

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

**Réalisation d'un Cdrom destiné aux patients
après ténolyse des tendons fléchisseurs de la main
en zone I à III.**

Mémoire présenté par Anne-Sophie COPPA
Etudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'État de
Masseur-kinésithérapeute
2012-2013.

SOMMAIRE.

1. INTRODUCTION.	1
2. MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.	2
3. RAPPELS ANATOMIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES.	3
3.1 Anatomie	3
3.1.1 Les muscles fléchisseurs superficiels et profonds des doigts longs.	3
3.1.2 Les zones topographiques des tendons fléchisseurs.	5
3.1.3 Les gaines synoviales et poulies de l'appareil fléchisseur.	6
3.2 Physiologie	8
3.2.1 Tendons et nutrition.	8
3.2.2 Cicatrisation tendineuse.	9
3.3 Biomécanique articulaire digitale.	10
3.4 Physiopathologie.	10
3.4.1 Les adhérences et leur retentissement fonctionnel.	10
3.4.2 Définition de la ténolyse et de la téno-arthrolyse.	11
3.4.3 Implications après ténolyse et délais cicatriciels.	12
3.4.4 Quelques spécificités influant la rééducation postopératoire.	13
4. TRAITEMENT.	14
4.1 Le traitement chirurgical.	14
4.1.1 L'acte de ténolyse.	14
4.1.2 Abord chirurgical pour les zones I à III (<i>fig 4</i>).	14
4.1.3 Autres gestes chirurgicaux associés.	15
4.2 La rééducation.	16
4.2.1 Période de J1 à J15.	17

4.2.2	Période de J15 à J21.....	19
4.2.3	Après J21.....	19
5.	LE SUPPORT INTERACTIF ET VIDEO.	20
5.1	Les objectifs.....	20
5.2	La conception du Cdrom.....	21
5.2.1	Choix du matériel.....	22
5.2.2	Mise en page du Cdrom.	22
5.2.3	Fonctionnement du Cdrom.....	24
5.2.4	Les spécificités du Cdrom (Annexes II).....	25
6.	DISCUSSION	25
6.1	Les difficultés rencontrées.	26
6.2	Les limites du Cdrom.....	27
6.3	Le devenir du Cdrom.	29
7.	CONCLUSION	30

BIBLIOGRAPHIE.

ANNEXES.

RÉSUMÉ.

La ténolyse des tendons fléchisseurs des doigts longs est une intervention nécessitant une rééducation particulière. En effet, deux risques doivent être évités : la rupture secondaire et la création d'adhérences. Pour compléter la prise en charge effectuée et pallier la réduction de la durée de séjour hospitalier, un support Cdrom interactif est réalisé. Il est destiné aux patients et illustre les consignes et données enseignées par le thérapeute lors des premières séances. Il permettra ainsi une auto rééducation s'ajoutant à la prise en charge en libéral lors du retour à domicile.

Pour concevoir ce support multimédia, l'expérience, le savoir-faire et les conseils de l'équipe de rééducation du centre chirurgical Emile Gallé furent nécessaires après constatation d'un manque de littérature à ce sujet. En nous fondant sur leur protocole, nous avons décrit les différents exercices nécessaires, en y associant des éléments d'anatomie, de physiologie et de physiopathologie, afin de rendre le patient acteur de son traitement. Bien plus qu'une simple présentation complémentaire, il optimise la réussite de l'intervention. Il peut être exploité en tant que relais entre les différents intervenants notamment dans l'optique de la création d'un réseau de soin.

Cependant ce cdrom n'est qu'une version expérimentale, car il n'a pas été soumis à une évaluation faite par les patients comme recommandé par la Haute Autorité de Santé (HAS).

Mots clefs : éducation aux patients, main, tendons fléchisseurs des doigts, ténolyse, adhérences, support interactif (Cdrom).

Keywords : patient education, hand, digits flexors tendons, tenolysis, adhesion, multimedia support.

INTRODUCTION.

La main est indispensable à l'homme. Elle lui a permis de tenir ses instruments de chasse et outils qui ont assuré son existence. Aristote¹ la décrit même comme étant « l'outil de loin le plus utile, qui fut fourni à l'homme par la nature » (1). Toutes les formes de pouvoir, tant religieux que politique, lui ont fait une place à part : main de Fatma², main de justice... Elle est dans le langage quotidien comme symbole de beaucoup de nos actes : « tendre la main », « prendre en main », « ne pas y aller de main morte ».

Les pathologies de la main sont nombreuses et variées. On estime à 1,4 millions de traumatisés de la main en 2006 en France (2). Elles affectent considérablement la vie professionnelle et privée des gens. Par conséquent, nombreux sont les gestes chirurgicaux associés.

Lors du stage au centre chirurgical Emile Gallé de Nancy (novembre- décembre 2011), la prise en charge masso- kinésithérapique des pathologies de la main nous a amenés à découvrir une opération secondaire : la **ténolyse des tendons fléchisseurs superficiels et profonds des doigts longs**.

D'après l'article premier du décret d'actes des professionnels en masso-kinésithérapie, paru dans le Journal Officiel de la République Française du 9 octobre 1996, le masseur-kinésithérapeute trouve sa place dans le dispositif médical pour accompagner les patients sur la voie d'un mieux-être après une telle opération (3).

Cependant cet acte chirurgical souffre d'un manque de recommandations faites par la Haute autorité de la santé (HAS). Les derniers résultats officiels concernant cette pathologie datent de 1976 obtenus grâce aux professeurs Merle³ et Dautel⁴ (4). Une seule autre étude trouvée mais non validée, réalisée en 2012 au sein du centre chirurgical Emile Gallé de Nancy, apporte de nouveaux résultats (1').

De plus, les périodes hospitalières et de prises en charge initiales en rééducation ont fortement diminué (5). Malgré tout, les suites d'une ténolyse sont exigeantes et nécessitent donc une prévention et une éducation du patient de la part du kinésithérapeute.

¹ Aristote : philosophe grec né en 384 avant JC, mort en 322 avant JC.

² Main de Fatma (Fatima): talisman/bijou correspondant à une « main protectrice » au M.Orient et en A.du Nord.

³ Merle M : Co-directeur de l'Institut Européen de biomatériaux et de microchirurgie à l'université de NANCY

⁴ Dautel G : Professeur de chirurgie infantile à l'hôpital d'enfants au CHU Brabois V.les Nancy et Chef du service de chirurgie plastique et reconstructrice de l'appareil locomoteur au CHU de Nancy

De ce constat de carence d'informations et de la nécessité d'un encadrement a germé l'idée de concevoir un Cdrom en accord avec la tendance actuelle d'utilisation de l'outil informatique. Il est destiné aux patients afin de mettre en œuvre leur rééducation en complément du suivi thérapeutique.

Ce mémoire aura donc pour objet de traiter la question : « Comment un support interactif peut-il compléter l'approche masso kinésithérapeutique de la prise en charge de personnes opérées d'une ténolyse en zone I à III ? »

La première partie sera consacrée aux éléments de base d'anatomie, de physiologie et de physiopathologie. La seconde sera dédiée au traitement et à la rééducation du patient opéré d'une ténolyse. La troisième traitera du support interactif choisi et de son fonctionnement. Enfin la quatrième et dernière partie proposera d'exposer les limites d'un tel support et son devenir.

MÉTHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.

Les mots clés utilisés pour la recherche bibliographique sont :

- en français : éducation aux patients, main traumatique, tendons fléchisseurs des doigts, ténolyse, téno- arthrolyse, adhérences, rééducation après ténolyse, support interactif (Cdrom), vidéos.
- en anglais : patient education, hand therapy, digits flexors tendons, tenolysis, ténoarthrolysis adhesion, rehabilitation after tenolysis, multimedia support, movies.

Les différentes sources de documentation consultées :

- Internet :
 - site de l'HAS : mots clés : *ténolyse* : 0 documents. *Education au patient* : 2021 articles, 3 retenus.
 - Google scholar: *tenolysis, tenoarthrolysis, hand therapy, rehabilitation after tenolysis*: 17 articles, 4 en accès libre.
 - Site de Réédoc, centre de documentation de l'institut régional de médecine physique et réadaptation : *ténolyse* : 17 articles, 5 retenus. *Ténolyse des fléchisseurs* : 6 documents, 3

retenus. *Ténolyse et rééducation* : 4 articles, 1 retenu. *Education et kinésithérapie* : 2 documents, 2 retenus.

Ces bases de données nous ont permis de sélectionner les articles les plus pertinents, les plus récents, en français ou anglais, gratuits et disponibles au moment voulu.

- A cette recherche informatique s'est ajoutée une recherche manuelle. Au sein de Réédoc, 5 documents (ayants pour thème la *ténolyse*), à centre chirurgical Emile Gallé à Nancy, 2 documents (*rééducation après ténolyse*).

Elle fut complétée par des documents apportés par l'intermédiaire du Docteur Breton, chirurgien de la main du centre chirurgical nancéen : 10 articles, 4 retenus (mots clés : *tenolysis, ténoarthrolysis, méthode Foucher, épidémiologie*).

- Enfin, un questionnaire subjectif a été proposé à l'ensemble de l'équipe thérapeutique du plateau de rééducation (Annexe I), afin de définir les points essentiels de la rééducation et les grands axes attendus dans ce support

RAPPELS ANATOMIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES.

