

Le ligament latéral radial (LLR) et ligament latéral ulnaire (LLU) sont composés chacun de deux faisceaux, un faisceau principal ou métacarpo-phalangien de la tête du premier méta à la base de la première phalange et un faisceau accessoire de la tête du premier métacarpien aux os sésamoïdes.

1.3 Les muscles

Les muscles extrinsèques:

- Le long abducteur du pouce s'insère à la face lat base du premier métacarpien,
- Le court extenseur du pouce sur la face dorsale de la base de P1,
- Le long extenseur du pouce sur la face dorsale de la base de la deuxième phalange P2,
- Le long fléchisseur du pouce sur la face antérieure de la base de P2.

Les muscles intrinsèques:

- L'opposant du pouce qui s'insère sur le bord lat du premier métacarpien, ne croise pas la MCP, mais est important dans sa mobilité,
- Le court fléchisseur du pouce, partie latérale de P1 et le sésamoïde latéral,
- Le court abducteur du pouce, sur la base de P1 et le sésamoïde latéral,
- L'adducteur du pouce sur la partie médiale de la base de P1, passe en pont sur le sésamoïde médial, y envoyant une insertion et se terminant sur la capsule dorsale de la MCP, créant ainsi la dossière de l'adducteur. Anatomie importante à connaître pour la lésion de Sténer.
- Le premier interosseux rejoint le tendon de l'adducteur du pouce au niveau du sésamoïde médial et se termine avec lui sur la base de P1 du pouce.

1.4 Cinésiologie

La flexion a une amplitude de 60° en actif à 80° en passif (en moyenne), la limite est la tension des ligaments collatéraux. Les muscles moteurs sont le court abducteur, court fléchisseur, l'adducteur et le 1er interosseux palmaire (ils agissent par l'intermédiaire des sésamoïdes).

L'extension est de 0°, les limitants sont le fibro-cartilage gleinoïdien (plaque palmaire) et le tonus du long fléchisseur du pouce. Les muscles moteurs sont le court et long extenseur du pouce.

Les mouvements latéraux (varus-valgus) n'existent qu'en position de légère flexion et sont indispensables pour une opposition complète. On les mesure de 0 à 10° maximum, attention lors d'un bilan de toujours vérifier en controlatéral, certains patients peuvent présenter une laxité plus importante naturellement. La limite sera la tension du ligament collatéral controlatéral. Les muscles moteurs seront pour l'inclinaison radiale le court abducteur et pour l'inclinaison cubitale l'adducteur.

Les rotations axiales ou rotations conjointes sont essentielles pour l'opposition pulpe pulpaire. La rotation médiale ou pronation atteint 20° et se produit grâce à l'action du court abducteur inséré sur le sésamoïdien latéral, quand a elle, la rotation latérale n'est que de 5°

(elle ne rentre pas en jeu dans la prise pulpe pulpaire) et se produit grâce à l'adducteur du pouce inséré sur le sésamoïdien médial.

Cette rotation médiale lors de la flexion est automatique et due:

- Au LLU plus court que le LLR, lors de la flexion de P1 sur le premier métacarpien, le LLU retient le bord ulnaire de P1 provoquant ainsi une légère pronation. L'inverse se produit en extension.
- Aux muscles thénariens externes plus actifs lors de la flexion (ex du court abducteur) provoquant une légère inclinaison radiale de P1 puis une pronation.
- À l'assymétrie osseuse, la tête métacarpienne descend moins bas en interne, le déplacement interne de phalange est plus court que son déplacement externe toujours lors de la flexion.

1.5 Biomécanique

1.5.1 La stabilisation statique

La stabilité passive de l'articulation est assurée par les ligaments collatéraux et la plaque palmaire.

Le LLU et le LLR sont composés de deux faisceaux. Le ligament principal (métacarpo-phalangien) est tendu en flexion et détendu en extension. Il est responsable de la stabilité latérale de la MCP en flexion. Le ligament accessoire (métacarpo-sésamoïdien), plus antérieur, est tendu en extension et détendu en flexion (Fig. 1). Il est responsable de la stabilité en extension.



Figure 1: Schéma de l'articulation métacarpo-phalangienne en flexion (a) et en extension (b). Le ligament principal est détendu en extension et tendu en flexion, et le ligament accessoire est tendu en extension et détendu en flexion.

La plaque palmaire s'oppose à l'extension de la MCP.

La position la plus instable de la MCP est une flexion intermédiaire car aucun des ligaments ni la plaque palmaire ne sont tendus.

1.5.2 La stabilisation dynamique

Les muscles extrinsèques et l'opposant du pouce n'ont qu'une action minime sur la stabilisation.

La stabilité active est assurée par les muscles intrinsèques thénariens externes (court abducteur et court fléchisseur) et internes (adducteur du pouce et 1er interosseux).

Le mouvement combiné de flexion, inclinaison radiale et pronation est créé par les muscles thénariens externes, il permet d'optimiser les prises cylindriques à pleine paume en augmentant la surface de contact.

Ces muscles thénariens externes augmente le valgus de la MCP.

2. Définition et Epidémiologie

2.1 Définition

L'entorse du LLU de la MCP du pouce est une lésion aigüe capsulo-ligamentaire suite à un mouvement allant au delà des amplitudes physiologique. Elle se caractérise par un étirement du ligament pouvant aller jusqu'à sa rupture complète. Elles peuvent être simples, avec arrachement osseux ou avec une lésion de Sténer.

2.2 Epidémiologie [4,5]

Campbell a rapporté le terme de « gamekeepers thumb » en 1955 après avoir retrouvé une laxité du LLU chez des gardes chasses écossais, laxité induite à force de répétition lorsqu'ils brisaient la nuque des lapins.

En 1962, Dr Stener décrira ce qu'on appelle la lésion de Stener décrit un peu plus bas.

Depuis Gerber et al. ont popularisé le terme de « pouce du skieur » ou « skier thumb » pour avoir retrouvé cette lésion régulièrement chez le skieur.

Selon F Moutet c'est la fin d'un mythe car 50% des entorses seraient dus à un accident sportif, 38% à un accident de travail et 12% un accident domestique ou AVP.

Et l'épidémiologie sportive ne serait qu'au 3/4 liée au ski (fig 2)

Sport	LLC %	LLR %	Total %	Discipline %
Ski de piste	64	2,2	66,2	Ski 75,4
Ski de fond	8	0,8	8,8	
Ski acrobatique	0,4	0	0,4	
Volley-ball	4,1	3,2	7,3	Sports de ballon 19
Football	2	1,2	3,2	
Hand-ball	2,1	0,8	2,9	
Basket-ball	2,5	0,4	2,9	
Rugby	2,5	0,2	2,7	
Arts martiaux	2,9	1,2	4,1	Autres 5,6
Alpinisme	0,6	0,4	1,0	
Autres	0,3	0,2	0,5	

Figure 2 [5] : Tableau représentant le % de rupture du LCU selon le sport selon F Moutet

2.3 Le mécanisme et la lésion de Stener [6,7]

L'entorse ulnaire de la MCP se produit lors d'une hyperabduction du pouce. On retrouve une douleur en face interne et une ecchymose face dorsale MCP et/ ou de l'IP.

La lésion de Stener: Elle correspond au passage du LLU au dessus de l'expansion de l'adducteur, empêchant la cicatrisation de ce premier.

Dr Stener a étudié chez 39 patients l'anatomie de la rupture totale du LLU de la MCP du pouce . Il a constaté que le ligament, lorsqu'il est rompu distalement (le type le plus courant), il est souvent déplacé de sorte que l'aponévrose de

l'adducteur s'interpose entre l'extrémité rompue du ligament et le site de son attache sur la phalange. Le ligament se replie plus ou moins et l'extrémité rompue dépasse du bord proximal de l'aponévrose de l'adducteur. Un tel déplacement du ligament avec interposition de l'aponévrose de l'adducteur a été retrouvé dans vingt-cinq des trente-neuf cas. Le ligament peut également être déplacé sans que l'aponévrose de l'adducteur ne s'interpose (avec un espace entre l'extrémité rompue et le site de son attache sur la phalange).

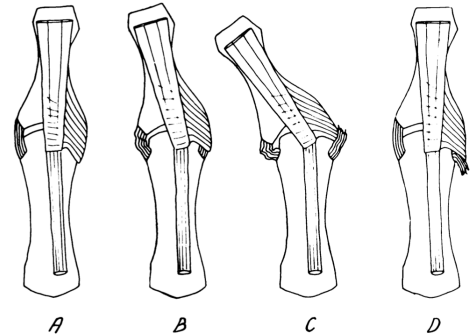


FIG. 4
The dorsal aspect of the metacarpophalangeal joint of the right thumb, showing skeletal parts, the collateral ligaments, the tendon of extensor pollicis longus and the adductor aponeurosis (see text).

Figure 3 [6] : effet Stener

L'aponévrose de l'adducteur est importante pour la stabilisation active contre les mouvements de forte abduction de part son muscle qu'elle rattache à P1. Mais elle n'a aucun rôle dans la stabilisation passive à cette abduction. Si elle est sectionnée ou rompu, il n'y aura pas de modification de la stabilité latérale, à l'inverse si le LLU est rompu avec une dossière intacte, l'abduction sera majorée donc pathologique.

