

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

SECTIONS DES TENDONS FLECHISSEURS DE LA MAIN :
A PROPOS DE
DEUX PROTOCOLES DE REEDUCATION

Rapport de travail écrit personnel
présenté par M. MONIOT Thierry,
étudiant en 3^{ème} année de
Masso-kinésithérapie,
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-kinésithérapeute
2008-2009

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION.....	p. 1
1.1. Rappels anatomiques.....	p. 2
1.1.1. Les muscles extrinsèques fléchisseurs des doigts longs.....	p. 2
1.1.2. Les zones de la main selon l'I.F.S.S.H.....	p. 3
1.1.3. Le canal digital.....	p. 5
1.1.4. La vascularisation tendineuse.....	p. 6
1.1.5. La cicatrisation tendineuse.....	p. 7
1.2. Rappels historiques.....	p. 8
1.3. Problématique.....	p. 10
2. MATERIEL ET METHODE.....	p. 12
2.1. Population de l'étude.....	p. 12
2.2. Techniques chirurgicales et protocoles de rééducation.....	p. 14
2.2.1. Les sutures chirurgicales.....	p. 14
2.2.2. Education et rééducation.....	p. 16
2.3. Critères d'évaluation.....	p. 21
2.3.1. Evaluation physique.....	p. 21
2.3.2. Evaluation fonctionnelle.....	p. 22
2.3.3. Méthode de recueil.....	p. 23
3. RESULTATS.....	p. 24
4. DISCUSSION.....	p. 27
5. CONCLUSION.....	p. 30
BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES	

RESUME :

Introduction : cette étude rétrospective a pour but de comparer deux protocoles concernant les lésions des tendons fléchisseurs extrinsèques des doigts longs chez l'adulte. Ces protocoles sont directement issus des avancées en matière de chirurgie et de connaissance des mécanismes cicatriciels des tendons.

Méthode : le résultat de la réparation de 56 doigts lésés pour un total de 46 patients adultes à été observé au travers d'un critère de mobilité, d'un critère fonctionnel et de la nécessité ou non d'une reprise chirurgicale. Deux groupes étaient formés : l'un pratiquant uniquement des mobilisations passives et actives précoces protégées, l'autre associant aux mobilisations passives un travail actif global précoce.

Résultats : la comparaison statistique des deux groupes n'a pas révélé de différence significative, cependant une analyse uniquement descriptive tend à révéler une différence en faveur du deuxième groupe ; différence ressentie par ailleurs par l'équipe soignante

Conclusion : d'intéressantes remarques peuvent être faites à propos de l'implication du patient dans le protocole thérapeutique, ainsi qu'à propos du protocole actif global précoce qui mériterait d'être plus profondément étudié.

Mots clés : tendons fléchisseurs, zone II, mobilisation active globale.

ABREVIATIONS ET ACRONYMES UTILISES :

FCSD : fléchisseur commun superficiel des doigts.

FCPD : fléchisseur commun profond des doigts.

MP : articulation métacarpo-phalangienne.

IPD : articulation inter-phalangienne distale.

IPP : articulation inter-phalangienne proximale.

P1, P2, et P3 : première, deuxième et troisième phalanges.

I. F. S. S. H. : International Federation of Societies for Surgery of the Hand.

MPAG : mobilisations précoces actives globales.

MPPP : mobilisations préoces protégées passives.

TAM : Total Active Motion

1. INTRODUCTION :

Nous définissons classiquement la main comme étant l'outil le plus évolué de l'Homme, capable d'une multitude d'activités. Son importance dans la préhension, le geste, le toucher, et la vie relationnelle en général, en fait même pour Aristote l'un des gages de l'intelligence humaine. Cette importance en fait aussi le siège très fréquent d'une traumatologie grave, trop souvent considérée de manière désinvolte.

Pourtant, les sections traumatiques des tendons d'un ou de plusieurs fléchisseurs des doigts sont à l'origine d'un important retentissement socioprofessionnel visible à long terme. Ce problème provient en grande partie du fait que l'utilisation optimale de la main, malgré les possibilités de compensation, demande des qualités maximales de mobilité active à l'issue des soins. L'importance des séquelles fonctionnelles rencontrées à la suite de ces traumatismes explique sans doute le fort intérêt qu'ont les chirurgiens et les rééducateurs de la main à faire évoluer de façon bénéfique la prise en charge de telles pathologies.

1.1. Rappels anatomiques :

1.1.1. Les muscles extrinsèques fléchisseurs des doigts longs (6, 17)

Au nombre de deux, ils entretiennent, malgré leur fonction distincte, un rapport intime dans leur situation notamment au niveau des doigts ce qui explique la complexité de la prise en charge.

Le fléchisseur commun superficiel des doigts (FCSD) prend son origine proximale sur une lame tendineuse allant de l'épicondyle médial de l'humérus au bord latéral du radius. Le fléchisseur commun profond des doigts (FCPD) prend, quant à lui, insertion sur les trois-quarts supérieurs de l'ulna et la membrane interosseuse adjacente par des fibres charnues. Leurs corps musculaires se dirigent alors en bas vers le canal carpien, le FCPD profondément par rapport au FCSD. A l'abord du canal carpien, ils donnent chacun 4 tendons différenciés, un pour chaque doigt long. Ils sont à ce niveau regroupés dans une gaine synoviale qui perdure jusqu'à la base de la troisième phalange pour le cinquième doigt, mais qui s'interrompt en paume de main avant de reprendre au niveau de la tête des métacarpiens pour les deuxième, troisième, et quatrième doigt pour se terminer en regard de l'articulation interphalangienne distale (IPD).

Au niveau de la base de la première phalange de chaque doigt long, le tendon du FCSD se divise en deux bandelettes latérales, perforé par celui du FCPD qui passe alors en superficie, c'est la zone de décussation. Cette division continue jusqu'au niveau de l'articulation inter-phalangienne proximale (IPP) où les bandelettes forment un chiasma tendineux avant de s'insérer sur la face palmaire de la base de P2. Le tendon du FCPD continue son trajet superficiel en direction de la base de P3 où il va s'insérer. Cette intrication forte est la raison pour laquelle nous recherchons toujours un protocole thérapeutique qui empêchera la formation d'adhérences pour permettre le bon coulissage à la fois des tendons par rapport aux éléments ostéo-fibreux les entourant, et des tendons entre eux.

1.1.2. Les zones de la main selon l'I.F.S.S.H. (10, 12, 14)

Les particularités topographiques de ces tendons ont donné naissance à une classification des lésions en différentes zones (fig. 2). L'I.F.S.S.H. dénombre ainsi huit zones, dont trois dévolues au pouce, pour lesquelles la thérapeutique envisagée sera adaptée à leurs spécificités.

Dans notre étude, nous abordons uniquement les lésions des zones II et III, qui de par leur spécificité, présentent un enjeu fonctionnel plus important : c'est la propension qu'ont les tendons fléchisseurs lésés puis réparés à former des adhérences tendineuses, entre eux et avec les tissus environnants, qui pose l'intérêt d'une mobilisation active précoce. En contrepartie, l'étroitesse de la zone II obligera les chirurgiens à s'interroger sur l'indication des sutures multibrins, plus volumineuses et donc plus sujettes à un mauvais coulissage.

La zone II correspond à l'espace palmaire des doigts où les tendons du FCPD et du FCSD sont en étroite relation. Elle débute au pli palmaire distal et se termine à la moitié des deuxièmes phalanges des doigts longs. Cette zone, anciennement appelée « No man's land » par Bunnell du fait de l'abstention thérapeutique qu'il prônait à l'époque, préférant envisager une greffe secondaire, est aujourd'hui le principal challenge des chirurgiens.

