

**DIPLÔME INTER-UNIVERSITAIRE EUROPEEN DE RÉÉDUCATION ET
D'APPAREILLAGE EN CHIRURGIE DE LA MAIN (2015-2017)**

Université Joseph Fourier - Faculté de médecine de Grenoble

**AUTO-REEDUCATION DES ENTORSES DE
L'INTERPHALANGIENNE PROXIMALE**

Bérénice LEFEBVRE

ERGOTHERAPEUTE

DIJON (21)

Lecteurs: Pr François Moutet

Pr Philippe Pelissier

Dominique Thomas

REMERCIEMENTS

Je remercie le professeur Moutet pour l'organisation de ce DIU ainsi que tous les intervenants. Je remercie également Denis Gerlac, Dominique Thomas, François Degez, François Delaquaize, Alexandra Perret, Rosario Balladron, Michel Boutant, Maxime Fourmy, Marc Boudou ainsi que tous leurs collaborateurs pour leurs excellents accueils lors des stages.

Merci à mes collègues pour leur patience et à ma famille pour son soutien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	5
A. Rappel théorique.....	6
I. Anatomico-physiologie.....	6
1. Anatomie descriptive.....	6
a. Surfaces articulaires.....	6
b. La peau.....	7
c. La capsule articulaire.....	7
d. Les ligaments latéraux.....	7
e. La plaque palmaire.....	8
f. L'appareil extenseur au niveau de l'IPP.....	9
g. L'appareil fléchisseur au niveau de l'IPP.....	10
h. Les poulies.....	10
i. Les ligaments rétinaculaires.....	11
j. Vascularisation de l'articulation.....	12
2. Anatomie fonctionnelle de l'IPP.....	13
a. Stabilité.....	13
b. Mobilité.....	13
c. Biomécanique.....	14
II. Les entorses.....	14
1. Entorses latérales.....	14
2. Entorse de la plaque palmaire.....	15
3. La raideur.....	15
a. Histologie.....	15
b. Mécanisme	16
c. Position d'enraidissement des IPP.....	17

d. Traitement de l'entorse de l'IPP.....	17
B. Auto-rééducation de l'entorse de l'IPP.....	18
I. Matériel et Méthode.....	19
a. Discussion.....	21
b. Limites.....	21
II. Présentation du projet : Auto-rééducation de l'entorse de l'IPP.....	22
CONCLUSION.....	27
ANNEXES.....	28
BIBLIOGRAPHIE.....	33
ICONOGRAPHIE.....	37

INTRODUCTION

Ray Curtis a décrit l'interphalangienne proximale (IPP) comme « l'épicentre de la chirurgie de la main » [11]. L'anatomie et la fonction sont interdépendantes. La main est l'organe de la préhension et l'IPP est son épicentre. Une atteinte de cette articulation peut entraîner une impotence fonctionnelle si elle n'est pas traitée.

La lésion principale est l'entorse, qui est une lésion traumatique de l'articulation résultant de la distorsion, avec étirement (entorse bénigne) ou rupture (entorse grave) des ligaments.

La majorité des entorses des doigts se fait lors de la pratique sportive. Il existe cependant d'autres facteurs tels que les chutes et les violences physiques. Ainsi, tout le monde est concerné par les entorses de l'IPP.

Dans ma pratique professionnelle, j'ai reçu plusieurs patients avec une raideur au niveau de l'IPP du fait d'une entorse ancienne non soignée. En effet, ces patients n'ont pas consulté par manque d'information ou par ignorance de la potentielle gravité du traumatisme.

Sous la douleur, le patient gardait le doigt en rectitude et cela pouvait aller jusqu'à l'exclusion du doigt.

Pourtant en 1895 déjà, Just Lucas-Championnière décrit que "l'immobilisation est parfaite pour l'obtention de la cicatrisation et de la consolidation des tissus, par contre elle est pourvoyeuse de raideurs irréversibles, sources d'incapacités fonctionnelles majeures". En revanche, la "mobilisation précoce ne veut pas dire mobilisation forcée dans les amplitudes totales mais mobilisation dosée, mesurée, étudiée avec soin".

Michel Merle confirme en 1997 que "La mobilisation précoce est le meilleur moyen pour lutter contre l'œdème, l'enraidissement articulaire et les adhérences tendino-périostées"

Je voulais donc pouvoir donner au patient un support pour les accompagner dans la rééducation de l'entorse de l'IPP.

Dans une première partie, vous trouverez la description anatomique et les mécanismes de l'entorse de l'IPP ; Dans la seconde partie, je détaillerai les réponses d'un questionnaire pour faire le point sur les connaissances sur les entorses puis je décrirai le protocole proposé aux patients.

A. Rappel théorique

I. Anatomico-physiologie

1. Anatomie descriptive

a. Surfaces articulaires

L'articulation de l'interphalangiennne proximale est une articulation synoviale de type trochléenne vrai à un seul degré de liberté[1]. Elle autorise un mouvement de flexion et d'extension.

La tête de la première phalange est en forme de trochlée. La base de la deuxième phalange est formée de deux cavités glénoïdales séparées par une crête antéro-postérieure correspondant à la gorge de la trochlée [2] (*figure 6*).

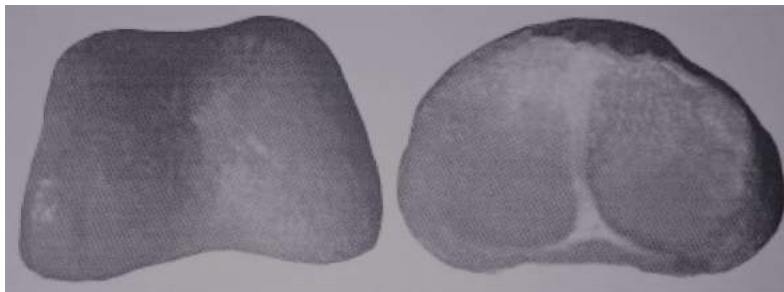


Figure 6 : Anatomie de la tête de P1 (à gauche) et de la base de P2 (à droite)

Il existe une congruence de l'articulation dans le plan sagittal (*figure 5*).

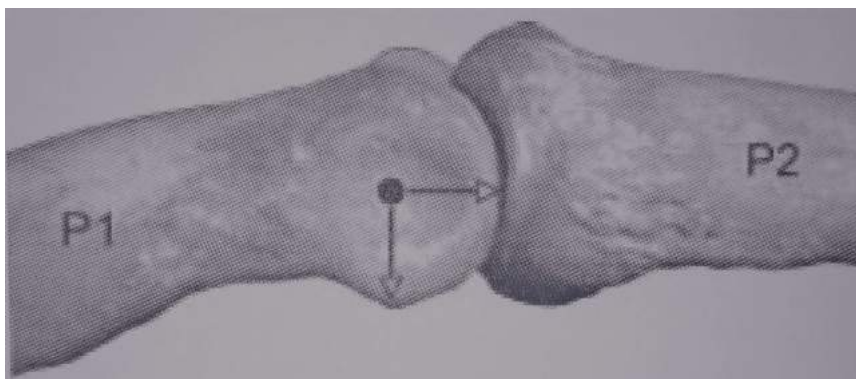


Figure 5 : Anatomie de l'IPP de profil

b. La peau

La face palmaire de la main et des doigts est recouverte d'un épiderme résistant, la face dorsale est plus fine et souple. Elle permet un allongement en flexion [2].

c. La capsule articulaire [3]

La capsule articulaire est une véritable enveloppe de l'articulation avec de nombreux replis qui favorise la flexion et l'extension.

Elle est prolongée sur les cotés par deux ligaments latéraux et un ligament accessoire. Le ligament principal est tendu en extension et en flexion.

d. Les ligaments latéraux (figure 3)

Ils sont constitués de deux faisceaux [6]:

-Le ligament phalango-phalangien (principal) qui est tendu en extension et en flexion complète.

