

**MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY**

Prise en charge
masso-kinésithérapique
pré et post ténoarthrolyse
suite à une raideur de doigts

Rapport de travail écrit personnel

présenté par **Isabelle PILZ**

étudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie

en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat

de Masseur-Kinésithérapeute 2004-2005.

Présentation du lieu de stage :

Ce travail a été réalisé :

du 6 septembre 2004 au 29 octobre 2004
à l'hôpital JEANNE D'ARC à Dommartin les Toul
Route nationale 4
BP 303
54201 Dommartin-les-Toul cedex

A propos de l'établissement :

- Cet établissement fait partie des établissements publics de Lorraine.
- Médecin-chef : Docteur Pétry
- Cadre de Santé Masseur Kinésithérapeute : Mr Tortuyaux
- Nombre de lits : 249
- Pathologies rencontrées : traumatologie et neurologie du membre supérieur et du membre inférieur, cardiologie, consultation diabétologie...
- Composition du plateau technique : - Nombre de kinésithérapeutes : 14
- Nombre d'ergothérapeutes : 13

Référent :

Nom : **LECHAUDEL** Prénom : **Cécile**

Donne autorisation à :

Nom : **PILZ** Prénom : **Isabelle**

De présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur Kinésithérapeute.

Date : 24.01.05

Signature
et cachet de l'établissement :

Service de Médecine Physique
et de réadaptation
INSTITUT REGIONAL DE READAPTATION
HOPITAL JEANNE D'ARC
54201 Dommartin lès Toul
Tél : 03.83.65.63.70
Finess 540013596

Remerciements

Je remercie mon patient : Mr L. pour sa collaboration et sa patience.

Je remercie Mme Lechaudel Cécile pour ses précieux conseils lors de l'élaboration de ce mémoire et l'ensemble de l'équipe du plateau technique de l'hôpital de Dommartin les Toul.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	7
1.1 PRESENTATION DU CAS CLINIQUE.....	7
1.2 ANATOMIE ET ACTION DES MUSCLES DE LA MAIN.....	2
1.3 LES ARTICULATIONS IP.....	8
1.4 FRACTURES ET ECRASEMENT.....	9
1.5 RAIDEURS DES DOIGTS.....	10
 2. PHASE PREOPERATOIRE.....	 5
2.1 BILAN NITIAL.....	5
2.1.1 Anamnèse :	5
2.1.2 Histoire de la maladie :	12
2.1.3 Inspection- palpation :	12
2.1.4 Bilan de la douleur :	7
2.1.5 Bilan articulaire :	13
2.1.6 Bilan musculaire :.....	7
2.1.7 Bilan de la sensibilité :	14
2.1.8 Bilan fonctionnel :	14
2.1.9 Bilan psychologique :	8
2.1.10 Diagnostic kinésithérapique :	14
2.1.11 Objectifs en préopératoire :	15
2.2. DESCRIPTION DES TECHNIQUES :.....	16
2.2.1 MASSAGE :.....	16
2.2.2 Physiothérapie :	16
2.2.3 Travail des amplitudes articulaires.....	11
2.2.3.1 Les orthèses :.....	17
2.2.3.2 Mobilisation passive :	18
2.2.4 Renforcement musculaire :.....	19
2.2.5 Travail fonctionnel :	20
2.2.6. Difficultés rencontrées, progression.....	20
2.3 BILAN JUSTE AVANT L'OPERATION.....	20
 3. CHIRURGIE PAR ARTHROLYSE OU TENOLYSE :.....	 20
3.1 DEFINITION :	20
3.2 LES BUTS DE LA REEDUCATION :.....	21
3.3 COMPTE RENDU OPERATOIRE : VOIR DANS LES ANNEXES.....	21
 4. PHASE POST OPERATOIRE	 22
4.1 BILAN DEPART.....	22
4.1.1 Inspection palpation trophicité :.....	22
4.1.2 Bilan douleur :	22
4.1.3 Bilan articulaire :	22

4.1.4 Bilan musculaire :	22
4.1.5 Bilan sensibilité :	23
4.1.6 Bilan psychologique :	23
4.1.7 Bilan fonctionnel :	23
4.1.8 Diagnostic kinésithérapique :	23
4.1.9 Objectifs en postopératoire :	23
4.1.10 Objectifs secondaires :	24
4.2. DESCRIPTION DES TECHNIQUES	24
4.2.1 De J1 à J10.....	24
4.2.1.1 Mobilisation passives et actives sans résistance :	24
4.2.1.2 Surveillance	25
4.2.2 De J11 à J30 :	26
4.2.2.1 Mobilisations :	26
4.2.2.2 Surveillance :	26
4.2.3 Phase de réinsertion :	26
4.2.4 Progression et difficultés rencontrées :	27
4.3. BILAN FINAL .	28
4.3.1 Inspection palpation :	28
4.3.2 Bilan de la douleur :	28
4.3.3 Bilan articulaire:	28
4.3.4 Bilan musculaire :	28
4.3.5 Bilan fonctionnel :	29
4.3.6 Conclusion de bilan :	29
5. CONCLUSION	30
5.1. COMMENTAIRES SUR LE TRAITEMENT :	30
5.2. RESULTAT DE LA CHIRURGIE POUR RAIDEUR POST-TRAUMATIQUE DES DOIGTS LONGS :	30
5.3 DEVENIR :	31

Résumé

Ce mémoire relate la prise en charge masso-kinésithérapique d'un patient de 49 ans ayant été de victime d'un écrasement de la main avec fractures. Ce patient présente des raideurs au niveau des 2^{ème} et 3^{ème} doigt à J+5mois. Une ténoarthrolyse est prévue pour libérer chirurgicalement les 2 doigts. Notre prise en charge s'effectue de J-3 semaines à j+4 semaines de l'opération. Nos objectifs principaux avant l'opération sont la préparation cutanée et l'entretien articulaire et musculaire ; après l'opération le maintien des amplitudes articulaires obtenues en peropératoire.

La rééducation a été pluriquotidienne et a consisté en de la physiothérapie, des mobilisations articulaires, des sollicitations musculaires, du travail fonctionnel...

Au terme des 8 semaines de stage, les objectifs ont été tenus avec la conservation des amplitudes articulaires obtenues par le chirurgien. Il persiste des difficultés à obtenir les amplitudes articulaires en actif et des compensations au niveau fonctionnel.

Actuellement Mr L. se trouve au centre de rééducation de Gondreville où il poursuit sa rééducation

Mots-clés : arthroténolyse, collage tendineux, raideurs, système extenseur

1. INTRODUCTION

1.1. Présentation du cas clinique

Ce mémoire se propose d'étudier le cas de Mr L, victime le 2 avril 2004 d'un traumatisme de la main gauche de type écrasement par une lame de niveleuse. (250 kg). Il a entraîné des fractures diaphysaires de la 1^{ère} phalange (P1) du 2^{ème} doigt (D2), de la 2^{ème} phalange (P2) du 4^{ème} doigt (D4), une fracture articulaire de P1 du 3^{ème} doigt (D3) et des plaies au niveau de la face dorsale de la main.

Les conséquences de ce traumatisme (fracture et écrasement) sont multiples : un œdème important (pouvant entraîner une rétraction ligamentaire au niveau des métacarpo-phalangiennes (MP) et des inter phalangiennes proximale (IPP) et positionner les doigts en hyper extension des MP et flexion des IPP), des troubles vasculaires sévères, une atrophie des muscles interosseux et une douleur importante et persistante.

Les exigences, quant à la réparation et à la consolidation osseuse, nécessitent un embrochage d'où un risque accru de raideurs.

Malgré une rééducation précoce en kinésithérapie libérale, nous sommes en présence, à J+5 mois, de raideurs importantes des 2^{ème} et 3^{ème} doigts.

A ce stade, la rééducation seule ne suffit plus d'où la perspective de libération chirurgicale par ténoarthrolyse.

Dans ce mémoire, nous allons relater :

- les données anatomophysiologiques nécessaires à la compréhension de la pathologie et de la rééducation ;
- les bilans kinésithérapiques nécessaires à la rééducation ;

- les actes kinésithérapiques pré et post opératoires proposés à ce patient.

[1.2. Anatomie et action des muscles de la main](#) voir dans les annexes I et II

[1.3 Les articulations IP](#)

IPP des doigts longs : ces articulations sont des trochléennes à un seul degré de liberté : une trochlée sur la phalange proximale, une double glène sur la base de la phalange suivante. Un ligament glénoïdien (plaque palmaire) complète l'articulation. Les ligaments latéraux en deux faisceaux phalango-phalangien et phalango-glénoïdien sont très puissants et interdisent tout mouvement de latéralité.