La zone III est l'espace palmaire qui débute à la limite distale du ligament rétinaculaire antérieur du carpe et se termine au pli palmaire distal. Dans cette zone, les deux tendons fléchisseurs des 2^e, 3^e, et 4^e doigts circulent librement sans gaine synoviale. Une fois lésés, leur cicatrisation les entraînera à former des adhérences avec les tissus sous-cutanés et les autres tendons adjacents.

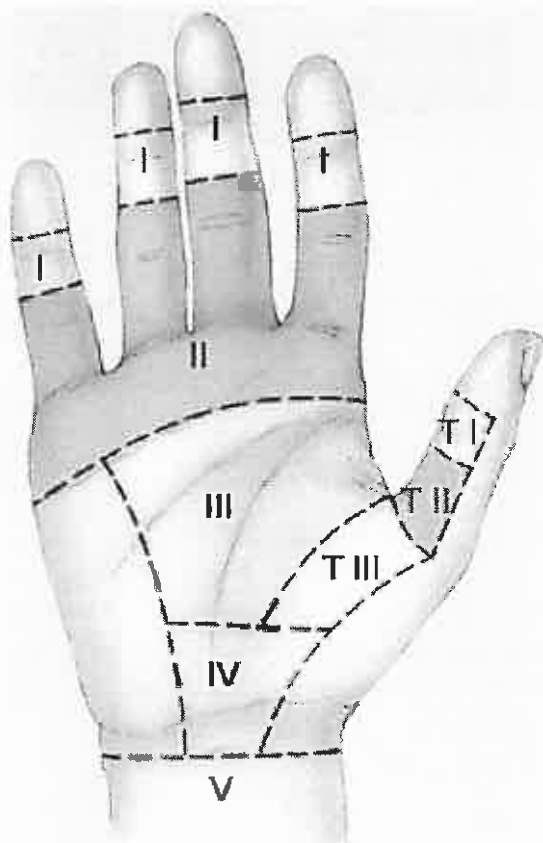


Figure 2 : Les zones de la main selon l'I. F. S. S. H.

1.1.3. Le canal digital (12, 19)

Il s'agit d'un canal ostéo-fibreux inextensible qui contient à la fois les tendons du FCPD et du FCSD couissant dans leur gaine synoviale. Ce canal est délimité en arrière, par la plaque palmaire des articulations métacarpo-phalangiennes et inter-phalangiennes, ainsi que par le périoste des deux premières phalanges. En avant et latéralement, ce sont les poulies annulaires A1, A2, A3, et A4 ainsi que les poulies cruciformes C1 et C2 qui délimitent le canal (fig. 1).

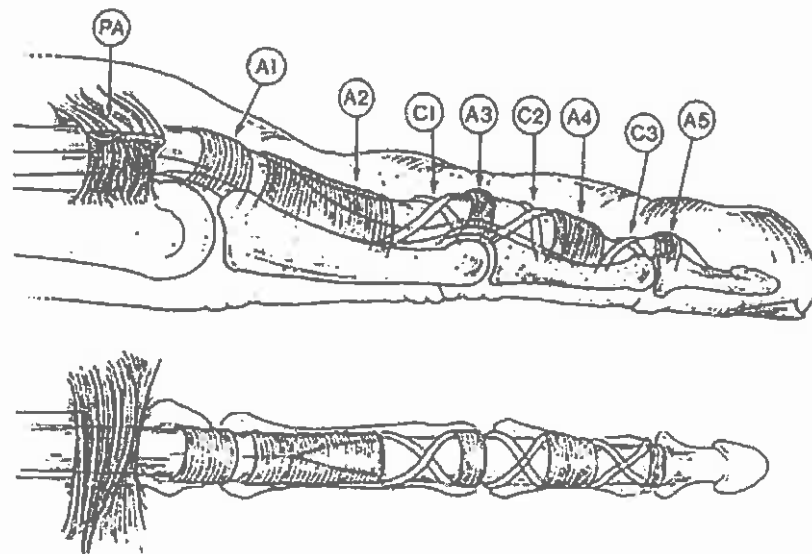


Figure 1 : Vues latérale et palmaire de la partie distale des tendons

Cette inextensibilité constitue l'un des principaux problèmes pour les chirurgiens se devant de restaurer au plus près l'anatomie physiologique du ou des tendons lésés pour permettre le coulissement optimal au travers du canal. De plus, l'intégrité des poulies, A2 et A4 en particulier, est un facteur essentiel de la récupération d'une mobilité fonctionnelle. Toutes ces poulies ont pour rôle de maintenir le tendon plaqué contre le squelette, donc d'éviter la formation d'une « corde d'arc », et de permettre la transmission optimale de la

course tendineuse au système articulaire. Ainsi, il n'est pas recommandé de libérer l'espace intra-canalair en réséquant une de ces poulies pour permettre le coulissage du tendon. Le chirurgien doit donc préserver ce canal en réalisant une suture de taille suffisamment réduite pour coulisser mais conservant une solidité optimale. Cet impératif est d'autant plus difficile à respecter dans le cadre de sutures multibrins où le nombre de passages du fil peut-être important et accentue l'importance des protocoles de mobilisation précoce protégée.

1.1.4. La vascularisation tendineuse (17, 19)

Elle résulte de deux mécanismes. Tout d'abord, selon Weber, par imbibition du liquide synovial au travers des fibres tendineuses, ce liquide s'évacue finalement par le système vasculaire situé à la face profonde des tendons. Cette diffusion et cette évacuation sont permises par un "effet de pompe" décrit lors des mouvements du doigt. Ce premier mécanisme explique l'intérêt de la mobilisation précoce protégée, et permet d'envisager un intérêt encore plus important de la mobilisation active précoce permettant une course tendineuse plus grande et donc une nutrition et une cicatrisation de meilleure qualité.

Deuxièmement selon Strickland, les tendons sont vascularisés par l'apport sanguin en provenance des artères collatérales qui, au niveau des cols de P1 et P2 ainsi qu'à la base de P1, vont former deux arches en arrière des tendons fléchisseurs destinées essentiellement à la vascularisation osseuse et articulaire. Ces arches, appelés vincula, se poursuivent au travers des mésotendons en direction de l'épitenon. Il en existe deux par tendon fléchisseur, une

courte et une longue. Leur origine précise entraîne une grande variation topographique de l'apport vasculaire : leur face palmaire et les zones en regard des poulies, à distance des vincula sont faiblement vascularisées. Ceci implique donc un grand intérêt chirurgical dans la préservation de toute vascularisation existante pour conserver une bonne cicatrisation tendineuse.

1.1.5. La cicatrisation tendineuse (5, 17, 19)

La cicatrisation de ces tendons reste variable d'un individu à l'autre. Cependant, nous pouvons considérer un délai moyen compris entre 10 et 12 semaines pour que la cicatrisation soit acquise. Jusque là, le patient passera par une phase de non-utilisation de sa main puis de réutilisation progressive. Deux systèmes cicatriciels sont simultanément impliqués :

- La cicatrisation intrinsèque est la capacité d'un tendon sectionné à cicatriser par simple apport de liquide synovial sans formation d'adhésions péri-tendineuses qui pourraient gêner la mobilité. Cette capacité explique l'intérêt qu'ont les chirurgiens à restaurer la gaine synoviale lors de la réparation tendineuse. Nous voyons aussi l'intérêt d'effectuer des mobilisations précoces afin d'augmenter l'apport synovial.