-Le ligament phalango-glénoïdien (accessoire) qui s'insère en proximal de la tête de P1 au bord latéral de la plaque palmaire et de la gaine des fléchisseurs en distal. Il est détendu en flexion et tendu en extension de l'articulation.

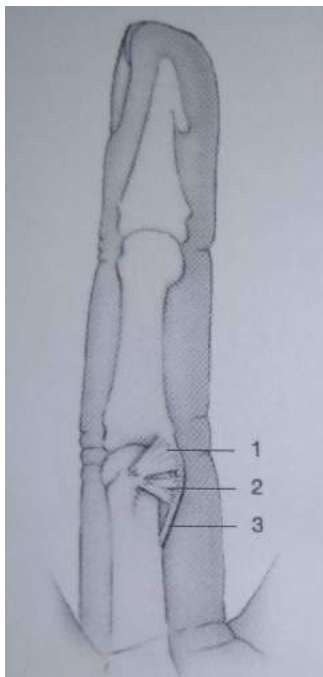


Figure 3: Les ligaments latéraux de l'IPP des doigts :

- 1: Le ligament phalango-phalangien
- 2: Le ligament phalango-glénoïdien
- 3: La plaque palmaire

e. La plaque palmaire [4]

Elle possède une forme particulière en queue d'hirondelle décrite par Kuczynski en 1968 [32].

La plaque palmaire est un fibro-cartilage situé à la face antérieure de l'articulation IPP. Elle est ancrée sur P2 en distal et possède une fixation sur P1 en dedans de l'insertion distale de la poulie A2.

Elle est fixée en proximal par l'intermédiaire des "check reins" (*figure 2*) ligaments qui limitent l'hyperextension qui sont étroitement intriqués avec la gaine des fléchisseurs et des poulies A3 et C1. Les "check reins" ou freins, ont été décrits par Landsmeer en 1976.

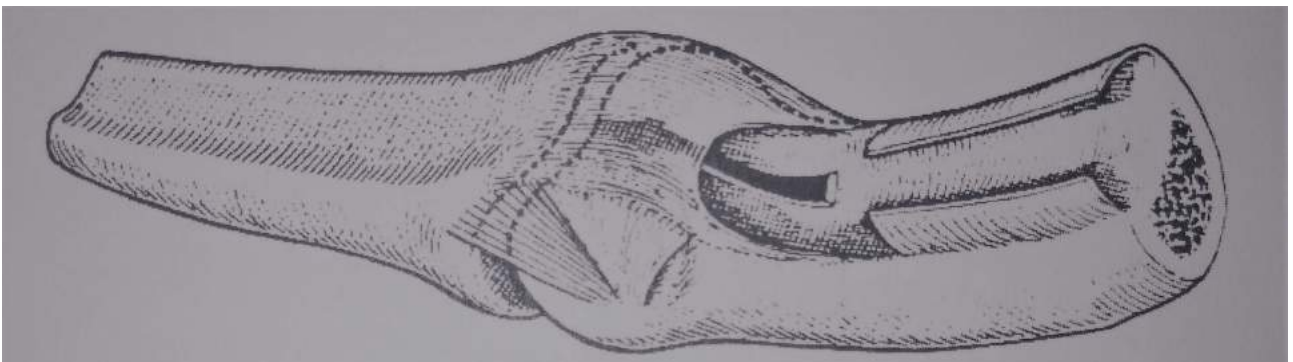


Figure 2 : Insertion proximale de plaque palmaire et freins latéraux

Eaton parle de boîte ligamentaire (*figure 9*) avec les ligaments latéraux, la gaine des fléchisseurs et la plaque palmaire[5].

Elle représente le plancher du canal digital [7] et augmente l'action des fléchisseurs par son insertion qui est proche de l'articulation.

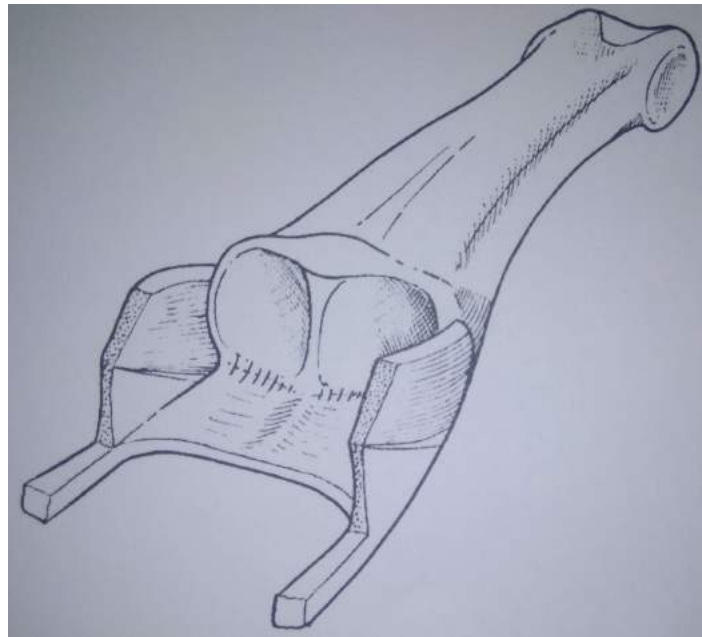


Figure 9 : La boîte ligamentaire selon Eaton

f. L'appareil extenseur au niveau de l'IPP (*figure 7*)

Il est postérieur. Il est représenté par un tendon médian qui s'insère sur le tubercule supérieur de la base de P2 et les bandelettes latérales qui, unies aux muscles interosseux et lombricaux, vont s'insérer sur la base de P3.



Figure 7 : Représentation schématique de l'anatomie de l'appareil extenseur

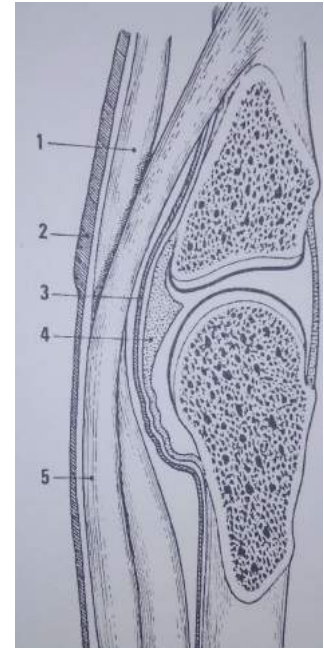
g. L'appareil fléchisseur au niveau de l'IPP (*figure 8*)

Cela concerne surtout le fléchisseur commun superficiel. En effet, ces deux bandelettes latérales s'insèrent sur le bord latéral de la base de P2.

Le fléchisseur commun profond perce le fléchisseur commun superficiel et s'insère à la base de P3. Ce croisement permet au fléchisseur commun superficiel de plaquer le fléchisseur commun profond ce qui renforce l'IPP en palmaire. [8]

Figure 8 : Coupe de l'IPP

- 1: Fléchisseur profond
- 2: Poulie
- 3: Gaine synoviale
- 4: Plaque palmaire
- 5: Fléchisseur superficiel



h. Les poulies [10] (*figure 15*)

Elles plaquent littéralement le tendon au squelette, évitant tout phénomène de corde d'arc. Des gaines synoviales entourent les tendons pour faciliter le glissement tendineux, réduire les frottements et éviter une usure du tendon dans ses poulies.

Il existe deux types de poulies:

-Les poulies annulaires de A1 à A5 sont formées de puissantes fibres qui plaquent le tendon à l'os [9]. Elles sont essentielles à l'enroulement du doigt.

-Les poulies cruciformes de C1 à C3 sont plus lâches et permettent le raccourcissement de la gaine lors de la flexion du doigt.