Amplitudes : flexion augmente du 2 au 5 (90 à 135°). Extension active nulle. Extension passive 0°. Le secteur utile se situe entre 30 et 70° de flexion. L'axe de flexion extension présente une obliquité telle que, associée à l'existence d'une arche métacarpienne, elle impose aux doigts, lors de la flexion, une légère déviation latérale, d'autant plus marquée que le doigt est plus interne. Poing fermé, les axes digitaux convergent vers le tubercule du scaphoïde.

Application clinique : quelle que soit la position d'immobilisation de l'IPP, certaines fibres ligamentaires sont légèrement détendues. La bonne position d'immobilisation d'une IPP est proche de l'extension, car c'est la position où l'enraidissement est le moins difficile à corriger.

IPD : l'anatomie de l'IPD est similaire au plan articulaire à celle de l'IPP. Elle est renforcée par des éléments actifs : en avant le fléchisseur profond, dont l'insertion distale se fait au-delà du fibrocartilage ; en arrière, la capsule et la terminaison de l'appareil extenseur qui sont solidaires. Cette articulation n'a pas un rôle fonctionnel considérable en dehors de celle des deux derniers rayons, dans les prises cylindriques par exemple. Amplitudes : flexion de 70 à 90° ; extension active et passive nulle. *Application clinique* : Les conséquences de l'enraidissement de l'IPD dans la préhension sont limitées sous réserve qu'il se fasse dans une position d'extension. Celle-ci doit donc être sa position élective d'immobilisation.

1.4 Fractures et écrasement

Les fractures diaphysaires de P1 sont source fréquente de raideur articulaire, celles de P2 consolident souvent lentement. Introduites à travers la peau, les broches de Kirschner évitent l'ouverture du foyer de fracture, ce qui d'un point de vue biologique favorise la consolidation et limite le risque septique. Le but du traitement doit être d'obtenir un rétablissement fonctionnel complet et rapide, ce qui suppose, certes la consolidation de la fracture en position anatomique, mais aussi l'absence de raideur articulaire et d'adhérences tendinopériostées. Celles-ci sont favorisées par une immobilisation prolongée ou inadaptée, des abords chirurgicaux extensifs, du matériel d'ostéosynthèse trop volumineux qui limitent le jeu tendineux et capsuloligamentaire. Le principe du traitement de la fracture repose donc sur une méthode adaptée qui doit autoriser, chaque fois que possible, une mobilisation précoce voire immédiate des éléments articulaires ou tendineux proches du foyer de fracture, sans pour autant compromettre sa stabilité et sa consolidation.

Le principal problème consécutif aux **écrasements** est lié à l'atrophie des muscles interosseux de la main. Ils conduisent à une dévascularisation et à une dénervation. A ces écrasements osseux s'associe toujours un œdème considérable des parties molles.

La rééducation des patients ayant présenté un écrasement de la main comporte une priorité : le mouvement. Ces mains laissées à elles-mêmes sont vouées à un enraidissement invétéré. Il ne faut jamais oublier de placer les MP en flexion (la rétraction des interosseux à tendance à placer les MP en extension, ce qui contracte les éléments périarticulaires et rend la main inutilisable). Toutes les techniques devront converger vers un seul but : rendre cette main la plus mobile possible, même si les délais de consolidation doivent être retardés.

1.5 Raideurs des doigts

La plupart des mécanismes de constitution des enraidissements post-traumatiques relèvent d'un processus de fibrose et de rétraction au sein du tissu conjonctif, essentiellement collagène. Une immobilisation prolongée entraîne une désorganisation architecturale, une diminution de la teneur en protéoglycanes et une augmentation des fibres collagènes et des liaisons entre elles. Ce mécanisme d'enraidissement est accéléré lorsque s'y ajoutent des facteurs aggravants tels que l'œdème ou l'inflammation. Très rapidement après le traumatisme, l'augmentation de la perméabilité capillaire et l'augmentation du flux sanguin entraînent un œdème qui s'accompagne d'une exsudation de protéines inflammatoires. Celles-ci agissent comme une véritable colle biologique, et accélèrent les processus d'adhérence au niveau des tissus.

Cas particulier des IPP : Les raideurs des IPP sont parmi les plus fréquentes et parmi les plus gênantes. Les plus fréquentes en raison de leur situation exposée, de leur complexité anatomique (elles sont enveloppées par un système extenseur - fléchisseur complexe, véritable réseau dont le parfait glissement est nécessaire à la fonction), et de leur stabilité (qui ne leur permet pas, comme les MP, d'amortir par une certaine laxité, les chocs subits). Les plus gênantes, car le doigt enraidé au niveau de l'IPP devient non seulement impropre à sa fonction et entraîne aussi une dysharmonie des autres doigts. Les prises de force ou pinces fines sont perturbées.

Trois facteurs : immobilité, œdème et douleur, constituent, avec les réactions inflammatoires secondaires, un véritable cercle vicieux entretenant les mécanismes de l'enraidissement.

Prévention post-traumatique

- La mobilisation représente le meilleur moyen. Pas toujours compatible avec la pathologie, elle doit être contrôlée (passive, auto passive, aidée ou active : effet trophique et anti-oedème). C'est la notion du TTMP : tout en un temps avec mobilisation précoce.
- Lutter contre l'immobilisation c'est avant tout l'éviter autant que possible, la réduire au seul segment, au seul secteur d'amplitude nécessaire. C'est la limiter dans le temps et surtout en bonne position (MP immobilisée en flexion, IPP en extension).
- Prévention de l'œdème: déclive, compression et mobilisation.
- Lutter contre la douleur.
- Lutter contre l'inflammation : les anti-inflammatoires calment souvent la douleur et diminuent les réactions tissulaires nocives.

Traitement des raideurs avérées

L'enraidissement peut survenir en dépit d'une rééducation correcte des fractures. L'absence de progrès après 4 mois d'une rééducation bien conduite est une étape obligée avant toute décision chirurgicale : ténolyse et/ou arthrolyse. La rééducation, après ces interventions exige une connaissance parfaite de l'acte chirurgical réalisé.

2. PHASE PREOPERATOIRE

2.1 Bilan initial

2.1.1 Anamnèse :

Mr L., 49 ans né le 03/ 09/ 55 est mécanicien dans les travaux publics. Il a une formation de diéséliste. En déplacement, au Havre au moment de l'accident, il vit dans un

appartement au Havre. Il est célibataire et n'a pas d'enfant. Actuellement, il réside avec sa mère de 84 ans à Nancy. Il est droitier. Il aime la pêche en mer et le tiercé. Ses antécédents sont une hernie discale L5 opérée en neurochirurgie à Nancy en 86 et une maladie de Dupuytren sur le 5ème doigt de la même main. C'est un gros fumeur : 30 paquets/années. Il existe aussi une dépendance à l'alcool. Actuellement il n'a pas de traitement médical.

2.1.2 Histoire de la maladie :

Le 2 avril 2004, Mr L. est victime d'un écrasement de la main gauche par une lame de niveleuse (250 kg) sur son lieu de travail. Il présente une fracture de P1 sur le 2ème doigt, une fracture articulaire de P1 sur le 3ème doigt et une fracture de P2 sur le 4ème doigt ainsi que des plaies à la face dorsale des doigts. Le traitement initial s'effectue au Havre : parage et embrochage (2 broches au niveau de D2, broche unique sur D2 et D3.) Le 8 avril, il est adressé à Nancy pour complément de traitement. Il y a reprise chirurgicale par le Dr Cousin qui met en place 2 broches percutanées en croix sur D3 et sur D4. Par la suite, 43 séances de rééducation sont réalisées en kinésithérapie libérale. Début de la prise en charge à Toul le 4 août 2004 en même temps que l'ablation des broches. Une ténoarthrolyse dorsale est prévue le 29 septembre 2004 dû fait d'une limitation importante de flexion.

2.1.3 Inspection- palpation :

Œdème : impression de gonflement mais mesures comparatives non significatives ;

Couleur des doigts : normale mais rosit à l'effort. Il n'y a pas d'amyotrophie.

Trophicité : sudation de la paume de la main et des doigts lors de la mobilisation sans chaleur

Cicatrice : face dorsale P1 du 2ème, 3ème et 4ème doigt ; non douloureuse, non inflammatoire mais adhérente.

Adhérences de la peau face dorsale des doigts, peau souple sur la face dorsale de la main.

Les radios montrent une décalcification des phalanges.

2.1.4 Bilan de la douleur :

Aucune douleur au repos ou la nuit. A la mobilisation active ou passive en flexion, douleur présente au niveau de l'IPP et cotée à 4 sur l'échelle EVA. Le patient a tendance à minimiser sa douleur.

2.1.5 Bilan articulaire :



Figure 1 : flexion active des doigts

Nous vérifions que les amplitudes sont normales au niveau de l'épaule, du coude et du poignet en comparant avec le côté controlatéral. Le bilan articulaire de la main va utiliser la goniométrie articulaire selon De Brunner grâce à un goniomètre de Balthazar. Voir tableau complet dans les annexes III. Tableau I : valeurs articulaires des IPP des doigts

	D2	D3	D4
IPP p	60/40/0	60/40/0	90/15/0
a	60/20/0	55/30/0	65/15/0

Les mesures sont identiques quelque soit la position du poignet, des MP et des IPP. Le bilan montre un déficit en flexion au niveau des IPP et IPD de D2 et D3 d'origine capsulo-ligamentaire et un déficit en extension sur les IPP et IPD du fait d'adhérences tendineuses.