- La cicatrisation extrinsèque se réalise par l'apport vasculaire des tissus environnant la lésion. Elle se caractérise par la formation d'un cal tendineux et d'adhésions péri-tendineuses dues à l'invasion fibroblastique de la zone lésée. C'est ce dernier type de cicatrisation que les thérapeutes de la main cherchent à limiter en première intention car elle est synonyme, bien souvent, d'un blocage du coulissage tendineux et donc d'une ténolyse secondaire,

intervention visant à libérer le tendon de ses adhérences et restaurer la mobilité active. Ces interventions sont responsables d'un allongement du temps de prise en charge et d'un retard dans la reprise du travail importants.

1.2. Rappels historiques (1, 9, 14, 15)

Dès 1917, certains chirurgiens envisagent les bienfaits d'une mobilisation active précoce, cependant les techniques chirurgicales en pratique à l'époque ne sont pas suffisantes pour assurer une solidité de la suture suffisante pour faire face aux forces mises en jeu par la contraction des muscles correspondants. Ainsi, par la méconnaissance des mécanismes de cicatrisation des tendons, la formation d'adhésions péri-tendineuses par immobilisation totale de la main constitue la principale voie thérapeutique envisagée jusqu'aux années 1970.

Ce sont les travaux de Kleinert, puis Duran, associés aux découvertes en matière de chirurgie réparatrice des tendons qui jettent un regard nouveau sur la prise en charge de ces pathologies. La mobilisation passive en protection des sutures devient alors la nouvelle voie de rééducation post-opératoire des tendons fléchisseurs. Les travaux suivants ne font que confirmer le bénéfice de ces protocoles. En parallèle, la recherche médicale progresse dans la connaissance de la cicatrisation tendineuse et de sa nutrition et arrive ainsi à démontrer que la formation d'adhésions péri-tendineuses n'est pas l'unique voie de cicatrisation qu'un thérapeute peut utiliser. Le résultat fonctionnel dépendant surtout de l'absence de ces adhésions, il est désormais envisageable d'atteindre une cicatrisation tendineuse optimale tout en favorisant la récupération d'une meilleure mobilité fonctionnelle par une mobilisation précoce protégée passive.

Enfin, au début des années 80, il semble exister selon Strickland une corrélation entre la course tendineuse durant les exercices de rééducation et la formation d'adhésions. Faire coulisser le tendon précocement et de manière active dans le canal digital permet le meilleur résultat fonctionnel possible. Pour cela, il met au point un protocole où le tendon est actionné de façon active mais statique, dans une position de protection des tendons : Le « placé-tenu ». Ceci constitue une importante évolution comparativement aux exercices passifs en protection proposés par Kleinert et Duran. D'autres auteurs viennent aussi ajouter le fait que la réutilisation précoce active de la main dans des activités ne mettant pas en danger le tendon lui-même serait un autre facteur de récupération fonctionnelle.

Prenant en compte toutes ces données, la recherche essaye depuis lors, d'associer au minimum d'adhésions formées le maximum de mobilité active retrouvée et ce, dès que possible. Nous avons vu émerger une multitude de techniques visant à limiter l'effet traumatique de la chirurgie tout en améliorant la solidité et la discrétion des sutures vers une reconstruction quasi-anatomique.

Au sein de l'Hôpital Jeanne d'Arc de Dommartin-lès-Toul, toutes ces nouvelles connaissances ont donné jour à un consensus de réadaptation des lésions traumatiques des tendons fléchisseurs des doigts, mis en place en 2003 par une équipe composée de médecins de rééducation, de kinésithérapeutes et d'ergothérapeutes.

Ce consensus implique pour ces lésions un protocole de mobilisation précoce protégée, qui fut à l'origine purement passif s'inspirant de Duran ou Kleinert, puis progressivement s'y sont rajoutées des techniques de mobilisations précoces protégées

actives, telles que le « placé-tenu » de Strickland notamment ou bien le travail actif du FCSD lorsqu'il n'est pas lésé, et enfin le travail actif global précoce des FCSD et FCPD. Cette démarche provient de l'évolution des types de sutures chirurgicales vers plus de solidité et de fiabilité, et nous permet d'aboutir à un large choix dans notre thérapeutique.

1. 3. Problématique (7, 11, 18)

Actuellement, la tendance thérapeutique se tourne davantage vers l'association d'une mobilisation active globale précoce et d'une mobilisation passive et ce, dès que la suture chirurgicale est jugée suffisamment solide pour le permettre. Cette association n'est pas récente pour les lésions localisées en zone I, depuis que la réinsertion du tendon par méthode « pull-out » a fait ses preuves. Cependant, ce type d'abord thérapeutique a commencé depuis quelques années à s'appliquer aux zones II et III, pour lesquelles l'innovation chirurgicale restait le blocage essentiel, et nous retrouvons désormais ce protocole dans la majorité des cas, au dépend des mobilisations précoces protégées actives inspirées de Strickland, presque plus utilisées.

Par ailleurs, les risques de complications auxquels s'exposent ces patients sont ceux, en premier lieu, d'une rupture mais également d'une formation trop importante d'adhérences avec une perte de la mobilité active. Ces complications vont les mener à subir d'autres interventions comme une greffe tendineuse ou bien une ténolyse, voire les deux associées, rallongeant ainsi le délai de prise en charge qui peut, par conséquent, aller de 3 mois à 2 ans. Aussi, sachant le coût financier et humain que toute intervention secondaire aura, il est

nécessaire de progresser vers la diminution maximale des risques de rupture, mais à la fois, des risques d'adhérences.

Plusieurs questions viennent à se poser. D'abord, le protocole de mobilisations actives globales évoqué précédemment n'est-il pas plus dangereux ? Car en engendrant une mise en tension plus forte du cal tendineux et sur une course plus grande dans la période où il est le plus fragile, et où sa solidité n'est finalement assurée que par la suture tendineuse, il est possible qu'il augmente le risque de rupture dont nous avons parlé. La suture chirurgicale est-elle à même de supporter les forces mises en jeu dans ce protocole ?

Enfin, ce même protocole apporte-t-il un gain intéressant du point de vue fonctionnel ? Gain qui serait obtenu par la favorisation de la vascularisation et de la nutrition tendineuse et donc de la cicatrisation intrinsèque. Par le même principe, la diminution de la formation d'adhérences (donc de la nécessité d'une ténolyse secondaire), la récupération plus rapide des amplitudes actives, et donc plus généralement la diminution du temps et du coût de prise en charge seraient-ils envisageables ?

Aussi, dans ce travail concernant la prise en charge précoce des lésions complètes des tendons fléchisseurs des doigts longs en zones II et III, nous allons comparer deux protocoles thérapeutiques : l'un, composé de mobilisations passives inspirées de Duran, associées ou non à celles actives inspirées de Strickland, dans le cadre de sutures considérées comme non solides, et l'autre, associant systématiquement aux mobilisations passives des mobilisations actives globales, ici dans le cadre de sutures considérées comme solides.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. Population de l'étude

Un total de 46 patients adultes de l'hôpital Jeanne d'Arc ayant été opérés pour une réparation chirurgicale d'une section complète d'un ou de plusieurs tendons du FCPD en zone II et III, associée ou non à une section d'un tendon du FCSD, ont été inclus dans l'étude. Toutes ces opérations ont eu lieu dans la période se situant entre 2006 et 2008 inclus. Au final, 56 doigts lésés ont été étudiés.