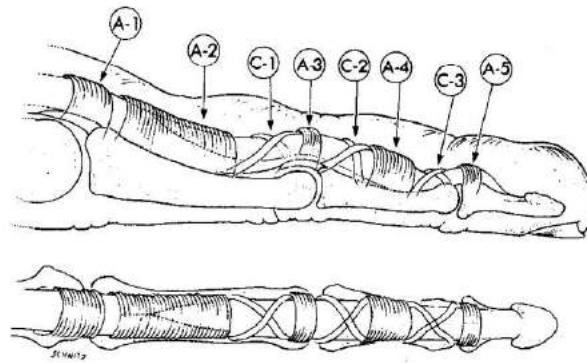


Figure 15: Les poulies

i. Les ligaments rétinaculaires

- Le ligament rétinaculaire transverse [8] s'insère en proximal sur A3 et sur la gaine des fléchisseurs, et pour sa partie distale sur la plaque palmaire et sur la capsule articulaire de l'IPP. Il s'amarre latéralement à la bandelette latérale de l'extenseur commun. Il évite la dorsalisation des bandelettes latérales.

- Le ligament rétinaculaire oblique (*figure 16*) naît de la gaine des fléchisseurs en regard du col de P1. Il se dirige obliquement pour croiser P2 et se termine sur les bandelettes latérales de l'extenseur commun, au niveau de P3, Ceci entraîne l'effet ténodèse croisé : l'extension de l'IPP entraîne l'extension de l'IPD, et la flexion de l'IPD entraîne la flexion de l'IPP.

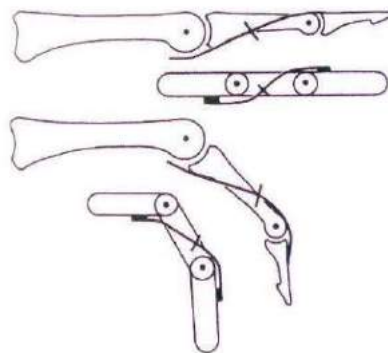


Figure 16: Le ligament rétinaculaire

- Le ligament rétinaculaire dorsal correspond aux structures tendues entre les deux bandelettes latérales et comprend le ligament triangulaire qui rejoint les deux bandelettes latérales au dos de la

deuxième phalange avec ses fibres qui se mélangent avec celles du ligament rétinaculaire transverse. Il comprend aussi les fibres arciformes qui passent au-dessus de l'articulation, donc plus proximales que celles du ligament triangulaire, et se mélangent avec les fibres terminales des tendons intrinsèques qui se mélangent elles-mêmes avec la bandelette centrale de l'extenseur. Ces deux structures ont pour fonction de prévenir la luxation palmaire des bandelettes latérales lors de la flexion du doigt.

- Les ligaments cutanéο-digitaux (Cleland et Grayser). Ils sont en tension lors de la flexion de l'IPP et assurent la stabilité cutanée. [11]

j. Vascularisation de l'articulation [12, 17]

L'ischémie artérielle est un facteur d'aggravation dans les raideurs articulaires digitales

- Les artères: le réseau artériel de la main est très développé permettant facilement des suppléances en cas de lésion. (*figure 4*)

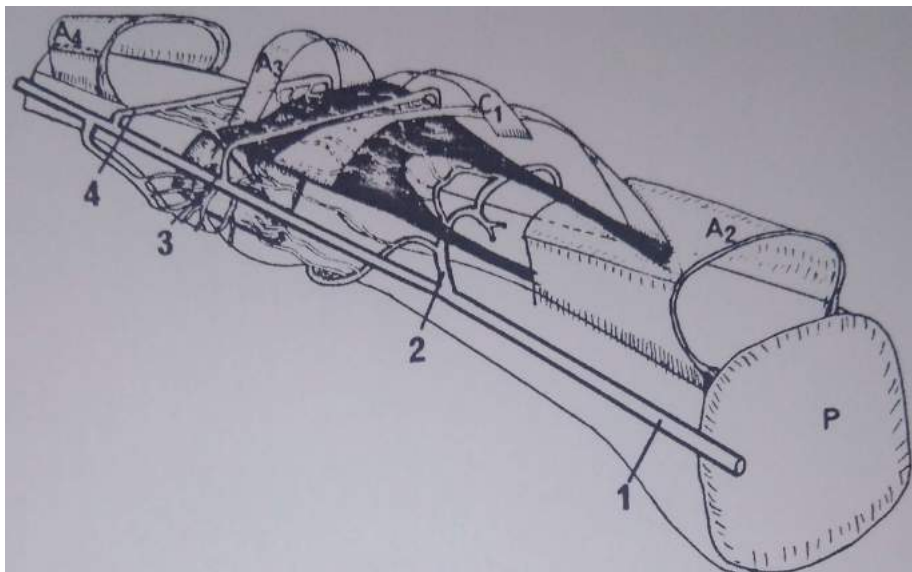


Figure 4 : Vue schématique des dispositions artérielles au niveau de l'IPP en vue palmaire

- 1: Artère digitale propre
- 2: Artère digitale articulaire proximale
- 3: Artère digitale palmaire transverse inter-phalangienne
- 4: Artère digitale palmaire transverse distale

- Les veines : Les plus développées sont sur la face dorsale de la main. En palmaire, elle ne sont constituées que d'un réseau de petites veinules.

- Les lymphatiques : les vaisseaux lymphatiques superficiels sont collecteurs des doigts et de la paume de la main. Ils gagnent la face antérieure de l'avant bras et se jettent dans les ganglions de l'aisselle. Les vaisseaux lymphatiques profonds sont satellites des gros vaisseaux sanguins.

2. Anatomie fonctionnelle de l'IPP

a. Stabilité

Elle est assurée par la capsule articulaire renforcée par les ligaments latéraux internes et externes, la plaque palmaire et la gaine des fléchisseurs, la bandelette médiane, les bandelettes latérales ainsi que par le ligament triangulaire de l'appareil extenseur. [13]

b. Mobilité [13]

Il n'y a pas de mouvement actif en latéralité. Les ligaments latéraux assurent la stabilité latérale de l'articulation aussi bien en flexion qu'en extension. La plaque palmaire glisse sur les condyles et se plicature en proximal en flexion (*figure 1*). En extension, la mise sous tension de la plaque palmaire évite le recurvatum articulaire.

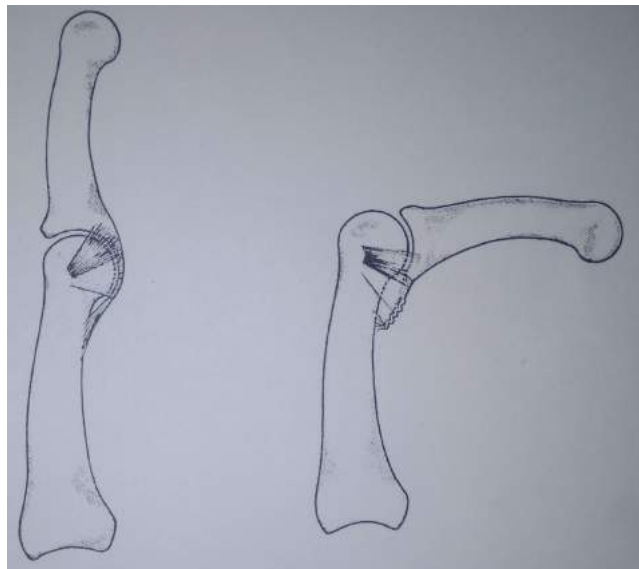


Figure 1: Lors de la flexion, la partie proximale de la palmaire se plisse

La gaine des fléchisseurs est en continuité avec les ligaments latéraux et permet de renforcer l'insertion de la plaque palmaire sur la deuxième phalange. Selon Eaton, la jonction de ces trois éléments, ligaments latéraux, plaque palmaire et gaine fibreuse des fléchisseurs représente la clé de la stabilité de l'IPP [14]. Si ces trois éléments demeurent intacts, aucune entorse ni luxation n'est possible.