A. Anatomie

1. Les muscles fléchisseurs superficiels et profonds des doigts longs.

La fonction de préhension de la main est un mécanisme obtenu en partie grâce à un mouvement de flexion des doigts longs. Ce dernier associe deux groupes de muscles (6, 7) :

- les **muscles extrinsèques** principalement. Ce sont les muscles fléchisseurs superficiels et fléchisseurs profonds des doigts.

- les **muscles intrinsèques** secondairement: petits muscles situés en paume de main. Ils sont constitués des muscles interosseux palmaires et dorsaux et des muscles lombricaux.

Comme précisé dans l'introduction de ce mémoire, nous nous intéresserons uniquement à la rééducation après libération chirurgicale des tendons fléchisseurs superficiels et profonds des doigts. Le tableau ci- après résume leurs principales caractéristiques anatomiques (tab I).

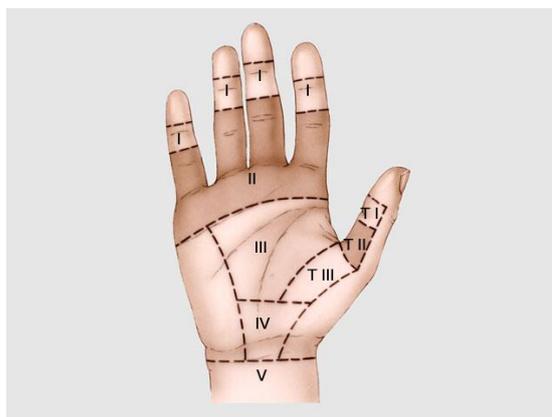
Tableau I : Anatomie des muscles fléchisseurs superficiels et profonds des doigts longs (6).

	Fléchisseur superficiel des doigts(FSD)	Fléchisseur profond des doigts(FPD)
Origine	Humérus: Partie inférieure de l'épicondyle médial, face antérieure LCU : Faisceau moyen Ulna : extrémité supérieure, processus coronoïde, face antérieure Arcade entre les 2 os de l'avant-bras Radius : ½ sup, bord antérieur	Ulna : ¾ supérieurs du corps de l'ulna, face antéro-médiale MOI
Trajet	Vertical, converge vers le canal carpien, passe sous le RMF, diverge vers chaque doigt	Vertical, converge vers le canal carpien, passe sous le RMF, diverge vers chaque doigt, perfore le FSD au niveau de l'IPP
Terminaison	P2 des 4 doigts longs Se divise en 2 languettes qui se terminent sur les bords latéraux de P2	Base de P3 des 4 doigts longs, face palmaire
Innervation	Nerf médian C7, C8, T1	2 chefs latéraux: nerf médian 2 chefs médiaux : nerf ulnaire C8, T1
Action	Statique : stabilisation de l'IPP Dynamique : flexion des doigts, flexion du poignet	Statique : stabilisation de l'IPD Dynamique : flexion de l'IPD, flexion de poignet.

2. Les zones topographiques des tendons fléchisseurs.

Selon la classification de la Fédération Internationale des Sociétés de Chirurgie de la Main (I.F.S.S.H.⁵)(8), datant de 1980, dérivée de la classification de VERDAN⁶ & MICHON⁷ (9), datant quant à elle de 1961, la face palmaire de la main est divisée en 5 zones (fig 1).

(1)



(2)

Figure 1 : Les zones de la

main. Source (8).

Zone I : En aval de l'insertion terminale du FSD, c'est-à-dire environ la moitié de P2, englobe l'insertion distale du FPD.

Zone II : Débute du pli palmaire distal (où les tendons du FSD et du FPD se croisent dans la gaine = zone de décussation) et se termine à l'insertion distale des bandelettes du FSD au niveau de la partie moyenne de P2.

Zone III : Zone de la paume de main, débute de la sortie du canal carpien et se termine au pli palmaire distal soit à l'entrée du canal digital.

Zone IV : Zone correspondant au canal carpien.

⁵ IFSSH : International Federation of the Societies for the Surgery of the Hand.

⁶ Verdán C (1909- 2006) : Chirurgien hospitalo- universitaire vaudois.

⁷ Michon J (1921-1989) : Chirurgien hospitalo- universitaire nancéen.

Zone V : Zone de l'avant-bras. Débute à la jonction musculo-tendineuse des fléchisseurs et se termine à l'entrée du canal carpien.

Les zones I et II forment le canal digital. Il s'agit d'un canal ostéo-fibreux, étroit et inextensible contenant les systèmes de poulies et les gaines tendineuses. Il est souvent le lieu de formation d'adhérences cicatricielles après un traumatisme et/ou une intervention chirurgicale.

Les zones étudiées dans ce travail seront les zones I et II du canal digital et la zone III. En effet, les lésions en zone II (qualifiée de « no man's land » par BUNNEL⁸) (10) ont longtemps été considérées comme des lésions de mauvais pronostic par rapport aux atteintes des autres zones (11). Le risque de rupture secondaire après réparation d'un tendon dans cette zone est tel que les équipes chirurgicales préféraient immobiliser strictement la main lésée du patient pendant le premier mois (au minimum) afin de favoriser la formation d'adhérences et réaliser une ténolyse ultérieurement.

En outre, la formation d'adhérences tendineuses s'étend souvent au-delà de la zone de cicatrisation de la lésion initiale notamment après un œdème important ou dans le cas d'un phlegmon des gaines...

Enfin pour les zones IV et V en regard du poignet, la formation d'adhérences est certes très courante mais elle cède souvent après une rééducation adaptée. Les reprises pour ténolyses y sont occasionnelles.

3. Les gaines synoviales et poulies de l'appareil fléchisseur.

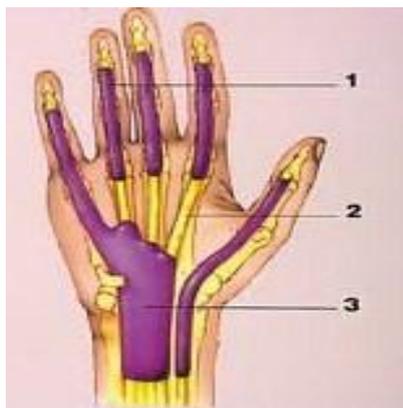
a) Gaines synoviales (fig 2) :

Au nombre de cinq, elles sont respectivement entourées d'une membrane synoviale. Cette dernière est composée d'un feuillet viscéral au contact du tendon et d'un feuillet pariétal. Entre les deux, on observe le liquide synovial.

Elles ont pour rôle de favoriser le glissement tendineux (lubrification) et d'assurer la nutrition tendineuse.

⁸ Bunnel S (1882- 1957) : Chirurgien américain, pionnier dans la chirurgie de la main.

(1)



(2) Figure 2 : Organisation des gaines synoviales des tendons fléchisseurs. (Source 8).

b)

Les gaines synoviales digitales (3) s'étendent des métacarpo-phalangiennes (MP) des doigts 2,3 et 4 jusqu'aux bases des interphalangiennes distales (IPD).

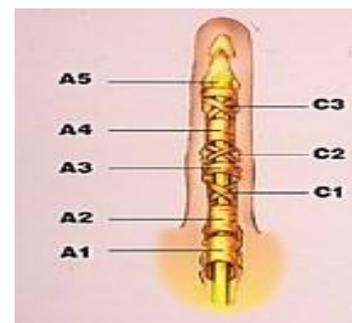
La gaine synoviale radiale concerne le pouce.

La gaine synoviale ulnaire prend son origine sous le ligament annulaire du carpe jusqu'à l'IPD du cinquième doigt. Elle entoure les fléchisseurs des doigts longs en zone III et IV, ainsi que le 5^{ème} doigt jusqu'à son IPD.

c) Les poulies (fig 3) :

Elles sont situées sur la face antérieure de chaque doigt. Certaines possèdent des fibres transversales et sont nommées « A » pour arciforme, d'autres obliques étant appelées « C » pour cruciforme.

Les poulies « A » sont au nombre de 6 (de A0 à A5) et les poulies « C » sont au nombre de 3 (de C 1 à C3). Elles forment un tunnel fibreux qui permet de stabiliser les tendons fléchisseurs contre le squelette osseux et participent donc au bon coulissage tendineux.



(1)

(2)

Figure 3 : Les poulies des

doigts longs. Source (8).

B. Physiologie.

1. Tendons et nutrition.

La nutrition des tendons fléchisseurs est permise grâce à deux systèmes, la vascularisation directe et le système synovial d'imbibition.

A la jonction musculo- tendineuse, le tendon est vascularisé par un **apport direct** provenant du muscle. Mais cela n'est efficace que sur quelques centimètres.

Pour assurer la continuité vasculaire, le tendon est entouré d'un tissu conjonctif lâche richement vascularisé : le paratendon. Ce dernier comporte des mésotendons, véritables structures porte-vaisseaux qui pénètrent l'építendon. Les vaisseaux sont ensuite distribués dans l'endotendon entre les fibres de collagène, formant des réseaux vasculaires longitudinaux.

Dans le canal digital, pour chaque tendon superficiel et profond, deux vinculas assurent leur nutrition par le cheminement des vaisseaux jusqu'à leur face dorsale. Elles sont alimentées par les artères diaphysaires transverses rétrotendineuses, provenant des artères collatérales.

Lundborg et Ochiai (10) ont décrit des zones plus ou moins bien vascularisées. Le fléchisseur superficiel est faiblement vascularisé juste en amont de la séparation de son tendon en deux bandelettes. Le fléchisseur profond, quant à lui, présente deux zones pauvrement vascularisées en amont et en aval de son vinculum long. Ces zones sont situées en regard des poulies A2 et A4.