2.1.6 Bilan musculaire :

On cote la force musculaire des différents muscles intrinsèques et extrinsèques de la main par un testing musculaire précis, selon la cotation de Levame qui ne tient compte ni de la pesanteur ni de l'amplitude articulaire. L'ensemble des données relatives au testing se trouve en annexe IV. Le bilan met en évidence un déficit de force. Les limitations des

amplitudes actives montrent un manque de force mais surtout un problème d'adhérences tendineuses.

2.1.7 Bilan de la sensibilité :

On étudie les sensations superficielles et les sensations profondes proprioceptives. Mr L. a une sensibilité normale. A noter qu'il existe une intolérance au froid.

2.1.8 Bilan fonctionnel :

Une première idée peut être donnée par la mesure en centimètres de la distance séparant la pulpe du doigt du pli palmaire inférieur (EPP). Voir tableau annexe IV. Les pinces pouce 2 3 4 et 5 sont possibles. Les prises fines et de gros objets sont difficiles. La dextérité fine est impossible. Le bilan 400 points réalisé par les ergothérapeutes donne un score de 57%. Il évalue l'utilisation de la main lésée grâce à l'observation de 57 activités courantes. Le bilan met en évidence un déficit de force, une exclusion intermittente des 2^{ème} et 3^{ème} doigts atteints et de nombreuses compensations dans les différentes activités. La conduite et les ports de charges sont possibles. Le patient se plaint de ne pas pouvoir se servir de sa main correctement et de la perte de force de celle-ci. Il est gêné par le fait de ne pas arriver à plier ses doigts. Les activités de la vie quotidiennes sont possibles même si réalisées avec des difficultés ou compensations.

2.1.9 Bilan psychologique :

Mr L. est très impliqué dans sa rééducation. Il attend avec impatience l'intervention de ténoarthrolyse après plus de 6 mois de rééducation. Habitué à vivre seul, Mr L. a du mal à supporter les contraintes imposées par le rythme du centre. Il ne respecte pas non plus toujours les recommandations qui lui sont faites.

2.1.10 Diagnostic kinésithérapique :

Déficiences : oedème ; adhérences des extenseurs et de la plaque palmaire ; douleur à la mobilisation en flexion ; déficit articulaire actif et passif en flexion de D2 D3 D4 dû à des adhérences tendineuses et aux rétractions capsulo-ligamentaires ; déficit articulaire actif et passif en extension ; exclusion de D2 et D3 ; diminution de force.

Incapacités : prises fines ; prises en force.

Handicaps : Mr L. ne peut plus exercer son métier ; il est revenu habiter chez sa mère et n'a donc plus les mêmes activités qu'avant son accident.

2.1.11 Objectifs en préopératoire :

La rééducation est indispensable : c'est une kinésithérapie articulaire et musculaire cherchant à gagner quelques degrés de mobilité, mais destinée aussi à récupérer une bonne trophicité de tous les tissus articulaires et péri articulaires. Avant l'opération, la peau doit être la plus souple possible. Ceci aura pour effet de faciliter la voie d'abord chirurgicale et la cicatrisation. Les massages répétés permettront d'améliorer la trophicité cutanée. Avant d'agir sur la raideur articulaire, il faut en principe supprimer toute entrave au fonctionnement de l'articulation en libérant les rétractions des parties molles et en rétablissant les plans de glissements.

- Recherche d'une amplitude articulaire passive maximale (entretien de la mobilité existante ; recherche d'un gain d'amplitude).
- Renforcement musculaire analytique et global.
- Motivation psychologique du patient dont la collaboration active est primordiale en postopératoire.
- Bonne information du patient qui doit savoir ce qu'on attendra de lui après l'opération : précocité de la rééducation, assiduité et régularité au traitement : séances pluriquotidiennes.

- **Posologie** : 2 séances de 20 minutes par jour, 5 fois par semaine.

2.2. Description des techniques :

Installation du patient en séance : le patient est face au MK. Une table les sépare. La main du patient repose sur un coussin recouvert d'une alèse.

2.2.1 Massage :

Les manoeuvres de massage manuel consistent en des pétrissages le long de la cicatrice, des étirements perpendiculaires à la cicatrice, des manoeuvres glissées, du pétrissage de l'éminence thénar. L'intensité et la durée de ces manoeuvres doivent être progressives. Elles seront précédées par des manoeuvres plus générales telles qu'effleurages et pétrissages, autour de la cicatrice puis sur celle-ci. Les effets du massage sont la vasodilatation, l'assouplissement de la peau, la prévention des rétractions, la libération d'adhérences et la diminution de la douleur.

2.2.2 Physiothérapie :

Massage aspiratoire : cette technique consiste à créer une dépression au niveau du tissu cutané qui entraîne un étirement et un décollement par rapport aux plans sous-jacents. Elle est appliquée grâce à une pompe à vide, à une tête qui se déplace sur la peau. L'intensité de la dépression est réglable. Une dépression de 300 à 400 mmHg est nécessaire pour obtenir un assouplissement. La tête est déplacée le long de la cicatrice dans le sens longitudinal et transversal à partir de la cicatrice.

Ultrasons : l'action mécanique engendrée par les variations de pression est à l'origine de l'action fibrolytique des ultrasons. Ils sont donc indiqués dans le traitement des cicatrices. La fréquence employée est de 3 MHz pour rester superficielle. L'intensité peut varier de 0,5 à 1 W/cm² en mode pulsé. La tête émettrice est constamment déplacée pour éviter les

phénomènes de réflexion et d'interférence. Un gel conducteur est interposé entre la peau et la tête. La durée de la séance n'excède pas 12 à 15 minutes.

Thermothérapie : coussin de noyaux de cerises, chauffé et posé sur la main pendant 15 min.

2.2.3 Travail des amplitudes articulaires :

On essaye de gagner encore quelques degrés articulaires ou du moins de conserver les amplitudes actuelles. Les moyens sont :

2.2.3.1 Les orthèses :



Orthèse dynamique en flexion (figure 2). L'orthèse a pour limite proximale l'union 1/3 moyen inférieur et le 1/3 moyen de l'avant bras. Sa limite distale sur la face dorsale est l'IPP de D2 D3, sur la face palmaire est P1 (pour libérer le pli de flexion de l'IPP et avoir une action spécifique sur les adhérences tendineuses situées en distal par rapport au MP). Réalisée en matériau thermoformable, elle a été moulée sur le patient.

Le poignet est en rectitude, les MP à 45° de flexion. L'orthèse va entraîner les IPP de D2 D3 en enroulement global en flexion grâce à une bande élastique. L'orthèse respecte l'axe des articulations à traiter pour n'induire de forces de translation non désirées et pathogènes. La vérification des points d'appui ne révèle pas de rougeurs ou de signes d'intolérance. Ces orthèses ne doivent pas être utilisées en période inflammatoire ou hyperalgique, par crainte de majorer les douleurs, avec un risque d'algoneurodystrophie.

Education du patient et surveillance : L'œdème et les troubles cutanés débutants doivent être fréquemment recherchés, ce qui impose une éducation du patient. Le patient doit effectuer une surveillance pluriquotidienne des zones à risques (tête des métacarpiens, des IPP, styloïde radiale). Les règles d'hygiène (surveillance régulière et soigneuse pour éviter la macération) et d'entretien de l'orthèse sont données (lavage à l'eau chaude et au savon,

séchage rigoureux). Des explications claires et simples sur les buts du traitement et son déroulement sont importants pour obtenir l'adhésion du patient et limiter les problèmes liés à une mauvaise compréhension.

Posologie du port d'orthèse : Les orthèses dynamiques imposent des contraintes locales plus importantes et sont surveillées étroitement. L'orthèse d'enroulement en flexion de type MP stop est portée 10 minutes par heure 6 à 8 fois par jour.

2.2.3.2 Mobilisation passive :

La mobilisation doit respecter la cinésiologie articulaire.

Le glissement se fait dans le sens inverse du mouvement quand on mobilise une surface convexe par rapport à une surface concave. Le glissement se fait dans le même sens quand on mobilise une surface concave par rapport à une surface convexe. (Ce qui est le cas au niveau des articulations IPP et IPD). On mobilise aussi le poignet car de la bonne mobilité du poignet va dépendre la mobilité digitale, du fait des effets ténodèses. En effet, la fermeture de la main est facilitée par la dorsiflexion du poignet et, à l'inverse, l'ouverture des doigts par la flexion palmaire.