c. Biomécanique [15]

La fonction principale de l'articulation IPP est la flexion-extension des doigts. La flexion est de 120° et l'extension est généralement de 0°. Cette articulation est activée en extrinsèque par les fléchisseurs et les extenseurs, en intrinsèque par les interosseux palmaires et dorsaux et les lombricaux. Il existe aussi un mécanisme de ténodèse dû à l'appareil rétinaculaire de Landsmeer. Les ligaments latéraux sont tendus en extension complète et en flexion complète ce qui implique que les IPP ont plus tendance à s'enraidir en position intermédiaire. On les immobilise en extension pour mettre en tension le faisceau principal des ligaments latéraux, la plaque palmaire et les « checks reins ». [16]

II. Les entorses

Les lésions de l'IPP des doigts longs sont très courantes car c'est la deuxième articulation du membre supérieur atteinte de traumatismes [1]. Les conséquences fonctionnelles peuvent être invalidantes en opposition avec l'importance du traumatisme [18]. Comme le disait Baesley en 1981 : "La fonction des doigts a une unité ; l'imperfection de l'un interfère avec la fonction de tous les autres et de la main".

Pour ce sujet, seul les entorses seront décrites. Elles sont caractérisées par un étirement ligamentaire dont les lésions entraînent le réflexe vaso-moteur de Leriche, source de douleur et de raideur. [19]

1. Entorses latérales [13, 18] (*figure 10*)

C'est l'étirement des faisceaux ligamentaires latéraux de l'IPP. L'étirement peut aller jusqu'à la rupture de ces ligaments.

D'après la littérature, elles surviennent en général sur les 4ème et 5ème doigts. Elles sont dues à une contrainte en torsion sur un doigt en extension.

A l'examen clinique, on retrouve de l'œdème et un hématome. La douleur et l'impotence fonctionnelle sont modérées, ce qui est souvent considéré, à tort, comme banal par le patient.

L'articulation présente une laxité articulaire et il est possible de retrouver un petit arrachement osseux à la base de la deuxième phalange, témoin de la lésion ligamentaire.

L'articulation reste congruente avec la présence d'un faisceau ligamentaire et le tonus des fléchisseurs et des extenseurs.

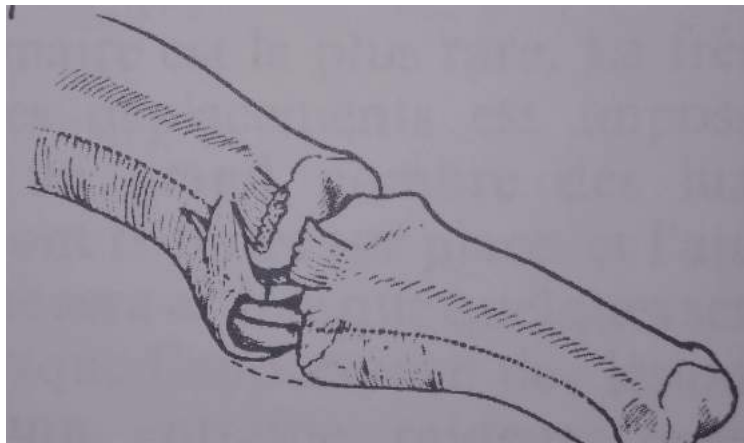


Figure 10 : Entorse latérale de l'IPP

2. Entorse de la plaque palmaire [13, 16, 18]

C'est le résultat d'un traumatisme en hyperextension du doigt. Il survient souvent lors de la pratique d'un sport de ballon [19]. Le tableau clinique est le même que celui de l'entorse latérale. L'impotence fonctionnelle et la douleur sont beaucoup plus présentes. L'hématome se situe à la face palmaire de l'IPP. Il existe une hyperlaxité dorsale qui est impossible à tester du fait des douleurs.

De la même façon, il est possible de retrouver un petit arrachement osseux à la radiographie traduisant de l'arrachement de la plaque palmaire [13]. Selon M. Merle, il est retrouvé dans 30 à 40% des cas.

III. La raideur

Comme l'a bien montré Bunnell en 1948, la moindre rétraction des ligaments articulaires (liée par exemple à l'œdème et à la fibrose qui en résulte) rétrécit l'interligne articulaire inter-phalangien, ce qui limite les mouvements.

a. Histologie

Les fibres de collagène représentent 80% du poids sec des tendons, des ligaments et des capsules articulaires [20]. Elles baignent dans une matrice interstitielle composée d'eau et de glycoaminoglycanes, qui maintiennent l'espace entre les fibres et autorisent les plans de glissement [21].

Les fibres sont parallèles dans les ligaments et les tendons, elles sont en mailles dans les capsules articulaires [20]. Une immobilisation prolongée post-traumatique entraîne une désorganisation architecturale, avec augmentation des fibres de collagène, une diminution de la concentration en eau et de la synthèse des glycoaminoglycanes. Les liaisons entre les fibres de collagène augmentent, les ligaments et les plis capsulaires (symphyse des culs de sac) adhèrent les uns aux autres, puis avec le temps, ces adhérences se resserrent, deviennent plus nombreuses, se collent même parfois au cartilage.

b. Mécanisme

Un tissu lésé provoque immédiatement l'apparition d'un œdème, lié à un déséquilibre entre filtration et réabsorption capillaire [22].

Cet œdème est composé de trois phases :

- La phase inflammatoire permet d'isoler le site lésé. Elle ne dure que quelques jours. Une sécrétion d'histamine et de bradykynine provoque une vasodilatation et une augmentation du flux sanguin. Ce liquide se nomme l'exsudat et c'est lui qui représente l'œdème [23]. La plaie est ensuite nettoyée des tissus nécrosés avec l'arrivée des macrophages. Les premiers fibroblastes synthétisent les fibres de collagène. Tous ces éléments sont amenés sur le site par une augmentation de la vascularisation.

- La phase fibroblastique (ou proliférative) se caractérise par une forte augmentation de la concentration en protéines, de la synthèse des fibres de collagène par les fibroblastes et de la néovascularisation. L'œdème devient plus épais: c'est le transsudat. Il est responsable de la fibrose car les protéines agissent comme une colle.

- La dernière phase est le remodelage. Les cellules se réalignent. L'œdème est dur, fibrosé et moins volumineux.

c. Position d'enraidissement des IPP

R Tubiana décrit que les entorses des IPP, quand elles ne sont pas prises en charge précocement ou négligées, entraînent des raideurs articulaires.

D'après Kapandji [16], les ligaments latéraux sont tendus en extension complète et en flexion complète. Le risque se situe principalement au niveau des plaques palmaires et des « checks reins » (rétraction), mais aussi au niveau de la partie dorsale de la capsule articulaire. Les IPP s'enraidissent donc en position intermédiaire.

La cicatrisation de la plaque palmaire se fait spontanément avec une tendance à la rétraction, donc un enraidissement de l'IPP en flexion [13].