La deuxième source de nutrition est assurée par le **système synovial d'imbibition**. Le liquide synovial facilite le glissement tendineux et assure la nutrition de ces derniers. Cela se produit par l'alternance de phénomènes tels que la diffusion et la perfusion. Weber décrit ce système comme une véritable « pompe synoviale » (8). En effet, le liquide synovial diffuse dans la zone antérieure du tendon (avasculaire). Il chemine entre les fibres de collagène et ainsi alimente le métabolisme des tendinocytes. L'évacuation se fait par le système vasculaire dorsal.

De plus, de nombreuses études entre autre celle de Weber ont montré l'intérêt d'une mobilisation précoce des doigts après traumatisme ou intervention chirurgicale telle que la ténolyse. Il explique que « *grâce aux mouvements digitaux, la pression du liquide synovial varie et par un effet de pompe perfuse le tendon.* » (8).

2. Cicatrisation tendineuse.

La cicatrisation tendineuse résulte de deux mécanismes extrinsèque et intrinsèque.

La **cicatrisation extrinsèque** correspond à l'envahissement fibroblastique du tendon lésé par les tissus du voisinage. Elle favorise l'apparition d'adhérences et la formation d'un bloc fibreux, empêchant le glissement du tendon réparé par rapport aux tissus environnants (surtout au niveau du canal digital). Une ténolyse secondaire sera souvent nécessaire.

La **cicatrisation intrinsèque** se fait grâce au liquide synovial qui entoure le tendon par prolifération de cellules fibroblastiques intratendineuses (ténocytes) et par synthèse de collagène. Elle préserve donc le bon glissement tendineux et la solidité du tendon. Cela souligne une fois de plus l'intérêt de la mobilisation digitale favorisant le mécanisme de « pompe synoviale ».

Les auteurs montrent que l'immobilisation d'un tendon engendre une « *altération de sa structure biologique ainsi que son atrophie* ». Cela favorise donc sa « *colonisation fibroblastique extérieure* ». Au contraire, une mobilisation précoce permet une « *augmentation de la prolifération des ténocytes ainsi qu'un modelage de la cicatrice* », ce qui

tend à un bon glissement (8). Leurs études renforcent donc cette idée d'une mobilisation tendineuse afin d'obtenir une cicatrisation rapide et de bonne qualité (12).

C. Biomécanique articulaire digitale (13).

L'articulation métacarpo-phalangienne (MP) :

Condylienne à 2 degrés de liberté : Flexion/ Extension et inclinaison (+ rotation axiale)

Amplitudes :

- Flexion : 90° au niveau de la MP du II et augmente progressivement pour atteindre 110° au niveau du V en actif.
- Extension : Globalement 10° - 20° en actif.

Les articulations interphalangiennes proximales et distales (IPP et IPD) :

Trochléennes avec des mouvements de F/E

Amplitudes :

- Flexion: -IPP, augmente du 2^{ème} au 5^{ème} : de 90° à 135° en actif.
-IPD, augmente du 2^{ème} au 5^{ème} : de 70° à 90° en actif.
- Extension : -0° en actif pour IPP et IPD.
 -0° pour IPP et jusque 30° pour IPD en passif.

D. Physiopathologie.

1. Les adhérences et leur retentissement fonctionnel.

Les adhérences tendineuses résultent soit (14) :

- de la cicatrisation extrinsèque des tendons après leur réparation primaire ou secondaire (suture, greffe...),
- de la cicatrisation des structures péri-tendineuses, engendrée par la consolidation osseuse après une fracture (notamment dans les mécanismes par écrasement...). Ainsi, selon

les professeurs Merle et Dautel, « *les séquelles des fractures du squelette métacarpo-phalangien réduisent le volume du canal digital et provoquent des adhérences tendino-périostées* » (4).

- de la survenue d'une infection (phlegmons des gaines tendineuses) ou d'un œdème diffus de la main dans des traumatismes par écrasement sans lésion particulière. Tout œdème persistant agit comme une réelle colle physiologique.

Ces adhérences ou « collages tendineux » sont responsables d'une diminution voire d'un blocage complet du coulissage du tendon. Par conséquent, elles engendrent certaines déficiences. Le déficit de flexion active du doigt lésé est l'élément essentiel de notre bilan. Cela induit donc un enroulement actif incomplet des chaînes digitales et de ce fait, l'impossibilité de fermer la main.

De plus, ce blocage tendineux peut également empêcher l'extension passive et active du doigt lésé voire aboutir à l'installation d'un flexum. Cela se manifeste souvent au niveau de l'IPP.

Le patient présente alors une fonction de préhension déficitaire avec une incapacité dans ses activités quotidiennes et un handicap socio-professionnel pouvant aboutir à une impossibilité de reprendre le travail.

Une rééducation adaptée, associée au port d'orthèses dynamiques d'extension des doigts (afin de faire céder les adhérences), sont alors mises en place pendant plusieurs mois. Si aucun progrès fonctionnel n'est observé durant une période continue de 4 à 6 semaines, le chirurgien envisage un geste secondaire de ténolyse.

Cette réintervention chirurgicale nécessite avant tout d'obtenir les amplitudes passives normales du patient. Le cas échéant, un port prolongé des orthèses dynamiques d'enroulement et d'extension sera effectué afin d'approcher au plus près de ces amplitudes. Malgré tout, une raideur articulaire peut persister, une arthrolyse est alors associée à la ténolyse : ténoarthrolyse.

2. Définition de la ténolyse et de la téno-arthrolyse.

La ténolyse est une intervention chirurgicale toujours secondaire à un traumatisme initial ou à une première chirurgie.

Au cours de ces 4 dernières décennies (4), l'amélioration des techniques de réparation primaire et des greffes tendineuses ainsi que la mise en place de protocoles de rééducation précoce protégée ont permis de diminuer le nombre de ténolyses réalisées. Malgré cette avancée, cela reste un acte technique difficile. « *Il s'adresse à des doigts sévèrement endommagés par le traumatisme* » (4), le plus souvent multi opérés.

Elle consiste donc « *en la libération des adhérences du tendon fléchisseur commun profond (FCP) et du fléchisseur commun superficiel (FCS), afin de les dissocier entre eux et de leur environnement tissulaire.* » (15)

Comme expliqué précédemment, cette libération tendineuse peut être associée à un geste d'arthrolyse. Cela consiste à une libération d'une articulation enraidie notamment en présence d'un flexum d'IPP. Il s'agit alors d'une ténarthrolyse.

Ces types d'intervention ont pour rôle d'améliorer une fonction de préhension déficitaire. Elle semble souvent considérée par le patient comme une intervention de « sauvetage » d'un doigt, d'une main peu, voire pas utilisée, ou comme une « dernière chance » de récupération afin de reprendre des activités ou un travail antérieurs. Elle nécessite une rééducation immédiate mais particulière, car non sans risque.

3. Implications après ténolyse et délais cicatriciels.

Les conséquences après libération d'un tendon sont nombreuses.

- Il s'agit d'une nouvelle intervention sur un doigt déjà opéré. L'inflammation provoquée entraîne un risque de fragilisation du tendon. La mise en place d'une nouvelle cicatrisation peut donc générer la formation d'adhérences accentuée par la survenue d'un œdème.

En effet, réintervenir sur un doigt déjà affaibli par une première chirurgie, « *réactive un processus fibroblastique cicatriciel étendu* ». Une aggravation pourra alors être visible si une

« seconde cicatrice opératoire se superpose, alors que la première n'est pas totalement acquise. »(4)

- La fragilité du tendon s'explique par le simple fait d'être libéré de ses adhérences. En effet, elles apportaient de l'extérieur une partie de sa nutrition, de sa vascularisation et elles le renforçaient. Une fois supprimées, les réserves du tendon s'amenuisent petit à petit d'où un pic de fragilité à J10-J11. Le tendon doit s'autonomiser et donc les premiers jours après ténolyse lui sont nécessaires. Ainsi il existe une importante fragilité tendineuse durant les trois premières semaines, avec un risque de rupture accru vers J10- J11 postopératoire. Afin d'éviter tout risque, trois semaines sans résistance sont donc préconisées.

Cependant, le risque de rupture perdure jusqu'à la sixième semaine après l'intervention. La formation de nouvelles adhérences s'observe jusqu'à quatre semaines postopératoires (4, 16).

C'est en cela que la rééducation, faisant suite à cette intervention, est particulière. Elle nécessite une mobilisation précoce tout en n'appliquant aucune résistance afin de respecter ces délais de fragilisation du tendon.

4. Quelques spécificités influant la rééducation postopératoire.

La présence d'un trouble vasculaire associé, rencontré soit chez un patient qui présente une vascularisation déficiente (diabète, syndrome de Raynaud), soit après dévascularisation dans le traumatisme initial, est le signe d'une fragilité tendineuse accrue.

En postopératoire précoce, la qualité du tendon varie en fonction du type de traumatisme initial. En effet, il est considéré comme plus fragile dans les cas de ténolyses après réparation tendineuse et de bonne solidité dans les suites d'une fracture osseuse ou d'un écrasement sans lésion tendineuse.

Certains gestes associés sont également à considérer afin de mettre en place une rééducation adaptée. Par exemple, suite à un geste de correction sur une pseudarthrose avec un cal vicieux, une limitation de nos exercices de rééducation sera éventuellement observée. Après reconstruction chirurgicale d'une poulie, les mobilisations des doigts se font toujours

sous couvert d'un anneau de protection autour de la poulie pour plaquer le tendon. Une poulie réparée semble plus épaisse, elle peut ainsi provoquer un certain frottement au passage du tendon et donc augmenter l'inflammation.