Mobilisation analytique en flexion des IPP. **Axe du mouvement :** frontal passant par centre articulaire des IP. **Plan :** sagittal. **Prise :** tri digitale, index et majeur sur face dorsale. **Contre prise :** bidigitale sur la phalange fixe. **Mouvement :** en flexion maximale en évitant le balayage articulaire. **Posologie :** 10 fois.

Analytique en extension des IPP : idem dans le sens inverse.

Mobilisation globale des doigts longs : Doigt par doigt ou tous les doigts en même temps Recherche de la flexion complète du doigt, soit de proximal à distal (MP, IPD), soit de distal à proximal.

Recherche de la flexion complète des deux interphalangiennes : la MP étant en extension.

Nous amenons la pulpe du doigt considéré en contact avec P1 ou la tête inter carpienne.

Recherche de la flexion de la MP avec une extension des IP : pour, l'extension, à partir de la flexion, nous recherchons l'extension de l'IPD, puis de l'IPP, pour finir par la MP.

L'extension est recherchée en sens contraire, en commençant par la MP, puis les IP.

Ecartements rapprochements globaux d'un doigt par rapport à son voisin avec une prise distal.

Effets et actions : Sur le cartilage articulaire, évite sa dégénérescence, sa diminution d'épaisseur et d'étendue ; sur l'appareil synovial : favorise échanges entre la membrane et le liquide synovial ; sur la capsule : évite l'accolement des récessus capsulaire ; sur les ligaments : mise en tension et relâchement ; sur les muscles : entretient longueur et extensibilité ; sur la circulation : aplatissement et dilatation des vaisseaux (effet de pompe) ; sur l'image corticale.

2.2.4 Renforcement musculaire :

Mobilisation active

- Enroulement global.
- Travail analytique actif libre du fléchisseur commun profond (FCP) : flexion de P3 sur P2 avec P2 et P1 au maximum des amplitudes d'extension permise (présence de flexums).
- Travail analytique actif libre du fléchisseur commun superficiel (FCS): flexion de P2 avec P3 en rectitude dans toute l'amplitude permise. On peut isoler analytiquement le FCS en mettant en insuffisance musculaire active le FCP (par une flexion passive MP et hyper extension de tous les autres doigts).
- Travail actif libre des fléchisseurs en flexion globale de l'ensemble des IP : Travail en griffe des fléchisseurs. De l'extension à la flexion globale maximale des IPP IPD avec les MP en rectitude.

- Travail actif contre résistance.
- Travail actif libre global de l'extension des 4 doigts longs : main à plat sur coussin, doigts dans le vide. Contre prise : sur le dos de la main Mouvement : extension active globale simultanée des 4 doigts.

2.2.5 Travail fonctionnel :

Pinces : Travail des pinces pouce - doigt long avec résistance manuelle. 10 fois chacune

Ergothérapie : Kinésithérapie et ergothérapie sont intimement liées. Chacun contribue à la restitution des fonctions de base représentées par la mobilité, la sensibilité, la dextérité et la force. Le travail en ergothérapie est orienté vers la finalité gestuelle. Un programme personnalisé l'aide à éviter l'exclusion de ses doigts. Les thérapeutes et l'entourage reprennent le patient s'il exclut ses doigts. L'auto éducation est importante pour la reproduction des gestes tout au long de la journée ou son intégration dans des fonctions différentes.

2.2.6. Difficultés rencontrées, progression

Mr L. trouve la rééducation longue et sans amélioration. Les mobilisations de ses doigts sont douloureuses dans les fins d'amplitudes en flexion et en extension. Mr L. ne comprend pas l'intérêt de l'ergothérapie et ne se rend plus à ses séances.

2.3 Bilan juste avant l'opération

La peau et les articulations sont plus souples sans noter d'amélioration des amplitudes articulaires. On constate une diminution légère de la douleur à la mobilisation. Pour les autres items, le bilan est identique au bilan de départ.

3. CHIRURGIE PAR ARTHROLYSE OU TENOLYSE :

3.1 Définition :

La ténolyse est la libération chirurgicale d'un tendon de tout élément entravant son glissement donc sa fonction. De même l'arthrolyse consiste à libérer une articulation de tous

les facteurs pouvant limiter sa mobilité. Le geste chirurgical est un nouveau traumatisme lui aussi générateur d'adhérences et de raideur. La rééducation post-opératoire immédiate s'impose donc et sera prolongée tant qu'existeront de risques d'apparition d'adhérences et de rétraction. Les techniques de rééducation qui succèdent à une arthrolyse ou à une ténolyse sont aussi importantes que l'intervention elle-même. La rééducation post-chirurgicale est douloureuse et entraîne une phase inflammatoire, il est nécessaire de mettre en place un traitement médical adapté. Il s'agit d'un travail d'équipe (chirurgien, médecin de rééducation, kiné et ergo). La participation du patient est indispensable.

3.2 Les buts de la rééducation :

- la lutte contre la douleur et l'œdème ;
- la récupération des déficiences articulaires et musculaires en fonction des lésions initiales, en tenant compte des délais de cicatrisation et de consolidation ;
- l'autonomisation la plus précoce possible ;
- la restitution des capacités fonctionnelles maximales prenant en compte les conditions sociales et professionnelles du sujet pour lui permettre de retrouver des modalités de vie équivalentes, satisfaisantes et une bonne qualité de vie ;
- la prévention des complications, en particulier l'algodystrophie ;
- l'accompagnement du patient sur le plan psychologique, social et professionnel ;
- l'adaptation éventuelle aux incapacités séquellaires dans les activités de la vie quotidienne, l'environnement social, l'exercice professionnel.

La rééducation a pour finalité de conserver l'amplitude libérée par l'intervention. L'appareillage, associé à une mobilisation manuelle pluriquotidienne, constitue le traitement post-opératoire indispensable à l'obtention d'un résultat.

3.3 Compte rendu opératoire : voir dans les annexes VI

4. PHASE POST OPERATOIRE

4.1 BILAN DEPART

4.1.1 Inspection palpation trophicité :

(Edème important au niveau de D2 D3 et de la main sang sur les pansements après mobilisation, cicatrice : face dorsale des MP jusqu'au milieu de P2 (vu lors de l'intervention les pansements ne permettant pas de la voir). Présence des fils et de pansements ; trophicité : sueurs ; adhérence cutanée : difficulté à tester à cause des pansements.



Figure3 : aspect de la main du patient après l'opération.

4.1.2 Bilan douleur :

A J+1, Mr L. refuse de prendre des antalgiques. La douleur est très vive : 8/10 à l'EVA dans la journée au repos. (A noter que le patient n'a pas dormi et s'est mobilisé en actif toute la nuit.) Il accepte alors de prendre des antalgiques : 4 par jour. Douleur à la mobilisation au niveau de l'IPP surtout de P2. 6/10. Pas de douleur au repos. Les douleurs le réveillent la nuit.

4.1.3 Bilan articulaire :

Les mesures des amplitudes articulaires ne sont encore pas fiables du fait de la présence d'un pansement assez volumineux. Les flexions globales passives et actives confirment les résultats obtenues en peropératoire : les pulpes des doigts touchent la paume de la main, sans participation des IPD. Les IPD de D2 et D3 non arthrolysés sont très peu mobiles en actif et en passif comme avant l'opération.

4.1.4 Bilan musculaire :

On n'applique pas de résistance étant à J+1 de la ténoarthrolyse. Tous les muscles sont efficaces mais difficulté à recruter le fléchisseur commun superficiel de D2.

[4.1.5 Bilan sensibilité :](#)

Normal au niveau des pulpes libres de pansements.

[4.1.6 Bilan psychologique :](#)

Mr L. a très peur de la survenue de nouvelles adhérences. Il commet des imprudences : il travaille la flexion des doigts la nuit contre résistance des lames d'extension. De plus, il n'écoute pas les conseils des thérapeutes : reprise de la conduite automobile.

[4.1.7 Bilan fonctionnel :](#)

Succinct car les résistances, les prises lourdes et le port de charge sont interdits. Les prises fines sont possibles. Mr L. est autonome dans toutes les activités de la vie quotidienne mais il effectue de nombreuses compensations gestuelles pour y arriver.

[4.1.8 Diagnostic kinésithérapique :](#)

Déficiences : douleur, oedème, cicatrice, fragilité tendineuse des extenseurs de D2 D3, déficit articulaire actif et passif des IPD, déficit articulaire actif des IPP, déficit de force

Incapacités : les prises en force, le port de charge et le lavage de mains est interdits.

Handicaps : la conduite automobile est interdite, le travail et ses loisirs impossibles.

[4.1.9 Objectifs en postopératoire :](#)

Les objectifs sont d'éviter de nouvelles adhérences et de récupérer les amplitudes articulaires obtenues en peropératoire (qu'il faut donc connaître). Pour cela, nous utilisons : la mobilisation active et passive douce aussi précoce que possible et pluriquotidienne dans le but d'éviter de nouvelles adhérences et une récurrence de blocage (sous analgésique au début) ; la lutte contre l'œdème par déclive, port d'une écharpe et manchon compressif pour les doigts en redigrip ; un travail sans résistance avant 11 jours.