Les IPP sont donc systématiquement immobilisées en extension pour mettre en tension le faisceau principal des ligaments latéraux, la plaque palmaire et les « checks reins ». Cette position, unanimement admise, peut malgré tout entraîner une symphyse du cul de sac antérieur et provoquer un déficit de flexion [24].

d. Traitement de l'entorse de l'IPP

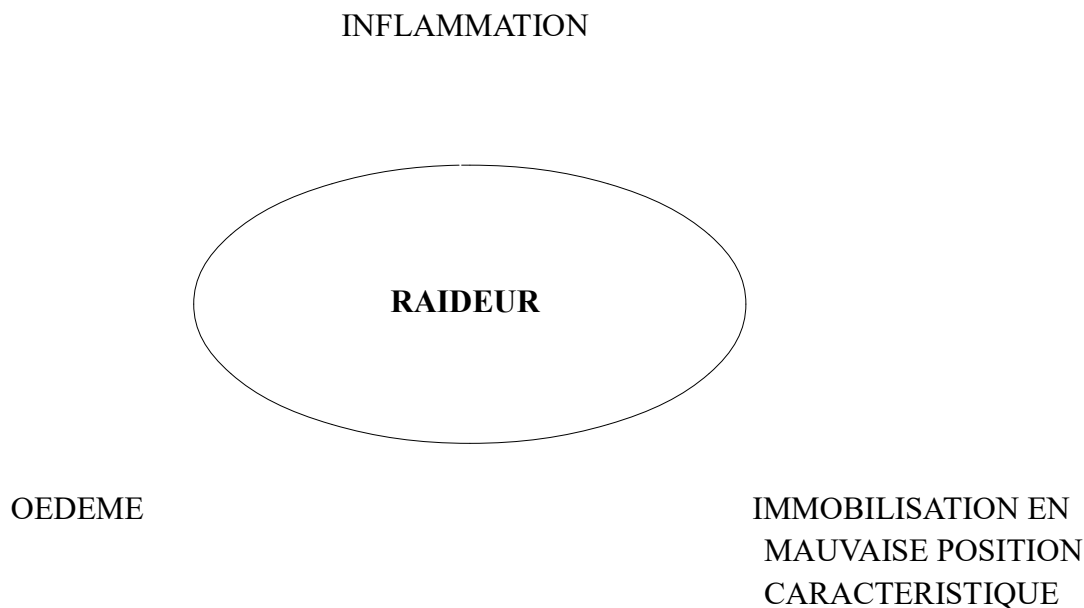
Pour éviter le phénomène d'enraidissement, il faut recourir à la mobilisation immédiate. Cette mobilisation active n'est en fait entreprise qu'après avoir laissé se résorber l'œdème post-traumatique. Quoi qu'il en soit, la mobilisation immédiate doit être comprise comme un traitement et non comme un abandon thérapeutique [25]

La non-utilisation du segment lésé conduit à l'arrêt de l'émission de messages proprioceptifs, à un effacement du programme moteur, à une perte des mécanismes de défense proprioceptive et à une inhibition réflexe de la commande volontaire [26].

Même après mobilisation précoce, un défaut d'extension de l'IPP peut apparaître par rétraction de la plaque palmaire. La prise en charge en rééducation est alors indispensable pour ne pas voir s'installer un flessum de l'IPP avec un tableau de pseudo boutonnière dont le traitement est long et décevant. Dans tous les cas, le patient sera prévenu des séquelles classiques de toute entorse digitale: persistance quasi définitive d'une augmentation du volume articulaire, douleur chronique et intolérance au froid pendant au moins un an [13].

B. Auto-rééducation de l'entorse de l'IPP

Il est essentiel de comprendre que la main est un organe complexe dont les parties affectent la fonction complète. Cette évolution vers le handicap majeur est d'autant plus regrettable qu'elle est encore trop souvent le résultat d'une erreur de prise en charge initiale.



Cercle vicieux aboutissant à la raideur

La raideur est un véritable problème de santé publique car la raideur d'un seul doigt empêche le bon fonctionnement de toute la main et peut ruiner la carrière du patient [27].

Au sein de ma pratique professionnelle, je réalise des orthèses pour le compte d'un orthésiste. Je réalise régulièrement des appareillages sur des doigts enraidis suite à des entorses non soignées ou mal soignées. Lorsque j'interroge le patient, la même réponse revient régulièrement « ce n'est qu'un doigt je ne savais pas que ça pouvait autant me gêner ». Ainsi le patient qui ne souhaite pas consulter "juste pour un doigt" se retrouve bien souvent en arrêt de travail.

Dans une première partie, je décris et j'analyse le résultat d'un questionnaire donné sur la connaissance des entorses. Dans la seconde partie je décris le protocole que je propose.

I. Matériel et Méthode

Le questionnaire (Annexe 4) a été donné à des patients présents dans le centre de rééducation pour de la rééducation cardiaque et pulmonaire, par le biais de collègues. Je ne connais pas ces patients.

Sur les 50 questionnaires distribués, 42 sont exploitables. 8 ont été écartés car trop peu remplis.

Sur les 42 réponses exploitables, nous avons 60 % d'hommes et 40 % de femmes

Voici les résultats pour chaque item :

Age

Pour les femmes entre 20 ans et 70 ans et donc un âge moyen de 37,4 ans

Pour les hommes entre 16 ans et 75 ans et donc un âge moyen de 43,7 ans

Age moyen pour les réponses des questionnaires 43,7 ans

Que faire en premier

66% des personnes mettent du froid

34% donnent diverses réponses telles que

-aller chez le médecin traitant

-mettre de la pommade

-désinfecter

Où aller en premier ?

60% vont chez le médecin généraliste

24% vont chez le pharmacien

16% ne font rien

Avez-vous déjà eu une entorse ?

Oui pour 65%

Non pour 35%

Si oui où ?

Cheville 63%

Doigt 19%

Genou 4%

NC 14%

Conséquence

Port d'attelle 44%

Arrêt de travail 30%

Aucune 19%

Arrêt du sport 7%

Qu'est ce qu'une entorse?

Élongation des ligaments 40%

Lésion tendineuse 21%

Ne sait pas 16%

Torsion articulaire 16%

Torsion musculaire 7%

Impact d'une entorse sur les avq

Sur une échelle de 0 à 10, 10 étant le maximum d'invalidité

homme 6,88/10

femme 6,86/10

moyenne de 6,87/10

a. Discussion

Je n'ai volontairement pas orienté le questionnaire sur les entorses de l'IPP spécifiquement car je n'aurais pas eu assez de réponses. Je souhaitais connaître les connaissances des personnes interrogées, ne faisant pas partie du personnel médical, en ce qui concerne les entorses.

Parmi les 60% qui ont répondu aller chez le médecin généraliste, tous ont déjà eu une entorse.

76% des personnes qui ont eu une entorse savent ce qu'est une entorse. Sur les 15 personnes qui n'ont pas eu d'entorse, 2 savent ce qu'est une entorse.

Ainsi parmi les connaissances sur les entorses, les personnes savent qu'il faut mettre du froid et se rapprocher des centres médicaux que ce soit médecin généraliste, les urgences du CHU ou le SOS main. 64% ont déjà eu une entorse, en majorité à la cheville avec pour conséquence une attelle et un arrêt de travail. Au total 60% ne savent pas ce qu'est une entorse mais juge cela invalidant et savent où se rendre s'ils en avaient une.

b.Limite

Le questionnaire permettait trop de réponses ouvertes et les questions n'étaient pas claires pour toutes les personnes. J'ai eu plusieurs réponses comme « à la marche » ou « au travail » à la question : Où avez-vous eu une entorse ?

Le but de ce mémoire est de présenter une façon de proposer une auto-rééducation de l'entorse de l'IPP. Je n'ai pas pu faire d'étude quantitative car je n'ai pas eu assez de patients pour la prise en charge d'une entorse de l'IPP. Je me suis donc orientée vers la littérature, ainsi que mon expérience personnelle pour faire une proposition d'auto-rééducation. Les questionnaires m'ont été utiles pour connaître les connaissances en matière d'entorse et de pouvoir réaliser un protocole compréhensible par les médecins, les rééducateurs et le patient. L'auto-rééducation est proposée sous le suivi régulier du rééducateur. L'appareillage proposé est simple et ne nécessite que du thermoformable ce qui permettra au rééducateur de pouvoir proposer cette méthode même s'il n'est pas un orthésiste aguerri. La réalisation des différents appareillages est détaillée en annexe.