3 Bilan

3.1 L'examen clinique [8-12]

On recherche une douleur, un gonflement au niveau de la MCP, des ecchymoses, notamment un hématome nummulaire à la face dorsale de l'IP du pouce qui signe la rupture capsulo-ligamentaire et la diffusion de l'hématome via le long extenseur du pouce. A la palpation on peut ressentir une masse distincte si le ligament est déchiré et rétracté, mais très souvent la douleur ou l'œdème perturbera notre ressenti.

Le test de laxité: Tout d'abord, le métacarpien est stabilisé d'une main, une contrainte de valgus en extension est appliquée pour tester le faisceau accessoire, puis l'articulation MCP est fléchie à 30° pour isoler le faisceau principal et une contrainte de valgus est de nouveau appliquée.

Selon les auteurs, un point d'arrêt ferme signe une absence de rupture contrairement à un point d'arrêt souple. De plus, ce serait la différence entre le côté sain et testé, supérieur à 30 % ou à 35° qui serait signe d'une rupture ligamentaire.

Les limites: Un article a montré que si l'examen est mal réalisé avec une légère pronosupination, le diagnostic peut être mal interprété.

La pronation améliore la stabilité et peut donc masquer une déchirure totale du LLU alors que la supination augmente l'instabilité ulnaire et peut conduire à un diagnostic erroné de déchirure ligamentaire. [13]

Environ 1/3 de la population a une laxité différente entre droite et gauche de 10 à 15 degrés.

L'examen clinique peut être entravé par le gonflement et la douleur, une anesthésie locale peut être suggérée.

3.2 L'examen clinique peut-il créer une lésion de Stener? [14,15]

Une étude de 2011 sur 10 pouces de cadavres a démontré que malgré des tests répétés jusqu'à force maximale sur des pouces plus ou moins fragilisés (rupture totale ou partielle de un ou deux faisceaux) en flexion de 30° ou en extension, aucune lésion de Stener n'a été créée. La réalisation des tests de stabilité clinique ne provoque donc pas de lésion de Stener.

3.3 Radiographies standards [4,16]

Des radiographies simples de face et de profil de la MCP sont prises pour exclure toute fracture.

Si on retrouve une fracture, on ne retrouve pas forcément d'entorse ou rupture du LLU, et ce n'est pas parce qu'il y a fracture qu'il n'y a pas rupture. Les autres examens sont à prodiguer. Déjà Kaplan [16] avait rapporté l'absence de corrélation entre fragment osseux et lésion ligamentaire à propos de deux cas cliniques : un patient présentait deux fragments osseux, le ligament était inséré sur le plus petit fragment, mal visible. L'autre patient présentait un fragment osseux non déplacé, traité par immobilisation mais avec instabilité, le ligament avait rompu alors même que le fragment osseux était non déplacé.

3.4 Radiographies des sésamoïdes en stress [17]

Il existe un parallélisme (//) entre la ligne qui rejoint les deux os sésamoïdiens et la tangente de la tête du premier métacarpien.

Une étude cadavérique (S Rochet et al, 2007) avec dissection de 30 pouces cadavériques et analyses des angulations selon les éléments anatomiques sectionnés ont démontré que la perte du // était retrouvé systématiquement lorsqu'ils coupaient le faisceau accessoire. Puis, ils ont fait une étude rétrospective de 93 dossiers de patients opérés pour une entorse grave du pouce, 26 patients avaient un effet Stener (23 avaient une perte de // et 3 n'avaient pas de cliché), 67 patients n'avaient pas d'effet Stener (21 avaient une perte de // 45 n'avaient pas de perte de // et 1 sans cliché).

Résultats selon la présence ou non d'un effet Stener

	Nombre	Perte du parallélisme	Pas de perte du parallélisme	Absence de clichés stress	Angulation clichés en stress	Fragments osseux	Âge
Effet Stener	26	23	0	3	48,8°	7	41,4
Pas d'effet Stener	67	21	45	1	31,6°	19	32,3

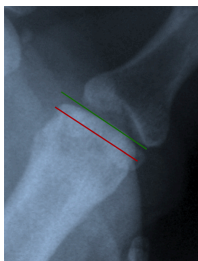
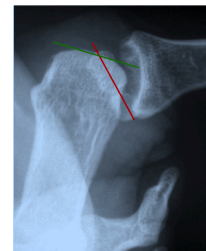


Figure 4[17]: tableau de l'étude de S Rochet.

$\leq$ // des sésamoïdes et de la tangente de M1.

Perte de ce // $\Rightarrow$



La perte du // est signe d'effet Stener et donc d'opération.

3.5 L'échographie [18,20]

L'échographie peut être un examen de choix parce qu'il est facilement disponible en urgence, de moindre coût, non invasif et dynamique, et qui permet d'éviter de pratiquer des clichés en stress. Seulement on peut difficilement distinguer le faisceau principal du faisceau accessoire. Certains auteurs affirment qu'il est possible de différencier les lésions sous aponévrotique des lésions de Stener et serait fiable pour décider du traitement à suivre. L'aponévrose de l'adducteur peut être visualisée en dynamique. D'autres auteurs affirment aussi que l'échographie est un examen « échographiste dépendant » mais aussi échographe dépendant et donc avec des résultats plus fluctuants. Il est difficile de juger la capacité de l'échographie comme examen de choix.

3.6 L'IRM [8,11,21,22]

Lorsque l'examen clinique n'est pas franc et clair, dans le doute d'une lésion de Stener ou d'autres pathologies associées, il est intéressant de pratiquer une IRM. Comme pour l'échographie, les images sont appareil dépendant au vu de la petitesse anatomique des éléments à vérifier (aimant à haute intensité de champs), mais aujourd'hui les IRM sont de plus en plus puissantes. L'imagerie peut décrire avec précision les degrés de lésion et fournir des informations inestimables pour la chirurgie et la rééducation. Le seul problème de l'IRM reste son prix et sa disponibilité.

3.7 Classification [13,24]

A la suite des examens précédents on peut classer les entorses en trois grades :

- Grade 1 : Entorse simple avec douleur et soit pas de laxité, soit une laxité comparable à celle du pouce contrô-latéral.
- Grade 2 : Déchirure partielle du LLU produisant une laxité mais avec point d'arrêt dur.
- Grade 3 : Laxité importante avec un point d'arrêt mou, une déchirure complète du LLU avec ou sans effet Stener.

4 Traitement

4.1 L'arbre décisionnel [4,13,21,24,25]

La prise en charge conservatrice, le traitement orthopédique est prescrit pour les déchirures partielles non déplacées, associées ou non à des fractures elles aussi non déplacées.

C'est à dire si à l'examen clinique, on ne retrouve pas de laxité, une laxité modérée avec un arrêt dur (sans lésion de Stener) et/ou une fracture non déplacée (vue à la radio) grade 1 et 2.

Le traitement orthopédique comprend généralement un strapp, une attelle, ou un plâtre immobilisant le pouce en légère flexion et adduction du pouce. Le traitement durant entre 3 à 6 semaines selon les auteurs.

Le traitement sera chirurgical pour les entorses de grade 3, fractures déplacées, LLU rompu avec ou non de lésion de Stener (laxité importante et arrêt mou à l'examen clinique, radio, IRM ou échographies évocatrices).

On restera centré sur la prise en charge d'entorses récentes (le traitement diffère pour une entorse datant de plus de 4 semaines) pour avoir un bilan cohérent ainsi que la prise en charge adaptée, et traitées chirurgicalement.

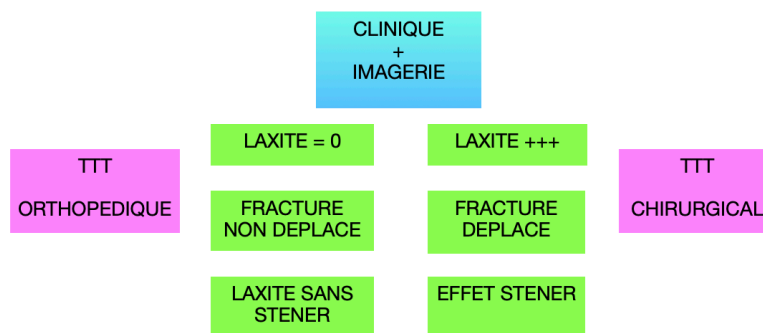


Figure 5: l'arbre décisionnel

4.2 Le traitement chirurgical [13,24,26-30]

La prise en charge chirurgicale doit être précoce pour éviter une laxité qui deviendrait chronique et où on peut observer un début d'arthrose, une gêne fonctionnelle et une rétraction du LLU. L'idéal est d'opérer dans un délai de 10 jours, certains auteurs vont jusqu'à 4 semaines post traumatisme (au-delà la rétraction du LLU empêche la suture).

L'opération est réalisée sous anesthésie locale (AL) ou loco-régionale (ALR) avec un garrot pneumatique. La voie d'abord est dorso-ulnaire en regard de la MCP. La branche sensitive du nerf radial sera repérée lors de l'ouverture (information à retenir lors de rééducation si le patient se plaint de manque de sensibilité ou douleur non expliquée).

Lors de l'ouverture, on tombe sur l'expansion de l'adducteur qui sera ouverte à proximité du LEP. A ce moment là, on pourra observer ou non la lésion de Stener en trouvant un LLU au dessus de l'adducteur.

