

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

**Prise en charge d'un
patient ayant perdu son
pouce droit suite à une
explosion : du
traumatisme initial à la
future pollicisation de
son index**



Mémoire présenté par Julien FROHBERG
Etudiant en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute.
2012-2013.

SOMMAIRE

RESUME

ABREVIATIONS

	Page
1. INTRODUCTION	1
1.1. La main	1
1.1.1. Historique	1
1.1.2. Anatomie et Cinésiologie	1
1.2. Présentation du cas	2
1.2.1. Anamnèse et Interrogatoire	2
1.2.2. Traumatisme de la main par « blast »	3
1.2.3. Amputation et membre fantôme	3
1.2.4. Lambeau cutané pédiculé interosseux postérieur	4
1.2.5. La prise en charge chirurgicale et pollicisation	5
2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	5
3. BILAN DE DEPART	6
3.1. Dossier médical	6
3.2. Bilan de la douleur	6
3.3. Inspection et palpation	7
3.4. Bilan articulaire	9
3.5. Bilan musculaire	10
3.6. Bilan de la sensibilité	10
3.7. Bilan fonctionnel	11

3.8. Bilan psychologique	12
3.9. Le BDK et les objectifs de prise en charge	12
4. PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES	13
4.1. Le traitement de la douleur et de l'inflammation	13
4.2. La prise en charge de l'œdème	14
4.3. Le traitement des cicatrices	16
4.4. Assouplissement articulaire	17
4.4.1. Mobilisation manuelle	18
4.4.2. Mobilisation instrumentale	19
4.5. L'appareillage	20
4.5.1. Orthèses statiques	20
4.5.2. Orthèse dynamique	21
4.5.3. L'orthèse de simulation	22
4.6. Le travail fonctionnel	23
4.7. Conseils pour le domicile	24
4.8. Le soutien psychologique	24
5. BILAN FINAL	25
6. DISCUSSION	27
7. CONCLUSION	30

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Notre travail consiste à démontrer l'importance de la main, du pouce en particulier, à travers la prise en charge de M.D victime d'un traumatisme blastique par arme à feu ayant entraîné la perte de son pouce.

Ce traumatisme occasionne plusieurs lésions dont une amputation secondaire à l'échec de réimplantation du pouce qui nécessite un recouvrement cutané par un lambeau interosseux postérieur afin de préparer une future pollicisation de l'index.

Par l'intermédiaire d'un bilan initial nous évaluons les conséquences de ce traumatisme aussi bien physiques que psychologiques. Cela nous permet ensuite d'établir notre diagnostic kinésithérapique.

Dans un second temps nous développons la prise en charge personnalisée de M.D.

Nous terminons par l'évaluation de l'efficacité de notre traitement et sa critique.

Mots clefs :

- En français : Pollicisation, blast, pouce, amputation, orthèses/prothèses.
- En anglais : Pollicisation/pollicization, blast, thumb, amputation, orthotics/prosthetics

ABREVIATIONS

IP : Inter-phalangienne

IPP : Inter-phalangienne proximal

IPD : Inter-phalangienne distal

TM : Trapèzo-métacarpienne

AMP : Articulation métacarpo-phalangienne

I : Pouce

II : Index

III : Majeur

IV : Annulaire

V : Auriculaire

NP : Néo-pouce

P1 : Première phalange

M2 : 2^{ème} Métacarpien

M3 : 3^{ème} Métacarpien

M4 : 4^{ème} Métacarpien

M5 : 5^{ème} Métacarpien

AVQ : Activité de la vie quotidienne

LCIP : Lambeau cutané interosseux postérieur

EVA : Echelle visuelle analogique

EPP : Ecart pulpo-palmar

EPP MP : Ecart pulpo-palmar pli de flexion Métacarpo-Phalangien

TAM : Total active motion

TPM : Total passive motion

FSD : Fléchisseur superficiel des doigts

FPD : Fléchisseur profond des doigts

ED : Extenseur des doigts

LX : Lombricaux

IX : Interosseux

1. INTRODUCTION

1.1. La main

1.1.1. Historique

Pour ARISTOTE : « *Ce n'est pas parce qu'il a des mains que l'homme est le plus intelligent des êtres, mais c'est parce qu'il est le plus intelligent qu'il a des mains* ». Il montre ainsi la forte interaction entre la main et l'intelligence de l'Homme [38].

De même Paul VALERY définit la main comme : « *Un appareil qui tour à tour frappe et bénit, reçoit et donne, alimente, prête serment, bat les mesures, lit chez les aveugles, parle pour les muets, se tend vers l'ami, se dresse contre l'adversaire, et qui fait marteau, tenaille, alphabet...* ». [39].

Elle est considérée comme : « *Le point de jonction et de distance de l'individu et du monde* ». En effet la main reflète l'esthétique de la personne (face dorsale, « *manucure pour les femmes* »), permet d'autonomiser l'Homme dans les AVQ (manger, s'habiller, se laver, ...), rend possible la communication (l'écriture, le langage des signes) et le tissage de liens entre individus (serrer la main, toucher). [1].

1.1.2. Anatomie et Cinésiologie [ANNEXE 1]

La main est un **organe complexe** qui comprend 27 os articulés entre eux. Elle est constituée d'un important système musculo-tendineux extrinsèque (24 tendons) et intrinsèque (20 muscles).

La face palmaire présente une peau épaisse, résistante, peu extensible, riche en récepteurs sensitifs, avec un important coussinet adipeux et une musculature intrinsèque. Elle permet la protection des tendons fléchisseurs et la préhension.

La face dorsale est fine, très extensible, fragile, expose les tendons extenseurs. C'est la main sociale. Cette configuration anatomique détermine deux arches (longitudinale et transversale) importantes pour la réalisation des prises et la force de verrouillage. [2]. [3]. [4].

L'orientation de la main dans l'espace, permise par l'épaule, est indispensable pour prendre un objet. Le poignet doit être stabilisé par les ligaments et les muscles pour assurer une bonne préhension. Cela nécessite donc un équilibre entre les extrinsèques (muscles fléchisseurs et extenseurs) et entre extrinsèques et intrinsèques de la main. La réalisation de prises met en jeu une synergie entre les muscles fléchisseurs (3 fois plus forts) et extenseurs, basée sur le principe de l'effet ténodèse. [5]. [6].

Les particularités du pouce sont qu'il ne présente qu'une seule articulation digitale et que sa musculature intrinsèque (5 muscles) est plus importante que celle des autres doigts longs à l'exception du V. De plus l'articulation trapèzo-métacarpienne (TM) en selle et la présence du muscle opposant permettent **l'opposition**, donc la possibilité de prendre, ce qui fait le propre de l'Homme. [5]. [6].

1.2. Présentation du cas

1.2.1. Anamnèse et Interrogatoire

La rareté de l'amputation totale de la colonne du pouce, ainsi que l'audace et la haute technicité des différentes interventions chirurgicales nous ont orienté vers le cas de M.D. De plus ces gestes nécessitent une rééducation pré et post-opératoire très précise et importante.

M.D, 48 ans, **droitier**, est victime d'un accident de chasse le 24/11/12. Alors qu'il tenait son fusil dans la main droite, la balle logée dans le canon a explosé. Ce traumatisme par « blast » entraîne une amputation de la colonne du I et du trapèze ainsi que de multiples fractures métacarpiennes, les autres structures « molles » ont également souffert sous le coup de la déflagration. L'échec de la réimplantation en urgence au Centre de Chirurgie de la Main Emile Gallé fait qu'actuellement il est en attente d'une pollicisation du II.

M.D est marié, père de deux enfants et a trois petits enfants. Il est artisan boucher-charcutier et gérant d'un abattoir. Ses loisirs sont la chasse et la pêche. Il est fumeur, mais a réduit sa consommation d'un paquet par jour à cinq cigarettes par jour depuis le début de sa prise en charge. Ses antécédents sont une section du nerf radial au poignet gauche en 2004 et

un glaucome aigu de l'œil droit entraînant une acuité nulle. Il est sous traitement régulier pour son œil (TRIMASTAL : 1 goutte par jour le matin) associé à une supplémentation en fer.

1.2.2. Traumatisme de la main par « blast » [ANNEXE 2]

Fréquent dans le milieu de l'armée, dans les accidents par bombe ou les attentats [7]. [8], dans notre étude, c'est une arme de chasse qui en est la cause.

L'explosion d'un dispositif (munition, explosif, pétard, pneu...) produit un souffle déflagrateur, qui se propage et génère une onde de choc. Les effets de l'onde et l'importance des dégâts dépendent de l'intensité de la charge explosive et de la proximité lorsque celui-ci a explosé. M.D tenait son fusil dans la première commissure de la main droite, le souffle a entraîné une fracture luxation et un arrachement de son pouce, c'est un blast primaire. [9].

Toutes les structures sont touchées, cutanées, musculaires, osseuses, vasculaires et nerveuses.

Une étude montre que la première commissure est constamment touchée du fait de la prise autour de l'objet. **TOUSSAINT** a réalisé une classification prenant en compte l'atteinte de la TM et de la dévascularisation du pouce. M.D présente ainsi un grade 4. [10].

1.2.3. Amputation et sensation fantôme

L'amputation consiste en « l'ablation d'un membre, d'un segment de membre ou d'une partie saillante ». [11].

Une étude montre qu'en France l'amputation du membre supérieur (14%) reste un phénomène rare par rapport à celle du membre inférieur. Le nombre de nouveaux cas par an (en 2008 : 170) a d'ailleurs tendance à diminuer. D'après ce même auteur une étude dans un centre d'appareillage montre que 113 patients sur 215 (soit 53%) ont une amputation d'origine traumatique. [12].

Les conséquences sont multiples, physiques (perte d'une partie de son corps, impact dans les préhensions et les AVQ) psychologiques, sociales et économiques.

L'absence d'un segment (ici, le pouce) entraîne une modification du schéma corporel, le patient doit apprendre à vivre sans et faire son deuil. La phase de deuil passe d'abord par le

déni, puis le refus d'accepter, l'agressivité, la révolte, la dépression et enfin l'acceptation progressive de cette nouvelle image du corps. [13].

Le membre fantôme est fréquent, il existe dans 80% des amputations et devient même chronique dans 30% de ces cas. Il se définit par la perception du segment amputé et serait lié au maintien par le cortex de la représentation du segment. [14].

C'est un « *phénomène hallucinatoire* » qui s'exprime par la perception du segment amputé sous forme de picotements et sensations désagréables mais indolores.

La douleur du membre fantôme correspond à une exagération de ces sensations mais M.D n'en perçoit pas. [13].

1.2.4. Lambeau cutané pédiculé interosseux postérieur (LCIP) [ANNEXE 3]

Chez M.D la disparition de toute la colonne du pouce par le « blast » et l'affleurement de M2 sans protection musculaire nécessite un recouvrement cutané de qualité, donc un lambeau. Celui-ci sera aussi un important élément pour la future pollicisation. [8].

Il en existe différents types selon l'étendue de la palette cutanée et du pédicule nécessaires. Les lambeaux avec prélèvement du tissu adipeux associé ou non à celui du fascia sont les plus utilisés, leur rôle est d'assurer protection et vascularisation.

La greffe de peau mince quant à elle, donnerait une couverture cutanée adhérente et cartonnée. [9].