Posologie : séances courtes (environ 15 minutes) 4 fois / jour, 5 fois / semaine.

La rééducation commence le lendemain de l'opération. Le patient sera vu par le MK de garde le premier week-end suivant son opération (2 séances le samedi et 2 le dimanche).

Mise en garde : Les mobilisations actives aidées et les postures devront respecter le seuil du supportable. La cicatrisation sera retardée par les mobilisations ; néanmoins elle finira par s'opérer en se pliant aux exigences du mouvement qui est l'impératif prioritaire. Au début les mobilisations s'opèrent sur un pansement le plus petit possible qui est changé tous les jours.

Contre indication : on est en phase de fragilité tendineuse avec risque de rupture donc pas de flexion /extension des doigts longs contre résistance, pas de port de charge lourde et pas de mise en course externe en flexion globale des doigts et du poignet avant J+11.

Nous éviterons le balayage articulaire et essayerons de rester infra douloureux afin de ne pas déclencher des réactions inflammatoires.

4.1.10 Objectifs secondaires :

- Entretien de la force et de la trophicité musculaire.
- Rééducation fonctionnelle et proprioceptive de la main.

4.2. Description des techniques

Ce sont les mêmes qu'en préopératoire si ce n'est que jusqu'au 10^{ème} jour après l'opération, nous ne mettrons pas de résistance. A un stade précoce, la main est recouverte d'un pansement.

4.2.1 De J1 à J10

4.2.1.1 Mobilisation passives et actives sans résistance :

Mobilisations en flexion passive analytique des IPP et IPD puis globale, en flexion active analytique et globale des IPP et IPD, en extension passive et active de l' IPP analytique en

stabilisant P1, MP fléchi. Voir description technique paragraphes 3.3 ; 3.4. Le travail actif du FCS s'effectue sans mise en course externe du FCP pour ne pas mettre de résistance.

Utilisation d'orthèses :



- Orthèse d'enroulement dynamique de jour : 6 à 8 fois 10 minimum par jour. C'est la même qu'en préopératoire. Voir description dans 3.3.1.

- Orthèse dynamique avec des lames d'extension. Les lames sont posées sur la même orthèse. Cette orthèse dynamique est réalisée pour récupérer le flexum d' d' IPP.

Figure 4 : orthèse de Mr L.

La traction dynamique de P2 est assurée par une lame qui est maintenue par un anneau en velcro en regard de l'IPD et non sur P3 pour éviter l'installation d'une hyper extension. Elles suivent l'axe des métacarpiens des 2^{ème} et 3^{ème} doigt. Elle stabilise les MP en flexion afin d'obtenir une action efficace spécifique sur l'IPP. Dès le lendemain de l'intervention, l'orthèse dynamique d'extension sera portée sur le pansement. Cette orthèse est portée la nuit. Le port nocturne est autorisé car les contraintes mécaniques sont modérées et car l'orthèse ne permet pas la fonction. Elle doit être facile à mettre et à enlever, non douloureuse, peu encombrante et esthétiquement acceptable.

Nous vérifions les points d'appuis et la tolérance tout au long de la rééducation. Il n'y a pas de rougeurs, les segments osseux sont bien positionnés dans l'orthèse. La correction est efficace au niveau voulu c'est-à-dire au niveau de l'IPP. Des réajustements seront nécessaires avec le gain d'amplitude.

4.2.1.2 Surveillance

Traitement de l'œdème postopératoire : c'est la conséquence normale de tout geste chirurgical sur la main. La position déclive de la main et la mobilisation précoce des segments libres sont des moyens pour lutter efficacement contre l'œdème postopératoire.

Auto éducation : Pour favoriser le retour veineux, l'immobilisation se fait par une écharpe, la main placée au-dessus de la cavité cardiaque. Parallèlement, on éduque le patient à sortir de son écharpe toutes les heures et à effectuer 3 mouvements de flexion extension des doigts le membre supérieur étant placé en abduction et élévation maximale. C'est la manœuvre de Moberg.

Cicatrice : toute manoeuvre directe sur la cicatrice est à proscrire avant la 5^{ème} semaine. Nous surveillons le port de l'orthèse et ses conséquences ainsi que les signes éventuels d'une infection (fièvre, fatigue, rougeur, douleur...). La douleur est soulagée par des antalgiques.

4.2.2 De J11 à J30 :

Posologie : séances biquotidiennes et d'une durée de 20 min.

4.2.2.1 Mobilisations : identiques mais introduction des résistances. La mise en course externe des fléchisseurs est autorisée. Nous pouvons donc isoler analytiquement le FCS en mettant en insuffisance musculaire active le FCP. Nous sollicitons aussi la rapidité et la dextérité des doigts.

4.2.2.2 Surveillance : de la trophicité (les bains écossais et les US débuterons lorsque la cicatrisation cutanée sera acquise), des adhérences ; du flexum IPP ; des orthèses.

4.2.3 Phase de réinsertion :

La période postopératoire prolongée est mal vécue par le patient. Des problèmes familiaux, professionnels et financiers existent. Cette nouvelle intervention est vécue comme un retour à la case départ. La reprise du travail n'est actuellement pas envisagée. Les déficits et les incapacités en découlant rendent l'activité professionnelle de Mr L. impossible pour le moment. Le patient a pris contact avec son employeur afin de l'informer et de le tenir au courant de son évolution. Un reclassement ou l'aménagement du poste de travail est peut être à envisager. Sinon Mr L. pourrait peut-être bénéficier d'une retraite anticipée du fait d'une exposition professionnelle prolongée à l'amiante.

4.2.4 Progression et difficultés rencontrées :

Les premiers jours postopératoires nous récupérons une bonne amplitude en flexion ce qui permet au patient d'avoir un écart pulpo-palmaire à 0 en passif. Le patient est très satisfait de ce résultat. Par peur de nouvelles adhérences, il dit avoir forcé sur ces lames d'extension la nuit pour obtenir la flexion ! Nous lui rappelons que cette action est préjudiciable car les résistances sont interdites pour le moment. La mobilisation des doigts de Mr L. est toujours plus difficile lors de la 1^{ère} séance du matin. Certains matins Mr L. arrive avec l'impression de ne plus pouvoir plier les doigts et nous constatons en effet une raideur importante à la mobilisation. Quelques jours après l'opération, nous constatons que la cicatrisation cutanée est bonne et qu'elle a été rapide ce qui laisse à penser que celle des tissus sous cutanés l'est aussi. Ce qui signifie une majoration des risques de nouvelles adhérences. L'écart pulpo-palmaire passif est atteint difficilement, en actif : il est de 0.5 cm. Mr L. étant pressé de voir les fils tombés, il les a lui-même coupés ! La peau n'est encore pas totalement bien refermée, avec des endroits sanguinolents : les bains écossais sont retardés et nous lui rappelons les risques septiques d'un tel geste. A J+11 jour de l'opération, nous mettons des résistances lors du travail musculaire. Nous proposons de nouveau à ce patient l'ergothérapie

en insistant sur les bienfaits qu'il y aurait pour sa main. Il participe donc à un atelier de métal pendant lequel, il fabrique une crémaillère. A J+1 mois, une prise en charge au centre de rééducation Gondreville est envisagée.

4.3. Bilan final :

4.3.1 Inspection palpation :

La cicatrice a une bonne coloration, elle est non inflammatoire, non adhérente et non douloureuse. Une sudation des doigts et de la paume de la main apparaît lors des séances. L'œdème a diminué. Nous notons une différence de la circonférence au niveau de l'IPP droit et gauche de 0.5 cm. Les deux mains ont les mêmes périmètres.

4.3.2 Bilan de la douleur :

6/10 à l'EVA lors des mobilisations au niveau des IPP. Des douleurs le réveillent la nuit. Il n'y a pas de douleur au repos (douleur de type mécanique et inflammatoire).

4.3.3 Bilan articulaire: (résultats dans les annexes IX)

Nous constatons par rapport aux amplitudes préopératoires un net gain articulaire : 25° en flexion et en extension sur l'IPP de D2 D3 en passif ; un gain articulaire actif plus modeste : 5° sur D2, 20° sur D3 en flexion ; 10° et 5° en extension. Il persiste des déficits articulaires par rapport à la normale dus aux nouvelles adhérences tendineuses et rétractions capsulo-ligamentaires. Nous remarquons aussi l'augmentation des amplitudes au niveau des MP et des IPD qui peut s'expliquer par l'assouplissement obtenu tout au long de la rééducation. (10° au niveau des IPD, 15° au niveau des MP)

4.3.4 Bilan musculaire :

Tous les muscles sont présents mais nous constatons une diminution globale de la force des doigts. La force de préhension (mesurée avec un dynamomètre de Jamard) est de 50 à

droite contre 20 à gauche. D'autre part, les adhérences tendineuses empêchent les muscles extenseurs d'être efficaces (résultats dans les annexes IX).