S'il y a une lésion en plein corps, il y aura réparation par une suture directe.

Lors de rupture aux extrémités du LLU, plusieurs techniques peuvent être mises en oeuvre: La réinsertion sous périoste qui consiste à rattacher le ligament au périoste par 2 points en cadre.

La réinsertion trans-osseuse, de moins en moins utilisée.

Et la réinsertion à l'aide d'une ancre osseuse, c'est la technique la plus utilisée aujourd'hui avec un temps opératoire plus court, un faible taux de complications et selon certains auteurs un début de rééducation plus précoce. La réinsertion peut se faire avec deux ancres.

Les petits fragments osseux pourront être enlevés (jusqu'à 10% de la surface articulaire). Les fragments plus gros devront être synthésés soit par broche, vis ou mini plaque.

La capsule articulaire dorsale n'est pas suturée pour ne pas freiner la course en flexion. L'aponévrose de l'adducteur est suturée au même niveau que l'incision préalable. La fermeture cutanée est réalisée.

4.3 Indications et immobilisations post chirurgicales [24,31-34]

Aujourd'hui ce qui est préconisé et effectué, c'est une immobilisation post-opératoire en plâtre faite au bloc opératoire. Le plâtre sera levé et changé pour une attelle thermo-formée sur mesure dans les jours qui suivent l'opération.

La durée d'immobilisation varie entre quatre et huit semaines d'immobilisation stricte, complétée par deux semaines la nuit et lors des activités à risques. Les prises en varus/valgus sont autorisées à partir de la 6^e semaine pour éviter toute tension sur les ligaments collatéraux. Les activités en stress sans protection de l'articulation MCP ne sont pas débutées avant la 12^e semaine. [24]

Certains auteurs décrivent l'utilisation de la fixation trans-articulaire en routine en plus de l'ancre, pour bloquer la MP au lieu de l'immobilisation par plâtre ou attelle. Bien que la fixation trans-articulaire soit utilisée dans certains protocoles, cette méthode est anecdotique et n'a pas été vérifiée biomécaniquement ou cliniquement pour aider à protéger les réparations LLU. [33]

Le pouce est immobilisé par une attelle rigide prenant sa base et laissant l'articulation interphalangienne libre ainsi que le poignet. La première commissure doit être ouverte, l'articulation MCP en légère flexion pour permettre l'opposition de la pulpe du pouce avec les pulpes voisines. L'attelle alpine reste l'attelle de référence.

Figure 6 : attelle alpine



5 Les protocoles aujourd'hui

5.1 Le bilan d'un pouce [35-37]

Le but d'un bilan de pouce chez le kinésithérapeute ou autre rééducateur est qu'il soit rapide et facile à faire, quantifiable et reproductible.

- On commence par une description de l'aspect cutané et trophique du pouce, voir de la main en entier, une mesure de la circonférence de la MP du pouce permet d'objectiver l'œdème d'une séance à l'autre mais selon les patients ne permet pas forcément de voir une différence au contrô-latéral, la main dominante étant régulièrement un peu plus imposante.

- Puis, une description de la douleur, où, quand et comment, on peut l'évaluer avec une EVA (échelle visuelle analogique). Une douleur trop importante de type SDRC (Syndrome Douloureux Régional Complexe), allodynie...nous freinera lors de la rééducation et sera un drapeau orange voir rouge. Nous ne traiterons pas de ce volet là dans ce mémoire.

- Ensuite, la mobilité analytique du pouce:

On mesure avec un goniomètre les degrés de mobilités, pour la trapézo-métacarpienne de 20 à 40° de flexion, l'extension est difficilement mesurable. Pour l'abduction la norme est de 40 50° l'adduction est limitée par l'index.

La métacarpo-phalangienne, 70, 80° de flexion et 0, 10° d'extension. Les inclinaisons sont à comparer au coté controlatéral, on ne testera pas les inclinaisons en post op immédiat.

L'interphallangienne avec une norme de 80, 90° de flexion et 20,30° d'extension.

- Les mobilités globales et fonctionnelles:

La mesure de l'empan: la distance entre le pouce et D5.

Figure 7: L'empan



L'ouverture de la première commissure
avec la distance D1 D2.

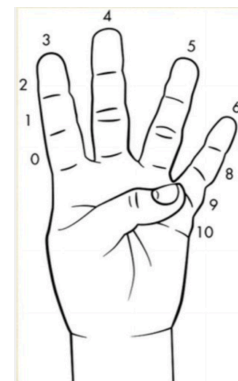
Figure 8: Distance D1 D2



Le score d'opposition de KAPANDJI:

- 0: Le pouce touche le bord radial de P1 de D2
- 1: Le bord radial de P2 de D2
- 2: Le bord radial de P3 de D2
- 3: Opposition pulpes D1 D2
- 4: D1 D3
- 5: D1 D4
- 6: D1 D5
- 7: Pulpe D1 avec IPD D5
- 8: Pulpe de D1 IPP de D5
- 9: Pulpe de DE avec le pli digito palmaire de D5
- 10: Pulpe de D1 avec le pli de la MP de D5

Figure 9: Le score d'opposition



La rétropulsion selon KAPANDJI:

La main est à plat sur un plan, l'autre est posée sur le bord ulnaire. Le pouce de la main à plat se soulève du plan et va en regard des doigts de l'autre main.

- 1: impossibilité de décoller le pouce du plan.
- 2: Le pouce se décolle jusqu'à D4
- 3: Le pouce se décolle jusqu'à D3
- 4: Le pouce se décolle jusqu'à D2

La mesure dynamométrique de la force latéro-pulpaire (PINCH)
Attention à ne pas tester en aigüe:

La jauge se place entre la pulpe du pouce et le coté radial de l'index sur la deuxième phallange, la position de l'IP dépendant de la personne.

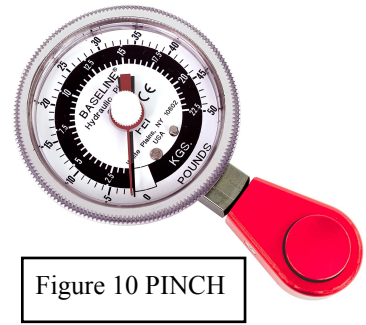


Figure 10 PINCH

Une étude suisse [37] sur 1023 personnes a eu lieu entre octobre 2006 et avril 2007. Cette étude portait sur des personnes avec deux pouces sains allant de 18 à 96 ans, avec une prédominance à gauche ou à droite. Chez des hommes ou chez des femmes, on retrouve une force plus importante de 5% en moyenne sur le coté dominant.

Chez les hommes le Pinch varie de 10,4 à 5,4 kg selon l'âge, chez la femme de 7,2 à 2,8 kg.

5.2 La rééducation [2, 24,25,38]

La rééducation active aujourd'hui commence régulièrement vers 4 à 6 semaines une fois l'attelle levée 24H/24 et le ligament cicatrisé (ou en très bonne voie).

Lors de ce temps précoce avant les 4 à 6 semaines, il est donné aux patients des indications et contre indications. Le but étant de diminuer la douleur et l'œdème en contrôlant la cicatrisation.

De J1 à J15, nous sommes dans la phase d'inflammation, l'attelle alpine est l'attelle de référence mais certains patients peuvent arriver dans une attelle qui maintient pouce, poignet et IP, ce qui sera plus délétère. L'éducation ou la rééducation peut être résumée par le mot PRICE:

Protection par l'attelle

Repos des structures lésées,

Ice: glaçage 20 minutes plusieurs fois par jour,

Compression par une bande de type « coheban » dès que le pansement le permet,

Elévation, pour faciliter le retour veineux.

De J15 à J30/45, si le patient a une attelle bloquant poignet et IP , elle sera changée par l'attelle alpine décrite précédemment. Le protocole PRICE reste de mise. Le patient pourra

bouger son poignet dans tous les axes de mobilité sans restriction et des conseils de mobilisation de l'IP en flexion max extension, max seront donnés.

Une fois l'immobilisation levée, la rééducation chez le kinésithérapeute commence. Le but étant de récupérer les fonctions du pouce (récupération des amplitudes articulaires, récupération de la force et des réflexes de protection)

Le protocole PRICE se transforme en ICE puisque l'attelle est levée et le repos aussi.

Pour la travail de la cicatrice, on massera manuellement pour la désensibiliser au départ puis in utilisera la vacuothérapie pour casser les adhérences. On massera aussi la première commissure pour l'assouplir et détendre l'adducteur.

On propose des mobilisations passives, actives (en dehors des séances, le patient est encouragé à augmenter les amplitudes acquises en rééducation par une mobilisation active sans résistance). Des postures alternées en attelle peuvent être proposées si la mobilisation ne paraît pas suffisante.

Une récupération musculaire progressive avec des résistances manuelles puis mécaniques, allant du travail statique au dynamique, on peut recourir à un travail électroactif. Les différents modes de préhension seront recherchés.

On peut utiliser la méthode de Kabat ou facilitation proprioceptive neuromusculaire (PNF). On travaillera enfin la réintégration dans les activités quotidiennes avec de l'ergothérapie.