Dans ce cas le chirurgien décide d'utiliser le LCIP. L'artère interosseuse postérieure n'a qu'une importance secondaire dans la vascularisation de la main, elle est essentiellement destinée aux muscles du pouce et aux tissus cutanés de la partie postéro-latérale de l'avant-bras. Ce lambeau n'interrompt donc pas la vascularisation de la main. Il est prélevé avec une perforante de l'artère interosseuse postérieure, ces veines et collatérales nerveuses. Le fait que le recouvrement touche la première commissure est une bonne indication pour ce lambeau. [15].

La réalisation de cette technique est difficile, estimée à un grade IV d'après la classification d'OBERLIN. [9]. Cependant des études américaines montrent une pratique courante avec de très bons résultats. [16]. [17].

1.2.5. La prise en charge chirurgicale et pollicisation [ANNEXE 4]

Les traumatismes complexes de la main nécessitent une prise en charge en urgence, basée sur le principe du traitement « tout en même temps avec mobilisation précoce ».

L'échec de la réimplantation du pouce nécessite une reconstruction. L'objectif est de restaurer « *une pince pollicidigitale la plus fine, stable, puissante, sensible et mobile possible* ». [9].

C'est le niveau d'amputation qui conditionne la technique utilisée, M.D présente une amputation au niveau de l'interligne scaphoïde-trapèze-trapézoïde (niveau 6 selon la classification de **MERLE**), le chirurgien doit donc réaliser la pollicisation d'un doigt long.

L'index est choisi car sa proximité « facilite » la technique, il permet également de conserver un minimum d'esthétisme par rapport à l'utilisation d'un autre doigt (III, IV, V), d'autant plus qu'il est en bon état chez M.D. [18]. [19].

Il faudra adapter les trois articulations du II. Le prélèvement se fera à partir de la tête de M2, puis celle-ci sera arthrodésée sur le scaphoïde, la MP deviendra la TM, P1 jouera le rôle du métacarpien, l'IPP deviendra la MP et l'IPD, l'IP. [20].

2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Notre recherche bibliographique s'est faite par l'intermédiaire de plusieurs moteurs de recherche (Pubmed, Kinédoc, Kiné scientifique, Kiné la revue, Refdoc, EM consulte, Google scholar), ainsi que par une recherche en bibliothèque (Médecine et Réedoc). Elle s'est étendue de janvier à avril. De plus, de nombreux intervenants nous ont aidés dans notre recherche (Chirurgien, Kinésithérapeute, Ergothérapeute, Psychologue, Orthoprothésiste...).

Les mots clefs utilisés sont :

- En français : Pollicisation, blast, pouce, amputation, orthèses/prothèses.
- En anglais : Pollicisation/pollicization, blast, thumb, amputation, orthotics/prosthetics

3. BILAN DE DEPART

3.1. Dossier médical [ANNEXE 5 et 6]

M.D, **droitier** présente un traumatisme par « blast » de la main droite à la suite de l'explosion du canon de son fusil le 24/11/12.

Cela a entraîné une amputation du I et du trapèze, une section de l'artère radiale et une avulsion de 2 pédicules collatéraux du I, ainsi qu'une section du ligament inter-métacarpien (M2-M3) et plusieurs fractures métacarpiennes (fracture de la base de M3 et M4, fracture du col de M4 et M5).

Le chirurgien réalise en urgence la réimplantation du pouce ainsi qu'une ostéosynthèse des fractures à foyer fermé avec mise en place de broches inter-métacarpiennes M2-M3 et M3-M4-M5 et un embrochage selon Foucher des fractures du col de M4 et M5.

Le 29/11/12 : échec de la réimplantation du I, suivi de son amputation et de la couverture par un LCIP. Le 11/12/12 une greffe de peau est réalisée sur le site du prélèvement du lambeau, geste impossible antérieurement du fait de l'importance des troubles trophiques.

Nous sommes à J+46 d'un grave traumatisme ballistique de la main droite et à J+29 d'une greffe de peau. La consolidation n'est pas acquise, les broches sont toujours présentes.

L'objectif de M.D est de récupérer sa main avec un maximum de possibilités, pour ainsi reprendre sa profession et ses loisirs.

3.2. Bilan de la douleur

Nous utilisons l'EVA pour évaluer la douleur subjective :

Au **repos** : EVA à **2**, douleur à type de piqures lors de l'appui sur l'ongle du IV et sur les broches inter-métacarpiennes (origine mécanique).

Il présente également des douleurs à type de picotements, irradiant dans le territoire du nerf ulnaire, d'EVA à **5** (origine neurologique).

A l'**activité** : EVA à **4**, à type de tiraillements, prédominant sur les tendons fléchisseurs, et majorée à **6** après une séance de rééducation.

Les douleurs sont nocturnes et diurnes, mécaniques et inflammatoires, de fréquence et de durée variables.

Il s'y rajoute des **sensations du membre fantôme**, sous forme de picotements, présentes au repos, localisées au niveau de la partie amputée. Le patient a l'impression que « son pouce repousse ».

3.3. Inspection et palpation

M.D présente une attitude spontanée en **inclinaison ulnaire** du poignet de **20°** avec une extension de poignet et une flexion des doigts. La peau est épaisse, sèche, desquamante, de couleur brune sur les doigts et rosée dans le creux de la main (**fig.1**). Les ongles sont convexes, celui du V est cassant. La pilosité est peu importante.

Nous notons une hyperthermie sur l'ensemble de la main et le 1/3 inférieur de l'avant-bras.

Nous observons un hématome de 9 centimètres (cm) de long et 1 de large, sur la face dorsale de l'avant-bras, en voie de résorption. [ANNEXE 7].

Le ballant du triceps est normal, il n'y a pas de signe de phlébite.



Figures 1 : Attitude et aspect de la peau de la main

Il est difficile de qualifier exactement l'œdème de M.D : à première vue il est liquidien (prend le godet, non douloureux), mais il ne diminue pas à la déclive. Nous pensons que les cicatrices transversales de la face dorsale du poignet gênent sa résorption. Nous le quantifions par centimétrie (en centimètre) et volumétrie (en millilitre).

Les points de repère utilisés pour la centimétrie sont : en première référence l'axe entre les deux styloïdes, puis nous mesurons à 5 et à 10 cm au-dessus sur l'avant-bras. En deuxième référence le pli de flexion des MP et en troisième référence le milieu de chacune des phalanges.

Pour la volumétrie nous utilisons un œdémomètre. M.D plonge sa main dans l'eau jusqu'au niveau du poignet, et nous recueillons l'eau dans un Bécher gradué afin de la mesurer.

Tableau I : Centimétrie et volumétrie de l'œdème

	Main gauche				Main droite			
+10 (avant-bras)	18				19			
+5 (avant-bras)	17.5				19.5			
Axe bi styloïdien	17				20.5			
Pli flexion MP	20.5				23.5			
	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5
P1	7	7	7	7	8	8	8	7
P2	6.5	6	6.5	6.5	7	7	7	6
P3	6	5.5	5.5	5.5	6	7	6	5.5
Volumétrie	380 mL				560 mL			

Les cicatrices **sont nombreuses**. Certaines sont liées à l'accident (face dorsale et palmaire de la main) et les autres dépendent de la chirurgie réparatrice (**fig.2**) : localisées sur le bord radial de la main, sur l'avant-bras au niveau de la prise du LCIP et de la prise de greffe de peau, l'ouverture cutanée dans l'axe de l'avant-bras correspond au prélèvement du pédicule IP. Le prélèvement d'une veine sur l'avant-bras entraîne une cicatrice et un hématome.

Elles sont toutes **inflammatoires** (rouges, hyperthermiques et le test de vitro-pression est inférieur à 2 secondes).

La réalisation de plis de peau est impossible pour certaines ou difficile pour d'autres. Elles sont toutes **adhérentes**, mais à des degrés divers. Les plus adhérentes sont celles laissées par le prélèvement du lambeau (du site donneur au site receveur) ainsi que celles face palmaire et dorsale de la main.

L'**aspect** de la cicatrice du LCIP est cartonné alors que le site receveur a un aspect normal avec un bon matelassage. [ANNEXE 7].



Figures 2 : Les cicatrices de M.D

3.4. Bilan articulaire

Nous utilisons la cotation internationale de **DE BRUNNER**.

- Epaule : rien à signaler.
- Coude : Flexion-Extension: **130/25/0** en actif et **135/15/0** en passif.
- Pronation-Supination : 85/0/**45** en actif et 90/0/**50** en passif.
- Poignet : Flexion-Extension: 0/10/**20** en actif et 5/0/**25** en passif, l'Inclinaison ulnaire-Inclinaison radiale de poignet : **20/15/0** en actif et 25/0/5 en passif.
- Doigts longs (**Tab.II**)

Tableau II : Amplitude en Flexion (F) et Extension (E) de l'AMP, IPP, IPD des doigts longs

	D2	D3	D4	D5
F/E AMP	A 55/35/0	A 60/35/0	A 45/25/0	A 45/25/0
	P 60/15/0	P 65/25/0	P 55/10/0	P 60/10/0
F/E IPP	A 35/5/0	A 35/15/0	A 50/15/0	A 55/10/0
	P 65/0/0	P 70/0/0	P 70/0/0	P 70/0/0
F/E IPD	A 40/0/0	A 30/5/0	A 25/15/0	A 25/15/0
	P 50/0/0	P 40/0/0	P 40/10/0	P 35/5/0

Ces mesures nous permettent de dire que l'origine des limitations est capsulo-ligamentaire. A cela s'ajoute l'origine blastique de ce traumatisme, ainsi que l'œdème, les broches et la douleur qui limitent la mobilité tant active que passive. Ainsi l'EPP (écart pulpo-palmaire), l'empan, l'opposition et la contre- opposition de Kapandji ne sont pas réalisables.

L'EPP MP en centimètres : Active : 5/5.5/6/5.5 et Passive : 4/4/4.5/4.5

Total Active Motion (TAM) : 90/70/65/75 et Total Passive Motion (TPM) : 160/150/145/150

3.5. Bilan musculaire

La cotation de **DANIELS** et **WORTINGAMS** est utilisée pour les muscles de la pronation, supination, flexion et extension de poignet. [21]. Les autres muscles dépendent de la cotation de **LEVAME**. Il n'y a plus de muscles thénariens. Les tests d'évaluation de la force de préhension ne sont pas réalisables étant donné les limitations d'amplitude, de plus ce n'est pas la priorité.

- Muscles cotés à 4 selon DANIELS : Biceps brachial (pour la flexion de coude et la supination), brachial, brachio-radial, triceps brachial, supinateur, pronateur (Rond et carré pronateur).
- Muscles évalués à 1+ selon DANIELS : Fléchisseur ulnaire du carpe (FUC) et l'extenseur ulnaire du carpe (EUC).
- Muscles évalués à 1 selon DANIELS : Fléchisseur radial du carpe (FRC), le long extenseur radial du carpe (LERC) et le court extenseur radial du carpe (CERC).
- Muscles cotés à 2 selon LEVAME : L'extenseur commun des doigts (ED), l'extenseur propre du II et du V, les fléchisseurs profonds (FPD) et superficiels des doigts (FSD).
- Muscles cotés à 0 selon LEVAME : Interosseux (IX) dorsaux/palmaires et lombricaux (LX).

3.6. Bilan de la sensibilité [ANNEXE 8]

La sensibilité superficielle de la main est essentiellement perturbée par des facteurs extrinsèques : une peau épaisse, desquamante et un œdème important. Ainsi les tests de la sensibilité discriminative ne peuvent être effectués.

Il ne présente pas de troubles de la sensibilité profonde stathésique ni kinéshésique.