4.3.5 Bilan fonctionnel :

Le bilan 400 points donne un score de 57% avec une mobilité de la main à 63/100. La force de préhension à 60 /100, le déplacement mono manuel à 76/100, le déplacement bi manuel à 36/100. Toutes les activités sont possibles mais Mr L. a des gestes disharmonieux et imprécis, quelques fois incomplets avec des compensations ou des exclusions de ses deux doigts.

4.3.6 Conclusion de bilan :

Déficiences : Diminution des amplitudes articulaires en flexion et en extension de D2 et D3 au niveau de l'IPP et de l'IPD par rapport aux amplitudes normales mais net gain par rapport au bilan initial préopératoire. (25° en flexion passive et active au niveau des IPP); diminution de force musculaire ; léger œdème persistant au niveau des doigts ; déficit d'enroulement global de la main en actif ; nouvelles adhérences face dorsale de la main empêchant le bon recrutement des fléchisseurs des doigts.

Incapacité : toutes les activités sont possibles mais Mr L. a des gestes disharmonieux et imprécis, quelques fois incomplets avec des compensations ou des exclusions de ses deux doigts opérés.

Handicaps : la reprise du travail, qui nécessite dextérité et port de charge lourde est impossible. La pêche en mer, activité assez physique, l'est également.

Attentes du patient : retrouver les mêmes amplitudes en actif qu'en passif ; espère une intervention au niveau de D5 atteint d'un Dupuytren ; retrouver une utilisation correcte de sa

main et un retour à domicile en Bretagne. Au niveau professionnel, Mr L. espère bénéficier d'une retraite anticipée dans un an suite au programme amiante (retraite avancée de 3 ans pour 10 ans de travail effectués).

5. CONCLUSION

5.1. Commentaires sur le traitement.

Les techniques de rééducation qui succèdent à une ténoarthrolyse sont aussi importantes que l'intervention elle-même. Malgré une rééducation bien conduite, nous avons l'impression que le système extenseur de Mr L. a fait de nouvelles adhérences et qu'il s'est rétracté. Dans ce type de traumatisme les parties molles souffrent beaucoup et perdent une grande partie de leur élasticité. En l'étirant nous gagnons de l'amplitude. Dans le cas présent, nous déplaçons le secteur de mobilité : nous perdons de l'extension pour gagner de la flexion. Ce qui, dans le cas précis, permet d'améliorer la fonction.

5.2. Résultat de la chirurgie pour raideur post-traumatique des doigts longs :

Les fractures du squelette sont un des principaux pourvoyeurs de raideurs post-traumatiques. Sur 249 opérés par ténoarthrolyse, on compte : 55% de raideur isolée des articulations IP dont 35% en flexion et 20% en extension ; 65% des cas ont tiré un bénéfice de l'opération, mais 19% d'entre eux avaient un résultat utile, ce qui ramène le résultat bon à 45%. Au plan de la mobilité, on constate au niveau IP la modicité des gains en extension, par contre le gain en flexion apparaît plus net et plus important (gain de 30% 1 fois sur 2). Sur les 88 raideurs IP en extension, il y a eu 31 arthrolyses ou ténoarthrolyses. Le gain moyen en flexion le plus important a porté sur l'index : 37°, puis sur le médus 34.5°, l'annulaire 26°, enfin l'auriculaire 13°. Sur l'ensemble, on obtient un gain moyen de 11° d'extension pour 28° de flexion, soit un secteur préopératoire actif moyen de -19 à 34° qui aboutit à un secteur post-

opératoire moyen de -8 à 62°. Plus que l'étiologie, c'est l'attitude vicieuse de l'articulation qui détermine le pronostic (le gain est moins important sur les raideurs en extension IP que sur les raideurs des MP en extension).

5.3 Devenir :

Dans les suites d'un écrasement, la récupération est moins spectaculaire et plus lente que pour d'autres traumatismes. Nous pouvons donc supposer que Mr L. va continuer à récupérer des amplitudes dans les mois à venir de façon faible mais significative. Certains éléments actuels amènent à penser que la suite de la rééducation sera difficile (lassitude et sensation d'échec du patient, difficulté relationnelle). Compte tenu des exigences de son métier et de ses souhaits, il est peu probable que Mr L. reprenne son travail. Les amplitudes de ses doigts sont déficitaires mais fonctionnelles. Les activités quotidiennes et occupationnelles pourront être reprises sans trop de problèmes. En ce qui concerne la pêche en mer, nous pouvons émettre des réserves cette activité étant très physique. Le retour à domicile est prévu à l'arrêt de la rééducation.

BIBLIOGRAPHIE

1. DELPRAT J., EHLER S, ROMAIN M, MANSAT M. Rééducation des raideurs post traumatique des doigts.- Traité de Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation.,2003, 26-220-A-13.
2. DELPRAT.J/MANSAT.M.- La rééducation des traumatismes de la main immobilisée ou opérée. Rééducation des traumatismes sportifs/sous la dir. de J.Rodineau 98-108, p183 à 191
3. FOUCHER.G.-Les fractures articulaires des doigts.- REV.CHIR.ORTHOP. 1988. 74/SUPPL.II 42-44
4. GOSSET.J.-Rééducation des traumatismes de la main.- Journée de rééducation 1963.- PARIS : ESF, 1963. 43-48
5. KAMINA.P/RIDEAU.Y.- Myologie des membres.- Bilans musculaires.-2^{ème} éd. mise à jour Maloine, 1998.-188p.
6. KAPANDJI.A.-Physiologie articulaire.-Schémas commentés de mécanique humaine.- Fascicule 1 (3^{ème} éd.).-Membre supérieur : Librairie Maloine S.A, 1968.- 205p.
7. LEROY.A/PIERSON.G/PENINOU.G/DUFOUR.M/NEIGER.H/GENOT.C.- Kinésithérapie 3 Membre supérieur.- Bilans Techniques passives et actives.- Flammarion Medecine-sciences.-523p.
8. LEVAME.J.-Rééducation des traumatisés de la main.-Archée édition, 1965.-195p.
9. LEVAME.J/DURAFORG.M-Ph.-Rééducation des traumatisés de la main.-Maloine, 1987, p59-69, p107 à 115, p150.

10. Merle.M.-La chirurgie secondaire du poignet et de la main traumatique.- Nancy,6-7-8 Octobre 1988.-Technique chirurgicale :La tenolyse.- p109 à p111 et p122 à p129.
11. MERLE.M.-La main traumatique.- Tome 2/ sous la direction de M.Merle.-Paris : Masson, 1995.-400p.
12. MITZ.V/NICQUET.A.- Rééducation de la main post-traumatique : techniques opératoires et kinésithérapiques. Paris : Expansion scientifique française, 1985 (Bibliothèque de rééducation, 197p.
13. NETTER.H.-Atlas d'anatomie humaine.-2^{ème} édition.-Novartis,1997
14. STUTZMANN SIMON.S.- La main enraidie : rééducation des raideurs. Réadaptation de la main /sous la dir. de D. SASSOON .-PARIS : expansion scientifique publ. 1999 (MONOGRAPHIEDU GEM, 26) 183-205
15. THOMAS.D/MOUTET.F.- Rééducation des lésions articulaires et des fractures au niveau de la main.-1999 Réadaptation de la main /sous la dir. de D. SASSOON .- PARIS : Expansion scientifique publ.1999 (MONOGRAPHIEDU GEM, 26) 117-129
16. TUBIANA.R.-Traité de chirurgie de la main : maladie de Dupuytren, malformations congénitales. Amputations, prothèses, rééducation- la main dans l'art.Masson, 1988.- p903 à 935 et p949 à 957.