II. Présentation du projet : Auto-rééducation de l'entorse de l'IPP

Voici en détail le protocole que je propose pour l'auto-rééducation de l'entorse de l'IPP.

De J0 à J3, nous sommes dans la phase inflammatoire. L'œdème est la réponse initiale à tout traumatisme de la main, ouvert comme fermé. Le liquide d'œdème, riche en protéines et macrophages, envahit les structures anatomiques lésées. Très rapidement, il va diffuser dans les plans naturels de glissement, les gaines synoviales, les cavités articulaires et les tissus intacts de voisinage, les forçant à se mettre en situation tension : c'est la posture caractéristique de la main œdématisée. Ainsi, la peau surtout dorsale se distend, réduisant à néant la réserve cutanée et l'élasticité indispensable à la flexion des doigts. Les articulations MP se mettent en extension ce qui entraîne une mise en flexion automatique des IPP par avantage mécanique des fléchisseurs, par rapport aux extenseurs. Il est capital de réaliser que cette position caractéristique de la main œdématisée est au début réversible car le liquide d'œdème est fluide. Il va malheureusement progressivement s'organiser pour former une véritable "colle biologique" capable de fixer les tissus blessés et les tissus intacts de voisinage en un bloc cicatriciel [27].

Les auteurs restent unanimes pour dire que l'immobilisation d'un doigt favorise son enraidissement. Il est donc nécessaire de permettre la mobilité de ce doigt. Le patient reste malgré tout très douloureux et souvent réfractaire à cette mobilisation précoce. Une immobilisation immédiate, d'une courte durée (2 à 3 jours) permet de diminuer la douleur et de passer la phase inflammatoire. Durant cette immobilisation immédiate, il est possible de lutter contre l'œdème avec du froid et du matériel compressif.

Je propose la réalisation d'un tube complet bloquant tout le doigt en rectitude (figure 11) (annexe 1). En effet, cette position de repos évitera la mise en flexum de l'articulation IPP. Il est possible pour la lutte contre l'œdème de placer une bande compressive sous le tube. Cette période doit être la plus courte possible.

Le patient est également informé de la méthode GREC pour la lutte contre l'œdème :

-Glace :

Mettre la zone au froid pendant 15 à 20 minutes et répéter plusieurs fois par jour pendant les premiers jours, le froid réduisant la douleur et les saignements. Il y a comme contre indication les maladies vasculaires et le diabète.

-Repos :

Il faut éviter les activités qui peuvent provoquer de la douleur, mais ne pas éviter toute activité physique.

-Compression :

Pour l'application de la bande compressive, il est indispensable de le placer du distal au proximal. Ne pas trop serrer le bandage sinon il va réduire la circulation sanguine.

-Élévation :

Afin de réduire l'œdème, il est conseillé de mettre la main au-dessus du niveau du cœur, surtout pendant la nuit. La gravité aide à réduire l'œdème en drainant l'excès de liquide.



Figure 11 : Doigtier complet, à noter que la flexion de la MCP est possible

Il est possible de ne pas faire cette phase si le doigt n'est pas œdématisé et ne présente pas de douleur ou s'il est vu à distance du traumatisme.

De J4 jusqu'à J11, c'est la phase secondaire de réparation et de remodelage. Les fibres de collagène qui représentent 80% du poids sec des tendons, ligaments et capsules articulaires baignent dans une matrice interstitielle constituée d'eau et de macromolécules dont les glycosaminoglycanes. Normalement, les propriétés mécaniques des tendons, capsules articulaires et ligaments dépendent de l'organisation architecturale des fibres de collagène et des tensions qui leurs sont appliquées. Ainsi les tendons et les ligaments ont des fibres parallèles alors que la capsule articulaire présente une organisation "en maille".

Une simple immobilisation entraîne une désorganisation architecturale avec augmentation des liaisons entre les fibres de collagène et leur fixation progressive [28].

A cette sollicitation insuffisante s'ajoute le processus de cicatrisation avec élimination des tissus nécrosés progressivement remplacés par un tissu de granulation. Une production intense de collagène forme, en l'absence de traitement, un "bloc cicatriciel" qui va fixer et enraidir toutes les structures articulaires et périarticulaires [27].

La mobilisation active précoce dès que possible n'est pas synonyme de mobilisation permanente. En effet, elle doit être entrecoupée de périodes de repos afin de réduire l'inflammation génératrice de fibroblastes, de collagène et de douleurs.

Selon Van Wetter, "dans l'art de l'appareilleur" il n'y a "aucune place pour la violence". Le remodelage est obtenu par la rééducation fonctionnelle classique (période de mobilisation active et/ou passive) associée au port d'orthèse [27].

Pour cette phase, l'attelle doit être segmentaire, laissant les articulations MP et IPD libres (figure 12)(annexe 2). L'articulation IPP doit être maintenue aussi proche de l'extension complète que possible, de façon à éviter la constitution d'un flessum qui est la complication la plus fréquente. D'autre part, cette manœuvre engendre l'étirement du ligament rétinaculaire oblique en évitant sa contraction [30]. Chaque fois que la stabilité le permet, il est préférable de commencer la rééducation d'emblée. Il est important de ne pas négliger l'entretien de la mobilité de l'articulation IPD du doigt atteint, et l'ensemble des chaînes digitales des doigts voisins [29].



Figure 12 Tube bloquant l'IPP et laissant la MCP et l'IPD libre

Les exercices d'auto-rééducation sont donnés au patient. Ils consistent à réaliser le plus souvent possible (au minimum 3 fois le matin et 3 fois l'après midi) une série passive de 10 flexions IPP/IPD suivie d'une série active de 10 flexions IPP/IPD (figure 13). Il est important d'avoir l'extension complète entre chaque flexion passive ou active.

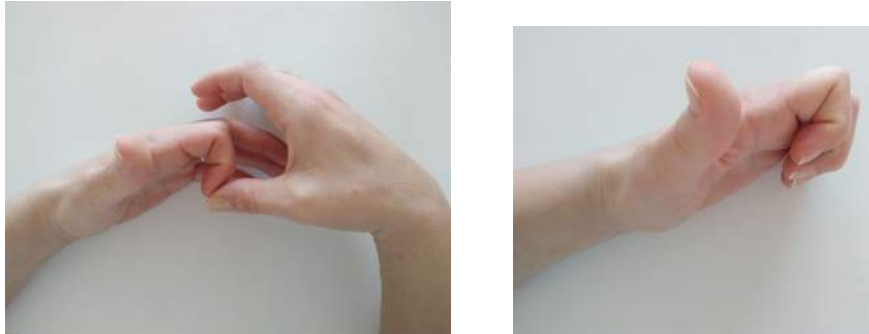


Figure 13 : Auto-exercices, d'abord passif puis actif

De J12 à J21 :

Mise en place de la syndactylie (figure 13)(annexe 3) le jour. Le tube d'extension est conservé la nuit pour continuer de mettre l'articulation au repos. La syndactylie est réalisée en thermoformé, elle peut aussi être réalisée en velcro. Il arrive parfois de voir des syndactylies réalisées avec de la bande adhésive Selon une étude coréenne [31], les auteurs ont souvent observé des complications associées à l'utilisation de bandes adhésives telles que la nécrose de la peau, les infections et le mouvement articulaire limité. D'après cette étude, sur 55 chirurgiens, 45% ont observé des lésions cutanées sur la zone adhésive de la bande, entre le doigt blessé et le doigt sain.



Figure 13 : syndactylie

Les exercices de flexions/extensions complètes sont conservés durant la journée en retirant les syndactylies.

De J22 à J30 :

Ablation du tube la nuit. La syndactylie est conservée la journée uniquement.

A partir de J30 :

La syndactylie est retirée la journée. Il est recommandé au patient de la remettre pour les activités de force telles que le sport ou le bricolage durant encore un mois.