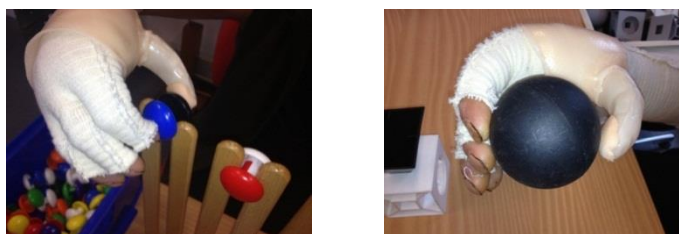
Le test du « pique-touche » permet de tester la sensibilité de protection et nous pouvons en déduire les territoires d'hypoesthésie, hyperesthésie (autour des cicatrices) et **anesthésie** (majoritairement au niveau du lambeau).

Pour la sensibilité superficielle tactile nous utilisons le test des mono-filaments de **SEMMES et WEINSTEIN**. Ce test nous renseigne également sur la sensibilité de protection. Il montre une diminution de la sensibilité de protection en palmaire et une anesthésie du lambeau.

3.7. Bilan fonctionnel

C'est grâce à la réalisation par l'équipe de rééducation, d'une orthèse de simulation avec une butée d'opposition, que nous pouvons réaliser quelques tests fonctionnels de préhension grossière. (**Fig.3**). La mesure pulpo-pulpaire (II et NP) est de 3,5 cm. Ainsi seules certaines prises bi ou tri-digitales sont possibles : prendre une balle de tennis, ou d'autres objets de largeur supérieure à 3,5 cm. Le majeur n'intervient que dans les prises d'objets de plus de 4 cm (de large). Les prises globales à pleine main, de force, et latéro-latérales sont rendues impossibles par la présence des broches et un déficit d'amplitude.

L'orthèse a ses limites : elle n'est pas stable et n'a pas de sensibilité, cela ne permet donc pas d'assurer de bonnes prises. De plus l'appui de l'orthèse en regard des broches est douloureux, ce qui diminue la durée de port de l'orthèse. Nous ne pouvons donc pas évaluer les capacités fonctionnelles dans les activités de la vie quotidienne de M.D.



Figures 3 : Exercices fonctionnels avec l'orthèse de simulation

3.8. Bilan psychologique

M.D s'inquiète beaucoup, il est soucieux et s'interroge sur son avenir : « Est-ce que ma main remarchera ? ». Il alterne les périodes d'euphorie et d'inquiétude. Il se représente difficilement l'intervention et son importance.

Il a le profil d'un patient motivé, conscient que son traumatisme est un accident et ne présente ni révolte, ni colère, mais souhaite récupérer l'usage de sa main rapidement pour reprendre son travail.

M.D est en phase de deuil, l'acceptation de son amputation est en cours.

3.9. Le BDK et les objectifs de prise en charge

Les déficiences sont : une amputation de toute la colonne du pouce et du trapèze, de nombreuses cicatrices, des douleurs (mécaniques, inflammatoires, neurogènes), une sensation de membre fantôme, une attitude en inclinaison ulnaire du poignet, une inflammation (de l'ensemble de la main et des cicatrices), une peau sèche, un œdème, un hématome, une diminution des amplitudes (supination, globales de poignet, des AMP IPP et IPD), une perte de force et des troubles de la sensibilité.

Ces incapacités sont : une impossibilité de reprendre son travail et ses loisirs, de réaliser la majorité des activités de la vie quotidienne puisque les prises de force et de finesse sont impossibles (l'écriture, la conduite, les soins d'hygiène, l'habillage ...), sans son orthèse de simulation la préhension n'est pas possible.

Les désavantages sont : sociaux, professionnels, familiaux et de loisir.

Objectifs : Nous garderons en mémoire tout au long de notre prise en charge le métier manuel de M.D et le fait qu'il est droitier.

L'objectif principal est de récupérer les amplitudes des doigts longs surtout de l'index afin de le préparer au mieux pour la pollicisation. Les autres objectifs, menés en parallèle, sont la lutte contre l'œdème, les douleurs, l'inflammation et les adhérences cicatricielles.

Nous aurons également un rôle de soutien pour épauler M.D tout le long de sa prise en charge et lui permettre de faire face à ses inquiétudes. De plus par l'intermédiaire de conseil

nous nous assurerons d'éviter toute complication et de freiner tout « excès de zèle » qui ne ferait qu'augmenter l'inflammation et gêner la progression.

4. PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES

La prise en charge de M.D nécessite plusieurs techniques masso-kinésithérapiques, pour réduire l'œdème, la douleur et les adhérences cicatricielles tout en cherchant à récupérer les amplitudes. De ce fait l'efficacité d'un traitement dépend de la réussite de l'autre. L'appareillage fait également partie intégrante du traitement de M.D, pour assurer une continuité des soins. Nous avons distingué des axes de traitement mais en réalité nous n'individualisons aucune technique car celles-ci se complètent.

4.1. Le traitement de la douleur et de l'inflammation

Le traitement de fond est avant tout médicamenteux avec des antalgiques prescrits par le médecin, afin de bien maîtriser les douleurs de M.D, facilitant ainsi notre prise en charge. (IXPRIM® avec une posologie de 1/1/2).

Pour soulager les douleurs localisées dans le territoire du nerf ulnaire de M.D, nous utilisons un courant antalgique de type TENS. Cette stimulation utilise le principe du « gate control ». L'objectif est de recruter les fibres myélinisées du tact afin d'inhiber les fibres de la douleur (peu ou pas myélinisées), et d'ainsi diminuer la sensation douloureuse par blocage d'influx nerveux.

Le programme choisi utilise un courant bidirectionnel à moyenne nulle, de fréquence 80 Hz, de largeur d'impulsion 70-180 µs, l'intensité est réglée jusqu'à la perception d'un léger picotement. M.D le porte entre une à deux heures le soir. Nous apprenons à M.D les paramètres et la localisation des électrodes afin qu'il puisse le mettre seul. [3].

M.D présente une sensation de membre fantôme sans douleur. En collaboration avec l'équipe d'ergothérapie, nous nous sommes rendus compte que l'utilisation de l'orthèse de simulation pouvait agir sur la sensation de membre fantôme (**fig.3**). En effet celle-ci a

diminué sans autre traitement spécifique. Ainsi nous pouvons dire que pour M.D l'orthèse a permis une stimulation corticale bénéfique à la gestion du membre fantôme.

En parallèle nous utilisons la vibration mécanique transcutanée par Vibragic standard®. Même si M.D ne présente pas de troubles de la proprioception, cette stimulation nous permet de solliciter les aires corticales de sa main. Le but est de réintégrer un nouveau schéma corporel. Le programme est choisi en fonction du ressenti infra douloureux, nous utilisons deux fois par jour le programme 3 (désensitization faible) pendant 15 minutes. [ANNEXE 7].

L'inflammation constitue un frein à la progression, en nécessitant des séances courtes. Nous mettons en place une cryothérapie par poche de glace. Mais au vu du traumatisme initial et de la réparation vasculaire de M.D nous nous limitons à 2 applications de 10 minutes par jour et surveillons particulièrement la tolérance et la coloration des pulpes. [3]

4.2. La prise en charge de l'œdème

L'œdème est un facteur essentiel à traiter pour gagner en amplitude des doigts et faciliter le travail des cicatrices. « *L'œdème correspond à une situation pathologique où la quantité de liquide interstitiel est supérieure à la normale* ». [22].

Le traumatisme par « blast » entraîne un œdème complexe d'origine mal déterminée chez M.D comme vu précédemment (Partie 3. Paragraphe 3).

Nous conseillons à M.D de garder son bras en déclive le plus souvent possible, afin d'avoir un effet drainant sur l'œdème.

Le drainage lymphatique manuel (DLM) est réalisé sur les zones œdématisées (face dorsale de la main, doigts et avant-bras). Les manœuvres de résorption sont disto-proximales, avec déroulement des doigts sur la face dorsale de la main, en bracelet au niveau de l'avant-bras, « en doigts de gant » au niveau des doigts.

Elles sont répétées sur place plusieurs fois en avançant d'un demi-centimètre. Elles associent une traction cutanée distale avec une pression. La traction étire les filaments

d'ancrage et facilite l'ouverture des canaux lymphatiques, la pression est faible car l'œdème est fluide.

Les séances mono-quotidiennes durent 20 minutes et une déclive du membre supérieur est associée. Cette technique permet de résorber l'œdème et de chasser les liquides vers les territoires lymphatiques sains. [23]. [24].

En parallèle nous utilisons la pressothérapie. En tenant compte de la présence des broches et surtout de l'origine du traumatisme, nous utilisons de faibles pressions pour résorber l'œdème en douceur sans reproduire le phénomène de compression engendré par le « blast ». [ANNEXE 7]

M.D est installé assis avec le membre supérieur en position de déclive. Le manchon de pressothérapie comporte plusieurs chambres qui se gonflent de manière intermittente et progressive du distal vers le proximal. Le protocole utilisé est : 1 séance par jour de 20 minutes avec une pression de 20 mmHg. [3]. [25].

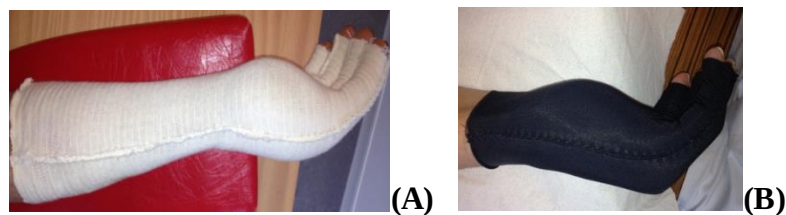
Nous utilisons les bains écossais. L'objectif est de créer un effet drainant par l'alternance de vasodilatation (bain chaud) et vasoconstriction (bain froid). Utilisé deux fois par jour, avec un protocole de 4 minutes dans l'eau chaude et 1 minute dans l'eau froide, en répétant 4 cycles. M.D commence par l'eau chaude et finit par l'eau froide. [3].

Pour maintenir l'efficacité du drainage entre les séances, nous utilisons une compression sur mesure sous forme de gantelet en Tubigrip® (**fig.4A**). Elle s'étend du 1/3 supérieur de l'avant-bras jusqu'à quelques millimètres au-dessus de l'IPD, laissant visible la pulpe des doigts, pour vérifier le taux de recoloration et la sensibilité.

La compression est faible mais non évaluable car il n'y a pas d'étalonnage précis. Sa composition en fibres élastiques permet une résorption de l'œdème. Ce matériau est choisi afin de pouvoir le renouveler au fur et à mesure des variations de volume.

Progressivement l'œdème de M.D se stabilise, et se localise au niveau de la main, nous passons donc à un manchon sur mesure en Lycra® (**fig.4B**) qui a les mêmes limites.

L'efficacité de ces matériaux de compression est largement prouvée dans le cadre des lymphœdèmes du membre supérieur. [25]. L'HAS décrit des normes pour les différentes compressions médicales. [40].



Figures 4 : Les orthèses de compression

4.3. Le traitement des cicatrices

Les cicatrices du dos de la main et du 1/3 inférieur de l'avant-bras limitent la mobilité des doigts et du poignet en flexion. Les techniques de massage manuel utilisées ont pour but de mobiliser les différents plans cutanés entre eux afin de diminuer les adhérences cicatricielles, d'assouplir les tissus, d'améliorer la circulation, de faciliter la résolution de l'œdème et de permettre une meilleure mobilité.