5.3 Les résultats et limites

Selon l'équipe grenobloise, ce traitement des entorses de MCP apporterait 90% de bons et excellents résultats, 8 % de moyen et 2 % de mauvais. Mais ou sont les limites?

La cicatrisation: Les adhérences et la fibrose font partie du processus de cicatrisation, la mobilisation complète de l'IP pendant l'immobilisation permet d'orienter leur formation en un réseau plus souple mais ne peut les éliminer. On observe donc une adhérence au niveau

capsulo-ligamentaire, à l'ouverture de la première commissure et sur le long extenseur du pouce au niveau de la MCP.

Un réveil musculaire peut être compliqué à distance d'une opération et un travail électroactif peut être nécessaire.

Le schéma moteur du pouce (voir de la main) est modifié, et les patients se plaignent de se cogner ou d'accrocher le pouce. Une reprogrammation neuro motrice doit souvent être effectuée.

Pourquoi attendre 4 à 6 semaines ? parce qu'on s'accorde à dire qu'il vaut mieux un pouce raide mais stable qu'un pouce souple mais instable. Mais ne pourrait-on pas éviter ces problèmes secondaires sans risques pour la stabilité?

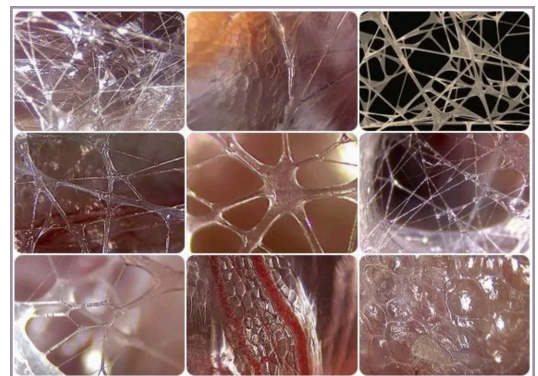
6 Des nouveaux apports

6.1 la mobilisation active précoce [39]

6.1.1 Les fascias et la notion de continuité tissulaire

Les fascias sont des tissus qui relierait tous les éléments anatomiques entre eux. En s'appuyant sur les travaux du professeur Guimberteau qui parla de notion de continuité tissulaire entre les différentes structures et tissus qui assure l'efficacité du glissement et donc du mouvement, d'interdépendances des structures entre elles.

« Puis la notion de continuité tissulaire s'imposa. La mise en évidence du rôle majeur de ce tissu de glissement longtemps négligé, de son unité fonctionnelle, la microvacuole, et de sa globalisation pour tout le corps m'incitèrent à une remise en question de ma vision du vivant. » JC GUIMBERTEAU.



« Il faut comprendre le rôle des fascias dans la coordination musculaire et les considérer comme un propriocepteur intégral du corps entier. » Carla STECCO [39]

Figure 11 [39]: Les fascias au microscope de Guimberteau

L'immobilisation entraîne la prolifération de tissu conjonctif et de fibres de collagène qui font contact avec les structures adjacentes. De plus, lors d'une immobilisation ou si le fascia se rigidifie, la contraction musculaire peut en être altérée, avec une diminution de force et une limitation du mouvement sont retrouvées.

La douleur peut entraîner une gestion anormale de l'acide hyaluronique, une restriction dans le fascia, une modification de la contraction musculaire. Cette acidification crée une densification ou fibrose persistante et ainsi une compensation dans la continuité tissulaire. Il y a donc une perte fonctionnelle et une détérioration biomécanique en résultant, les fascias ne coulissent plus les uns avec les autres.

On pourrait penser que la mobilisation de l'IP du pouce pourrait suffire à éviter une raideur du long extenseur du pouce, mais l'immobilisation de la MP et la cicatrisation fibreuse du LLU avec l'aponévrose de l'adducteur est quand même régulièrement retrouvée.

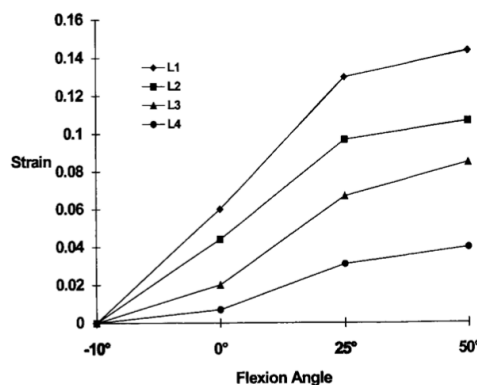
La mobilisation régulière (active ou passive) deux fois par jour de manière douce permet de garder des fascias nourris, efficaces et non fibreux (non adhérents). Cela permet une régulation cellulaire active et une diminution du temps inflammatoire. (Pr Langevin et R Schleip [39])

Les massages qu'ils soient profonds ou superficiels ont le même effet que la mobilisation. Ici en post opératoire nous serions limités par la cicatrice et un pansement éventuel. Par contre il est possible de venir masser les parties antérieures et postérieures du pouce, zone anatomique des fléchisseurs et extenseurs du pouce.

6.1.2 La résistance du ligament [24,27, 40, 41]

- Brian D and all ont mesuré la déformation du LLU dans différents angles de flexion (de -10° à 50°) avec une force de 100g appliquée à la phalange proximale. Lors de cette étude l'aponévrose était sectionnée, les études antérieures ont montré que la section de l'aponévrose de l'adducteur ne provoque pas d'instabilité statique significative.

Figure 12 [40]: Les Résistances ligamentaires



Des augmentations constantes et statistiquement significatives des contraintes se sont produites dans toutes les parties testées du LLU lorsque l'articulation est passée de 0° à 25° de flexion ($P < 0,001$). Les déformations ont également augmenté dans toutes les parties du ligament entre -10° et 0° et entre 25° et 50°, cependant, les changements de tension entre ces positions articulaires étaient plus petits et n'étaient pas toujours statistiquement significatifs.

Par exemple, les contraintes dans la partie dorsale du ligament collatéral principal étaient significativement plus importantes à 25° et 50° qu'à -10° et 0°, mais les contraintes n'étaient pas significativement différentes entre 25° et 50° ou entre - 10° et 0°. Les déformations apparaissaient plus rapidement avec la flexion articulaire et les déformations finales étaient significativement plus importantes à 50° dans les parties dorsales du ligament (L1, L2) que dans les parties palmaires du ligament (L3, L4).

Le programme idéal induirait un stress suffisant dans le ligament pour favoriser une guérison forte et rapide tout en le protégeant contre d'autres blessures. Cependant, la contrainte optimale pour la cicatrisation ligamentaire est très difficile à définir. [40]

- Joseph A. Gil et al [27] ont étudié si une fixation à deux ancres pouvait rétablir la résistance d'un LLU sain, il se trouve que non et que ça ne permet pas un retour aux activités de force avant 12 semaines. Leurs tests biomécaniques de la résistance d'une réparation de LLU avec une ancre ont révélé que la charge à la rupture pour les LLU réparés est de 30 à 60% par rapport à un LLU sain. Une autre étude démontre que la charge à la rupture pour les réparations à deux ancres est de 20%. La question est, est-ce que l'étude sur une ancre a testé la charge à la rupture de la même façon.

-Firoozbakhsh et al ont démontré que les prises pollici-digitale génère une tension ligamentaire qui pourrait compromettre une réparation à 1 ancre. Par conséquent, ils ont indiqué que ces prises devraient être évitées pendant le processus de réhabilitation. Les résultats démontrent que la charge maximale à la rupture du groupe de réparation n'était que de 20 % de la charge maximale à la rupture de l'échantillon intact en prise pollici-digitale. [24]

Nous pouvons retenir les chiffres les plus bas pour nos futures mobilisations, avec une possibilité d'appliquer jusqu'à 20%. Ce qui nous permet largement de pratiquer de la mobilisation active sans résistance. Les pincements (varus-valgus) restants interdits, et la mobilisation se faisant en flexion extension.

6.1.3 Glissements articulaires lors des contractions musculaires [33, 42, 43]

- Louis F. Draganich and all ont mesuré (sur 11 cadavres) les déviations radiales et ulnaires lors de la contraction du long fléchisseur du pouce (LFP), de l'adducteur du pouce (ADD) et du court abducteur du pouce (CAP), lorsque le LLU est intact, sectionné puis suturé pour des angles de flexion de 0°, 15°, 30° et 45°.

Résultats : Dans l'articulation intacte, la mise en charge du LFP ne provoque qu'un glissement de 0,2 mm. L'action combinée de l'ADD et du LFP provoque un glissement de 0,5mm. Le chargement combiné du CAP et du LFP augmente le déplacement radié jusqu'à 6,5mm.

Après section, toutes les charges ont augmenté le glissement jusqu'à 11,4 mm.

La reconstruction du LLU a restauré une laxité normale de l'articulation MCP avec une légère augmentation du glissement pour la charge CAP et LFP jusqu'à 7,2mm.