Dans tous ces cas de fragilité tendineuse, la rééducation est donc effectuée avec une extrême prudence, par exemple lors des mobilisations actives en postopératoire immédiat.

Le patient, informé de tous ces risques par le chirurgien, doit montrer une grande motivation pour cette opération ainsi que pour la rééducation qui suivra. En effet, cette dernière est longue et astreignante.

TRAITEMENT.

E. Le traitement chirurgical.

1. L'acte de ténolyse.

Comme expliqué précédemment, l'opération consiste à libérer les tendons adhérents en étant le moins traumatique possible. Il s'agit d'un acte chirurgical techniquement difficile, surtout en zone II (No man's land). Le but premier de cette chirurgie est d'« *enlever le maximum de tissus cicatriciels au contact des tendons et du système des poulies* »(14). Il faut dissocier les différents tendons adhérents sur tout leur trajet et préserver le système des poulies.

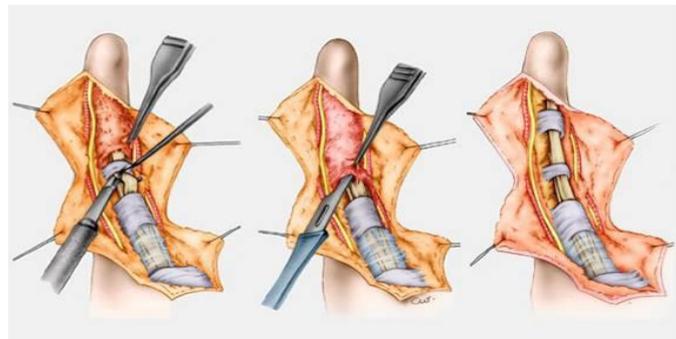
2. Abord chirurgical pour les zones I à III (fig 4).

La voie d'abord est de préférence digito-palmaire en zigzag de type Bruner notamment pour les ténolyses étendues jusqu'à la zone III. Elle assure « *le contrôle complet du système fléchisseur et des pédicules vasculo-nerveux* » et elle « *facilite la réalisation d'autres gestes associés : arthrolyse, reconstruction de poulies...* », contrairement à la voie digitale dorso-latérale observée seulement en cas de ténolyse minime.

De plus, il s'agit d'une intervention réalisée sous anesthésie locorégionale avec, si possible « *un bloc sensitif pur uniquement, et avec un garrot pneumatique* ». Le bloc sensitif pur permet la réalisation d'un test dynamique actif par le patient en fin d'intervention afin de contrôler le coulissage tendineux, sinon un test passif pur à l'aide d'un crochet s'impose. (4, 14, 17)



(1)



(2)

Figure 4 : acte chirurgical de

ténolyse. Source (4).

3. Autres gestes chirurgicaux associés.

Le principal geste associé fréquemment est l'arthrolyse de l'IPP, lorsqu'un flexum préopératoire est présent. Le chirurgien réalise une résection des « check-reins », freins latéraux de la plaque palmaire de l'IPP, par une incision digitale en zigzag de Bruner. Ce geste permet de retrouver de l'extension au niveau de l'IPP du doigt.

D'autres gestes chirurgicaux peuvent être associés si nécessaires : sacrifice d'une bandelette ou de la totalité du tendon superficiel, lambeau d'avancement, reconstruction de poulies,

allongement des tendons fléchisseurs, reconstruction d'un tendon (premier temps de Hunter, greffe...).

F. La rééducation.

Elle a pour objectif de « maintenir le libre glissement tendineux en limitant la formation de nouvelles adhérences et en les orientant pour qu'elles ne soient pas un obstacle à l'excursion des tendons. » (15)

Afin de mettre en place une prise en charge adéquate, le chirurgien doit transmettre certaines informations importantes aux rééducateurs : la qualité du tendon en per opératoire, les amplitudes activo-passives du doigt lésé avant l'intervention et celles obtenues après et les gestes associés effectués.

Cette rééducation n'est pas sans risque : inflammation, rupture tendineuse secondaire et survenue de nouvelles adhérences. De ce fait, la mobilisation active sera adaptée à l'état du tendon en per et post opératoire immédiat.

En ce qui concerne la littérature, nous observons un réel manque de recommandations concernant la prise en charge de cette pathologie, laissant place à des rééducations spécifiques à chaque centre de rééducation ou établissement spécialisé dans la chirurgie de la main. Pour exemple, l'utilisation de protocoles comme celui de Strickland⁹ (basé sur le principe du placé-tenu au cours de la première période lorsque le tendon présente une grande fragilité) ou encore de Foucher¹⁰ en postopératoire, le délai tardif de mise en place des orthèses..., ne sont pas retrouvés dans toutes les prises en charge. (4, 15, 21)

En revanche, quelques similitudes se retrouvent chez les différents auteurs. La rééducation après ténolyse est souvent décrite en 3 périodes afin d'être la plus optimale possible et de respecter les délais cicatriciels. Elle comporte notamment une première période extrêmement fragile, en raison du risque important de nouveau blocage et de rupture tendineuse. Des séances courtes et pluriquotidiennes sont effectuées. Lors de la deuxième, le

⁹ STRICKLAND JW: Professeur à l' « Indiana University School of Medecin ».

¹⁰ FOUCHER G : Chirurgien, Professeur (Strasbourg), spécialisé dans la chirurgie de la main.

travail sera plus intensif. Enfin pour la dernière période, une résistance progressive sera appliquée.

Dans ce travail, nous nous appuyerons donc sur le protocole préconisé par l'équipe de rééducation du centre chirurgical Emile Gallé à Nancy.

1. Période de J1 à J15.

C'est la période la plus délicate et la plus exigeante. Nous devons tenir compte de la fragilité des tendons fraîchement libérés et des phénomènes inflammatoires et douloureux, tout en débutant les mobilisations digitales dès le lendemain de l'opération.

Les séances de rééducation sont pluriquotidiennes à raison de 4 à 6 fois par jour, le week-end compris afin d'assurer une continuité dans les soins. Elles sont de courte durée (10- 15 minutes). Nous associons une prise en charge en kinésithérapie, en ergothérapie si possible ainsi qu'une utilisation de la main dans les activités légères de la vie quotidienne. Un temps de repos de 20 à 30 minutes minimum sera observé par le patient entre chaque séance d'exercices et d'utilisation de la main.

Il est nécessaire de respecter le seuil de la douleur, d'éviter le balayage articulaire et d'appliquer de la glace en fin de séance. Durant ces séances, le MK reste très vigilant et attentif aux signes cliniques (inflammation, douleur...). Un ralentissement du rythme des séances (voire même une suspension pendant 24h) peut être envisagé en accord avec l'équipe médicale. De plus, nous veillerons à ce que le patient bénéficie d'un traitement antalgique et/ou anti-inflammatoire prescrits si besoin.

Le MK réalise les exercices et peut également enseigner des automobilisations au patient. La position de départ pour toute mobilisation est le poignet en rectitude.

Une dizaine de mouvements est réalisée pour chaque exercice décrit ci- après :

- une courte mobilisation passive analytique en flexion du doigt lésé est toujours réalisée en début de séance (avant l'actif) afin d'entretenir les amplitudes articulaires. Cela permet ensuite au tendon de coulisser activement sur une plus grande course articulaire.
- puis nous réalisons un travail actif analytique sans résistance du fléchisseur profond et du fléchisseur superficiel du doigt ténolysé. Nous nous plaçons en légère course externe afin de faciliter un travail sans contrainte des tendons fléchisseurs. Ainsi pour le fléchisseur profond, les articulations MP et IPP sont simplement maintenues en légère flexion et le patient réalise une flexion de P3 sur P2. Pour le fléchisseur superficiel, la MP est légèrement fléchie, le patient fléchit P2 sur P1.
- le patient effectue à présent un travail actif du système tendineux extrinsèque, c'est à dire un travail en « griffe » correspondant à la flexion simultanée active des IPP et IPD.
- nous passons ensuite au travail actif global en flexion de la main avec un maintien statique de quelques secondes en fin de course.
- pour terminer, un travail passif en extension analytique de l'IPP et de l'IPD du doigt lésé peut être réalisé notamment après ténoarthrolyse. Il est suivi de la sollicitation active analytique et globale du système extenseur.

En présence d'un tendon très fragile et/ ou d'un état inflammatoire important, il est à noter que les exercices actifs se limitent à un travail global et la séance n'excède pas 10 minutes.

Dans le cadre d'une prise en charge pluridisciplinaire, les ergothérapeutes et les masseurs- kinésithérapeutes dispensent au patient des conseils d'hygiène de vie et d'utilisation de la main. En voici quelques exemples : autorisation d'utiliser sa main dans les activités légères, sans force, de la vie quotidienne en veillant à inclure le doigt lésé dans toutes les préhensions (port de charge inférieure à 500g, conduite autorisée sur de courts trajets, écriture, travail informatique...), nécessité de fractionner ces activités (temps de repos important).