Le massage est hyperémiant nous veillons donc à ne pas augmenter l'état inflammatoire de la main et à respecter la douleur de M.D. Nous commençons donc à distance de la cicatrice par des manœuvres globales et douces puis sur la cicatrice. [3].

En raison de l'œdème la réalisation de plis de peau sur la main est impossible. Nous utilisons l'effleurage à distance puis sur les cicatrices, des pressions glissées lentes à distance, puis de part et d'autre de la cicatrice, des frictions d'abord à distance puis de part et d'autre de la cicatrice.

Nous veillons à respecter les hyperesthésies cicatricielles, à ne pas aggraver l'inflammation, et faisons des séances de courte durée (5 minutes).

L'œdème de l'avant-bras ne limite pas la réalisation de plis de peau, mais l'hyperesthésie cicatricielle et l'inflammation oui. Dans un premier temps le traitement est identique à celui de la main, mais surtout à distance.

Quand les cicatrices deviennent moins sensibles, nous rajoutons la manœuvre de Wattervald, puis des techniques de pétrissage superficiel (pétrissage cutané, plis de peau mobilisés), et d'étirement ortho-dermique de Morice (associant une pression profonde de part et d'autre de la cicatrice suivie d'une traction). [26].

Plus tardivement dans sa prise en charge, l'inflammation cicatricielle et celle de la main ayant bien diminué, nous mettons en place le massage cicatriciel mécanique qui facilite l'auto-rééducation.

L'effet « vide » généré par l'aspiration réalise un pli de peau (poser la buse et la retirer) et un palper rouler (mobilisation de la buse au contact de la peau de distal en proximal). Nous choisissons le mode continu avec une petite buse.

Les techniques se font à distance dans un premier temps puis sur les cicatrices plus tardivement. Son action défibrosante permet d'assouplir les cicatrices et son effet drainant est utile pour l'œdème. [41].

Nous réalisons des palpers-roulers mécaniques de distal en proximal sur la main et l'avant-bras pour drainer l'œdème et le long des cicatrices pour les assouplir.

Les plis de peau relâchés sont utiles sur les faces dorsale (cicatrice et tête des métacarpiens) et palmaire de la main (cicatrices, et pli de flexion MP) pour les assouplir.

Les paramètres sont au départ réglés sur une faible aspiration et de courte durée, en progression nous les augmentant pour atteindre un maximum de 8 minutes car cette technique peut être très hyperémiane. Nous surveillons la coloration de la peau.

Nous veillons à ce que M.D hydrate ses cicatrices, son avant-bras et sa main à l'aide d'une crème hydratante (exemple Lipikar® La Roche Posay).

4.4. Assouplissement articulaire

C'est l'axe essentiel de la rééducation. Cela correspond à notre objectif principal, d'autant plus que c'est de la récupération des amplitudes des doigts longs que dépendra la date de la pollicisation et ses résultats futurs.

Il y a deux types de mobilisation, passive et active. La mobilisation passive nous permet de préparer la mobilisation active et de gagner dans les amplitudes en assouplissant capsules et ligaments. La mobilisation active, elle, permet d'intégrer les gains obtenus par la mobilisation passive, sollicite le coulissement tendineux et favorise le drainage de l'œdème.

4.4.1. Mobilisation Manuelle

Nous utilisons la mobilisation analytique passive puis active de chaque articulation, en allant du coude jusqu'aux doigts. La priorité reste la récupération articulaire des doigts, nous passons donc beaucoup plus de temps sur ceux-ci et le poignet. Les mobilisations se font assis face à face. La présence des broches et l'œdème limitent la mobilisation des os du carpe et des métacarpiens entre eux. La douleur limite également les mobilisations en flexion des doigts. Il faut limiter les balayages articulaires afin de ne pas augmenter l'inflammation et être infra douloureux.

Nous commençons par des mobilisations analytiques passives puis actives du poignet en inclinaison radiale pour corriger l'attitude vicieuse, puis en flexion et extension. Nous insistons sur l'extension qui facilite la préhension en mettant les tendons fléchisseurs en pré-tension.

De plus en raison des adhérences cicatricielles de la face dorsale de la main nous réalisons des postures en fin d'amplitude de flexion.

Pour les doigts notre principe de rééducation nous fera travailler une articulation à la fois, d'abord en flexion, passive puis active, en analytique puis en global. Nous poursuivrons selon le même procédé pour l'extension.

Les mobilisations **actives analytiques en flexion**, par souci d'efficacité nécessitent l'utilisation de l'effet ténodèse. En effet en plaçant le poignet en extension nous obtenons une légère flexion des doigts.

Cependant pour la flexion de l'IPD nous plaçons en extension passive la MP et l'IPP, ce qui met le FPD en pré-tension et facilite ainsi son recrutement. Nous utilisons le même principe pour le FSD.

Pour les mobilisations **actives globales en flexion**, la faiblesse des LX et IX nécessite de débiter le mouvement par l'IPD. En effet la flexion de l'IPD et de l'IPP entraîne indirectement la flexion de la MP. Par ce mouvement nous recherchons une fermeture de la main, utile pour la réalisation des prises.

Pour aider le recrutement des FSD et FPD le poignet et les doigts sont placés en extension, toujours selon le même effet ténodèse.

Les mobilisations **actives analytiques en extension** des MP se rapprochent trop de la position vicieuse de la main (extension des MP et griffe des IP). Pour cela nous nous contenterons de vérifier par quelques mouvements l'efficacité de l'ED. Nous plaçons le poignet en position de rectitude de poignet et demandons une extension de la MP.

Les mobilisations **actives globales en extension** nous permettent de travailler l'ouverture de la main, essentielle avant toute préhension et le lâcher de prise. Le mouvement débute par une extension de la MP puis des IP, les doigts étant fléchis au départ.

Eléments de progression : Pour la flexion active analytique de l'IPP et de l'IPD, nous nous rapprochons progressivement de la course moyenne avec le poignet et les doigts en rectitude.

L'ablation des broches nous permet de solliciter activement les LX et IX dans la flexion de la MP, avec le poignet en rectitude.

Nous ajoutons une manœuvre de flexion globale des doigts qui débute par la flexion de la MP et se poursuit par la flexion des IP. Les LX et IX participent ainsi au début du mouvement de fermeture.

Progressivement nous réalisons des extensions actives de l'IPP et de l'IPD avec la MP d'abord fléchie puis tendue passivement. Cela permet de solliciter plus spécifiquement les IX (MP en extension) et le LX (MP en extension ou flexion).

Nous associons un travail passif puis actif d'abduction et d'adduction des doigts, afin de solliciter les IX dorsaux et palmaires. Cette mobilisation permet d'assouplir l'engluage des IX dû au traumatisme de « blast » et d'assurer ainsi un meilleur drainage de l'œdème.

D'autre part, l'ablation des broches nous permet également des mobilisations passives douces, précautionneuses des os du carpe et du métacarpe. Ainsi le travail d'enroulement passif des arches métacarpiennes nous est également rendu possible.

4.4.2. Mobilisation instrumentale [ANNEXE 7]

Elle nous permet des mobilisations harmonieuses, régulières et douces du poignet en complément de notre travail manuel. Nous utilisons le Kinetec® de poignet en flexion et extension.

Nous commençons avec des amplitudes faibles : Flexion 10° Extension 28°. Nous les augmentons progressivement pour terminer à : Flexion 27° Extension 43°.

Elle nous permet également un assouplissement des cicatrices et un drainage de l'œdème.

4.5. L'appareillage [2]

L'appareillage nous permet un gain d'amplitudes en douceur. Les orthèses ont une place importante dans les pathologies de la main.

L'équipe de rééducation confectionne à M.D en matériau thermoformable deux orthèses statiques, une orthèse dynamique, une orthèse de simulation ainsi qu'une compression.

4.5.1. Orthèses statiques

Une première orthèse statique de stabilisation du poignet et des doigts longs (**fig.5A**). De type semi-circulaire, elle est disposée face palmaire et place le poignet dans l'axe avec une correction de l'inclinaison ulnaire et une extension de 20°, les MP sont fléchies à 30° et les IP en extension.

La fermeture se fait par du Velcro® non élastique en proximal et à la partie moyenne, et un Velcro® élastique en distal qui recouvre les articulations IP. Elle s'étend du tiers supérieur de l'avant-bras à l'extrémité de P3.

Elle met au repos les articulations en les plaçant en position de fonction et ré-axe le poignet. C'est une orthèse de repos à porter la nuit.

Une deuxième orthèse statique antébrachio-métacarpienne de stabilisation du poignet laissant les doigts libres (**fig.5B**). De type circulaire, elle place le poignet en position de fonction.

La fermeture se fait par du Velcro® non élastique à la partie distale proximale et moyenne de l'orthèse. Elle s'étend du tiers supérieur de l'avant-bras au pli de flexion MP.

Elle assure une stabilisation du poignet dans les trois plans, laissant les doigts libres.

M.D la porte la journée. Mais vu l'absence de pouce qui gêne la possibilité de prises elle sera progressivement remplacée par l'orthèse de simulation.



Figure 5 : Les orthèses statiques

4.5.2. Orthèse dynamique

Les amplitudes de flexion des MP sont limitées et nécessitent donc une traction douce et progressive en flexion.

C'est une orthèse dynamique de flexion des MP des doigts longs par traction directe à l'aide d'un système élastique type bas profil (**fig.6A**).

Elle s'étend du tiers supérieur de l'avant-bras au pli palmaire proximal. La traction se fait par un anneau sur P1 attaché à un système couplant un fil de nylon à un élastique (type Jokari®) fixé à la partie proximale de l'orthèse. Le fil de nylon coulisse dans une potence de réflexion située face palmaire des MP afin que la traction soit perpendiculaire à l'axe du segment tracté, P1 des doigts longs.

Chez M.D nous mettons deux potences en palmaire, une entre M2 et M3 (pour le II et III) et l'autre entre M4 et M5 (pour le IV et V).

Pour compléter cet enroulement nous plaçons ultérieurement des bandes élastiques pour former une orthèse dynamique d'enroulement global des doigts (**fig.6B**).

Ces bandes Velcro® sont fixées à la face dorsale de l'orthèse au niveau de la tête des métacarpiens. Chaque bande enroule un doigt et vient se fixer à la partie moyenne de la face palmaire de l'orthèse pour avoir une action globale sur les doigts. Il faut respecter l'axe de flexion des doigts lorsque l'on place ces bandes (vers le scaphoïde).

Elle est mise en place à la récupération des amplitudes de flexion des doigts et utilisée pour tracter les tissus mous (peau, tendons extenseurs).



Figures 6 : L'orthèse dynamique

Evolution du protocole de port de l'orthèse dynamique :

Chez M.D nous faisons particulièrement attention à la tolérance de celle-ci étant donné l'atteinte vasculaire du traumatisme par « blast ».

Ainsi l'orthèse de traction est portée seule tout d'abord quelques minutes jusqu'à atteindre une durée maximale de 20 minutes toutes les deux heures.

Nous la combinons ensuite avec l'orthèse d'enroulement global tout d'abord quelques minutes jusqu'à atteindre une durée maximale de 10 minutes.

Au total la durée maximale de son port est de 30 minutes toutes les 2 heures. Nous vérifions la tolérance cutanée de cette orthèse et nous conseillons à M.D d'en faire de même chez lui.

4.5.3. L'orthèse de simulation

Elle est capitale pour M.D car il n'a plus de pouce, il est droitier et a un métier et des loisirs exigeants. Or la reconstruction ne doit se faire que dans plusieurs mois, le forçant ainsi à vivre avec une main à 4 doigts longs. De plus dans cette perspective de reconstruction future du pouce, l'équipe de rééducation n'a pas jugé opportun de débiter un processus de relatéralisation.