Conclusions : L'ADD n'a pas réussi à affecter le mouvement articulaire du MCP. Le CAP oui, même lors d'un LLU reconstruit, il faudrait donc éviter sa contraction pendant la phase de cicatrisation. [41]

- John R. Lien and all ont étudié l'efficacité d'une broche en plus de la reconstruction du LLU chez les patients peu compliants (avec le risque de pincement de la prise pollici digitale). De cette étude il ressort que lors du chargement du LFP il y a un raccourcissement du LLU (probable extension de MP due à la flexion de la phalange contre l'attelle distale, mais probable raccourcissement du LLU...) [33]

6.1.4 Ce qui existe déjà

- Une étude sur 35 chiens in vivo dont le ligament collatéral antérieur (LCA) du genou a été sectionné chirurgicalement. Trois groupes ont été créés: le premier avec les LCA non réparés et où les chiens ont bougé normalement, le deuxième avec les LCA réparés et trois semaines d'immobilisation et le troisième avec les LCA réparés et six semaines d'immobilisation. La laxité du valgus-varus a été mesurée à 6, 12, et 48 semaines et à chaque fois le premier groupe a de meilleurs résultats, puis le deuxième et le troisième. Cette étude appuie le fait que plus la mobilisation est précoce, meilleur le résultat est. [44]

- Ernet j Michaud et all, ont décrit un protocole de mobilisation précoce sous une attelle articulée au niveau de la MP du pouce qui permet la mobilité de l'IP et du poignet mais aussi

des mouvements de flexion et extension de la MP en évitant les déviations radiales et ulnaires. Leur protocole portait sur la différence opérée ou non du LLU.

L'arc de flexion/extension était de 0 à 30°.

Après 15 ans d'utilisation de cette attelle, la plupart des patients trouvent un soulagement précoce de la douleur et doivent souvent se rappeler de la nécessité d'être sérieux par rapport au port quotidien à plein temps

pendant six semaines pour une récupération efficace. Ils utilisent maintenant cette attelle également comme outil post-opératoire de mouvement actif précoce pour les patients nécessitant des réparations chirurgicales. [45]

Figure 13 [45]: Attelle articulée



- D.R.Pichora and all ont aussi créé un protocole de mobilisation précoce chez des entorses non opérées du LLU. Les patients ont été traités pendant un minimum de 6 semaines à l'aide d'une attelle amovible sur mesure et d'exercices quotidiens d'amplitude de mouvement, et suivis pendant au moins 1 an. Le panel était de 32 patients, les résultats fonctionnels et subjectifs étaient bons ou satisfaisants dans plus de 90 % des cas. Ils parlent de 3 exercices active du ROM (range of motion) du pouce mais ne décrivent pas lesquels. [46]

6.2 Les vibrations (Stimulations Vibratoires Transcutané SVT) [39, 47]

Un des effets recherché des SVT est l'antalgie, une étude montre une réduction de l'intensité de la douleur sur des sujet chez qui ils en avaient créé une. La diminution de la douleur a duré jusqu'à la fin de la stimulation. Il est important de noter que la quantité d'analgésie vibratoire était à peu près la même, que la vibration soit délivrée à proximité ou à distance.

Plusieurs hypothèses sont possibles comme celle du gate control qui bloquerait les informations douloureuse au niveau de la moelle épinière. L'explication la plus probable semble maintenant être une interaction à un niveau supérieur, comme les interactions suppressives récemment découvertes entre les sous-régions du cortex somatosensoriel

reposeraient sur la mobilisation massive des afférences de gros diamètre en provenance des mécano-récepteurs cutanés, musculaires et tendineux.



Figure 14: vibration sur l'éminence thénar



Figure 15: Vibration sur long extenseur du pouce

Le deuxième effet recherché est le relâchement musculaire, les SVT 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 (Pr. J.P. Roll, 1985 M. Romain 1996). Lors d'un travail de flexion du pouce douloureux au niveau du long extenseur (et du risque d'adhérence de celui la) il est intéressant de placer les SVT sur le corps musculaire du LEP et de fléchir le pouce dans le même temps. De même de placer les SVT au niveau de l'éminence thénar pour relâcher le fléchisseur du pouce lors de l'extension du pouce.

Le troisième effet est la stimulation des aires corticales et la proprioception. Les fascias, les tendons, les muscles regorgent de récepteurs à la pression, à la mobilisation. Ils remontent l'information de mouvement ou de positionnement du corps au cerveau. La stimulation sur la face dorsale et ventrale du pouce de la trapézo-métacarpienne à P2 permet de stimuler son aire corticale, de donner une information de mouvement. Lors de la reprise d'activité et de mise en situation du pouce dans les AVQ, la précision des mouvements en sera meilleur, et la sensation de gêne sera moindre.

6.3 Renforcement musculaire à distance, exemple de la technique Kabat ou Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) [38, 48]

Il s'agit d'une technique basée sur les notions d'inhibition réciproque (relâchement du muscle antagoniste) et d'irradiation musculaire ou débordement d'énergie (quand dans un

groupe musculaire ou une chaîne musculaire, sont présents des muscles forts et faibles. Si on demande un travail puissant, les muscles forts vont d'abord travailler mais aussi les muscles faibles).

Cette méthode utilise les informations sensibles d'origine superficielle (tactile) et d'origine profonde (proprioceptive) pour l'excitation du système nerveux qui à son tour fait réagir la musculature et redonne au sujet la sensation du mouvement et une réponse motrice optimale.

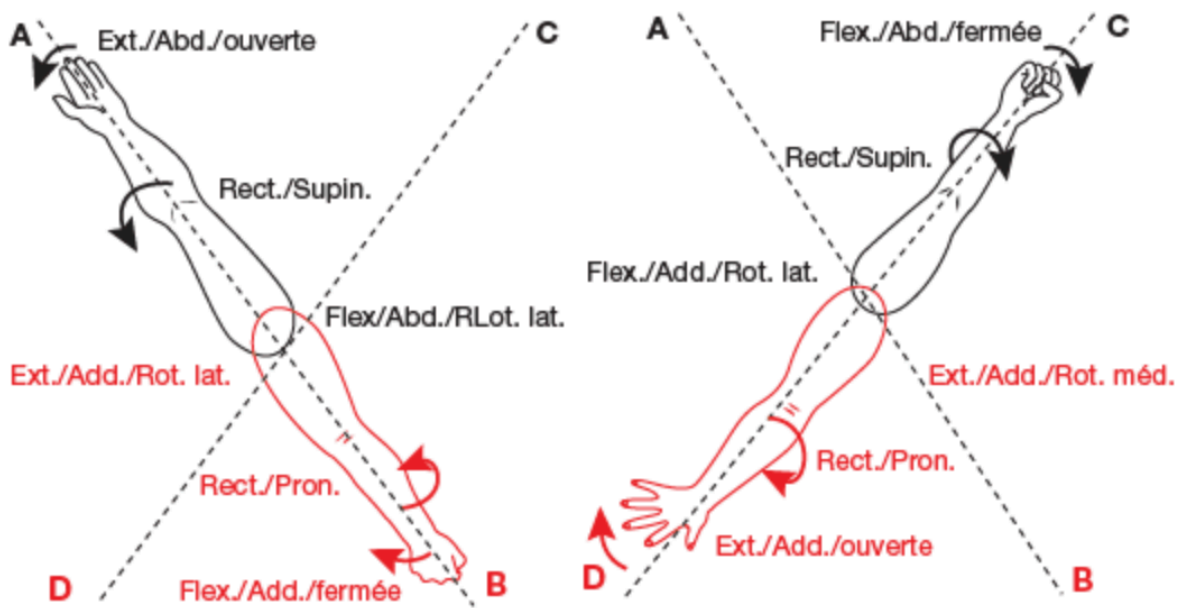


Figure 16 [48]: Les diagonales de Kabat

Les mouvements se produisent dans les trois plans de l'espace, et sont répétés (apprentissage moteur), l'objectif est de créer ou garder des stratégies de mouvements fonctionnels et efficaces.

La résistance opposée au mouvement est augmentée graduellement pour atteindre son maximum à la fin du mouvement. Elle est appliquée avec suffisamment de force pour obtenir le recrutement musculaire sans pour autant entraver la réalisation du mouvement volontaire dans toute son amplitude (excepté pour les stabilisations rythmiques). Cette opposition contrôlée au mouvement permet de recruter un grand nombre d'unités motrices par un phénomène de sommation spatiale. L'augmentation de la résistance provoque un phénomène d'*overflow* qui se manifeste par une irradiation (un débordement de contraction) qui gagne de

proche en proche l'ensemble des muscles synergiques du dessin cinétique (notion de chaîne musculaire). Les muscles forts permettent d'irradier vers les muscles faibles.