Nous avons par ailleurs exclus de l'étude :

- Les patients atteints de lésions en zone 1 dont le protocole de réinsertion par Pull-out permet, avec une efficacité reconnue, la mobilisation active globale précoce,
- les patients dont les lésions se situaient en zones 4 et 5 pour lesquelles le consensus conseille une immobilisation de 3 semaines en raison des fréquentes lésions vasculo-nerveuses rencontrées,
- les patients présentant des lésions associées complexes telles que les fractures et les dévascularisations nécessitant une immobilisation dans les premières semaines post-opératoires,
- les patients présentant des lésions du long fléchisseur du pouce,
- les patients non compliant aux protocoles de rééducation étudiés, c'est-à-dire ceux pour lesquels le suivi était impossible, et ceux qui, pour diverses raisons, ont été suivis par un kinésithérapeute libéral,

- les patients dont les lésions n'étaient pas considérées comme complètes, c'est-à-dire qui ne dépassaient pas 70% du tendon et dont le protocole de rééducation sera différent.

Sachant que le choix d'un protocole chirurgical et de rééducation dépend de nombreux facteurs tels que l'étendue et la qualité des lésions tendineuses, la zone où se situent les lésions, la compliance du patient, et l'existence et l'importance de lésions associées, osseuses, vasculo-nerveuses ou bien tendineuses, nous retrouvons deux groupes dans cette étude. Le premier (groupe A), comporte 24 patients ayant bénéficié d'un traitement par un protocole de rééducation utilisant en plus de la mobilisation passive, la mobilisation précoce active globale (MPAG) des doigts après chirurgie réparatrice des tendons qualifiée comme solide par le chirurgien. Le second (groupe B), comporte 22 patients ayant bénéficié d'un protocole de rééducation utilisant uniquement la mobilisation passive précoce protégée inspirée de Duran (MPPP), éventuellement associée au « placé-tenu » inspiré de Strickland après une chirurgie réparatrice des tendons qualifiée comme non-solide par le chirurgien.

Le groupe A (n=24) présente 8 femmes pour 16 hommes, avec un âge moyen de 33 ans, d'écart type 12 ans.

Le groupe B (n=22) présente 5 femmes pour 17 hommes, avec un âge moyen identique, de 33 ans et d'écart type 11 ans.

2.2. Techniques chirurgicales et protocoles de rééducation

2.2.1. Les sutures chirurgicales (2, 12, 13, 17, 18, 19)

Après une anesthésie loco-régionale en urgence du membre atteint par bloc axillaire, le chirurgien choisit une voie d'abord qui aura la meilleure relation avec les moignons tendineux proximal et distal sans pour autant accentuer le traumatisme par un abord trop large ce qui favorise l'apparition d'adhésions cicatricielles. L'abord le plus courant dans cette zone est celui proposé par Brunner et réalisé en zig-zag.

La récupération des moignons tendineux doit aussi répondre à la notion de chirurgie atraumatique pour cela, le chirurgien doit éviter de pénétrer de façon instrumentale dans le canal digital.

Vient alors la technique de suture tendineuse, unique différence chirurgicale entre nos deux groupes. Le choix du type de suture dépend de la taille du tendon sectionné, du type de section retrouvé (d'une section nette et franche à une dilacération du tendon) de l'habitude et de l'expérience du chirurgien.

Dans une première situation où le choix du chirurgien se porte sur des sutures moins complexes, il utilise des points de type Kessler modifié Tajima ou bien Tsuge pour le FCPD. La suture selon Kessler-Tajima se présente sous la forme d'un cadre qui va croiser deux fois la zone de section. Son nœud se situe en profondeur du tendon ce qui évite l'augmentation de diamètre de celui-ci et ainsi le blocage dans le canal digital (fig. 3). La suture selon Tsuge

décrite en 1975 est une suture axiale ne traversant qu'une seule fois la zone de section mais par un fil doublé (fig. 4). Il est possible, de même qu'avec la suture Kessler-Tajima, d'effectuer le nœud au niveau de la section pour les mêmes raisons. En ce qui concerne le fléchisseur commun superficiel, la morphologie particulière des bandelettes tendineuses par lesquelles il s'insère donnera lieu à des sutures différentes dites en U ou bien en X. Dans tous les cas, le chirurgien effectue un surjet épitendineux pour assurer l'étanchéité du péri-tendon et la bonne cicatrisation intrinsèque. Ce type de suture n'est pas considéré comme suffisamment solide pour répondre aux besoins d'une mobilisation active globale précoce.

Dans une seconde situation, le chirurgien opte pour une suture du FCPD associant plusieurs points pour multiplier le nombre de fils traversant la zone de section et augmenter la résistance de la suture. Nous sommes alors en présence de points du type Double Tsuge ou bien Double Kessler toujours associés à un surjet épitendineux, aptes à supporter la mobilisation active globale précoce.

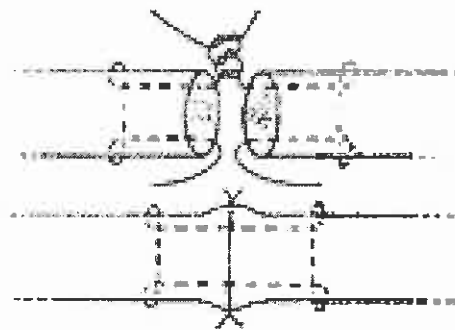


Figure 3 : Le point de Kessler-Tajima

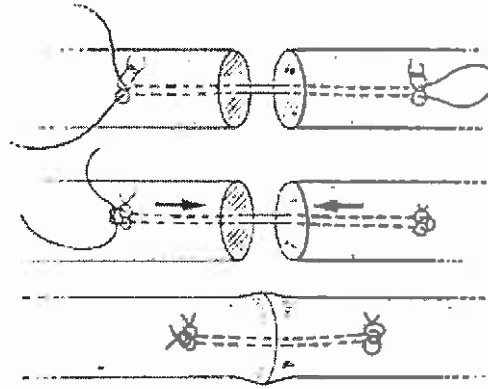


Figure 4 : Le point de Tsuge

Durant la même intervention, les lésions vasculo-nerveuses associées ainsi que les ouvertures de poulie sont réparées et la gaine synoviale restaurée. L'intervention se termine par l'installation d'une attelle plâtrée en position de protection des sutures associée à un pansement compressif. Cette protection est assurée par la mise en flexion du poignet et des doigts, plaçant en détente les éléments réparés.

2. 2. 2. Education et rééducation (3, 14, 16)

Dès le lendemain de l'opération, les patients rentrent dans la première phase de réadaptation, phase de cicatrisation fragile. Les premiers jours sont très importants et sont consacrés à la mise en place du protocole : l'éducation aura pour but de familiariser les patients avec les risques potentiels liés aux suites de leur intervention, ainsi qu'avec les exercices d'automobilisations qu'ils seront amenés à réaliser.

La prescription chirurgicale indique la totalité des lésions ainsi que la nature des réparations effectuées (type et solidité des sutures), les précautions éventuelles à prendre et

donc le protocole préconisé. L'équipe soignante utilise un arbre décisionnel inclus dans le consensus afin de choisir le protocole le plus adapté. Une consultation avec le médecin de rééducation est programmée afin d'appliquer ou d'adapter le protocole en fonction des aptitudes du patient, de l'état trophique du doigt lésé et des possibilités de suivi.