C'est une orthèse de simulation avec butée d'opposition. Il s'agit d'un gantelet métacarpien laissant libre le poignet sur lequel on positionne le moulage du II de la main gauche, simulant ainsi l'aspect, la longueur et l'orientation du futur pouce en face du II et du III. (Fig.7A).

L'objectif est d'autonomiser M.D dans certaines activités et de restaurer la préhension, pour optimiser l'utilisation de sa main. [27]. [28]. [29]. [30]. [ANNEXE 9].

Au départ nous sommes gênés par l'émergence douloureuse des broches qui limite la durée du port de cette orthèse.

Chez M.D les effets de cette orthèse sont triples :

- permettre à M.D d'**utiliser** au mieux les possibilités de ses doigts et ainsi l'autonomiser au maximum,
- permettre aussi à M.D d'**imaginer** l'aspect de sa nouvelle main droite,
- et également **diminuer la sensation** de membre fantôme, l'intégration de la répétition des prises grâce à l'orthèse stimulant ainsi les parties corticales correspondant au pouce.

Malheureusement cette orthèse a des limites :

- la difficulté de suppléer parfaitement le pouce, tant celui-ci a un rôle primordial dans les pinces,
- l'absence de sensibilité du NP, or la préhension nécessite de sentir ce que l'on prend,
- l'absence de stabilité de l'orthèse qui n'ayant pas de point d'ancrage « tourne » sur elle-même,
- l'adaptation constante de l'orthèse à la diminution de l'œdème qui nécessite des remodelages fréquents. Ainsi que les gains d'amplitudes des doigts longs qui obligent un repositionnement du NP afin d'optimiser les pinces. (Fig.7B)



(A)



(B)

Figures 7 : Orthèse de simulation

4.6. Le travail fonctionnel [ANNEXE 7]

Ses objectifs principaux sont d'autonomiser M.D en sollicitant au maximum les pinces pollicidigitales.

Des exercices de prises d'objets de tailles différentes sont imaginés. Au départ nous choisissons des objets de gros diamètre, puis de diamètre plus petit en fonction de la diminution de l'écart pulpo-pulpaire (entre NP et II). Le but est d'opposer les II et III au NP.

Les prises fines (NP-II), de force (NP-IV et V) ne sont pas réalisables en raison du manque d'amplitude. Ce n'est qu'à l'ablation des broches que les prises latéro-latérales sont possibles (entre II et III).

Nous conseillons à M.D d'utiliser son orthèse au maximum dans la vie quotidienne.

4.7. Conseils pour le domicile

M.D étant très volontaire et bricoleur dans sa ferme, nous insistons sur les conseils basiques de la vie quotidienne et envisageons tous les cas de figure comme :

- la surveillance de l'anesthésie du lambeau, en évitant le contact avec le chaud et le froid, et les hyperpressions comme les points d'appui avec son orthèse de simulation,
- le respect des protocoles de port des différentes orthèses et de leur bonne mise en place, ainsi que des notions d'entretien et de surveillance des points d'appui.
- la gestion des périodes d'inflammation par application d'une vessie de glace protégée par un linge pendant une durée inférieure à 10 minutes et 2 fois par jour, en faisant attention à la coloration des doigts,
- la mise en place du manchon (23h/24h), d'une déclive du membre supérieur lorsqu'il se repose ou dort et le respect du protocole des bains écossais afin de gérer l'œdème,
- l'hygiène des différentes orthèses et des gants de compression,
- la mise en place précise des électrodes et l'utilisation du TENS (réglages, durée de port),
- l'entretien de ses cicatrices avec une crème hydratante et de limiter l'exposition au soleil pendant 2 ans afin de leur éviter une coloration permanente (port de vêtement à manches longues, application d'écran total).

4.8. Le soutien psychologique

M.D a subi deux chocs : la violence quasi « guerrière » du traumatisme et l'échec de la réimplantation du pouce. Même si cela s'est passé avant notre prise en charge, le retentissement est présent tout au long de notre traitement et se manifeste par des périodes de doute et d'interrogation sur son avenir.

Nous veillons à soutenir et accompagner moralement M.D afin de gérer avec lui ses périodes d'angoisse.

Il est volontaire, peut-être trop, c'est pourquoi nous veillons à le canaliser quand cela est nécessaire. C'est une personne très investie dans sa rééducation, qui prend conscience petit à petit de l'importance de l'intervention future. Même si le traumatisme physique ne peut être effacé, M.D sait qu'il doit avancer et apprendre à vivre avec une autre main droite.

5. BILAN FINAL

M.D ne présente plus de **douleurs spontanées** ni au repos ni à l'activité, mais il persiste des douleurs après une séance de rééducation (**EVA : 2**) à prédominance palmaire.

Ces douleurs sont dues à une réaction physiologique des tissus, de durée variable, nous supposons qu'elles sont provoquées par l'inflammation réactive persistante.

Les broches inter-métacarpiennes devenaient de plus en plus saillantes et très douloureuses à l'appui (**EVA : 8**), jusqu'à leur ablation le 07/02/13 (**EVA : 0**).

La sensation du **membre fantôme** a diminué mais persiste sous forme de picotements.

L'attitude spontanée en inclinaison ulnaire de poignet s'est légèrement corrigée (**15°**), le poignet est en légère extension associée à une flexion normale des doigts. La peau retrouve sa couleur naturelle, l'ongle du V reste cassant.

Nous notons une hyperthermie de la face dorsale de la main (après séance de rééducation), l'hématome n'a que peu évolué et reste d'une longueur de 7 cm.

La centimétrie et la volumétrie (**460mL**) montrent une résorption de l'œdème. **[ANNEXE 10]**.

Les cicatrices sont rouges mais moins inflammatoires (test de vitro pression inférieur à 3), celles de la paume de la main et de la face dorsale restent encore très adhérentes, le pli de peau dans la paume n'est toujours pas réalisable.

Les cicatrices de l'avant-bras le sont beaucoup moins, nous pouvons réaliser des plis cutanés très fins à l'exception de la cicatrice du prélèvement du lambeau qui a gagné en élasticité et souplesse mais conserve un aspect cartonné. Le site receveur du lambeau a un aspect normal avec un bon matelassage.

Dans l'ensemble le tableau d'évolution montre une nette amélioration malgré les quelques points négatifs persistants. **[ANNEXE 10]**.

Le bilan articulaire nous montre un gain progressif de toutes les amplitudes (coude, poignet et doigts) tant en passif qu'en actif. [ANNEXE 10].

Cependant le traumatisme blastique entraîne une récupération différente des amplitudes selon les articulations : le poignet, le II et III, présentent les gains les plus marquants.

Les limitations sont majoritairement capsulo-ligamentaires, mais l'œdème et les séquelles du traumatisme limitent également les amplitudes des doigts. Nous notons un flexum persistant des MP du II et III.

Le bilan musculaire montre une récupération progressive de la force. L'ablation des broches ne limite plus la mobilité inter-métacarpienne, l'engluage des IX et LX se lève progressivement. [ANNEXE 10].

Le bilan de la sensibilité montre une amélioration. Nous notons une diminution du toucher léger surtout face palmaire, révélée par le test des monofilaments. Cependant le lambeau présente toujours une **anesthésie**.

Le pique-touche indique quelques hypoesthésies et une hyperesthésie au niveau de la cicatrice de la paume de la main. [ANNEXE 8].

Les tests fonctionnels nécessitent le port de l'orthèse de simulation, mais cependant les possibilités d'utilisation de la main restent pauvres. En effet la distance pulpo-pulpaire (II-NP) est de **2,5cm** donc, même si nous notons des gains d'amplitude, ceux-ci restent encore insuffisants pour rendre efficaces les quelques prises réalisables.

M.D peut réaliser à l'aide de son orthèse :

- des prises d'objets plus fins entre le NP et le II (2,5cm),
- des prises latéro-latérales comme tenir une cigarette ou un stylo entre le II et III.

Cependant M.D ne peut encore réaliser avec son orthèse :

- des prises d'objet de diamètre inférieur à 2,5 cm entre le NP et le II (un stylo par exemple),
- des prises de force ou de verrouillage comme un marteau étant donné les amplitudes limitées du IV et V,
- des prises à pleine main.

Ainsi dans la vie quotidienne M.D est souvent gêné. En effet, même s'il utilise sa main lors des repas, il ne peut prendre que son verre ou une bouteille peu remplie ou vide. De plus peu d'activités bi-manuelles lui sont réalisables, prendre une assiette ou tenir un plateau par exemple. D'autre part, M.D ne peut encore que très peu solliciter sa main pour l'habillage ou la toilette.

Pour conclure nous notons un gain d'amplitudes plus important du II et du III pouvant s'expliquer par une importante utilisation des pinces avec l'orthèse (NP et II-III). Cela répond à notre principal objectif de rééducation.

D'autre part nous pourrions envisager une orthèse dynamique d'extension afin d'étirer les adhérences cicatricielles de la paume de la main et lutter contre le flexum des MP.

L'anesthésie du lambeau est toujours présente, nécessitant ainsi sa surveillance.

Ainsi nous pouvons dire que l'évolution est favorable pour M.D mais qu'il y a encore beaucoup de temps et de travail avant la planification de l'intervention.

6. DISCUSSION

La littérature est pauvre sur les amputations traumatiques de toute la colonne du pouce, nous avons donc eu du mal à être guidés au cours de notre prise charge.

Comme nous avons pu le démontrer le pouce est essentiel pour l'utilisation de la main. En effet, l'amputation d'un doigt long peut être supplée par un autre dans la fonction, alors que le pouce ne peut être remplacé. Il représente entre 40 et 50% de la valeur fonctionnelle de la main par son rôle capital d'opposition. [1]. [19].

Face à un grave traumatisme du pouce (« blast ») l'objectif du chirurgien est de rétablir la fonction de celui-ci. C'est pourquoi une tentative de réimplantation d'urgence sera toujours effectuée. [31]. C'est en cas d'échec de celle-ci qu'une amputation chirurgicale est réalisée et qu'une reconstruction est envisagée.

Nous nous sommes donc posé la question de savoir pourquoi, dans le cadre d'une amputation de pouce, il est préféré une reconstruction plutôt qu'une prothèse.

Concernant les prothèses de pouce: [ANNEXE 9]

Elles sont peu répandues, il n'y a que deux possibilités à leur mise en place : à la demande du patient ou en cas d'impossibilité de traitement chirurgical (tous les doigts sont mutilés, infection, chirurgie micro-vasculaire contre indiquée). [32].

Il existe différents types de prothèses (esthétique, fonctionnelle, myoélectrique) et se sont les caractéristiques, les besoins du patient (âge, profession, loisirs,...) et le niveau d'amputation qui conditionnent le choix de la prothèse.

- Les prothèses **esthétiques** ont pour but de restituer une main à 5 doigts. Un doigt est modelé le plus souvent en silicone. En fonction du mode de fixation (doigtier, butée d'opposition) il peut être utilisé dans la fonction. [32]. [33]. [42].

Le moulage peut être renforcé à sa base par des pièces métalliques et permettre ainsi une augmentation des capacités fonctionnelles tout en étant esthétique, nous parlerons de prothèse **semi-fonctionnelle** (esthétique et fonctionnelle).