Durant cette phase, des orthèses dynamiques d'extension et/ou d'enroulement du doigt opéré sont confectionnées. Les conditions de port varient en fonction des objectifs de

récupération après cette ténolyse. En effet, les thérapeutes s'appuient sur une méthode adaptée de G. FOUCHER (21, 22). Selon lui, des adhérences vont inéluctablement se reformer après une ténolyse. Les premiers jours post- opératoires permettent de guider leur formation en flexion du doigt, c'est- à- dire dans le sens dans lequel le patient souhaite améliorer le travail tendineux. Pour cela, une orthèse d'enroulement en flexion maximale active du doigt est portée la nuit. Lors de la première séance du matin, les adhérences sont levées par des mobilisations passives en extension. En présence d'un déficit d'extension, une orthèse dynamique d'extension est portée quelques heures en journée.

2. Période de J15 à J21.

Du fait de la diminution du risque de rupture, les mobilisations actives sont identiques à la première période, mais deviennent plus intensives notamment en augmentant la course de travail tendineux de plus en plus vers la course interne. En revanche, aucune résistance n'est encore appliquée.

L'inflammation disparue, les séances d'exercices deviennent biquotidiennes et durent entre 20 à 30 minutes. Les temps de repos diminuent.

Après l'ablation des fils et donc du pansement, le MK réalise un travail de la cicatrice en la massant afin d'assouplir les tissus cutanés et sous cutanés, de favoriser leur glissement et de lutter ainsi contre toutes les adhérences cicatricielles. Il sera important d'éduquer le patient à ces massages afin qu'il poursuive ce travail de façon autonome.

La méthode inspirée de Foucher n'est plus aussi efficace à ce stade de la cicatrisation. Un port plus traditionnel des orthèses dynamiques est alors préconisé. Celle d'enroulement est portée 6 à 8 fois par jour pendant 10 minutes et celle d'extension, si nécessaire, durant la nuit.

3. Après J21.

La rééducation s'intensifie encore à raison d'1 à 2 séances par jour, 4 à 5 fois par semaine.

Une résistance manuelle progressive est appliquée lors du travail actif analytique et global des tendons fléchisseurs. Une récupération de la force, de la dextérité et de l'endurance est alors recherchée. En cela l'ergothérapie a une place primordiale durant cette période.

Concernant la lutte contre les adhérences cicatricielles cutanées et tendineuses, nous pouvons désormais démarrer la physiothérapie (ultrasons, dépressomassage...).

Le port des orthèses perdure si nécessaire.

La reprise de travail peut être envisagée pour les professions non manuelles, mais il est préférable d'attendre le délai de 6 semaines postopératoires pour les travailleurs manuels.

LE SUPPORT INTERACTIF ET VIDEO.

G. Les objectifs.

Ce Cdrom (23) s'inscrit dans une démarche d'intégration du patient dans sa propre rééducation. La motivation du patient conditionne les résultats de la ténolyse et la qualité de sa récupération fonctionnelle. Nous voulons le rendre acteur de sa prise en charge et en obtenir la meilleure coopération possible. Pour cela, le MK explique les points essentiels d'anatomie, de physiologie et de physiopathologie afin que le patient comprenne l'intérêt et les risques de la ténolyse mais aussi de sa rééducation.

Mais «le simple fait de donner des informations aux patients ne semblent pas suffisant, il faut donc utiliser des techniques et des outils. »(24). Cela nous conforte dans l'idée de créer un Cdrom.

La Haute Autorité de la santé reconnaît les supports informatiques, dont le Cdrom fait partie, comme « outils conçus pour aider à la réalisation de l'activité éducative »(25). Selon une étude, nous retenons « 10% de ce que nous lisons, 20% de ce que nous entendons, 30% de ce que nous voyons, 50% de ce nous entendons et voyons, 70% de ce que nous disons, 90% de ce que nous disons et faisons. » (26). Ces deux éléments démontrent que le Cdrom « ne remplace en aucun cas une interaction entre le soignant et le patient » (25). Il est obligatoire pour le masseur- kinésithérapeute d'expliquer en parallèle au patient les différents thèmes

abordés, de lui apprendre les différentes techniques d'auto rééducations vues sur le logiciel et de vérifier régulièrement leur bonne application. Le choix d'un « outil » supplémentaire, que ce soit papier ou informatique, reste un complément, une aide utile à cette éducation du patient.

Le but de ce travail est d'apporter une alternative à une ancienne version papier qui fut fournie aux patients du service de MPR de l'Hôpital Jeanne d'Arc de Dommartin-Lès-Toul. Nous avons alors choisi de réaliser un support sur Cdrom pour répondre à la demande des thérapeutes, aujourd'hui installés au Centre Chirurgical Emile Gallé, à propos des prises en charge de patients après ténolyse. Il permet d'inclure de nombreuses photos, images et vidéos illustrant les consignes et les exercices de rééducation et permettant une meilleure intégration. Cet outil ludique et didactique est adapté à l'ère du temps, les nouvelles générations étant plus réceptives aux nouvelles technologies.

Ce Cdrom s'inscrit enfin dans une démarche d'amélioration de la prise en charge des patients après ténolyse. En effet, la politique économique préconisée actuellement est la réduction du nombre et du temps d'hospitalisation (5), elle favorise un retour à domicile précoce, une prise en charge en secteur spécialisé et un relais en kinésithérapie libérale après une éducation du patient durant son hospitalisation de quelques jours.

D'autre part, comme vues précédemment, les suites opératoires des ténolyses nécessitent des protocoles exigeants avec un suivi pluriquotidien dès J1 postopératoire, à raison de 4 à 6 séances par jour. Pour certains patients, la poursuite de leur prise en charge à la sortie de l'hospitalisation de quelques jours ne peut se faire dans un centre de rééducation (éloignement, problème des frais de transport...), mais seulement auprès d'un masseur-kinésithérapeute libéral. Dans ce cas, le nombre de séances par jour est limité à une ou deux séances en semaine avec parfois la possibilité d'une séance le samedi. C'est en cela que notre support contribue à l'éducation rapide, efficace du patient et à l'apprentissage d'auto-exercices à réaliser chez lui.

H. La conception du Cdrom.

1. Choix du matériel.

Pour créer ce Cdrom, nous avons choisi le logiciel Médiateur 9.0® de MatchWare. Facile d'utilisation, moderne et interactif, il nous a permis de réaliser un support dynamique à l'usage du patient. Ce dernier peut naviguer à sa guise entre les différents chapitres proposés, avancer vers la diapositive suivante ou revenir à la précédente en toute simplicité.

Des photos et des vidéos viennent illustrer les textes explicatifs. Ces derniers ont été pris grâce à un appareil photo Lumix DMC-TZ6 de Panasonic® (annexe II)

Le montage est obtenu à partir d'un ordinateur Acer® avec un processeur Intel® Pentium® Dual- core T3200 2,00 GHz, 3,00 Go de mémoire vive et pour système d'exploitation Windows Vista®. Le logiciel Windows Movie Maker 2,6® nous est utile lors de montages vidéos.

Des dessins, réalisés manuellement, puis intégrés grâce au logiciel Paint®, permettent aux patients de retenir les éléments les plus importants de chaque diapositive (annexe II).

Un montage, obtenu à l'aide de pailles et de laines de différentes couleurs, explique au patient de façon simplifiée le fonctionnement du tendon. Une vidéo montre au patient le bon coulissage du tendon dans sa gaine, ce qui permet de fléchir le doigt. Une autre met en évidence le blocage tendineux lors de la présence d'adhérences (annexe II).

2. Mise en page du Cdrom.

Nous avons utilisé un fond clair dans les tons bleu violet et une typographie foncée (bleu foncé pour les titres et noir pour les textes) pour l'ensemble du support. Cela facilite la lecture et la rend moins contraignante. Ces couleurs, non agressives, apaisantes, contribuent au relâchement du patient et à son adhésion à ce support.

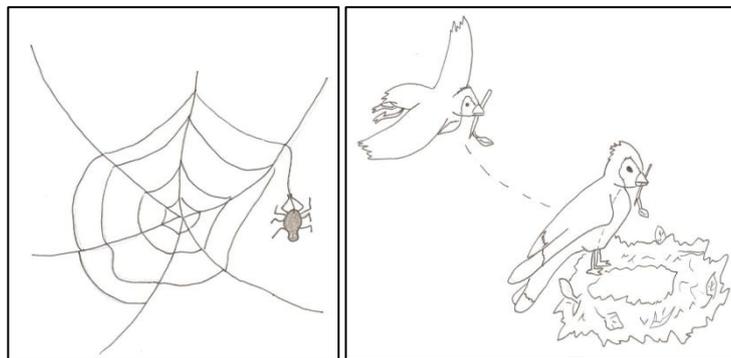
Pour faciliter la compréhension des patients, nous choisissons un vocabulaire accessible le plus souvent possible. Des termes techniques ont été adaptés et remplacés par un lexique plus approprié, par exemple : gonflement pour œdème. Néanmoins, nous préservons les notions essentielles d'anatomie, de physiopathologie et de rééducation, telles qu'IPP ou

IPD, expliquées au début du Cdrom. En outre, le patient n'en est pas à sa première intervention chirurgicale, il a déjà entendu ce vocabulaire (IPP, IPD...) auprès du chirurgien, de l'infirmière, de l'ergothérapeute, du médecin de rééducation et du kinésithérapeute. La présence du rééducateur à la lecture du Cdrom, permet d'expliquer les notions plus difficiles mais nécessaires à assimiler.

Ces explications simplifiées aident à la bonne compréhension et permettent également de retenir un maximum d'informations. Afin d'éviter la surcharge des diapositives, nous avons limité le nombre de données par page et réduit la durée du diaporama à 20-30 minutes.