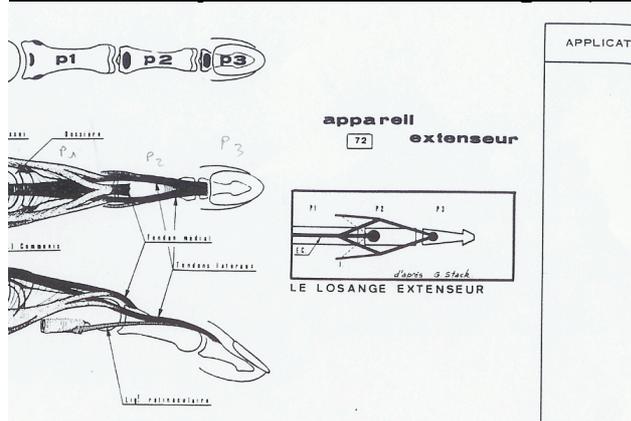
Autres références :

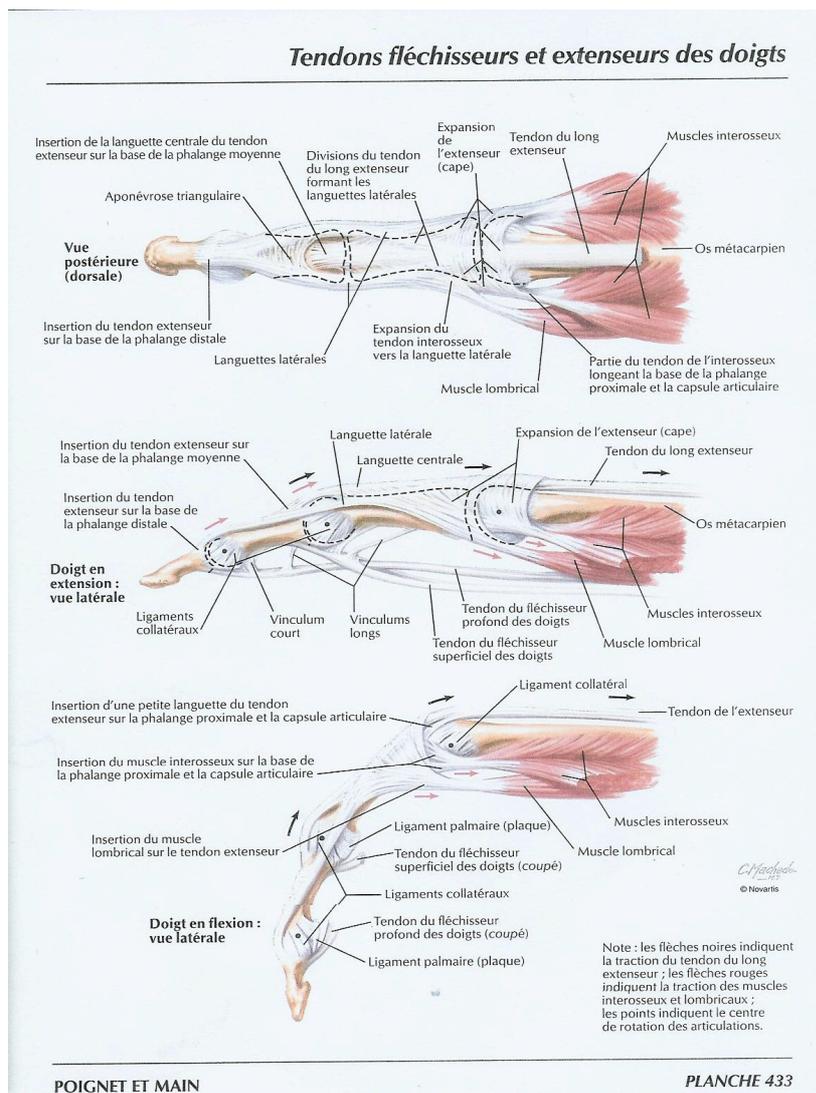
Site Internet :

17. <http://www.anatomie-humaine.com/> par OUTREQUIN G et BOUTILLIER B.
18. <http://kinesitherapie.chez.tiscali.fr/> par ESTRADÉ J-L

Annexe I

Anatomie du système extenseur des doigts : (1.2)





Référence bibliographique n°13

Annexe II

Les muscles de l'avant-bras

Loge antérieure : plan profond				
Fléchisseur profond des doigts	2/3 sup. de la face antérieure de l'ulna, de la membrane interosseuse (+tubérosité bicipital du radius)	par 4 tendons sur la troisième phalange des doigts 2,3,4 et 5 ! trajet !	2,3 médian 4,5 ulnaire	fléchisseur chaque segment sur le précédent (jusque mains/av-bras)
Lombriques	voir plus bas			
Loge antérieure : plan moyen				
Fléchisseur superficiel des doigts	épicondyle médial de l'humérus et apophyse coronoïde de l'ulna; 1/2 sup. du bord ant du radius et arcade fibreuse qui relie ces 2 insertions	par un tendon à 2 languettes en forme de boutonnière sur la 2ième phalange et perforée par le tendon du fléchisseur profond des doigts (tendon à trajet sup. pour 3, 4 et inf pour 2 et 5)	médian	fléchisseur chaque segment sur le précédent (jusque mains/av-bras)

	2 insertions	inf. pour 2 et 5)		
--	--------------	-------------------	--	--

Loge postérieure : plan superficiel				
Extenseur commun des doigts	face post de l'épicondyle lat de l'humérus	base de la 1ere phalange; face dorsal de la 1ere phalange il se / en 3 languettes: 1ere se fixe face post extrémité sup. de 2eme phalange, 2ieme et 3ieme se réunissent face dorsal de 3ieme phal et s'insèrent extem sup. face post de la 3ieme phal.	radial (b profonde)	étend ph2 et ph3 / ph1, et ph1/métacarpe (en particulier quand ph2 et ph3 fléchies), métacarpe/av-bras

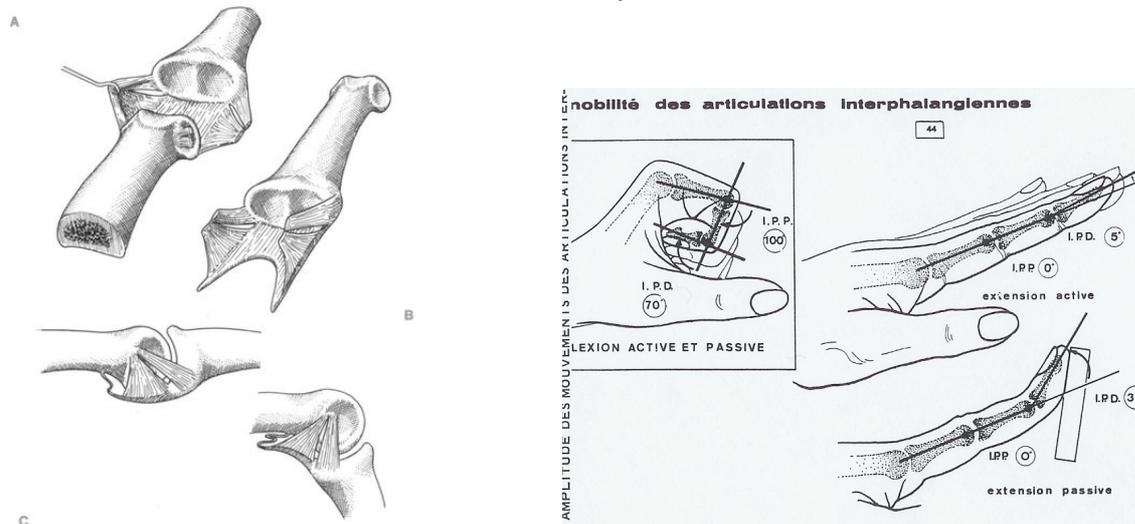
Les muscles de la main

Groupe moyen				
Interosseux dorsaux	face latérale des métacarpiens adjacents	cf. dessin, extrémité sup. de la 1ere phalange, large expansion fibreuse sur le tendon de l'extenseur	nerf ulnaire	fléchissent la 1 phalange et étendent les autres, <u>écartent</u> de l'axe de la main les doigts sur lequel ils s'attachent
Interosseux palmaires	1er: base du 1er et 2ieme méta et trapèze; 2 à 4 sur la 1/2 ant de la face lat du méta le + éloigné de l'axe de la main	base de la 1ere phal qui répond au méta d'insertion du muscle, 2ième insert identique au dorsaux	nerf ulnaire	idem mais palmaires <u>rapprochent</u> de l'axe de la main
Lombricaux	1er et 2ième: bord externe du tendon du fléchisseur profond; 3 et 4 bord lat des 2 tendons adjacents	languette s'unit avec celle de l'interosseux et se termine avec elle sur le bord externe du tendon extenseur	nerf ulnaire sauf 1er et 2ieme (médián)	fléchissent la 1ère phalange et étendent les 2 autres

Référence bibliographique n°17

Annexe III

Anatomie des articulations IPP et leur s amplitudes :



Référence bibliographique n° 5

Bilan articulaire avant opération (2.1.5)

		D2	D3	D4
MP	p	85/0/20	90/0/15	90/0/20
	a	80/0/20	65/0/15	85/0/20
IPP	p	60/40/0	60/40/0	90/15/0
	a	60/20/0	55/30/0	65/15/0
IPD	p	20/0/0	15/5/0	65/10/0
	a	20/0/0	15/5/0	60/5/0

Les mesures sont identiques quel que soit la position du poignet, des MP et des IPP.

Cotation de LEVAME :

0 : pas de contraction musculaire.

1 : contraction visible ou palpable, mais insuffisante pour provoquer un mouvement.

2 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude.

3 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude contre une légère résistance.