Dans les prothèses semi-fonctionnelles il existe un mode de fixation appelé ostéo-intégration. En effet celle-ci semble procurer une base plus stable (implant dans l'os) et donc permettre des prises d'objets plus lourds. Elle permettrait également la perception de pressions et vibrations. Cependant les études sont pauvres à ce sujet. [34]. [35].

- Les prothèses **mécaniques** (ou fonctionnelles) ont pour objectif de rétablir uniquement la fonction, c'est-à-dire la préhension. Des tiges métalliques fixes sont placées en opposition avec de multiples adaptations possibles pour faciliter l'utilisation professionnelle.

- Les prothèses **myoélectriques** ne sont que peu développées pour le pouce. En effet celles-ci sont plutôt utilisées pour des amputations totales de main ou pour des tableaux cliniques plus importants. L'objectif est de restaurer une pince dont les points moteurs vont être recherchés haut sur l'avant-bras et le poignet sera nécessairement bloqué. [36]. [43].

Pour M.D nous ne choisissons pas de prothèse car :

- elle ne restaure pas la sensibilité qui est indissociable à la préhension,
- elle est couteuse et nécessite un entretien fréquent (adaptation et désinfection de la prothèse),
- le mode de fixation pour assurer sa stabilité ne ferait que pénaliser son poignet qui nécessite une grande mobilité pour la découpe de viande.

De plus l'aspect de la main de M.D ne lui pose aucun problème. Il a une profession exigeante qui nécessite force, dextérité, vitesse, endurance, précision, et souplesse de poignet. Ainsi la prothèse esthétique, mécanique et myoélectrique n'auraient pour but que d'augmenter les contraintes dans sa profession et ses loisirs, elles ne lui conviendraient pas.

Concernant la pollicisation :

La reconstruction est beaucoup plus fréquente et constitue le traitement de choix face aux traumatismes d'un ou plusieurs doigts. Comme nous l'avons développé plus avant, celle-ci dépend du niveau d'amputation, nous parlerons donc de pollicisation. C'est le chirurgien qui choisit le doigt le plus favorable à cette intervention après étude des avantages et inconvénients en corrélation avec les besoins du patient.

Ici nous parlerons donc du II à cause de sa proximité physique et sa facilité d'intégration corticale [20].

Elle consiste en une translation du II. Les os sont prélevés avec leurs pédicules vasculo-nerveux sans être sectionnés, la sensibilité est donc conservée. [19]. [20].

La tête de M2 est arthrodésée sur le scaphoïde assurant ainsi une base stable.

Le chirurgien intervient au niveau des tendons afin de les raccourcir, de les réorienter et les fixer sur le doigt. Cela permet ainsi de maintenir un niveau de force satisfaisant dans les prises avec également une bonne dextérité, tout en conservant la souplesse du poignet. [19]. [20]. [37].

Cependant cette intervention touche à l'esthétisme de la main à 5 doigts qui reste un élément important dans le regard des autres surtout, mais en contre partie elle assure une bien meilleure fonctionnalité.

Pour M.D nous choisissons une reconstruction car :

- elle assure des prises stables qui sont utiles pour les prises de force comme porter un quartier de viande par exemple ou manier une tronçonneuse,
- elle permet de garantir un maximum d'autonomie avec un minimum de contrainte pour M.D dans sa profession et ses loisirs,
- elle n'affecte pas le poignet, ce qui permet de retrouver une souplesse dans ses exigences professionnelles comme la découpe de viande par exemple,

- elle donne un aspect naturel bien qu'il n'y ait que 4 doigts,
- **surtout** elle conserve la sensibilité.

Ainsi même si la recherche et la technologie permettent de suppléer un bon nombre de déficits (esthétiques et fonctionnels), en revanche aucune prothèse n'est à ce jour capable de prendre en charge la sensibilité, c'est pourquoi la reconstruction par transfert digital reste un élément primordial quand elle est possible.

7. CONCLUSION

La présence d'un pouce est primordiale dans la vie quotidienne, professionnelle et de loisirs. Il assure à la main fonction et esthétisme.

Sa perte est particulièrement handicapante sur tous les plans comme nous l'avons démontré avec l'intérêt de l'orthèse de simulation chez M.D, et son retentissement psychologique est énorme.

La reconstruction est une technique fiable, pratique, sensible qui sera toujours indiquée en cas d'échec de réimplantation ou d'amputation.

Le traumatisme par blast qui handicape les autres doigts longs complique la pathologie c'est pourquoi par notre intervention nous avons montré l'importance de la rééducation pré-opératoire. En effet elle conditionnera les résultats post-opératoires.

Tout au long de notre prise en charge nous avons constaté des progrès, aussi bien dans la réduction de l'œdème, que dans l'amélioration des amplitudes et de la sensibilité. Cependant tous ces progrès sont en quantité négligeable étant donné les exigences de sa profession (manuelle et endurante) et surtout le fait qu'il soit droitier.

La pollicisation peut donc être envisagée mais M.D bénéficiera certainement d'une réorientation professionnelle.

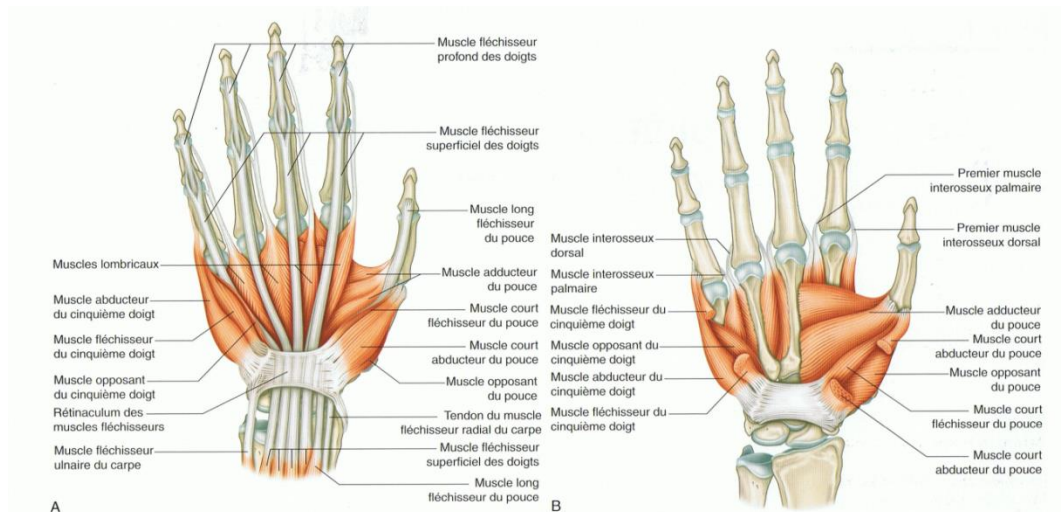
C'est pourquoi la prise en charge post-pollicisation est également importante, car elle accompagnera M.D jusqu'à la reprise de sa vie active.

Ainsi M.D bénéficie d'un travail d'équipe (chirurgien, masseur-kinésithérapeute, ergothérapeute, ...) ayant pour but de lui redonner un maximum d'autonomie.

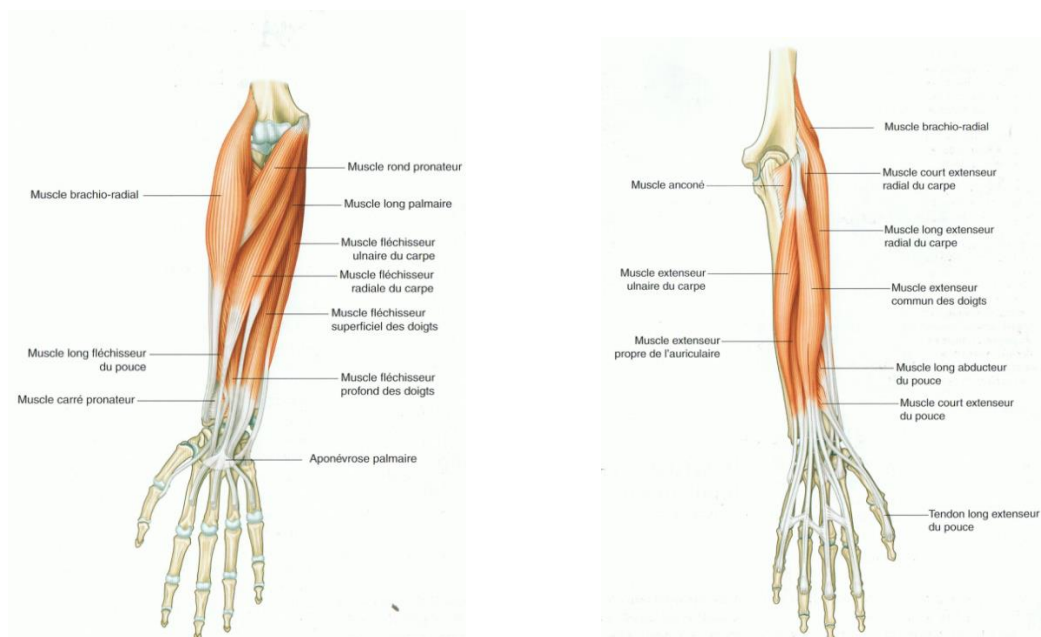
ANNEXES

ANNEXE 1

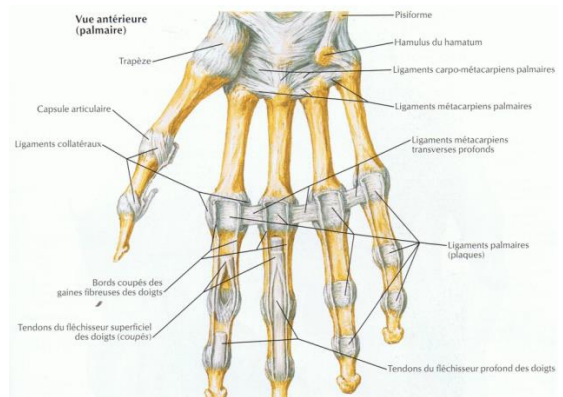
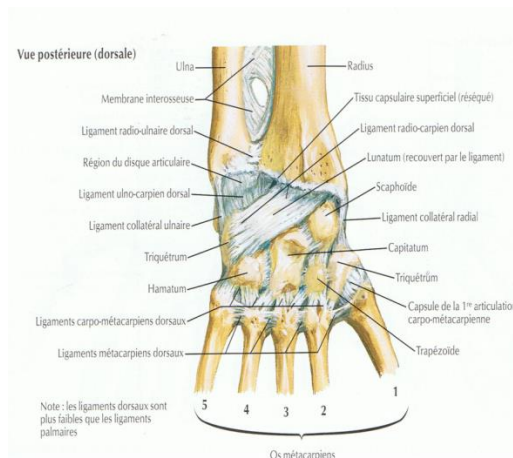
Anatomie de la main



Les muscles intrinsèques de la main. [1]



Les muscles extrinsèques de la main. [1]



Le système ligamentaire. [4]

ANNEXE 2

Le traumatisme par « blast »



Le traumatisme blastique à J0 de M.D



Le fusil de M.D

Tableau 1

Effectifs selon la classification lésionnelle proposée par Toussaint [2]

Grades	Lésions	Effectifs (9 cas)
I	Lésion isolée cutanéomusculaire de la première commissure	1
II	Lésions ostéoarticulaires du pouce avec respect de la trapézométacarpienne	3
III	Lésions ostéoarticulaires du pouce avec atteinte de la trapézométacarpienne	2
IV	Amputation en amont de la trapézométacarpienne ou dévascularisation du pouce	3