Selon l'adage "Un dessin vaut mille mots" (attribué à Napoléon Bonaparte), nous avons accordé une importance particulière aux illustrations. Des photos, des schémas, des dessins humoristiques ou encore des icones symboliques illustrent certaines explications et rendent ainsi le Cdrom plus attrayant, plus stimulant.

Pour exemple, lorsque le diaporama arrive à l'explication des différents types de cicatrisation, les dessins ci-après apparaissent. Ils représentent la cicatrisation intrinsèque (dessin de gauche), l'araignée, étant une métaphore du tendon, produit elle-même le tissu cicatriciel et la cicatrisation extrinsèque (dessin de droite), les oiseaux utilisent des éléments de leur voisinage pour construire leur nid (*fig 5*).



(1) Figure 5 : les cicatrisations intrinsèque et extrinsèque imagée.

La formation d'adhérences est un concept médical difficile à assimiler pour nos patients, le dessin choisi illustre bien la caractéristique de colle physiologique de ces dernières (*fig 6*).

(2)



(3)
tendineuses.

Figure 6 : les adhérences

3. Fonctionnement du Cdrom.

Lorsque le Cdrom est lancé, le patient atteint une page titre avec une image, tirée de l'œuvre peinte par Michel Ange¹¹ sur la partie centrale de la voûte de la chapelle Sixtine, dans la cité du Vatican   Rome, qui s'intitule : La Création d'Adam. Le détail dans lequel l'index de Dieu rejoint celui d'Adam, utilisé ici, a rendu l'œuvre très célèbre à travers le monde. Hautement symbolique, cette image témoigne de l'importance de la main pour l'homme, même dans son lien avec le divin. Outre la fonction d'outil, la main a un rôle social, relationnel, essentiel dans notre vie. C'est pour cela que nous devons en prendre soin.

Pour accéder à la page suivante, un bouton « suivant » est placé en bas de page à droite. Par un simple clic gauche de souris sur ce bouton, le patient atteint la deuxième page. Cela sera valable pour l'ensemble du support lorsqu'il s'agit d'avancer dans la lecture. Un bouton « Quitter » est quant à lui placé en bas de la page à gauche. Il permet au patient de sortir du Cdrom. Le fonctionnement reste le même que pour le bouton « Suivant » (annexe II).

¹¹ Michel- Ange (1475- 1564) : célèbre peintre italien de la renaissance

Le sommaire (annexe II) une fois atteint, le patient peut choisir entre différents chapitres. Dans un ordre chronologique, nous retrouvons :

- les deux premières parties qui concernent les explications anatomiques et biomécaniques nécessaires à la bonne compréhension du sujet. Des images viennent illustrer les textes explicatifs. Elles sont extraites des livres d' « *anatomie de l'appareil locomoteur, tome 2 : membre supérieur* » de M. Dufour (6) et de « *Biomécanique fonctionnelle* » (13). Une vidéo présente l'anatomie des tendons fléchisseurs. Elle provient d'une vidéo intitulée : « *3D CGI medical video carpal tunnel syndrome* » (27). Nous avons sélectionné la partie qui nous intéressait, en enlevant le son et ralentissant la vitesse de lecture.

- ensuite la rééducation divisée en trois parties correspondant aux trois phases vues précédemment. Pour chaque étape, une photo et/ ou une vidéo aident le patient à mieux visualiser les exercices d'autorééducation demandés. Elles ont été réalisées au centre chirurgical Emile Gallé à Nancy avec la participation de patients ayant donné leur accord. Des conseils d'hygiène de vie complètent ces chapitres. Les ergothérapeutes de la clinique nous ont fourni un maximum de renseignements à ce sujet.

4. Les spécificités du Cdrom (Annexes II).

Tout au long de ce dernier, une main personnifiée guide le patient. Elle explique les différentes façons de procéder afin d'accéder à la page suivante ou revenir en arrière. Elle soulève également les questions les plus fréquentes posées par les patients aux thérapeutes ou insiste sur une idée essentielle, un point clef à retenir sur la page.

Des étoiles bleues accolées à des images indiquent la présence d'une vidéo cachée. Pour y accéder, il suffit de cliquer dessus avec le bouton gauche de la souris. En outre, se cachent les vidéos explicatives de l'anatomie des muscles fléchisseurs mais également celles des exercices d'autorééducation.

Comme décrit précédemment dans la partie 5.2.2, les illustrations sont utilisées dans un but d'éclairer et de souligner certains points- clefs.

DISCUSSION.

I. Les difficultés rencontrées.

Les premières difficultés ont été de définir la population cible et de restreindre notre travail à une pathologie bien définie. Pour un sujet comme la ténolyse, les critères sont variables et nombreux: le mécanisme initial lésionnel, le type de tendons (fléchisseurs, extenseurs), le doigt et la zone lésée, les gestes associés (l'arthrolyse)... Cette diversité se retrouve au niveau des protocoles de rééducation après cette chirurgie. Cela explique notre difficulté à réaliser un support d'éducation simple pour le patient, limité à un protocole précis. En outre, des travaux ayant déjà été effectués sur une prise en charge des tendons fléchisseurs après chirurgie primaire, nous devons nous concentrer sur un sujet nouveau.

Une grande pauvreté de la littérature sur cette chirurgie secondaire des tendons fléchisseurs et sa rééducation a rendu notre travail plus complexe. Nous avons en effet retrouvé peu de techniques de rééducation consensuelles à l'exception de quelques principes tels que : la prise en charge en rééducation précoce avec un nombre conséquent de séances, le délai de travail contre résistance, l'importance du travail actif... Les divergences observées entre les rééducations types, décrites dans un certain nombre d'ouvrages, et la rééducation proposée au centre chirurgical Emile Gallé, sont quant à elles plus nombreuses et engendrent une difficulté à synthétiser ce travail. Pour exemple, la première phase débute à J1 pour l'équipe thérapeutique nancéenne. Des auteurs décrivent un début de prise en charge à J0. De plus, le port d'orthèses s'y fait très précocement, Micheline Isel et Michel Merle, dans « *Orthèses de la main et du poignet : protocoles de rééducation* », attendent la deuxième phase... (4, 14, 15).

Il existe donc de grandes disparités de protocoles selon les équipes, chacune s'appuyant sur ces acquis et sa propre expérience. A l'heure où l'HAS demande de prouver l'efficacité de nos techniques (28), de justifier nos prise en charge (comparaisons de technique, publication de résultats...), le manque d'études concernant les pathologies de la main apparaît nettement.

Par conséquent, faute de bibliographies et en raison des divergences de protocoles de rééducation, nous n'avons pu nous baser sur un consensus reconnu pour réaliser notre Cdrom. Le protocole préconisé au centre chirurgical de Nancy et l'expérience de ses thérapeutes nous

ont servi de référence (questionnaire). De plus, l'observation de nombreuses séances de rééducation et l'interrogation des différents professionnels nous ont permis de partager l'expérience et le ressenti d'une équipe expérimentée avec un grand recrutement (un des meilleurs « SOS main » agréé par la Fédération européenne des services d'urgence de la main : FESUM au niveau national) (29).

La maîtrise du logiciel de création du Cdrom est venue s'ajouter à cela et fut un des plus grands obstacles à franchir. En effet, avec peu de connaissances en informatique, un certain temps fut nécessaire pour se familiariser avec ce nouvel outil et comprendre toutes les possibilités qu'il offrait : inclure des photos, des vidéos, utiliser l'onglet « événement » afin de rendre interactif le support (ce qui représente une grande partie du travail)...

Lors de sa conception, nous devions être attentifs à l'organisation de nos données, veiller à la légèreté et à la clarté de la mise en page, et éviter une surcharge d'informations pour susciter l'intérêt du patient et l'associer à sa rééducation.

En découle une autre difficulté, celle d'adapter nos connaissances scientifiques et théoriques à celles du patient. Il est nécessaire de rendre le contenu accessible à tous, en utilisant un langage adapté et des explications simples.

J. Les limites du Cdrom.

Selon l'HAS, les patients doivent participer à l'évaluation du support afin de soumettre des modifications et permettre une amélioration du travail afin qu'il leur corresponde au mieux. Malheureusement, le temps passé à élaborer le Cdrom ne nous a pas permis d'effectuer cette étape (25).

Pour cette même raison, le Cdrom ne concerne qu'une toute petite partie des ténolyses (comme énoncé dans la partie 6.1). Bien que d'autres approches aient pu être choisies, nous avons opté pour ce choix afin de rendre le sujet plus clair. En effet, la pratique voudrait l'étendre à l'ensemble des patients opérés de ténolyse (toutes les zones, le pouce, les extenseurs...), mais la réalité et l'exigence de rédaction d'un mémoire de fin d'études ne font que renforcer cette volonté de précision.

Notre Cdrom ne peut donc être pour le moment une version définitive. Comme dit précédemment, il sera nécessaire de le soumettre à des patients et aux différents professionnels concernés : chirurgiens, médecins rééducateurs, ergothérapeutes et masseurs-kinésithérapeutes afin d'y apporter toutes les améliorations possibles en vue de correspondre à leurs attentes. (25, 30)

Nous insistons encore sur l'importance d'utiliser ce Cdrom en présence d'un MK, du moins lors de sa première lecture. Il ne remplace en aucun cas les séances avec ce dernier. Il complète ses dires et illustre ses techniques. Mais le patient ne peut se complaire à l'utiliser uniquement que s'il souhaite apprendre correctement les auto- exercices.