Une orthèse en plastique thermoformable vient remplacer l'attelle placée lors de l'intervention dès la diminution acceptable de l'hématome, lors des 3 premiers jours. Elle est plus confortable et moins lourde car adaptée au patient. Cette orthèse statique antébrachiodigitale comporte une partie dorsale, et une partie palmaire, amovible pour permettre la réalisation des exercices. Elle conserve la position de protection des sutures par la mise en position du poignet à 30° de flexion, des articulations métacarpo-phalangiennes (MP) à 60° de flexion et des articulations inter-phalangiennes (IP) en position de rectitude ou bien de flexion d'environ 15° si la fragilité d'éléments vasculo-nerveux suturés l'oblige. Ce positionnement permet le compromis entre la mise en tension ligamentaire nécessaire à la prévention de l'enraidissement et la mise en détente des tendons. Cependant, dans le cas d'une prescription pour un protocole de mobilisations active globale, le poignet sera placé en rectitude pour se rapprocher de la position facilitatrice de la contraction des muscles FCPD et FCSD en évitant leur mise en insuffisance passive. Ainsi les tensions appliquées sur les tendons lésés seront moindres. Le positionnement concerne la totalité des doigts longs étant donné l'appartenance des tendons fléchisseurs profonds et superficiels au même corps musculaire. Ainsi la flexion d'un doigt sain entraînerait la mise en tension de la totalité des tendons du même muscle, y compris ceux réparés. Cette orthèse est portée 24h/24 en dehors de la réfection des pansements et des exercices de kinésithérapie lors des visites hebdomadaires au cours du 1^{er} mois post-opératoire (fig. 5).



Figure 5 : Orthèse avec contre appui amovible.

Les patients seront informés de la part des différents thérapeutes qu'ils rencontrent, notamment les kinésithérapeutes et ergothérapeutes, des précautions à prendre envers leur main lésée. Nous abordons avec eux des points succincts mais essentiels et adaptés d'anatomie et de mécanique des tendons et nous leur parlons des gestes de la vie courante, à proscrire du côté lésé. Une séance d'éducation thérapeutique en groupe totalement consacrée à ces éléments est organisée par les ergothérapeutes et effectuée avec l'aide d'un support informatique. La fin de cette séance est ponctuée par la réponse aux questions éventuelles des patients. Ces questions concernent généralement des activités de loisirs pratiquées par les patients mais qui n'auront pas été évoquées lors de l'éducation.

L'enseignement concernant le protocole de rééducation et donc principalement les auto mobilisations que le patient sera amené à réaliser 6 fois par jour pendant 1 mois, est prodigué par un kinésithérapeute. L'essentiel de cet enseignement est décrit sur des fiches de

consignes et d'exercices issues du consensus de rééducation données aux patients dès leur premier enseignement. La compréhension et la bonne réalisation des mobilisations sont vérifiées durant la phase d'apprentissage de la première semaine :

- Les mobilisations inspirées de Duran consistent en des séries de 10 mouvements passifs de flexion et de retour en extension effectués par le patient au niveau de ses doigts sains d'abord, puis de ses doigts lésés. Une fois la mobilisation analytique de chaque articulation effectuée, 10 mouvements passifs globaux sont réalisés. Lors des exercices, hormis ceux inspirés par Strickland, la partie dorsale de l'orthèse est conservée pour empêcher le patient de placer le tendon en position d'étirement et donc de rupture.

- Les mobilisations inspirées de Strickland utilisent le principe d'effet ténodèse. Elles se réalisent en plaçant l'avant-bras verticalement, le coude posé sur une table. L'orthèse est ensuite retirée précautionneusement. La main saine place alors la totalité des doigts de la main lésée en flexion puis entraîne le poignet vers l'extension sans dépasser 30°. Là, le patient réalise une contraction minimale nécessaire au maintien du contact entre ses doigts et sa paume durant 5 secondes. Le relâchement se fait en laissant le poignet retourner en flexion sous l'effet de la pesanteur. Ce protocole est long à apprendre en général.

- Les mobilisations actives globales correspondent à une série de 10 mouvements de flexion en recherchant uniquement le contact pulpe paume, et de retour en extension dans l'orthèse. Elles entraînent une course tendineuse importante de façon active et ne sont pratiquées qu'en suite des mobilisations passives.

Après cette première semaine, le patient sera revu une fois par semaine lors d'une séance de kinésithérapie et d'ergothérapie et une feuille de suivi est alors remplie. Elle concerne entre autres, les douleurs et l'inflammation, la bonne réalisation des exercices, la mobilité passive voire active selon le protocole. L'évolution sera aussi contrôlée par le médecin de rééducation. Le patient est aussi invité à surveiller et indiquer aux thérapeutes tout événement particulier pouvant survenir chez lui, tels qu'une douleur augmentée brusquement, une sensation de lâchage subit, une température anormalement élevée. Ces signes peuvent révéler la présence d'une complication infectieuse ou d'une rupture.

Alors, le patient entrera dans la phase 2 du protocole, phase durant 2 semaines, consacrée à la réintégration progressive de la main lésée dans le schéma psychomoteur et donc dans les activités de la vie courante. A partir de cette phase, les deux groupes se sont rejoint dans le même protocole. A partir de 6 semaines post-opératoires révolues, le patient entre dans une 3^{ème} phase, de récupération où nous chercherons à regagner les amplitudes actives déficitaires ainsi qu'à réhabituer l'ensemble musculo-tendineux à des contraintes plus importantes. Ces deux phases correspondent à un stade de cicatrisation en cours du tendon.

La phase 4 correspond au début de la 9^{ème} semaine de réadaptation. C'est une phase de réentraînement focalisée sur la récupération de la force, de la dextérité, de l'endurance de la main lésée. Enfin, le patient entre si nécessaire dans la dernière phase, appelée phase de réadaptation professionnelle. Là, tout sera fait afin de permettre au mieux le retour du patient à son activité professionnelle antérieure. Lors de ces deux dernières phases, la cicatrisation est considérée comme étant acquise.

2.3. Critères d'évaluation

2.3.1. Evaluation physique (3, 18)

Le premier critère étudié est la Total Active Motion (TAM) des doigts une fois la quatrième semaine post-opératoire révolue. Cette date constitue le moment où les deux protocoles se rejoignent. Cette TAM est calculée selon les amplitudes actives de l'IPP et de l'IPD de chaque doigt. Les degrés de flexion active des deux articulations sont additionnés et nous soustrayons les degrés déficitaires d'extension. Le total est comparé à un maximum théorique de 175 degrés.

Nous utilisons ensuite la classification décrite par Strickland afin de catégoriser le résultat clinique. Un résultat est considéré comme excellent avec une TAM supérieure à 132 degrés. De 88 à 131 degrés, le résultat est qualifié de bon. En deçà et jusqu'à 44 degrés, le résultat est moyen. Une TAM strictement inférieure à 44 degrés est considérée comme un mauvais résultat (tab. I).

Tableau I : La classification de Strickland.

Classification	Valeur de la TAM	Pourcentage par rapport à la norme
Excellent	> à 132°	> à 75%
Bon	Entre 88 et 131°	Entre 50 et 74%
Moyen	Entre 44 et 87°	Entre 25 et 49%
Mauvais	< à 44°	< à 25%

2.3.2. Evaluation fonctionnelle (3, 8)

Le second critère d'évaluation est le résultat obtenu lors d'un bilan 400 points effectué à l'issue de la 8^{ème} semaine post-opératoire lorsque la reprise d'activités plus contraignantes est envisagée. Ce test validé, est un bon indicateur des possibilités fonctionnelles de la main et complète avantageusement la notion de TAM. Il est effectué par un membre ergothérapeute du service de rééducation et sa réalisation prend environ 30 minutes.

Le test comporte quatre épreuves distinctes explorant chacune un aspect différent de l'utilisation manuelle.

La première évalue la mobilité globale de la main par la recherche de douze mouvements réalisés de façon bilatérale afin de comparer la qualité d'exécution. La cotation se fait de 0 à 3, 3 correspondant à un mouvement normal. Un coefficient différent est appliqué à certains mouvements. Le score maximal est de 90. Ce score sera ramené à un pourcentage de mobilité par rapport à une main saine.