Le patient est revu par le rééducateur à J4, J12, J22 et J30.

L'ensemble de ce protocole est proposé en annexe 5. L'idée est de le proposer sur une feuille A4 afin de pouvoir le donner au patient avec les dates de ses prochains rendez-vous. Même si le principe est "l'auto-rééducation", il est indispensable que le patient soit revu régulièrement car si à l'un de ses contrôles, le doigt présente un flessum, une SDRC monodigitale, une douleur anormalement persistante, il est recommandé de débiter de suite des séances de rééducation.

CONCLUSION

L'auto-rééducation de l'entorse de l'IPP est possible suivant des conditions particulières:

- Le patient doit être vu assez tôt pour éviter l'enraidissement.
- Il doit être coopérant et réaliser les exercices.
- Il doit être disponible pour venir aux rendez-vous.

Même si le principe est l'auto-rééducation, le suivi régulier par le rééducateur est indispensable. Les séances sont cependant moins importantes que si le patient avait suivi des séances de rééducation.

Lors de mon tour de France pratiqué pour effectuer les stages pour le DIU, je suis allée à Marseille et dans le cabinet de Mr Fabre, Maxime Fourmy m'a dit qu'il pratiquait quasiment le même protocole.

Je regrette malgré tout de ne pas avoir pu faire une étude randomisée par manque de patient atteint d'une entorse fraîche de l'IPP.

Le protocole a volontairement été rédigé sur une feuille A4 afin que le patient ait une visibilité globale de ce qu'il va devoir faire. Le rééducateur peut également se servir de ce support pour les explications ou fixer les prochains rendez-vous.

Le rééducateur peut aussi insister sur la nécessité des auto-postures en flexion et en extension avec les objets du quotidien comme le volant de la voiture, une table ou même la cuisse. L'important est de guider la patient dans son auto rééducation en lui fournissant des piste et un support.

Il a été démontré que les patients consultent plus facilement un médecin si l'entorse concerne la cheville. Cependant, un patient mieux informé sera en mesure de participer aux décisions importantes concernant sa santé. Dans une politique actuelle de santé qui tente de réduire chaque année les dépenses de santé, l'éducation thérapeutique et donc l'auto-rééducation, semble être une solution à cette réduction des coûts.

ANNEXE 1

Réalisation d'un tube complet du doigt en rectitude



1. Matériel:
 - Décapeur thermique
 - Mètre ruban
 - Ciseaux
 - Pince universelle
 - Plastique thermoformé
 - Une cuve pour chauffer le plastique



2. Mesurer la circonférence de P1 et la longueur du doigt. Ajouter 1 cm à chacune des mesures



3. Mettre le plastique dans la cuve chaude. Une fois transparent, le ressortir et replier 0,5cm sur la mesure de la circonférence de P1.



4. Appliquer le plastique de la base de P1 jusqu'au bout du doigt en pinçant bien le haut du plastique. Ne pas hésiter à bien installer le patient.



5. Couper avec les ciseaux tant que le plastique n'est pas totalement refroidit, cela permettra de le souder. Faire l'arrondi au niveau de P3.



6. Facultatif, pour bien faire tenir la soudure. Découper un rectangle de la longueur de votre tube et de 1cm de large.



7. Faire chauffer au décapeur thermique



8. Appliquer sur la soudure. Bien fixer le plastique en appuyant avec ses doigts. Découpez le surplus avec les ciseaux.

Si le tube est difficile à mettre sur le doigt du patient, il est possible de faire une fente aux ciseaux sur le côté puis de mettre un velcro pour le maintien du doigt.

ANNEXE 2

Réalisation d'un tube bloquant l'IPP et laissant l'IPD libre

1. Matériel:



Décapeur thermique
Mètre ruban
Ciseaux
Pince universelle
Plastique thermoformé
Une cuve pour chauffer le plastique



2. Mesurer la longueur de la base de P1 à la tête de P2 et la circonférence de P1. Ajoutez 1 cm à chacune des mesures



3. Mettre le plastique dans la cuve chaude. Une fois transparent, le ressortir et replier 0,5cm sur la mesure de la circonférence de P1 des deux côtés.



4. Appliquer le plastique de la base de P1 jusqu'à la base de P3, bien laisser l'IPD libre pour permettre sa flexion.



5. Couper avec les ciseaux tant que le plastique n'est pas totalement refroidi, cela permettra de le souder.



6. Facultatif Pour bien faire tenir la soudure. Découpez un rectangle de la longueur de votre tube et de 1cm de large et le chauffer au décapeur thermique.



7. Appliquer sur la soudure. Bien fixer le plastique en appuyant avec ses doigts. Découper le surplus avec les ciseaux.

Si le tube est difficile à mettre sur le doigt du patient, il est possible de faire une fente aux ciseaux sur le côté puis de mettre un velcro pour le maintien du doigt.

Faire attention à ne laisser aucun bord saillant qui puissent blesser le patient.

Bien vérifier la liberté de l'IPD.

ANNEXE 3

Réalisation d'une syndactylie



1. Matériel:
Décapeur thermique
Mètre ruban
Ciseaux
Pince universelle
Plastique thermoformé
Une cuve pour chauffer le plastique



2. Mesurer la circonférence des 2 doigts adjacents.
Mesurer au niveau de P1 et de P2.
Ajouter 1 cm à chacune des mesures



3. Découper une bande de 1 cm de largeur et de longueur mesurée précédemment.
La mettre dans la cuve.



4. Appliquer la bande autour des 2 doigts. Une bande au niveau de P1 et une bande au niveau de P2.
Bien faire les contours pour les plis de flexion.
Ne pas hésiter à souder la bande avec le décapeur thermique au niveau de la jonction.

Faire attention à ne laisser aucun bord saillant qui puissent blesser le patient.

Pour la syndactylie entre D4 et D5, ce modèle est plus compliqué du fait de l'écart de taille entre les 2 doigts. Il est possible de réaliser 2 tubes, un pour chaque phalange et de les souder en décalé. Le principe reste le même pour les contours des plis de flexion.

ANNEXE 4

Age : Sexe : M F

- Je viens de me faire mal au doigt, il est rouge, gonflé et très douloureux :
 - Que faire en premier ?

 - Où aller en premier ?

- Avez-vous déjà eu une entorse ? Oui Non
 - Si oui où ?

 - Quelles ont été les conséquences ? (Arrêt de travail, traitement, etc.)

- Selon vous, en quelques mots, qu'est ce qu'une entorse ?

- Selon vous quel niveau de gravité peut représenter une entorse sur votre vie quotidienne ?

Aucun impact 0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___ 7 ___ 8 ___ 9 ___ 10 Très
invalidant

- Selon vous, où se trouvent les informations nécessaires pour soigner votre entorse?
 - Après de votre entourage
 - Le médecin traitant
 - Les urgences du CHU
 - Internet
 - Mon pharmacien
 - Autres (précisez) :