Nous n'indiquons pas sur ce support les résultats fonctionnels obtenus avec ce protocole. Selon les recommandations, ces informations doivent être inscrites, puisqu'elles constituent les premières interrogations du patient (25). Mais le manque d'études à ce sujet ne nous permet pas d'établir de statistiques illustrant ces données. Toutefois, l'étude non validée, réalisée au sein du centre chirurgical, a montré qu'après ténolyse on observait 12% de complications. De plus, nous pouvons ajouter comme résultat le gain obtenu dans la mobilité active des IPP (+ 30°), IPD (+25°) et Ecart Pulpo-Pulpaire des MP (EPPMP : - 2c cm). (1')

En raison du coût des logiciels, nous n'avons utilisé que des versions de démonstration ou gratuites. Ces dernières ne permettent pas d'accéder à toutes les possibilités offertes par les versions payantes et par conséquent rendent le travail de moins bonne qualité. Par exemple, le nombre de pages du Cdrom est limité, la lecture des vidéos nécessite un visionneur non inclus dans le logiciel... Ce dernier point ne pose problème que sur les anciens ordinateurs ne possédant pas de lecteur. Pour pallier cette limite, le patient devra télécharger lui-même sur son poste un visionneur DivX® (version gratuite). Cela lui sera indiqué au cours de la première lecture du support.

De plus, le travail est enregistré en fichier .Exe. Malheureusement ce genre de dossier n'est pas lisible sur tous les types de serveurs notamment Macintosh®. La conversion demanderait l'installation de Windows® sur ces ordinateurs ou d'un virtual pc, et donc des aptitudes d'expert en informatique.

Enfin, certains patients peuvent se montrer moins réceptifs à ce genre de support. Il est donc préférable de proposer une version papier en plus des explications apportées par les thérapeutes. Cette dernière pourrait faire l'objet d'un mémoire.

K. Le devenir du Cdrom.

Dans un **premier temps**, il serait intéressant de le laisser à disposition des thérapeutes du centre chirurgical de Nancy afin qu'ils l'essaient avec leurs patients. Leur évaluation à l'aide d'un questionnaire, comme préconisé par les recommandations de l'HAS (25), permettrait d'apporter des améliorations nécessaires.

Ce questionnaire pourrait être soumis au patient à sa sortie d'hospitalisation ou lors de sa consultation postopératoire. Cela permettrait d'analyser l'efficacité et l'utilité du Cdrom.

Dans un **deuxième temps**, après validation, une version définitive pourrait être mise en place (en y incluant une version utilisable sur Macintosh®). Elle offrirait plusieurs possibilités. En effet, à la suite de leurs commentaires et des modifications réalisées, nous pourrions proposer aux patients :

- soit une utilisation en première intention, au minimum, par l'équipe de rééducation dans le cadre d'une éducation, au cours de leur prise en charge hospitalière dans les suites de la ténolyse.

- soit une utilisation personnelle à domicile en plus de l'éducation prodiguée. Nous pourrions imaginer que le patient puisse le récupérer afin de le visionner à nouveau chez lui, le guider dans l'avancée de sa rééducation. Plusieurs moyens sont alors envisagés : amener un Cdrom vierge/ clé USB lors de l'intervention afin de copier les fichiers et lui permettre de les lire à domicile ou encore faire cette demande par le chirurgien lors de la consultation préopératoire en fonction du souhait du patient. Cela s'inscrit bien dans le cadre de rendre acteur le patient en mettant en évidence sa motivation quant à obtenir une évolution des plus favorables.

De plus, un visionnage préopératoire en présence d'un thérapeute pourrait être envisagé lors de la consultation précédent l'opération par exemple. Le patient connaîtrait les suites postopératoires et pourrait ainsi mieux les appréhender.

Enfin dans un **troisième temps**, nous pourrions le proposer aux centres de rééducation de proximité ou aux MK libéraux auxquels nous confions nos patients dans les suites des ténolyses. De cette façon, nous pourrions aboutir à la mise en place d'un réseau de soins pour une meilleure prise en charge des patients à leur sortie d'hospitalisation.

Ce support est le premier réalisé sur ce sujet dans le service. Il pourrait ouvrir la voie aux autres types de ténolyses (zones en regard du poignet, celles du pouce...), aux arthrolyses seules ou à d'autres pathologies nécessitant une part importante d'éducation. De plus, plusieurs éducations de pathologies de la main n'ont pour le moment qu'un support papier (exemple : rééducation après réparation des tendons extenseurs, rééducation après séquelles d'entorse- luxation IPP).

Il amène également une réflexion quant aux manques de preuves évidentes sur la rééducation de la main, permettant une prise de conscience de l'intérêt d'études de nos techniques de rééducation (comparer les résultats). Pour rappel, il s'appuie sur les habitudes et l'expérience d'une équipe, mais un consensus paraît indispensable pour les prises en charge futures.

CONCLUSION.

La ténolyse des tendons fléchisseurs en zone I à III est une intervention de deuxième chance pour laquelle une amélioration fonctionnelle importante est attendue par le patient. Rappelons que deux risques doivent être évités : la rupture secondaire et la création d'adhérences. Cela nécessite donc une rééducation particulièrement exigeante et adaptée.

Tous les éléments montrent que cet outil multimédia, à ce stade à l'état de maquette (car non validé comme le souhaitent les recommandations faites par l'HAS), peut aider les patients en complétant les informations fournies par les thérapeutes lors de leur hospitalisation. Dès le début, le Cdrom permet d'autonomiser le patient dans les différents gestes de sa rééducation à domicile entre les séances de kinésithérapie. Un tel support trouve toute sa dimension dans notre société actuelle car il contribue en outre à diminuer la durée d'hospitalisation.

Si des messages importants sont transmis par son intermédiaire comme par exemple les risques encourus suite à une ténolyse (adhérences), les conseils d'utilisation de la main et

d'hygiène de vie, la rééducation précoce demande un investissement important donc une forte motivation personnelle du patient.

Si en théorie réaliser un Cdrom est chose aisée, le concevoir concrètement s'avère plus complexe et limite techniquement le champ des expériences restituables au patient car in fine il s'agit de mettre au point un support facile d'utilisation et clair pédagogiquement pour favoriser l'auto-rééducation.

Bien que les pathologies de la main ne menacent pas le pronostic vital, elles sont à l'origine de « *conséquences socio- professionnelles majeures* » (2). En France, une évolution sensible dans l'approche de leur prise en charge apparait depuis quelques années. La création de FESUM en est la preuve. Ce Cdrom contribue à cette progression, pouvant être utilisé par les kinésithérapeutes libéraux et aboutissant éventuellement à la création de réseaux de soin.

BIBLIOGRAPHIE.

1. **HAUTION PJ.** – Le rôle de la main dans la technique humaine : Aristote, les parties des animaux.- 2011.- <http://www.philo52.com> (page consultée le 10 12 2012).
2. **G. RAIMBEAU, B. CESARI, F. RABARIN.**- Les plaies de la main : épidémiologie des plaies de la main en France, fréquence, circonstances et conséquences socioprofessionnelles.- Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°93. Paris. Elsevier Masson, 2006. 344p. ISBN 9782842998134.
3. **JOURNAL OFFICIEL**- Décret no 96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute.- 1996.- <http://www.legifrance.gouv.fr> (page consultée 15 01 2013).
4. **MERLE M., DAUTEL G.**- La main traumatique, tome 2 : chirurgie secondaire, le poignet traumatique.- 2^{ème} édition. Paris : Masson, 1994. 488p. ISBN 9782225846304.
5. **HAS, Haute Autorité de Santé.**- Le recours à l'hôpital en Europe.- Rapport d'évaluation/argumentaire, mars 2009, p117.
6. **DUFOUR M.**- Anatomie de l'appareil locomoteur, tome 2 : membre supérieur.- 2^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2009. 448p. ISBN 978-2-294-71047-6.
7. **HISLOP H, MONTGOMERY J.**- Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham.- 8^{ème} édition. Paris : Masson, 2009. 470p. ISBN 978-2-294-70739-1.
8. **MERLE M., DAUTEL G.**- La main traumatique, tome 1 : l'urgence.- 2^{ème} édition. Paris : Masson, 1997. 366p. ISBN 225829772.
9. **LIVERNEAUX P, CHANTELOT C.**- La traumatologie des parties molles de la main.- Paris : Springer, 2011. 354p. ISBN 978-2-287-99067-0.
10. **DELAQUAIZE F.**- Tendons fléchisseurs en zone II : Réparation et rééducation. Méthodes actuelles et évolution des idées.2001/2003. 85p. Diplôme Inter- Universitaire de rééducation et d'appareillage en chirurgie de la main. Grenoble.