Les pivots d'insistance sont choisis pour solliciter surtout la flexion du pouce et la fermeture de la première commissure. Ils sont combinés à des exercices de stabilisations rythmiques (une résistance maximale est opposée alternativement à chacun des deux dessins cinétiques d'une même diagonale empêchant tout déplacement du membre. Cette manière de procéder favorise l'équilibre tonique entre muscles agonistes et antagonistes d'une même articulation) pour insister sur la stabilité. La résistance du thérapeute se fera au niveau du poignet ou à l'intérieur de la main en faisant bien attention de ne pas s'approcher de la MP du pouce. Les résistances seront modérées au départ pour que le patient comprenne et ne résiste pas contre l'attelle. On évoluera progressivement pour que le patient sente le débordement d'énergie dans le pouce toujours sans résistance. Les schémas de la méthode PNF utilisés sont ceux qui rapprochent la main du corps (figure 16):

– flexion-adduction-rotation externe : fermeture de la main associée à une déviation radiale du poignet . B

– extension-adduction-rotation interne : fermeture de la main associée à une déviation cubitale du poignet. C

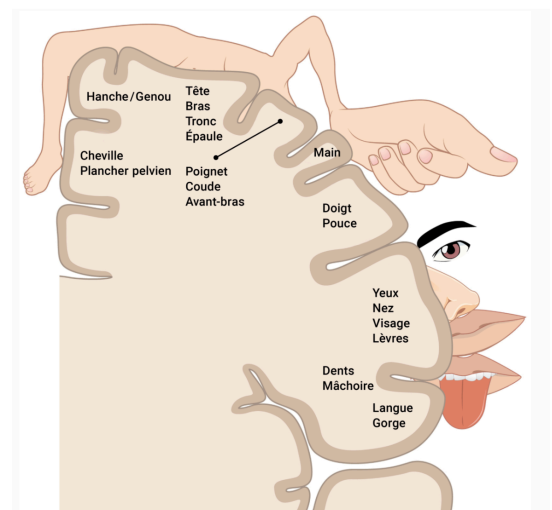
6.4 Imagerie motrice [49,50]

La plasticité cérébrale: Le concept de cerveau figé à l'âge adulte n'est plus d'actualité, on sait au contraire que le cerveau est dynamique et en perpétuelle reconfiguration. C'est ce qu'on appelle la plasticité cérébrale.

Figure 17 [50]: Aires motrices cérébrales

Penfield a décrit l'homonculus en 1950, c'est la représentation des régions du corps au niveau du cortex, décrivant des aires motrices et somatosensorielles. Les aires des mains sont très étendues, le pouce encore plus.

Lors d'un traumatisme et d'une immobilisation il y a un remodelage et une désorganisation de la représentation corticale du membre lésé. Cette désorganisation est réversible. Pour Will [49] « USE



IT OR LOOSE IT ». Le volume de l'aire corticale d'une main immobilisée diminue proportionnellement au temps d'immobilisation.

Lors de l'observation d'une action réalisée par une autre personne, ou lorsque l'on pense à une action, un mouvement, on note une augmentation de l'excitabilité des structures nerveuses impliquées pour la réalisation de ce mouvement, c'est l'action des neurones miroirs. C'est la base et le but de la rééducation par imagerie motrice.

On peut travailler de trois façons:

6.4.1 L'imagerie motrice implicite.

On va parler ici d'exercices de reconnaissance de latéralité. On montre au patient une trentaine d'images représentant des mains, gauches ou droites, dans différentes positions, certaines fois en manipulant des objets, dans différentes orientations spatiales.

Le patient doit reconnaître si c'est une main gauche ou droite. La norme est de 80% de bonnes réponses, avec un temps de réponse de 2 secondes +/- 0.5s. Le patient peut le faire à la maison grâce à l'application « orientate »

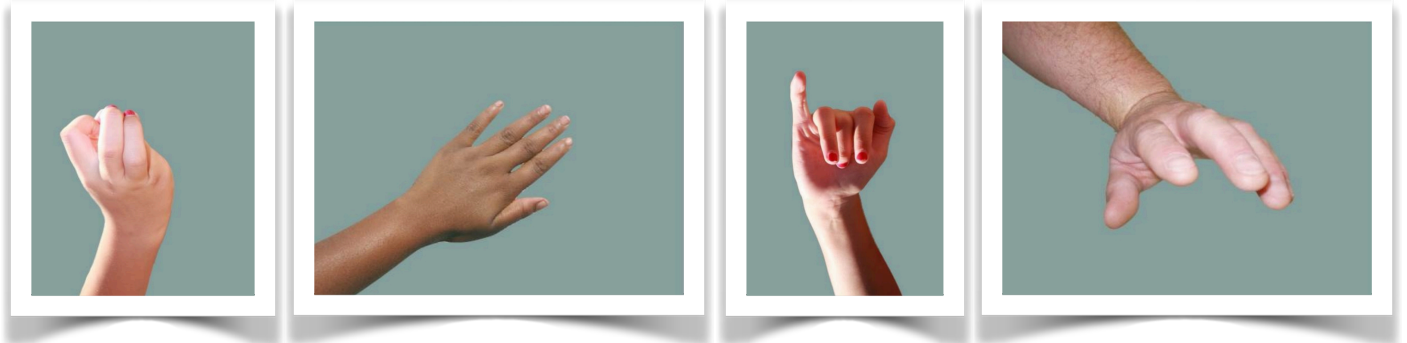


Figure 18: Images « orientate »

6.4.2 L'imagerie motrice explicite

On travaille sur l'action imagée, la représentation mentale d'action. On va demander au patient d'imaginer une action, elle doit avoir un sens pour lui, qu'il est déjà pu faire cette action auparavant. Le patient doit focaliser son attention sur ce qu'il imagine, ne pas être perturbé par ce qui l'entoure. Il faut utiliser le plus de stimuli, sens possible, le touché, l'odeur...

Ex: prendre une tasse de café chaude, penser à l'odeur, la chaleur, le moment, le mouvement...

L'ouverture de la commissure est une source de raideur, il est plus intéressant de travailler sur des prises larges, un mug de café et non un expresso.

6.4.3 L'observation motrice

L'observation motrice directe ou indirecte via la thérapie miroir, on traitera de ce dernier point ici. Le reflet du membre sain redonne, ou continue à donner si la thérapie se déroule tôt, des afférentes visuelles normales. Le patient doit être concentré, on évite toute interférence extérieure, tous signes distinctifs entre les deux mains doivent être ôtés (on enlève l'attelle du pouce).

Il doit bouger les deux mains en même temps en flexion-extension du pouce (mouvement non contraignant pour le ligament) et imaginer ouvrir sa première commissure du côté lésé en produisant le mouvement du côté sain, idem pour les pinces pollici-digitales sans résistance, et un balayage type Kapandji.

Il a l'impression que ses deux mains bougent de même façon, le feedback visuel domine le feedback somato sensoriel.

7. Conclusion

Le pouce est le doigt qui s'oppose aux autres et permet un large éventail de mode de préhension, il a besoin d'une grande stabilité mais si il perd trop de mobilité ses préhensions en deviennent compliquées.

Jusqu'aujourd'hui les protocoles de rééducation d'entorse du pouce opéré commence à la fin de la période d'immobilisation.

On peut faire un parallèle avec la rééducation des fléchisseurs, où on est passé d'une rééducation totalement passive au départ à une rééducation active avec de meilleurs résultats si elle est bien menée.

Je suis partie de cette hypothèse pour écrire ce mémoire, je me suis rendu compte que certains auteurs pratiquent déjà une rééducation active précoce pour des entorses non opérées. Il est difficile de valider à cent sur cent qu'une rééducation précoce pourrait être plus positive que négative. Mais je pense qu'avec des patients compliants, des chirurgiens informés et des kinésithérapeutes formés de le proposer, il serait possible de proposer un protocole de mobilisation précoce et prise en charge globale de la main. La rééducation pendant les séances de kinésithérapie seraient cadrées strictement pour éviter toute laxité. Ce protocole pourrait être monté et proposé en étude. Le but étant de garder un schéma moteur sain, de gagner en mobilité sans perdre en stabilité.

Références bibliographiques:

- [1] Vincent Brigitte. Les entorses opérées de la métacarpophalangienne du pouce. Intérêt de l'appareillage post-opératoire par orties articulées: à propos de 7 cas. Mémoire pour l'obtention du DIU de rééducation et d'appareillage en chirurgie de la main. Juin 1999
- [2] TABLE RONDE COMMUNE GEM - GEMMSOR. Entorses latérales de la MCP du Pouce. Rééducation lésions aiguës et chroniques après chirurgie. Claude LE LARDIC. Décembre 2021
- [3] Pillu M. Cinésiologie du pouce. E.N.K.R.E 2003 2004.
<https://www.wmaker.net/sfphysio/attachment/178371/&usg=AOvVaw3Di78NpRQZYCBXjoTC9kHY>
- [4] Madan, S. S., Pai, D. R., Kaur, A., & Dixit, R. (2014). Injury to ulnar collateral ligament of thumb. *Orthopaedic surgery*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/os.12084>
- [5] Moutet, F., Guinard, D., Lebrun, C., Bello-Champel, P., & Massart, P. (1989). Metacarpo-phalangeal thumb sprains based on experience with more than 1,000 cases. *Annales de chirurgie de la main : organe officiel des sociétés de chirurgie de la main*, 8(2), 99–109. [https://doi.org/10.1016/s0753-9053\(89\)80002-x](https://doi.org/10.1016/s0753-9053(89)80002-x)
- [6] Stener, B. (1962). Displacement of the ruptured ulnar collateral ligament of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 44(4), 869–879.
- [7] Morales-Restrepo, A., Bhogal, S., & Fowler, J. R. (2021). Rupture Site Location of Surgically Treated Thumb Metacarpophalangeal Ulnar and Radial Collateral Ligaments. *Journal of hand surgery global online*, 3(5), 278–281. <https://doi.org/10.1016/j.jhsg.2021.05.007>
- [8] Haramati, N., Hiller, N., Dowdle, J., Jacobson, M., Barax, C. N., Lieberfarb, R. I., Lester, B., & Kulick, R. G. (1995). MRI of the Stener lesion. *Skeletal radiology*, 24(7), 515–518. <https://doi.org/10.1007/BF00202149>
- [9] Hunter, A. R., Tansey, R. J., & Muir, L. T. (2013). A radiological sign in chronic collateral ligament injuries of the thumb metacarpophalangeal joint. *Hand (New York, N.Y.)*, 8(2), 191–194. <https://doi.org/10.1007/s11552-012-9472-7>
- [10] Patel, S., Potty, A., Taylor, E. J., & Sorene, E. D. (2010). Collateral ligament injuries of the metacarpophalangeal joint of the thumb: a treatment algorithm. *Strategies in trauma and limb reconstruction*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11751-010-0079-7>
- [11] Mahajan, M., Tolman, C., Würth, B., & Rhemrev, S. J. (2016). Clinical evaluation vs magnetic resonance imaging of the skier's thumb: A prospective cohort of 30 patients. *European journal of radiology*, 85(10), 1750–1756. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.07.007>
- [12] Lin, C. C., Patel, N. A., Itami, Y., McGarry, M. H., Shin, S. S., & Lee, T. Q. (2021). Biomechanical Analysis of Thumb Ulnar Collateral Ligament Tear Kinematics. *Hand (New York, N.Y.)*, 16(4), 467–473. <https://doi.org/10.1177/1558944719868518>
- [13] Forli, A., Bentejac, A., Lateur, G., & Corcella, D. (2022). Recent and chronic sprains of the First Metacarpo-Phalangeal Joint. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*, 108(1S), 103156. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103156>
- [14] Adler, T., Eisenbarth, I., Hirschmann, M. T., Müller-Gerbl, M., & Fricker, R. (2012). Can clinical examination cause a Stener lesion in patients with skier's thumb?: a cadaveric study. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 25(6), 762–766. <https://doi.org/10.1002/ca.22005>
- [15] Lankachandra, M., Eggers, J. P., Bogener, J. W., & Hutchison, R. L. (2017). Can Physical Examination Create a Stener Lesion?. *The journal of hand surgery Asian-Pacific volume*, 22(3), 350–354. <https://doi.org/10.1142/S0218810417500411>
- [16] Kaplan S. J. (1998). The Stener lesion revisited: a case report. *The Journal of hand surgery*, 23(5), 833–836. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(98\)80158-5](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(98)80158-5)
- [17] Rochet, S., Gallinet, D., Garbuio, P., Tropet, Y., & Obert, L. (2007). Entorse grave du pouce: opérer selon la position des sésamoïdes lors des clichés en stress [Rupture of the thumb ulnar collateral ligament of the

metacarpophalangeal joint: is it possible to operate according to the position of sesamoides on dynamic Xray]. *Chirurgie de la main*, 26(4-5), 200–205. <https://doi.org/10.1016/j.main.2007.08.003>

[18] Gherissi, A., Moussaoui, A., & Liverneaux, P. (2008). Le diagnostic des lésions de Stener est-il échographe-dépendant ? A propos d'une série de 25 entorses [Is the diagnosis of Stener's lesion echograph-dependent? A series of 25 gamekeeper's thumb]. *Chirurgie de la main*, 27(5), 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.main.2008.08.012>

[19] Shinohara, T., Horii, E., Majima, M., Nakao, E., Suzuki, M., Nakamura, R., & Hirata, H. (2007). Sonographic diagnosis of acute injuries of the ulnar collateral ligament of the metacarpophalangeal joint of the thumb. *Journal of clinical ultrasound : JCU*, 35(2), 73–77. <https://doi.org/10.1002/jcu.20289>

[20] Tourdias, D. (2018). Effet Stener, un diagnostic échographique simple. *Annales françaises de médecine d'urgence*, 8(5), 348-349.

[21] Peterson, J. J., Bancroft, L. W., Kransdorf, M. J., Berquist, T. H., Magee, T. H., & Murray, P. M. (2007). Evaluation of collateral ligament injuries of the metacarpophalangeal joints with magnetic resonance imaging and magnetic resonance arthrography. *Current problems in diagnostic radiology*, 36(1), 11–20. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2006.10.002>

[22] Spaeth, H. J., Abrams, R. A., Bock, G. W., Trudell, D., Hodler, J., Botte, M. J., Petersen, M., & Resnick, D. (1993). Gamekeeper thumb: differentiation of nondisplaced and displaced tears of the ulnar collateral ligament with MR imaging. Work in progress. *Radiology*, 188(2), 553–556. <https://doi.org/10.1148/radiology.188.2.8327714>

[23] Thirkannad, S., & Wolff, T. W. (2008). The "two fleck sign" for an occult Stener lesion. *The Journal of hand surgery, European volume*, 33(2), 208–211. <https://doi.org/10.1177/1753193408087106>

[24] Poujade, T., Chick, G. (2017), Entorse de l'articulation métacarpophalangienne du pouce avec lésion du ligament collatéral ulnaire, 3, no. 563, 1060-1065. <https://doi.org/10.53738/REVMED.2017.13.563.1060>

[25] François Moutet, Alexandra Forli, Denis Corcella, Thierry Martin Des Pallières, Gautier Debus, Dominique Thomas. La prise en charge des entorses de la métacarpophalangienne du pouce. *Kinésithér Scient* 2010,511:55-62 - 10/06/2010

[26] 2021 *La maintraumatique* (Elsevier) Chapite 5 https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0010/1113040/0eb94de51719e1fbb8dae97e8e8fc38b26fb80c6.pdf

[27] Gil, J. A., Chambers, A., Shah, K. N., Crisco, J. J., Got, C., & Akelman, E. (2018). A Biomechanical Evaluation of a 2-Suture Anchor Repair Technique for Thumb Metacarpophalangeal Joint Ulnar Collateral Ligament Injuries. *Hand (New York, N.Y.)*, 13(5), 581–585. <https://doi.org/10.1177/1558944717725380>

[28] Stoop N, Teunis T, Ring D, Eberlin KR. Variation in the Rate of Surgery for Ulnar Collateral Ligament Injury of the Metacarpophalangeal Joint of the Thumb. *Hand (N Y)*. 2017 Sep;12(5):512-517. doi: 10.1177/1558944716681974. Epub 2016 Dec 1. PMID: 28774189; PMCID: PMC5684936.

[29] Gnanasekaran, D., Raveendranath, V., & Karupusamy, A. (2020). Morphometric Evaluation of Collateral Ligaments of the First Metacarpophalangeal Joint. *Journal of hand and microsurgery*, 13(4), 228–231. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709098>

[30] Coyle M. P., Jr (2003). Grade III radial collateral ligament injuries of the thumb metacarpophalangeal joint: treatment by soft tissue advancement and bony reattachment. *The Journal of hand surgery*, 28(1), 14–20. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2003.50008>

[31] Gil, J. A., Ebert, K., Blanchard, K., Goodman, A. D., Crisco, J. J., & Katarincic, J. A. (2019). Efficacy of a radial-based thumb metacarpophalangeal-stabilizing orthosis for protecting the thumb metacarpophalangeal joint ulnar collateral ligament. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 32(1), 80–85. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.06.002>