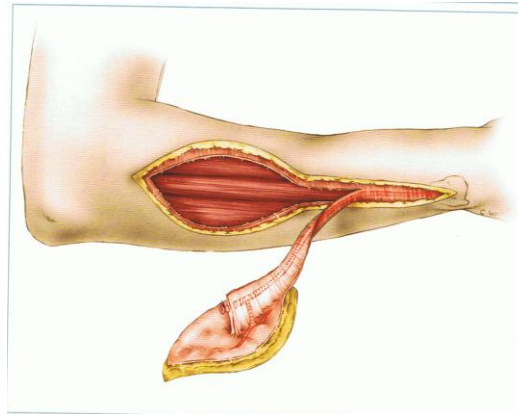
La classification de TOUSSAINT. [10]

ANNEXE 3

Le lambeau cutané Interosseux Postérieur



Le lambeau de M.D



Le prélèvement du LCIP [15]

Indications des différentes techniques de reconstruction des grandes pertes de substance de la main.		
Localisation des lésions	1 ^{er} choix de couverture	Autres solutions
Zone 1 : lésions multidigitales palmaires ou dorsales	Lambeau « chinois » à pédicule distal décroisé	Lambeau antibrachial libre Lambeau « dos du pied » libre
Zone 2 : lésions palmaires étendues	Lambeau antibrachial à pédicule distal ou grand dentelé libre	I.O.P (perte de substance proximale) Cubito-dorsal pédiculé (unité fonctionnelle hypothénarienne)
Zone 3 : 1 ^{re} commissure (palmaire et dorsale)	Lambeau I.O.P	
Zone 4 : face dorsale de la main et des métacarpo-phalangiennes et face dorsale du pouce	Lambeau I.O.P	Lambeau antibrachial en îlot Lambeau libre cutané (parascapulaire)
Zone 5 : face dorsale du poignet	Lambeau cubito-dorsal	Lambeau antibrachial à pédicule distal Lambeau libre cutané Lambeau inguinal pédiculé
Zone 6 : face palmaire du poignet	Lambeau I.O.P	Lambeau cubito-dorsal Lambeau libre cutané (parascapulaire)



Les indications des lambeaux par zones [15]

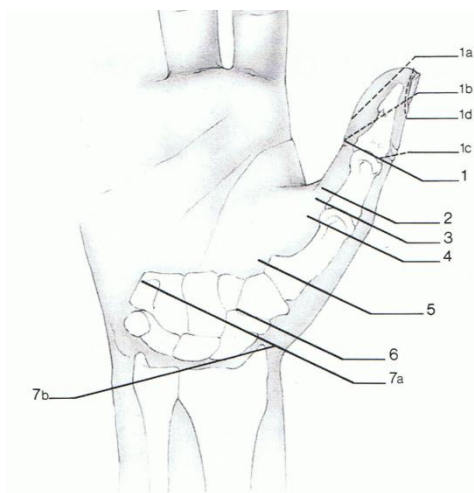
Grade I Pas de dissection rapprochée d'un pédicule vasculaire. Peut être réalisé sans l'aide d'un chirurgien habitué à ce lambeau. Peut être fait sans avoir vu réaliser ce lambeau par un autre opérateur. Peut être réalisé en clinique, sans dissection cadavérique préalable. Grade II Pas de dissection rapprochée d'un pédicule vasculaire. Peut être réalisé sans l'aide d'un chirurgien habitué à ce lambeau. Peut être fait sans avoir vu réaliser ce lambeau par un autre opérateur. Nécessité d'une dissection cadavérique préalable. Grade III Dissection facile d'un gros pédicule vasculaire. Nécessité d'avoir vu faire ce lambeau par un opérateur entraîné. Dissection cadavérique préalable nécessaire. Grade IV Nécessité de l'habitude de la dissection des très petits vaisseaux = expérience de la microchirurgie. Nécessité d'avoir vu faire ce lambeau par un opérateur entraîné. Si possible faire son premier cas avec l'aide d'un chirurgien habitué à ce lambeau. Dissection cadavérique préalable indispensable.

Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV
Hueston dorsal	Lambeau en drapeau	Lambeau homodigital en îlot uni ou bipédiculé	Lambeau « chinois » libre
Lambeau latéro-digital	Lambeau médial de l'avant-bras [péninsulaire]	Lambeau en îlot à pédicule distal	Lambeau interosseux postérieur
Lambeau cross-finger	Lambeau de grand dorsal pédiculé	Lambeau cerf-volant	Lambeau brachial latéral libre
Lambeau thénarien [péninsulaire]	Lambeau inguinal	Lambeau métacarpien dorsal à pédicule distal	Lambeau de grand dorsal libre
		Lambeau « chinois » pédiculé	Lambeau scapulaire et parascapulaire libres
		Lambeau médial de l'avant-bras en îlot vasculaire	
		Lambeau brachial latéral pédiculé	
		Lambeau scapulaire et parascapulaire pédiculés	

La classification d'OBERLIN [9]

ANNEXE 4

La pollicisation de l'index



— *Niveau 1* : amputation distale à l'interphalangienne. L'amputation peut être partielle et selon l'obliquité du traumatisme n'intéresser que la pulpe (niveau 1a) ou la pulpe et partie de l'ongle (1b), la totalité de la phalange distale (1c) ou seulement l'appareil unguéal (1d)

— *Niveau 2* : amputation à travers la deuxième phalange en respectant l'articulation métacarpo-phalangienne.

— *Niveau 3* : amputation à travers l'articulation métacarpo-phalangienne mais en respectant la tête du 1^{er} métacarpien.

— *Niveau 4* : amputation au col du premier métacarpien avec conservation de la musculature thénarienne.

— *Niveau 5* : amputation à la base du premier métacarpien mais préservant l'articulation trapézo-métacarpienne avec perte de la musculature thénarienne.

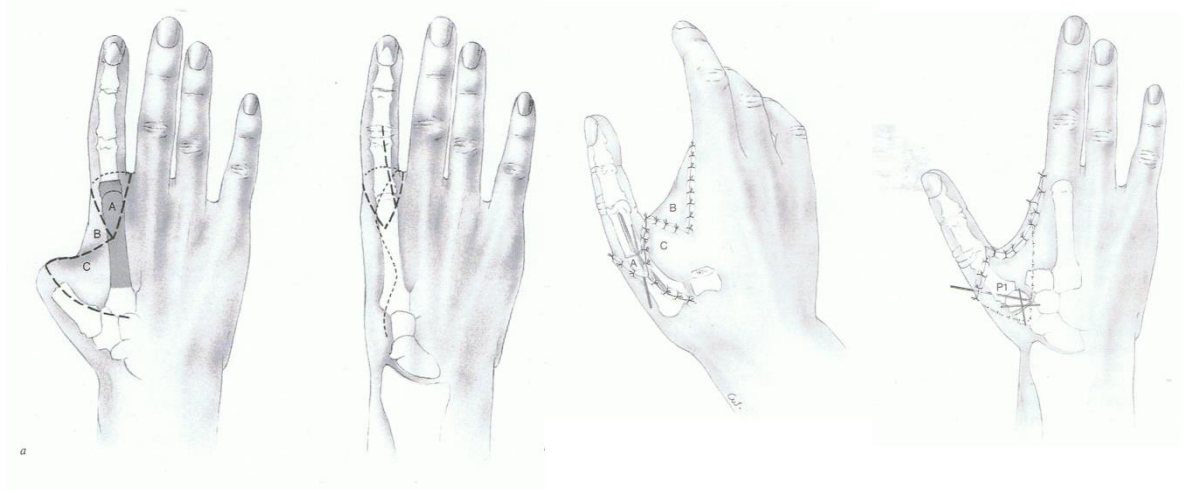
— *Niveau 6* : amputation au niveau du scaphoïdo-trapèzien

— *Niveau 7* : amputations au poignet : amputation transcarpienne (7a), amputation radio-carpienne (7b).

Les niveaux d'amputation [20]

	<i>Pollicisation de l'index</i> (Gosset, 1949; Littler, 1953)	<i>Pollicisation du médius</i> (Hilgenfeldt, 1943-1950)	<i>Pollicisation de l'annulaire</i> (Le Tac, 1952; Gosset, 1964)	<i>Pollicisation de l'auriculaire</i> (Le Tac, 1952; Kellheher-Sullivan, 1958)
<i>Avantages</i>	Facilité technique Drainage veineux préservé Pédicule transféré en direct, pas d'angulation Réanimation musculaire avec extenseurs et interosseux dorsal et palmaire	Bon volume pour un néo-pouce Préserve 2 doigts importants : l'index pour la pince, l'annulaire pour le verrouillage La force de l'index et de l'annulaire est préservée	Bonne mobilité car les tendons restent sur tension 1 ^{re} commissure plus anatomique Peu de répercussion esthétique et fonctionnelle sur la main	Ultime choix dans les lésions complexes Peu de séquelles esthétiques
<i>Inconvénients</i>	Commissure plus profonde Diminution de la performance de la pince pollici-digitale Nécessité d'une grande mobilité TM et digitale pour s'opposer au médius Diminution importante de la largeur de la main	Suture veineuse pour le drainage Inesthétique si on préserve la tête du 3 ^e métacarpien Rotation et chevauchement des doigts voisins si résection de la tête du 3 ^e métacarpien Perte de force Désinsertion de l'adducteur en cas de résection haute du 3 ^e métacarpien Nécessité de transloquer l'index sur le 3 ^e métacarpien pour éviter ces inconvénients	Suture veineuse pour le drainage Diminution de la prise de force et du verrouillage Translocation du V sur le IV ^e méta ou ostéotomie de Leviet Plicature des pédicules vasculo-nerveux	Grêle Altère le verrouillage Condamne la musculature intrinsèque du V ^e rayon

Les avantages et inconvénients des doigts pollicisés [20]



Les principes de la chirurgie [20]

ANNEXE 5

Comptes-rendus opératoires

Nancy, le 28/11/2012

Hospitalisation du 24/11/2012 au

Intervention pratiquée le : 24/11/2012

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Nature de l'intervention :

Patient victime d'un grave traumatisme de la main droite par blast en utilisant un fusil de chasse et présentant une amputation du pouce en regard de l'articulation scapho-trapézo-trapézoïdienne et fixé sur la main uniquement par les tendons long abducteur, court extenseur et long extenseur du pouce. Il existe par ailleurs des plaies à la face palmaire et dorsale de la main ainsi qu'une fracture de la base des 3e et 4e métacarpiens et fracture du col des 4e et 5e métacarpiens.

Tentative de replantation et ostéosynthèse de fracture à foyer fermé.

Compte rendu opératoire :

Décubitus dorsal, ALR, garrot à la racine du membre, après aseptie et champage : parage cutané des plaies. Lavage abondant au sérum phy.

Bilan des lésions : amputation totale du pouce au niveau de l'articulation scapho-trapézo-trapézoïdienne. Section de l'artère radiale au sommet de la 1ère commissure et avulsion des deux pédicules collatéraux du pouce. Les autres plaies ne relèvent pas d'anomalies sur les parties molles.

1er temps opératoire d'ostéosynthèse : mise en place d'une broche d'arthrodèse provisoire métacarpo-hamatale au niveau du 5e rayon associée à des broches inter-métacarpiennes M3-M4-M5 de diamètre 12/10e. Ostéosynthèse des fractures de col de M4, M5 par un embrochage selon Foucher à l'aide de broches de 10/10e. En regard de la 2e commissure, il existe une section du ligament inter-métacarpien qui sera suturé et protégé par une broche inter-métacarpienne M2-M3.