4 : force identique au côté sain

ANNEXE IV

Bilan musculaire (2.1.6)

Muscles intrinsèques

Court abducteur du I 3

Opposant I 3

Court fléchisseurs du I 3

Muscle interosseux palmaire et dorsal 2

lombricaux 2

Abducteur du V 3

court fléchisseur du V 3

Opposant du V 3

Adducteur du V 3

Muscles extrinsèques

Fléchisseur profond des doigts 3

Fléchisseurs superficiels des doigts 3

Extenseur commun des doigts 3

Long abducteur du I 3

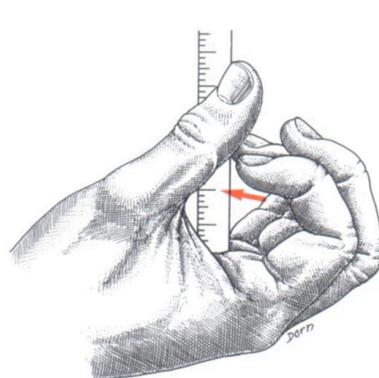
Long et court extenseur 3

Long fléchisseur du I 3

Fléchisseur poignet (fléchisseur radial et ulnaire du carpe, long palmaire) 4

Extenseur poignet (long et court extenseur extenseur radial du carpe, extenseur ulnaire du carpe) 4

Distance pulpe paume » de Boyes.



Bilan fonctionnel : écart pulpo-palmaire (2.1.8)

	D2	D3	D4	D5
a	5.5	6	3.5	0
p	5	5.5	0	0

ANNEXE V

Techniques

Postures en flexion des inter-phalangiennes et méta-carpo-phalangiennes



Il s'agit de mobiliser une surface concave sur une surface convexe. Le glissement se fait donc dans le sens du mouvement. Afin de ne pas provoquer de douleurs trop vives, il est préférable de maintenir une posture en flexion plutôt qu'une alternance de flexion extension.



Le poignet est maintenu en extension de façon à détendre l'extenseur des doigts

Référence bibliographique n°18

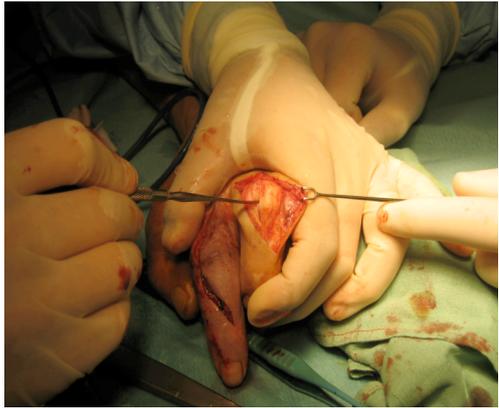
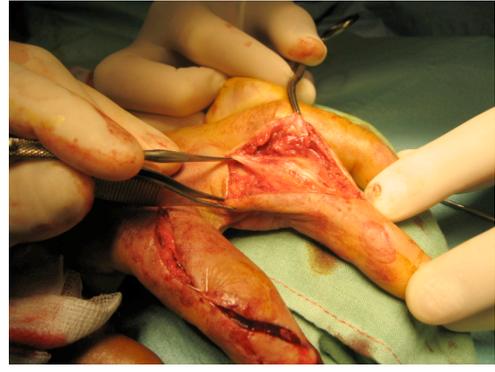
Photos avant l'opération



ANNEXE VI

Compte rendu opératoire (3.3)

Sous anesthésie loco régionale, garrot pneumatique : voie d'abord dorsale centrée sur l'IPP. On retrouve un appareil extenseur adhérent au plan sous cutané. On soulève progressivement le lambeau cutané pour repérer l'intégralité de l'appareil extenseur. arthrotomie dorsale entre les bandelette médiane et latérale radiale. Ténolyse de la face profonde de l'extenseur en face dorsale de P1, puis arthrolyse à la spatule de l'IPP. En fin de libération, on obtient une flexion passive de l'IPP d'environ 100° contre 50° en préopératoire. Lavage. Rapprochement bandelette latérale avec points inversés de PDS 4.0. Fermeture cutanée par des points séparés de vicryl 4.0. On effectue exactement la même intervention sur le 3^{ème} doigt qui est le siège d'une chondropathie arthrosique importante sur l'IPP en raison de sa fracture articulaire. En fin de libération, on obtient environ 100° en flexion passive ce qui permet d'avoir un EPP à 0 sur les 3 premiers doigts longs. Rapprochement de la bandelette latérale au PDS 4.0. Suture cutanée au vicryl rapide 4.0. Pst cotonné.



ANNEXE VII

**PROTOCOLE DE REEDUCATION
après TENOLYSE des TENDONS EXTENSEURS des doigts longs
en ZONES 3 et 4 = face dorsale P1 et IPP**

Madame, Monsieur,

Nous vous confions pour poursuite de la rééducation M., Mme

qui a présenté le :

OBJECTIFS /

- 1 - Eviter de nouvelles adhérences.
- 2 - Obtenir : l'extension ACTIVE de l'IPP
la flexion PASSIVE de l'IPP et l'enroulement global du doigt
- 3 - Eviter la déformation en boutonnière.

J 1 à J 10 : MOBILISATIONS PASSIVES et ACTIVES sans RESISTANCE

- séances courtes (10 mn), répétées (4 fois / jour) -

MOBILISATIONS

- . flexion PASSIVE IPP et IPD, analytique puis globale
- . flexion active IPP et IPD
- . extension passive et ACTIVE IPP, ANALYTIQUE en stabilisant P1, MP fléchie.

SURVEILLANCE

- . cicatrice, oedème, douleurs
- . flexum IPP, boutonnière
- . orthèses : dynamique d'extension IPP, MP fléchie (nocturne)
dynamique de flexion par enroulement global (diurne)

J 11 à J 30 : MOBILISATIONS ACTIVES

MOBILISATIONS

- . identiques mais intensifiées.
- . sollicitation de la rapidité et de la dextérité

MASSAGES

PHYSIOTHERAPIE : à visée trophique et sclérolitique

SURVEILLANCE

- . trophicité, adhérences
- . flexum IPP, boutonnière
- . orthèses : dynamique d'extension IPP (nocturne)
dynamique de flexion par traction directe IPP (diurne)

Service de Rééducation : Tél. 83.64.66.66 8h30-17h
Consultation de chirurgie : Tél. 83.65.63.13 8h30-17h
Service Assistance Main : Tél. 83.65.63.59 24h/24h

ANNEXE VIII

Photos après l'opération :



Aspect de la main

1^{ère} mobilisation sous pansement

Appareillage



Annexe IX

Bilan articulaire après ténoarthrolyse (4.3.3)

	D2	D3	D4	D5
MP p	100/0/10	105/0/0	105/0/0	100/0/0
a	95/0/10	90/0/0	95/0/0	95/0/0

IPP	p	85/15/0	85/15/0	105/0/0	115/50/0
	a	65/30/0	75/35/0	95/0/0	105/70/0
IPD	p	30/0/0	30/0/0	65/0/0	100/0/0
	a	30/10/0	25/0/0	65/5/0	100/60/0

Bilan musculaire (4.3.4)

Muscles intrinsèques

Court abducteur du I	3
Opposant I	3
Court fléchisseurs du I	3
Muscle interosseux palmaire et dorsal lombricaux	2
Abducteur du V	3
court fléchisseur du V	3
Opposant du V	3
Adducteur du V	3

Muscles extrinsèques

Fléchisseur profond des doigts	3
Fléchisseurs superficiels des doigts	3
Extenseur commun des doigts	3
Long abducteur du I	3
Long et court extenseur	3
Long fléchisseur du I	3
Fléchisseur poignet (fléchisseur radial et ulnaire du carpe, long palmaire)	4
Extenseur poignet (long et court extenseur extenseur radial du carpe, extenseur ulnaire du carpe)	4

Mesure des écarts pulpo-palmaire (4.3.5)

EPP		D2	D3	D4	D5
a		2	3	0	0
p		0	0	0	0

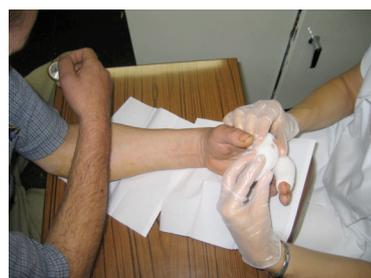
ANNEXE X



Aspect de la main de Mr L.



Comparaison des 2 mains



Mobilisation sous pansement



Mobilisation analytique



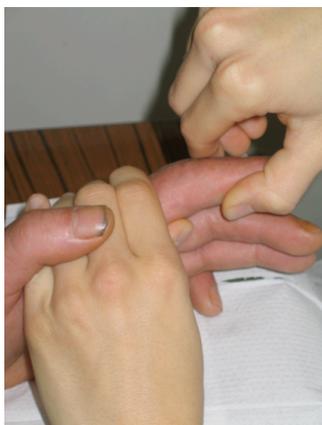
Mobilisation globale



Flexion globale contre résistance



Travail du FCS



Travail de l'extension