- [32] Sollerman, C., Abrahamsson, S. O., Lundborg, G., & Adalbert, K. (1991). Functional splinting versus plaster cast for ruptures of the ulnar collateral ligament of the thumb. A prospective randomized study of 63 cases. *Acta orthopaedica Scandinavica*, 62(6), 524–526. <https://doi.org/10.3109/17453679108994487>
- [33] Lien, J. R., Brunfeldt, A., Julka, A., Hughes, R. E., Ozer, K., & Lawton, J. N. (2015). Ulnar collateral ligament strain of the thumb metacarpophalangeal joint: biomechanical comparison of two postoperative immobilization techniques. *Hand (New York, N.Y.)*, 10(4), 721–725. <https://doi.org/10.1007/s11552-015-9747-x>
- [34] Sollerman, C., Abrahamsson, S. O., Lundborg, G., & Adalbert, K. (1991). Functional splinting versus plaster cast for ruptures of the ulnar collateral ligament of the thumb. A prospective randomized study of 63 cases. *Acta orthopaedica Scandinavica*, 62(6), 524–526. <https://doi.org/10.3109/17453679108994487>
- [35] Bilan du pouce http://www.ajette.fr/site/bilans_argu/b.27.poinet_main_appfondie.pdf
- [36] Bilan articulaire main et poignet, Colette Gable, 2009 <https://aptm.pt/aptao/ficheiros/documentos/BILAN%20ARTICULAIRE%20Colette%20PDF.pdf>
- [37] Werle, S., Goldhahn, J., Drerup, S., Simmen, B. R., Sprott, H., & Herren, D. B. (2009). Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *The Journal of hand surgery, European volume*, 34(1), 76–84. <https://doi.org/10.1177/1753193408096763>
- [38] Rééducation des entorses de la métacarpo-phalangienne du pouce par traitement fonctionnel ou après traitement orthopédiqueet chirurgical. THOMAS D. ET AL. Kinésithér Scient 2005,459:66-74 - 10/10/2005
- [39] Le rôle des fascias dans la main saine. Di Marco Aurelien. (2019) Mémoire pour l'obtention du DIU de rééducation et d'appareillage en chirurgie de la main. <https://www.sfrm-gemmsor.fr/file/medtool/webmedtool/gemmtool01/botm0190/pdf00001.pdf>
- [40] Adams, B. D., & Muller, D. L. (1996). Assessment of thumb positioning in the treatment of ulnar collateral ligament injuries. A laboratory study. *The American journal of sports medicine*, 24(5), 672–675. <https://doi.org/10.1177/036354659602400519>
- [41] Harley, B. J., Werner, F. W., & Green, J. K. (2004). A biomechanical modeling of injury, repair, and rehabilitation of ulnar collateral ligament injuries of the thumb. *The Journal of hand surgery*, 29(5), 915–920. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2004.04.017>
- [42] Draganich, L. F., Greenspahn, S., & Mass, D. P. (2004). Effects of the adductor pollicis and abductor pollicis brevis on thumb metacarpophalangeal joint laxity before and after ulnar collateral ligament reconstruction. *The Journal of hand surgery*, 29(3), 481–488. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2004.01.004>
- [43] Folk B. (2001). Traumatic thumb injury management using mobilization with movement. *Manual therapy*, 6(3), 178–182. <https://doi.org/10.1054/math.2001.0414>
- [44] Woo, S. L., Inoue, M., McGurk-Burleson, E., & Gomez, M. A. (1987). Treatment of the medial collateral ligament injury. II: Structure and function of canine knees in response to differing treatment regimens. *The American journal of sports medicine*, 15(1), 22–29. <https://doi.org/10.1177/036354658701500104>
- [45] Michaud, E. J., Flinn, S., & Seitz, W. H., Jr (2010). Treatment of grade III thumb metacarpophalangeal ulnar collateral ligament injuries with early controlled motion using a hinged splint. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 23(1), 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2009.10.001>
- [46] Pichora, D. R., McMurtry, R. Y., & Bell, M. J. (1989). Gamekeepers thumb: a prospective study of functional bracing. *The Journal of hand surgery*, 14(3), 567–573. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(89\)80026-7](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(89)80026-7)
- [47] Hollins, M., McDermott, K., & Harper, D. (2014). How does vibration reduce pain?. *Perception*, 43(1), 70–84. <https://doi.org/10.1068/p7637>
- [48] Dufour M, Colné P, Barsi S.(2020) *Masso-kinésithérapie et thérapie manuelle pratiques. Tome 1. Bases fondamentales, applications et techniques. Tête et tronc* (Elsevier Masson) <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/methode-de-kabat-7>

- [49] Mespl   G. (2021) *Thérapie de la main, examen clinique et outils de prise en charge rééducation avancée du poignet et de la main*. P 217-248 (Saur  mes médical)
- [50] Société Suisse de chirurgie de la main. *C'est permis? Homunculus*. [handfacts.ch https://www.handfacts.ch/fr/merveille/homunculus/?noredirect=fr-FR](https://www.handfacts.ch/fr/merveille/homunculus/?noredirect=fr-FR)
- [51] Institut Sud Aquitain de la Main et du Membre Supérieur. *Entorses de la MP du pouce*. <http://www.isamms.com/mppouce.html>
- [52] Schabaille, A. Rastello, O. Thiriet, P. *Les huit muscles de la colonne du pouce*. <https://anatomie3d.univ-lyon1.fr/ressources-peda/les-huit-muscles-de-la-colonne-du-pouce/>
- [53] Daley, D., Geary, M., & Gaston, R. G. (2020). Thumb Metacarpophalangeal Ulnar and Radial Collateral Ligament Injuries. *Clinics in sports medicine*, 39(2), 443–455. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2019.12.003>
- [54] Schroeder, N. S., & Goldfarb, C. A. (2015). Thumb ulnar collateral and radial collateral ligament injuries. *Clinics in sports medicine*, 34(1), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2014.09.004>
- [55] Lee, A. T., & Carlson, M. G. (2012). Thumb metacarpophalangeal joint collateral ligament injury management. *Hand clinics*, 28(3), 361–x. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2012.05.024>
- [56] Hu, M. T., Hsu, A. T., Lin, S. W., & Su, F. C. (2009). Effect of general flexibility on thumb-tip force generation - implication for mobilization and manipulation. *Manual therapy*, 14(5), 490–495. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.10.003>
- [57] Liautaud, M. Les entorses de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce. (1999). Mémoire pour l'obtention du DIU de rééducation et d'appareillage en chirurgie de la main.
- [58] McVeigh, K. H., Kannas, S. N., Ivy, C. C., Garner, H. W., Barnes, C. S., Heckman, M. G., Brushaber, D. E., & Murray, P. M. (2022). Dynamic stabilization home exercise program for treatment of thumb carpometacarpal osteoarthritis: A prospective randomized control trial. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 35(3), 435–446. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.06.002>

ANNEXE 1

Bilan pouce:

NOM PRENOM

Latéralité :

Date d'opération

Type d'opération : suture ancrage Lésion de Stener fragment osseux
retiré ou fixé

Type d'attelle:

Douleur :

Localisation,

Déclenchée (quels mouvements) au repos

Horaire

EVA. /10

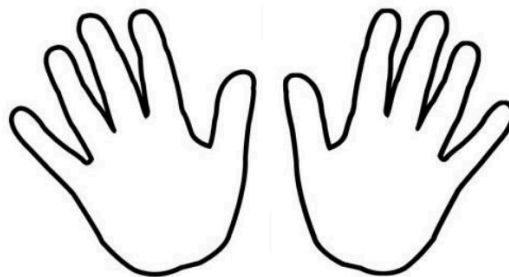
Cutanée trophique :

Cicatrice : localisation, nombre de point,
adhérente, chéloïde

Oedeme mesure circonférence MCP prenant le
godet

Couleur peau, hématomes,

Main chaude main froide



Trouble sensibilité :

Paresthésie :

Dysesthésie : Classification British Research Council (utilisé normalement pour la juger la récupération sensitive, sera utilisé ici pour bilanter)

S0 = Anesthésie complète

S1 = Perception de la piqûre douloureuse

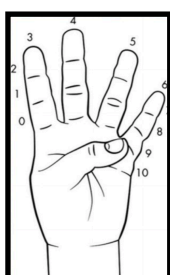
S2 = Perception dysesthésie à la piqûre et au toucher

S3 = Perception piqûre/contact/2 points séparés 12 mm

S4 = Sensibilité normale

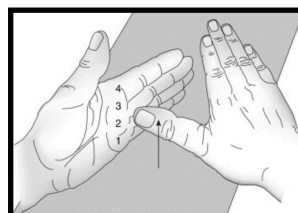
	Coté atteint	Coté sain
MP Flexion		
MP extension		
Test varus valgus		
IP flexion		
IP extension		

Distance D1 D2 :



Score d'opposition
de Kapandji

Rétropulsion de
Kanpandji



ANNEXE 2.

Proposition de protocole, une ébauche:

Intégration des patients: Les patients doivent avoir subi un choc provoquant une entorse ulnaire de la MCP du pouce, les patients avec une laxité chronique ne peuvent pas être intégrés au protocole. Cette entorse doit donner suite à une opération avec suture directe du LCU, ou un ancrage, avec ou non retrait de fragment osseux.

Distinguer si il y a un effet Stener ou non.

Distinguer la latéralité.

Mettre des limites d'âge de 18 à 60 ans, ou avoir une radio de la trapézo-métacarpienne pour éviter d'avoir des patients avec de l'arthrose au niveau de cette articulation. L'arthrose risque de modifier la cinésiologie de la flexion et de l'extension du pouce.

Commencer la rééducation entre 3 et 5 jours comme lors d'une rééducation avec mobilisation active précoce de suture de fléchisseurs.

Bilanter le pouce à la première séance, J15, J30, J60, J90. Exemple d'un bilan de pouce à l'annexe 1.

Le patient garde son attelle type alpine 24H/24 et peut l'enlever lors des séances de rééducation.

Proposer entre une et cinq séances de rééducation par semaine selon les disponibilités des patients. Les éduquer pour qu'ils puissent faire des séances pluri-quotidiennes. Entre les séances respecter le protocole PRICE (protection, repos, froid, compression, élévation).

Les séances avec le kinésithérapeute:

Oter l'attelle. Commencer par le massage pour diminuer l'oedème qui est un frein au mouvement.

Utiliser les vibrations sans mouvement puis lors de flexion, extension du pouce. C'est le début de la mobilisation active précoce.

Travailler avec la technique de Kabat pour réveiller et renforcer les muscles extenseurs et fléchisseurs du pouce, l'attelle peut être remise pour ces exercices.

Travailler l'imagerie motrice implicite (reconnaissance de latéralité), l'imagerie motrice explicite (action imagée) puis l'observation motrice (thérapie miroir)

Les séances en autonomie:

Enlever l'attelle. Mettre un bandage type Coheban pour appliquer une légère compression.

Glacer vingt minutes. Ces deux premières techniques permettent de diminuer l'oedème.

Enlever le Coheban et le froid, puis demander au patients de réaliser des mouvements de flexion extension du pouce. Travailler l'imagerie motrice implicite, explicite et l'observation motrice. Remettre l'attelle.

Ceci n'est qu'une ébauche de protocole et serait un travail à part entière à développer.