La deuxième évalue la force de préhension par cinq appareils de mesure : un vigorimètre, un dynamomètre de Collins, un dynamomètre Jamar, un pinch Gauge et une pince étai. Le positionnement lors de ces tests est standardisé. Le calcul prend en compte la latéralité. La force du côté sain est considérée comme normale. En cas d'atteinte bilatérale, nous utilisons les mesures de références établies. Le score sera, ici aussi, ramené à un pourcentage.

La troisième épreuve va évaluer la qualité et la rapidité d'exécution de prises mono-manuelles et d'utilisation d'objets. 20 objets de formes et de poids différents sont à déplacer ou utiliser dans un ordre déterminé. Chaque prise sera cotée de 0 à 3, 3 définissant une prise et un déplacement convenable. Le score obtenu est comparé au maximum de 60 points et ramené à un pourcentage.

La dernière épreuve évalue la fonction bimanuelle lors de 20 activités de la vie courante effectuées à la vitesse du patient. La cotation et le score maximal sont identiques à la troisième épreuve. L'examineur observe la qualité du geste, sa fluidité et le respect de la latéralité du patient.

Nous obtenons finalement quatre scores notés sur cent représentant une fonction spécifique de la main et ciblant les déficiences les plus marquées. Un score global est calculé par moyenne des scores. C'est ce score global que nous utilisons dans l'étude, pour comparer le résultat fonctionnel des deux protocoles.

2. 3. 3. Méthode de recueil

Les données citées précédemment ainsi que d'autres, utiles à l'étude ont été recueillies rétrospectivement sur tableur informatique protégé après consultation des dossiers des patients. Ces dossiers comprennent entre autres, les informations socioprofessionnelles du patient, la prescription médico-chirurgicale, le compte-rendu opératoire ainsi que les feuilles de suivi et bilans réalisés par l'équipe soignante. La feuille de recueil est placée en annexe.

3. RESULTATS

L'analyse statistique des données n'a pas fait ressortir de différence significative entre les différents groupes sur l'ensemble des critères étudiés : TAM, bilan 400 points, taux de rupture ou de ténolyse secondaire. Les tests de Student et du Chi carré ont été utilisés avec un seuil de risque alpha à 5%.

Les résultats obtenus par l'analyse révèlent une localisation des atteintes plus importante sur le cinquième doigt, avec 42% de la totalité des atteintes. De même, les atteintes sont pour 45% d'entre-elles situées à droite contre 55% à gauche. Les lésions de la main dominante se produisant alors une fois sur deux.

Une lésion complète du FCSD était associée à celle du FCPD dans 43% des cas. On retrouve par ailleurs une lésion vasculo-nerveuse associée dans 41% des cas.

Pour le groupe comprenant les sutures qualifiées de non solides, 68% de ces sutures étaient de type Tsuge, le reste étant du type Kessler-Tajima. Dans l'autre groupe, ce sont les sutures de type Double-Tsuge qui représente la plus grande part avec 71%.

Selon l'échelle de Strickland, les résultats du groupe B montrent 4% d'excellents résultats, 28% de bons résultats, 60% de résultats moyens, et 8% de mauvais résultats. La TAM moyenne du groupe étant de 76,2 degrés avec un écart type de 27,7. Dans le groupe A, les résultats montrent 19% d'excellents résultats, 26% de bons résultats, 42% de résultats moyens, et 13% de mauvais résultats. La TAM moyenne étant alors de 83,5 degrés avec un écart type de 40,5 (fig. 6).

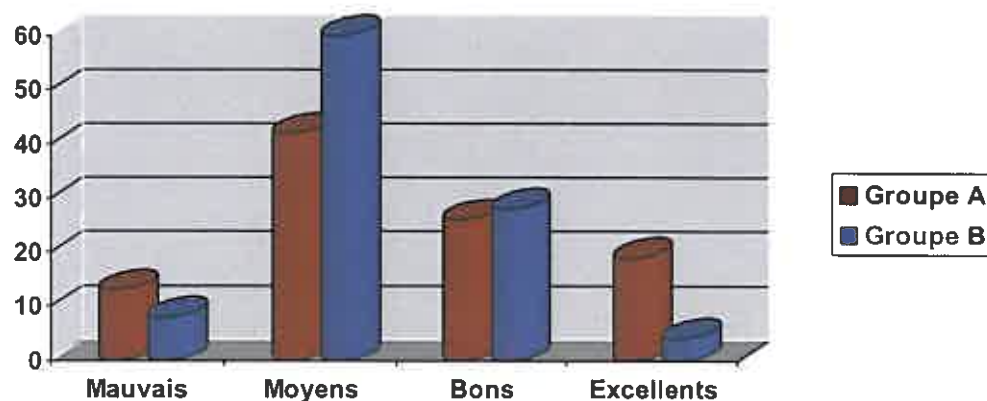


Figure 6 : Répartition par groupe de la classification selon Strickland.

Dans le même ordre, les résultats moyens obtenus par les deux groupes au cours du bilan 400 points réalisé donnent, pour le groupe B, un score de 79,6% avec un écart type de 10,8. Et pour le groupe A, un score de 80,5% avec un écart type de 10,4.

Les taux de ruptures secondaires dans ces deux groupes sont respectivement de 16 et de 19% (avec $n = 4$ dans le groupe B et $n = 6$ dans le groupe A).

De la même façon, les taux de ténolyses secondaires sont respectivement de 16 et de 6% (avec $n = 4$ dans le groupe B et $n = 2$ dans le groupe A).

Ceci porte le taux des interventions secondaires, tous cas confondus, du groupe B à 28% et du groupe A à 22,6% (fig. 7).

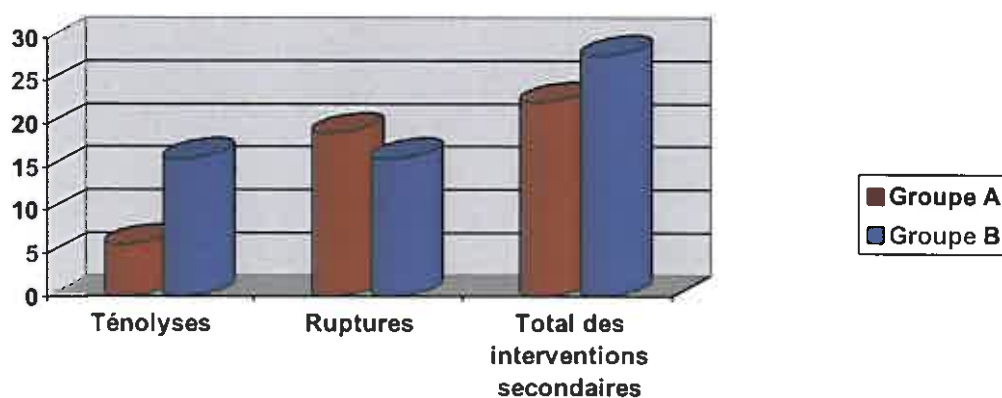


Figure 7 : Pourcentages d'interventions secondaires en fonction des groupes.

4. DISCUSSION (1, 3, 4, 7, 9, 13)

L'absence de différence significative révélée par les tests statistiques nous conduit à envisager deux explications qui ne sont pas forcément dissociées : la première étant la similitude des deux protocoles dans leurs avantages et leurs risques, La seconde résidant dans les défaillances de l'étude, n'ayant pas permis de mettre en évidence une réelle différence potentielle.