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Le Bourg M, Cesari B, Dreano T, Kerjean Y, Laulan J, Le Duc, Raimbeau G ; Les traumatismes fermés récents des IPP des doigts ; 2006
- [2] Kamina, Anatomie clinique, tome 1, les membres 3ème édition
- [3] De Cheveine C. Anatomie et physiologie des chaînes digitales. Cahier d'enseignement de la chirurgie de la main. Tome 3. P 1-15. Expansion scientifique française.
- [4] Legre R, Gay A M ; Raideur post traumatique de l'articulation interphalengienne proximale d'origine extra articulaire ; COURS EUROPEEN DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE DU MEMBRE SUPERIEUR ET DE LA MAIN ; 2008 ; 159-167
- [5] Eaton R.G. Lésions récentes et anciennes des ligaments des doigts. Traité de chirurgie de la main. Tubiana R. Tome 2, P 751-760, Masson, 1984.
- [6] Boutan M, Thomas D, Celerier S, Casoli V, Moutet F ; Rééducation de la main et du poignet, Anatomie fonctionnelle et technique ; 2013 ; 111
- [7] Bonnel F, Teissier J, Barthes S, Teissier P ; Anatomie et biomécanique des articulations des doigts longs (métacarpo-phalangiennes et interphalangiennes) ; 2ème rencontre de l'imm : Arthrosepathies des métacarpo-phalangienne et interphalangienne de la main ; 2008 : 15-37
- [8] Dufour M, Pillu M ; Biomécanique fonctionnelle ; 2006
- [9] Doyles J,R, Anatomy of the flexor tendon sheath and pulley system : A current review, J HAND SURG ; 1989 ; 14A : 349-351
- [10] Moutet F ; Les poulies de l'appareil fléchisseur : anatomie, pathologies, traitement : CHIRURGIE DE LA MAIN 22 ; 2003 : 1-12

- [11] Sokolow C ; Les raideurs de l'IPP : causes articulaires intrinsèques : Cahier d'enseignement de chirurgie de la main ; 1995 ; 107-116
- [12] Melki J,P , Riche M,C, Francheschi C, Reizine D, Merland J,J ; L'exploration vasculaire de la main. Traité de chirurgie de la main. Tubiana R. Tome 2, P 577-581, Masson, 1984.
- [13] DAP F, MERLE M, ISEL M, CELERIER S; entorses et luxations des doigts ; La main traumatique, 1, L'urgence; 2009 41-62
- [14] EATON RG, LITTLER JW; Joint injuries and their sequelae; Clin Plast Surg; 1997; 3; 85-98
- [15] COZZI E. L'articulation inter-phalangienne proximale étude des formations fibreuses para-articulaires, Traité de chirurgie de la main. Tubiana R. Tome 2, P 742-745, Masson, 1984
- [16] Gilbert A, Fachinelli A, Kahlil G, Poitevin L. Lésions des plaques palmaires. Traité de chirurgie de la main, Tubiana, Tome 2, P 783-789, Masson 1984.
- [17] BONNEL F, TEYSSIER J ; Vascularisation des ligaments des articulations interphalangiennes proximales et distales, Tubiana, Tome 2, P 745-751, Masson 1984.
- [18] Rouzaud J,-C, Allieu Y ; Lésions ligamentaires de l'interphalangienne proximale, Ann, Kinésithér., 1990, t, 17, n° 5, P 211-216
- [19] Moutet F, Frère G ; Luxations et entorses des doigts longs. Cah, Kinéqitér., 1985,fasc, 114, n° 4, 33-36
- [20] Delprat J, Ehrler S, Romain M, M Mansat M. Rééducation des raideurs post-traumatiques des doigts. Encyclopédie Médico-chirurgicale, Kinésithérapie-Médecine physique et réadaptation, 26-220-A613, 2003.

[21] Buch-Jaeger N. La main enraidie. I. Physiopathologie, anatomie, bilan clinique des raideurs. Réadaptation de la main. Monographie du GEM n°26. 1999. P 171-182.

[22] Fernandez J.C. Rééducation des œdèmes des doigts et de la main. Réadaptation de la main. Monographie du GEM n°26. 1999. P 339-343.

[23] Tubiana R Positions d'immobilisation de la main. Traité de chirurgie de la main, Tubiana, Tome 2, P 387-394, Masson 1984.

[24] Malick H. Maude. Manuel on Static Hand Splinting. ABC Press, incorporated edit 1970 Manual on dynamic hand splinting with thermoplastic materials. ABC Press, incorporated edit 1974

[25] Moutet F, Massart P, Frere G, Intérêt de la mobilisation immédiate dans les arrachements de la plaque palmaire des interphalangiennes proximales. Ann. Chir. Main, 1984, 3, 3, 221-226

[26] Stutmann-Simon S. La main enraidie. II. Rééducation des raideurs. Réadaptation de la main. Monographie du GEM n°26. 1999. P 183-205.

[27] Marin Braum F.; Raideur post-traumatiques des doigts. Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie - 44-370

[28] Akeson W, Amiel D, Woo S, Immobility effect on synovial joints. The pathomechanics of joint contracture. Biotechnology 1980; 17/95-110

[29] Dubert T., Fractures récentes des articulations IPP; Chirurgie de la main 24 (2005) 1-16

[30] Terrade P, Ovieve J-RééM, Chapin-Bouscarat B. rééducation des lésions ostéoligamentaires des chaînes digitales. Kinésithérapie-Médecine physique-réadaptation 2010 26-220-D-10

[31] Won SH, LEE S, Chung CY, Lee KM, Sung KH, Kim TG, Choi Y, Lee SH, Kwon DG, Ha JH, Lee SY, Park MS: Buddy Taping: Is it a safe method for treatment of finger and toe injuries? Clin Ortho Surg. 2014 Mar;6(1):26-31

[32] Kuczynski K (1968) The proximal interphalangeal joint. Anatomy and causes of stiffness in the fingers. J Bone Jt Surg [B] 50: 656–663

ICONOGRAPHIE

Figure 1: Lors de la flexion, la partie proximale de la palmaire se plisse

Gilbert A, Fachinelli À, Kahlil G, Poitevin L, Lésions des plaques palmaires tubiana 783-789

Figure 2 : Insertion proximale de plaque palmaire et freins latéraux

Gilbert A, Fachinelli À, Kahlil G, Poitevin L, Lésions des plaques palmaires tubiana 783-789

Figure 3: Les ligaments latéraux de l'IPP des doigts

DAP F, MERLE M, ISEL M, CELERIER S; entorses et luxations des doigts ; La main traumatique, 1, L'urgence; 2009 41-62

Figure 4 : Vue schématique des dispositions artérielles au niveau de l'IPP en vue palmaire

Cozzi E.P, l'articulation inter-phalangienne proximale, étude des formations fibreuses para-articulaires tubiana 741-750

Figure 5 : : Anatomie de l'IPP de profil

LE BOURG M, CESARI B, DREANO T, KERJEAN Y, LAULAN J, LE DU C, RAIMBEAU G ; Les traumatismes fermés récents des IPP des doigts ; 2006

Figure 6 : Anatomie de la tête de P1 (à gauche) et de la base de P2 (à droite)

LE BOURG M, CESARI B, DREANO T, KERJEAN Y, LAULAN J, LE DU C, RAIMBEAU G ; Les traumatismes fermés récents des IPP des doigts ; 2006

Figure 7 : Représentation schématique de l'anatomie de l'appareil extenseur

LE BOURG M, CESARI B, DREANO T, KERJEAN Y, LAULAN J, LE DU C, RAIMBEAU G ; Les traumatismes fermés récents des IPP des doigts ; 2006

Figure 8 : Coupe de l'IPP

Gilbert A, BUSY F, apport de l'arthrographie pour le diagnostic des lésions ligamentaires des doigts. Tubiana 778-783

Figure 9 : La boîte ligamentaire selon Eaton

Eaton R.G., Joint Injuries of the hand, Chas-C. Thomas, Springfield. III., 1971

Figure 10 : Entorse latérale de l'IPP

Eaton R.G. Lésions récentes et anciennes des ligaments des doigts. Tubiana R, tome 2 751-764, Masson 1984

Figure 11 à 14: Photos personnelles

Figure 15: Les Poulies

Poulie de réflexion des fléchisseurs. E. Fess. Hand splinting: principles and methods Second edition. Mosby. 1987

Figure 16: Le ligament rétinaculaire

Ténodèse des IP par le ligament rétinaculaire. De Cheveigne C. Anatomie et physiologie des chaînes digitales. Enseignement de la chirurgie de la main.

Annexes 1 à 3: Photographies personnelles

Annexes 5: Photographies personnelles et google image