11. **VOSTREL P, BEAULIEU J-Y.**- Les plaies de la main.- 2009.- [http://rms.medhyg.ch/article_p.php?ID_ARTICLE=RMS 230 2556](http://rms.medhyg.ch/article_p.php?ID_ARTICLE=RMS_230_2556) (page consultée le 27 11 2012).
12. **A. BRUNON- MARTINEZ, M. ROMAIN, J.-L. ROUX.**- Rééducation des lésions tendineuses traumatique de la main. EMC - Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2006:1-19 [Article 26-220-A-10].
13. **DUFOUR M, PILLU M.**- Biomécanique fonctionnelle : membres tête tronc.-Paris. Masson, 2006. 563p. ISBN 978 2 294 08877 3.
14. **FONTAINE C., LIVERNEAUX P., MASMEJEAN E.**- Cours européen de pathologie chirurgicale du membre supérieur et de la main- 2009.- 3^{ème} édition. Paris : Sauramps Medical, 2009. 538p. ISBN 978-2-84023-604-7.
15. **ISEL M., MERLE M.**- Orthèses de la main et du poignet : protocoles de rééducation.- Paris. Elsevier Masson, 2012. 324p. ISBN 9782294711855.
16. **C. GAVILLOT, H. BOUAZIZ, F. DAP, S. BOILEAU.**- Analgésie et rééducation en orthopédie.- 2000.- <http://www.mapar.org/article/pdf/197/Analg> (page consultée le 4 12 2012).
17. **R.S IDLER**- Flexor tenolyses- Operative Techniques in orthopedics, vol 8, n° 2 (Avril), 1998, p120 126.
18. **ISELIN F, REVOL M**- Flexed post-traumatic: flexion- contractures of digits- Ann. Chir. Main, 1983, 2, 2, p143- 153.
19. **LOREA P, MEDINA HENRIQUEZ J, NAVARRO R, LEGAILLARD P, FOUCHER G**- Anterior tenoarthrolysis for severe flexion contracture of the fingers : a review of 50 cases.- Journal of Hand Surgery, 2007, 32E : 2 :p224- 229.
20. **KARAKURUM G, BUYUKBEBECI O, KALENDER M, GULEC, A.**- Seprafilm® interposition for preventing adhesion formation after ténolyses.- Journal of Surgical Research 113, 2003, p195- 200.

21. **FOUCHER G, MARIN BRAUN F** – Technique originale de mobilisation après ténolyse des tendons fléchisseurs en zone II- Ann. Chir. Main, 1989, 8, n°3, p252- 253.
22. **GOLOBOROD 'ko G.A** – Postoperative management of flexor tenolysis – J. Hand Ther, 1999, 12, p330-332.
23. **CALAIS B.**- Réalisation d'un support interactif d'éducation du patient après section de tendons fléchisseurs des doigts longs.- 2012. 30p. Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute : Nancy.
24. **GEDDA M** – Pas de kinésithérapie sans éducation thérapeutique- 2005, <http://ipcem.org/ETP/PDFetp/Gedda.pdf> (page consultée le 4 12 12).
25. **HAS, Haute Autorité de Santé.**- Structuration d'un programme d'éducation thérapeutique.- Guide méthodologique, Juin 2007, p112.
26. **SIMON D, TRAYNARD PY, BOURDILLON F, GAGNAYRE R.**- Education thérapeutique : prévention des maladies chroniques.- 2^{ème} édition, Paris. Masson. 2009. 307p. ISBN 978-2294704673
27. **3D CGI MEDICAL VIDEO CARPAL TUNNEL SYNDROME**
<http://www.youtube.com/watch?v=u5dWTGYQ6PU> (en ligne) (page consulté le 23/11/12).
28. **ANAES, Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé.**- Le dossier du patient en masso- kinésithérapie.- Recommandations et références professionnelles Mars 2000, p68.
29. **LePoint.fr.**- Urgences de la main : le classement 2012.- 2012, <http://hopitaux.lepoint.fr/classement-76/urgences-de-la-main.php> (page consultée le 25 01 2013).
30. **HAS, Haute Autorité de Santé.**- Auto- évaluation annuelle d'un programme d'éducation thérapeutique du patient.- Guide méthodologique, mars 2012, p37.

Autre référence :

1°. **BRETON A, JAGER T, DAP F, DAUTEL G.**- Ténolyse des fléchisseurs en zone 1 et 2 : à propos de 60 patients.- Etude réalisée à la clinique de traumatologie Emile Gallé de Nancy entre 2007 et 2010.

ANNEXES.

- **ANNEXE I** : questionnaire.
- **ANNEXE II** : exemples de pages extraites du Cdrom.

ANNEXE I.
REFLEXION AUTOUR DES TENOLYSES

Questionnaire

1/ Quels sont les mots-clés que vous jugez essentiels ? (5 ou 6)

2/ Quand doit-on démarrer la prise en charge en rééducation ? (J0 J1 ...etc)

3/ Quand doit-on confectionner les orthèses dynamiques ?

4/ Quel rythme de séances exos kiné / exos ergo ? Notamment pour le weekend ?

5/ Durée des temps de repos :

- en précoce quand le patient est hospitalisé ou en centre de rééducation

- lorsque le patient poursuit sa rééducation à domicile ?

6/ Jugeriez-vous intéressant de donner un rdv ultérieur de contrôle aux patients ténolysés/arthrolysés ? Notamment lors d'un rdv de consultation avec leur chirurgien ? Pour un bilan Kiné / Ergo ?

7/ Quels types de fiches seraient-ils intéressants à mettre en place ?

- conseils généraux
- auto exercices Kiné
- auto exercices ergo
- kiné libéral
- autres idées

2/ Selon vous, doit-on différencier notre prise en charge en fonction : (plusieurs cases possibles, éventuellement donner un ordre d'importance 1 à)

- de tendon(s) fléchisseur(s) ou extenseur(s)
- du pouce ou des doigts longs
- du caractère palmaire ou dorsale de la ténolyse
- des zones de classifications des tendons
- plus simplement, de la localisation : geste digito-palmar ou en regard du poignet
- des objectifs de récupération : enroulement/extension...
- du geste chirurgical : ténolyse/ténoarthrolyse/arthrolyse

9/ Quelles sont les principales informations devant figurer sur une fiche de conseils ?

- .
- .
- .
- .

10/ Une éducation à l'aide d'un support vidéo telle que pour la prise en charge des lésions fléchisseurs vous semblerait-elle utile ?

11/ Le protocole « Foucher » doit-il faire l'objet d'une fiche de consignes particulières?

12/ Expliquer simplement en quelques lignes le principe d'un protocole Foucher à votre patient ?

13/ Pourriez-vous donner succinctement les quelques exercices que vous conseilleriez de réaliser à votre patient chez lui (autorééducation) ?

14/ Avez-vous d'autres remarques sur notre PEC des téno-arthrolyses ???

ANNEXE II :

Quelques exemples de pages du Cdrom.

Photos illustrant le Cdrom.

Exercices fonctionnels.
(comme lors de vos séances d'ergothérapie):



" Attention à l'exclusion de votre doigt, pensez à regarder votre main!"



Précédent. Suivant.

Dessins illustrant le Cdrom.

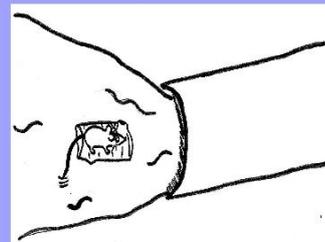
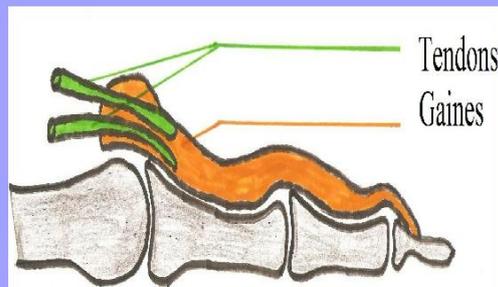
Fonctionnement du tendon (3).

Les gaines synoviales.

Elles permettent le glissement du tendon.



" C'est comme un tunnel rempli de liquide."



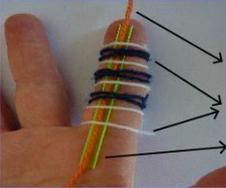
Précédent.

Suivant.

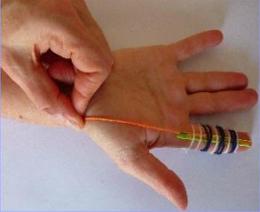
Montage (réalisé à l'aide de pailles) expliquant le fonctionnement du tendon.

Fonctionnement du tendon (4).

"Prenons l'exemple de l'index.
Le fonctionnement est le même
pour l'ensemble des doigts de la main."



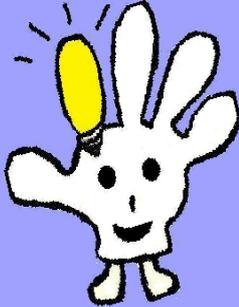
"Voici la représentation simplifiée du
coulissage des tendons."



Précédent.

Sommaire.

Explications du fonctionnement du Cdrom.



"Quelques précisions sur le fonctionnement du CDrom."

" Cliquer sur l'onglet [Suivant.](#) pour accéder à la page suivante."

"Cliquer sur l'onglet [Précédent.](#) pour revenir en arrière."

"Une étoile , vous indique qu'une image peut en cacher une autre. Cliquer alors sur cette image."

[Précédent.](#) [Suivant.](#)

Sommaire :

Sommaire.

1. Quelques explications anatomiques et biomécaniques 
2. Ténolyse et Téo-arthrolyse. 
3. Phase de J1 à J15. 
4. Phase de J15 à J21. 
5. Après J21. 

"Choisissez un chapitre en cliquant sur la flèche correspondante."



La main, une des spécificités du Cdrom.

Bienvenue!!

Vous venez de vous faire opérer d'une ténolyse ou ténoarthrolyse et vous commencez votre rééducation.

" Je serai votre guide
tout au long de votre lecture. "

" Mon but est de répondre à toutes vos
questions, vous aider dans
l'apprentissage de vos exercices de
rééducation et dans l'utilisation de votre
main. "

"Pour commencer, cliquez sur
l'onglet **Suivant.** avec le
clic gauche de la souris. "



Précédent. **Suivant.**