Dans le premier cas nous envisageons donc qu'il n'y ait effectivement pas de différence significative entre les deux protocoles. Ainsi, que les patients réalisent ou non des mobilisations actives globales durant les premières semaines de prise en charge et sollicitant de manière importante leur tendon fléchisseur fraîchement réparé, après section complète en zones II et III, ne présente pas d'avantage, ni de risque significatifs. Il n'apparaît ni amélioration des mobilités actives, ni réduction du nombre de ténolyses secondaires. Le travail actif global ne permet pas de diminuer de façon spécifique la formation d'adhérences tendineuses, pas plus que les mobilisations passives de Duran ou actives de Strickland. Concernant le taux de ruptures secondaires, les risques ne se trouvent pas non plus accentués. Il n'y a pas de fragilité tendineuse accrue. Ceci pouvant être appuyé par l'analyse des circonstances de survenue des ruptures rencontrées dans l'étude. En effet, nous constatons que, dans les deux groupes, seulement 3 ruptures sur les 10 constatées ont eu lieu lors des premières 4 semaines, durant la pratique des mobilisations (2 dans le groupe A et une dans le groupe B). Les autres ruptures constatées dans le groupe A étaient d'origine accidentelle lors d'une chute pour une, d'origine infectieuse pour deux autres et la dernière est décrite comme étant spontanée. Pour le groupe B, deux d'entre-elles sont décrites comme spontanées et la

dernière était d'origine infectieuse. Ces ruptures semblent d'origines diverses, avec de nombreux facteurs, impliquant notamment le respect des consignes de la part du patient, et ne peuvent être imputées directement aux protocoles.

Ainsi, étant possiblement en présence de deux protocoles ne présentant pas plus de risques que d'avantages, le choix de l'un ou de l'autre pourrait ne pas importer. Cependant, l'expérience clinique a montré que l'apprentissage et la pratique du protocole actif global demandaient des temps d'hospitalisation post-opératoires moindres que ceux observés lors de l'utilisation des mobilisations inspirées de Strickland, dont la compréhension et la maîtrise sont souvent plus difficiles pour les patients, et qui demandent préalablement l'enroulement passif complet des doigts. Ceci peut donner un intérêt socio-économique à la pratique systématique d'un protocole actif global dans ce cadre précis étant donné le contexte actuel et la politique de soins visant à diminuer les durées d'hospitalisations.

Cependant lorsque nous interrogeons les différents thérapeutes à propos du protocole actif global, le ressenti général tendait à nous faire attendre des résultats plus probants de la part de l'étude. Hors, la simple analyse descriptive des résultats montre tout de même des différences allant dans ce sens. Notamment la proportion de résultats satisfaisants (bons et excellents) plus importante de 13% dans le groupe A, ou bien le nombre de ténolyses secondaires, légèrement réduit pour ce même groupe. Nous pouvons donc penser en deuxième réflexion, que l'étude comportait trop de défaillances pour faire ressortir une réelle différence.

Le premier défaut de l'étude réside dans son manque de puissance statistique. L'effectif de l'étude a été considérablement réduit par la volonté d'obtenir des mesures précises et de limiter le plus possible le nombre de variables, telles que la variabilité inter-examineur, dans le cadre d'une étude rétrospective. La consultation des dossiers médicaux a révélé certains manques de données ayant pour origine l'orientation du patient vers un autre établissement ou bien, dans quelques cas, l'absence du patient lors des séances de contrôle hebdomadaires. Pour améliorer l'étude, il aurait été également intéressant de relever également la TAM à des délais plus avancés, comme le montre le recul moyen des différentes études retrouvées dans la littérature, qui se compte généralement en plusieurs mois. Mais ceci aurait encore probablement diminué nos effectifs, à la vue des éléments cités précédemment. Enfin, les similitudes des résultats au bilan 400 points peuvent être expliquées par la mise en jeu de phénomènes de compensation de la part des patients, phénomène qui peut être évité dans certaines épreuves de ce bilan mais pas dans d'autres. Une analyse plus détaillée des différents scores aurait mieux fait ressortir des différences.

Dans tous les cas, l'approfondissement de cette étude paraît nécessaire. La réalisation d'une étude prospective peut-être envisagée, dans l'idéal en collaboration avec l'équipe chirurgicale, qui serait menée à long terme et présenterait des résultats dont le recul se compterait en plusieurs mois. D'autres critères intéressants tels que la douleur et l'inflammation peuvent être comparés également. De même que la prise, sur tous les doigts, d'un écart pulpo-palmaire au niveau du pli de flexion des MP pourrait consolider le point de vue d'une TAM, trop focalisée sur le doigt lésé, car l'implication des doigts sains dans les protocoles étudiés varie aussi fortement. Il est donc possible que la MPAG, sollicitant davantage les doigts sains, permette de limiter les effets de l'immobilisation sur ceux-ci.

5. CONCLUSION (5)

Pour conclure, même si la présente étude n'apporte pas de preuve statistique concernant les avantages ou inconvénients du protocole de mobilisations actives globales, les considérations socio-économiques tendent, malgré tout, à privilégier l'actuelle tendance thérapeutique.

Les possibilités d'amélioration de l'étude sont fortement suggérées par l'expérience clinique des thérapeutes qui fait ressortir un bénéfice dans l'association des protocoles de mobilisations précoces protégées et de mobilisations actives globales.

L'intérêt a été de poser d'intéressantes questions sur l'implication des rééducateurs et notamment du patient en tant que rééducateur à part entière dans ce domaine de la traumatologie. La technique chirurgicale et le protocole de rééducation sont un cadre entourant la prise en charge dont le fondement réside néanmoins dans une bonne éducation thérapeutique et un suivi méticuleux des patients.

BIBLIOGRAPHIE :

1. BRAGA-SILVA J., KUYVEN C. R. M. – Early active mobilization after flexor tendon repairs in zone two. – *Chirurgie de la Main*, 2005, 24, p. 165 – 168.

2. CAO Y., TANG J. B. – Biomechanical evaluation of a four-strand modification of the Tang method of tendon repair. – *Journal of Hand Surgery (British and European Volume)*, 2005, 30, 4, p. 374 – 378.

3. CHAMBON X., PAYSANT J., GAVILLOT C., PETRY D., ANDRE J. M., DAP F., DAUTEL G., MERLE M. – Protocoles de rééducation après réparation des tendons fléchisseurs de la main zone 2 : présentation et indications. – *Chirurgie de la Main*, 2001, 20, p. 368 – 377.

4. CHAN T. K., HO C. O., LEE W. K., FUNG Y. K., LAW Y. F., TSANG C. Y. – Functional outcome of the hand following flexor tendon repair at the “no man`s land”. – *Journal of Orthopaedic Surgery*, 2006, 14, 2, p. 178 – 183.

5. DOBBE J. G. G., VAN TROMMEL N. E., RITT M. J. P. F. – Patient compliance with a rehabilitation program after flexor tendon repair in zone II of the hand. – Journal of Hand Therapy, 2002, 15, p. 16 – 21.

6. DUFOUR M. – Anatomie de l'appareil locomoteur : tome 2, Membre supérieur. – 1^{ere} édition. – Paris : Masson, 2002. – 447 p.

7. ELLIOT D., MOIEMEN N. S., FLEMMING A. F. S., HARRIS S. B., FOSTER A. J. – The rupture rate of acute flexor tendon repairs mobilized by the controlled active motion regimen. – Journal of Hand Surgery (British and European Volume), 1994, 19, 5, p. 607 – 612.

8. GABLE C., XENARD J., MAKIELA E., CHAU N. – Bilan 400 points. – Journal d'Ergothérapie, 1996, 18, 2, p. 47 – 58.

9. GRAF V., PAPALOIZOS M., BORISCH N., DELLA SANTA D. – Intérêt de la mobilisation en flexion active protégée après suture des tendons fléchisseurs en zone II. – Chirurgie de la Main, 2001, 20, p. 458 – 465.

10. HUNG L. K., PANG K. W., YEUNG P. L. C., CHEUNG L., WONG J. M. W., CHAN P.
– Active mobilisation after flexor tendon repair : comparison of results following injuries in zone II and other zones. – Journal of Orthopaedic Surgery, 2005, 13, 2, p 158 – 163.

11. KUWATA S., MORI R., YOTSUMOTO T., UCHIO Y. – Flexor tendon repair using the two-strand side-locking loop technique to tolerate aggressive active mobilization immediately after surgery. – Clinical Biomechanics, 2007, 22, p. 1083 – 1087.

12. MERLE M. DAUTEL G. – La main traumatique : tome 1, l'urgence. – 2^{ème} édition. – Paris : Masson, 1997. – 344 p.

13. OSADA D., FUJITA S., TAMAI K., YAMAGUCHI T., IWAMOTO A., SAOTOME K.
– Flexor tendon repair in zone II with 6-strand techniques and early active mobilization. – The Journal of Hand Surgery (American Volume), 2006, 31, 6 July-August, p. 987 – 992.

14. PETRY D., FOISNEAU-LOTTIN A., GAVILLOT C. et coll. – Consensus de réadaptation des lésions traumatiques des tendons fléchisseurs des doigts. – Service de MPR, Hôpital Jeanne d'Arc, Dommartin-lès-Toul, 2003. – 80 p.

15. PETTENGILL K. M. – The evolution of early mobilization of the repaired flexor tendon.
– Journal of Hand Therapy, 2005, 18, 2 April-June, p. 157 – 168.

16. SKIRVEN T. M. – Rehabilitation after tendon injuries. – TUBIANA R., GILBERT A. –
Tendon, Nerve and Other Disorders. – Abingdon : Taylor & Francis, 2005. – p. 69 – 91. –
Surgery of the Hand and Upper Extremity

17. STRICKLAND J. W. – The scientific basis for advances in flexor tendon surgery. –
Journal of Hand Therapy, 2005, 18, 2 April-June, p. 94 – 110.

18. TANG J. B. – Indications, methods, postoperative motion and outcome evaluation of
primary flexor tendon repairs in zone 2. – Journal of Hand Surgery (European Volume), 2007,
32, 2 April, p.118 – 129.

19. VALENTI P. – Primary repair to flexor tendons. – TUBIANA R., GILBERT A. –
Tendon, Nerve and Other Disorders. – Abingdon : Taylor & Francis, 2005. – p. 45 – 54. –
Surgery of Disorders of the Hand and Upper Extremity

ANNEXES

ANNEXE I

Fiche technique 31

PROTOCOLE DE REEDUCATION après chirurgie réparatrice des TENDONS FLECHISSEURS des doigts DURAN J4 à J28 (semaine 1 à 4)

Madame, Monsieur,

Vous avez été opéré d'une lésion d'un ou plusieurs tendons fléchisseurs des doigts.

Pendant les 4 semaines qui suivent l'intervention, l'orthèse de protection doit être portée en permanence car les tendons réparés sont fragiles et peuvent se rompre.

Vous devez réaliser des exercices quotidiens, appris avec votre kinésithérapeute, selon les indications suivantes :

J4 à J28 → ATTENTION : aucune flexion active du doigt opéré et des doigts sains immobilisés dans l'orthèse n'est autorisée en dehors des exercices. L'orthèse doit être portée en permanence.

1. Dans l'orthèse après avoir retiré la partie antérieure de celle-ci,
2. Poser l'avant-bras sur une table devant soi, paume de la main dirigée vers soi.
3. Pour le doigt opéré :
 - Avec la main saine, fléchir au maximum la dernière phalange (3^{ème}) du doigt opéré (fig.1), puis l'étendre complètement : répéter 10 fois ce mouvement.



Fig.1

- Faire la même chose avec la 2^{ème} phalange (fig.2), puis avec tout le doigt (fig.3).



Fig.2



Fig.3

4. Pour les autres doigts : avec la main saine, fléchir l'ensemble des doigts non opérés puis les étendre complètement jusqu'à ce qu'ils soient souples (environ 15 à 20 fois de suite).

Ces exercices sont à faire 6 fois par jour.

Si au cours de ces exercices, vous rencontrez une difficulté ou si vous observez un signe anormal (douleur, œdème), n'hésitez pas à nous contacter.

Service de Réadaptation :	Tel : 03 83 65 63 70	8h30-17h00
Consultation de Chirurgie :	Tel : 03 83 65 66 51	8h30-17h00
Service Assistance Main :	Tel : 03 83 65 63 59	24h/24h

ANNEXE II

MOBILISATIONS ACTIVES PROTEGEES : le placé-tenu

1. Poser le coude sur une table, l'avant bras vertical.
2. Retirer l'orthèse et laisser la main dans la même position que dans l'orthèse.
3. Avec la main saine, fléchir tous les doigts de la main opérée dans le creux de la main et redresser le poignet sans dépasser 30° par rapport à la verticale. Garder les doigts fermés, sans l'aide de la main saine, sans forcer et en comptant jusqu'à 5.



4. Puis faire basculer le poignet de la main opérée en avant en le laissant tomber et laisser les doigts se tendre automatiquement.



5. Si les 2^{ème} et 3^{ème} phalanges du doigt opéré ne se tendent pas complètement, essayer de les tendre activement sans s'aider de l'autre main.
6. Répéter ce mouvement 10 fois de suite.
7. Dans la position de protection des tendons fléchisseurs, laver la main et entre les doigts à l'eau et au savon.
8. Remettre l'orthèse entre les exercices.

Tous ces exercices sont à faire 6 fois par jour

Si au cours de ces exercices, vous rencontrez une difficulté ou si vous observez un signe anormal (douleur, œdème), n'hésitez pas à nous contacter.

Service de Réadaptation :	Tél : 03 83 65 63 70	8h30-17h00
Consultation de Chirurgie :	Tél : 03 83 65 66 51	8h30-17h00
Service Assistance Main :	Tél : 03 83 65 63 59	24h/24h

ANNEXE III

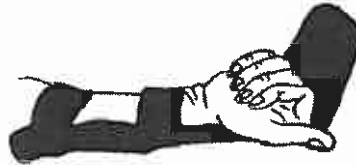
MOBILISATIONS ACTIVES ANALYTIQUES DE L'IPP DANS L'ORTHÈSE

1. Dans l'orthèse, l'avant-bras posé sur une table devant soi, paume de la main dirigée vers soi
2. Glisser l'index de la main saine derrière la 1ère phalange du doigt opéré.
3. Plier uniquement l'I.P.P., sans plier l'I.P.D. du doigt opéré.
4. Répéter ce mouvement 10 fois de suite.



MOBILISATIONS ACTIVES GLOBALES DANS L'ORTHÈSE

1. Poser l'avant bras sur une table devant soi, paume de la main dirigée vers soi.
2. Dans l'orthèse, amener l'ensemble des doigts jusqu'à ce qu'ils touchent la paume de la main pour avoir uniquement un contact, puis les étendre complètement.
3. Répéter ce mouvement 10 fois de suite.



Tous ces exercices sont à faire 6 fois par jour.

En cas de suture par pull out, surveiller l'état de l'extrémité de votre doigt. Si vous avez des douleurs permanentes, un gonflement, une rougeur et une chaleur, signalez le aussitôt.

Si au cours de ces exercices, vous rencontrez une difficulté ou si vous observez un signe anormal (douleur, œdème), n'hésitez pas à nous contacter.

Service de Réadaptation :	Tel : 03 83 65 63 70	8h30-17h00
Consultation de Chirurgie :	Tel : 03 83 65 66 51	8h30-17h00
Service Assistance Main :	Tel : 03 83 65 63 59	24h/24h