2°) au niveau du pouce : avivement des surfaces scapho-trapéziennes et trapézo-trapézoïdiennes. Réalisation d'une arthrodèse STT par des agrafes easy clips.

.../...

.../...

Complément de fixation du 1er métacarpien par la mise en place d'une broche inter-métacarpienne M1-M2 de diamètre 15/10e permettant d'ouvrir la 1ère commissure. La première commissure présente par ailleurs un délabrement majeur des muscles interosseux et adducteurs, de même que l'éminence thénar. On décide de revasculariser le pouce à l'aide d'un pontage veineux long en Y permettant de réparer l'arcade palmaire profonde et de brancher en distal sur l'artère collatérale radiale du pouce. Le greffon veineux sera prélevé par une incision longitudinale sur le bord interne de l'avant-bras. Suture proximale et distale par des pts séparés à l'ethilon 10.0. Le nerf collatéral ulnaire seul encore présent est avulsé. On décide de le rebrancher sur une branche sensitive du nerf radial par l'intermédiaire d'un greffon nerveux prélevé aux dépens d'une branche sensitive du nerf cutané médial de l'avant-bras. Suture du greffon nerveux par des pts séparés à l'ethilon 9.0. Au lâcher de garrot, le pouce se recoloré immédiatement avec la présence d'un très bon flux à travers le pontage. On décide de réparer une veine dorsale hachée sur une veine de la 1ère commissure. Suture veineuse par des pts séparés à l'ethilon 4.0 après héparinage. Le pouce présente de multiples spasmes avec apparition de plusieurs épisodes d'ischémie transitoire. Pas d'autres gestes chirurgicaux à envisager au cours de cette intervention. Lavage abondant au sérum phy. Fermeture cutanée par des pts séparés à l'ethilon 3.0 au niveau de la main et par un surjet intra-dermique au monosyn 4.0. sur le site de prélèvement de greffe veineuse et nerveuse à l'avant-bras. Le pouce présente par ailleurs une perte de substance majeure au niveau de l'éminence thénar et au niveau de la face dorsale du 1er rayon et de la 1ère commissure qui nécessitera en second temps la réalisation d'un lambeau interosseux postérieur. Pst jelonet au niveau de la perte de substance cutanée. Urgotul sur les autres plaies et compressif avec attelle plâtrée d'immobilisation. Antibioprophylaxie par AUGMENTIN 2 g et GENTAMICINE 220 mg I.V. Antiagrégation plaquettaire par KARDEGIC 250 mg.

Consignes post-opératoires :

Alitement strict sous lampe chauffante. Poursuite de l'antibioprophylaxie et l'anti-agrégation plaquettaire par KARDEGIC 160. Surveillance selon protocole et pas de reprise précoce à envisager.

Equipe opératoire :

Signature de l'opérateur :

Nancy, le 04/12/2012

Hospitalisation du 24/11/2012 au

Intervention pratiquée le : 29/11/2012

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Nature de l'intervention :

Patient victime d'une amputation du pouce au niveau de l'articulation scapho-trapézienne ayant bénéficié d'une tentative de replantation il y a 5 jours. Echec de la replantation. Indication de régularisation et réalisation d'un geste de couverture par un lambeau interosseux postérieur.

Compte rendu opératoire :

Décubitus dorsal, ALR, garrot à la racine du membre, après aseptie et champage :
1°) Amputation du pouce au niveau de l'articulation scapho-trapézienne. Résection des tendons court extenseur, long abducteur et long extenseur du pouce. Stripping d'une branche sensitive du nerf radial. Parage du muscle nécrotique au niveau de l'éminence thénar et de la première commissure. Suture de l'artère radiale au niveau de l'arcade palmaire profonde par des pts séparés à l'ethilon 10.0 après adventicectomie et héparinage. On profite de l'intervention pour retoucher l'ostéosynthèse au niveau du 3e métacarpien. Ablation des deux broches inter-métacarpiennes 3, 4, 5 et mise en place de deux nouvelles broches de diamètre 12/10e inter-métacarpiennes 4-5. Réduction de la fracture au niveau de la base du 3e métacarpien. Mise en place de 2 broches inter-métacarpiennes 12/10e M2-M3. Contrôle scopique satisfaisant.

2°) Préparation du lambeau inter-osseux postérieur de dimension 10 X 6 cm. Incision cutanée longitudinale selon un axe épicondyle-articulation radio-ulnaire distale. Incision préliminaire sur le bord radial du lambeau avec incision de l'aponévrose antébrachiale. En distal, on repère les compartiments des 5e et 6e extenseurs qui seront ouverts longitudinalement pour exposer le septum entre les 2 compartiments et l'artère interosseuse postérieure.

.../...

Dissection de distal en proximal afin d'exposer l'artère interosseuse postérieure jusqu'au niveau du lambeau. Incision cutanée et de l'aponévrose antébrachiale sur la berge ulnaire du lambeau jusqu'au septum séparant les 5e et 6e compartiments. Clampage de l'artère interosseuse postérieure à l'extrémité proximale du lambeau et levée progressive de celui-ci en ayant préalablement constaté la présence de deux artères septo-cutanées vascularisant le lambeau. Levée pas à pas jusqu'à l'articulation radio-ulnaire distale avec hémostase soigneuse en prenant garde aux nerfs inter-osseux postérieurs et à la branche motrice de l'extenseur ulnaire du carpe. Agencement du lambeau au niveau du site receveur après avoir réalisé une incision cutanée entre la face dorsale du poignet et du site receveur afin d'enfouir le pédicule du lambeau. Suture du lambeau par des pts séparés à l'ethilon 2.0. Au lâcher de garrot, la main est très oedématiée et ne permet pas de couvrir complètement la perte de substance sans tension excessive sur le lambeau et sans risque de souffrance. A la face dorsale de l'avant-bras, il existe aussi un important oedème qui ne permet pas de réaliser une greffe cutanée ce jour. Le lambeau est par ailleurs bien vascularisé avec un bon pouls capillaire. Lavage abondant au sérum phy. Fermeture des incisions à la face dorsale de l'avant-bras. Fermeture cutanée sans tension au niveau du site receveur excepté sur le bord le plus radial qui sera agencé dans quelques jours une fois l'oedème résorbé. Pst Jelonet sur le site donneur et sur les zones non couvertes par le lambeau ainsi que sur le pédicule. Urgotul sur les incisions suturées. Compressif et attelle plâtrée.

Consignes post-opératoires :

Alitement strict sous lampe chauffante en poursuivant le KARDEGIC 160 et le LOVENOX 40 une fois par jour. Surveillance selon protocole. Reprise chirurgicale à J5 pour réaliser la greffe de peau.

Equipe opératoire :

Signature de l'opérateur :

Nancy, le 19/12/2012

Hospitalisation du 10/12/2012 au 11/12/2012

Intervention pratiquée le : 11/12/2012

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Nature de l'intervention :

Réalisation d'une greffe de peau sur le site de prélèvement du lambeau interosseux postérieur sur la zone du pédicule.

Compte rendu opératoire :

Décubitus dorsal, ALR, garrot à la racine du membre, après aseptie et champagne : parage des tissus nécrotiques au niveau de l'éminence thénar. Agencement du lambeau interosseux postérieur pour permettre une bonne couverture de l'éminence thénar. Après lavage abondant au sérum phy., prélèvement d'une greffe de peau mince à la face interne de l'avant-bras d'épaisseur de 3/10e de mm expansé à 3 pour 1 pour couvrir la perte de substance au niveau du site de prélèvement d'une greffe de peau mince à la face interne de l'avant-bras d'épaisseur 3/10e de mm expansée à 3 pour 1 pour couvrir la perte de substance au niveau du site de prélèvement au niveau de la zone de passage du pédicule du lambeau.

Agencement de la greffe de peau par un surjet au vicryl rapide 4.0. Pst Jelonet sur le site receveur de la greffe de peau . Curasorb sur le site donneur et compressif.

Consignes post-opératoires :

Contrôle du 1er pansement à J5

Equipe opératoire :

Signature de l'opérateur :

ANNEXE 6

Radiologies



Radios du traumatisme à J0



Radios du traumatisme à J+30

ANNEXE 7

La prise en charge de M.D



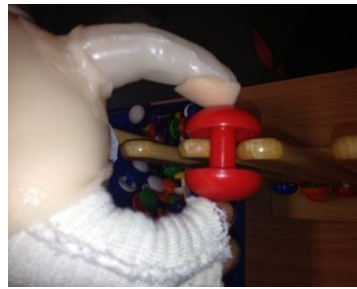
Les cicatrices de la main et l'hématome



Pressothérapie et vibralgic



La mobilisation instrumentale



Le travail des prises avec l'orthèse de simulation

ANNEXE 8

Bilan de la sensibilité

Face palmaire :

Face dorsale :



Vert : Sensation de piquer-toucher normale (sensibilité de protection intact).

Bleue : Aucune sensation de piquer-toucher (pas de sensibilité de protection, anesthésie).

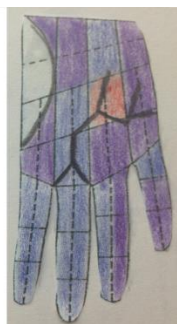
Rouge : Piquer-toucher sont perçus comme une piqûre, hyperesthésie.

Jaune : Piquer et toucher ont le même ressenti (un toucher léger) hypoesthésie.

Test du pique-touche du bilan initial

Face dorsale :

Face palmaire :



	Sensibilité normale
	Diminution du toucher léger
	Diminution sensibilité de protection
	Pas de sensibilité de protection
	Perception piqûre, pression profonde
	Anesthésie complète

Test SEMMES et WEINSTEIN du bilan initial

Face palmaire :



Face dorsale :



Vert : Sensation de piquer-toucher normale (sensibilité de protection intact).

Bleue : Aucune sensation de piquer-toucher (pas de sensibilité de protection, anesthésie).

Rouge : Piquer-toucher sont perçus comme une piqûre, hyperesthésie.

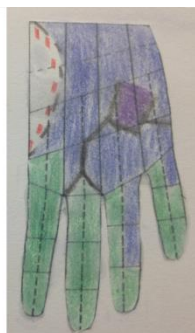
Jaune : Piquer et toucher ont le même ressenti (un toucher léger) hypoesthésie.

Test du pique-touche du bilan final

Face dorsale :



Face palmaire :



	Sensibilité normale
	Diminution du toucher léger
	Diminution sensibilité de protection
	Pas de sensibilité de protection
	Perception piqûre, pression profonde
	Anesthésie complète

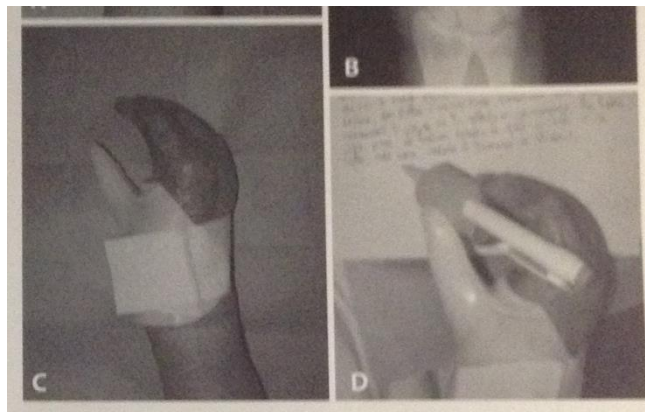
Test de SEMMES et WEINSTEIN du bilan final

ANNEXE 9

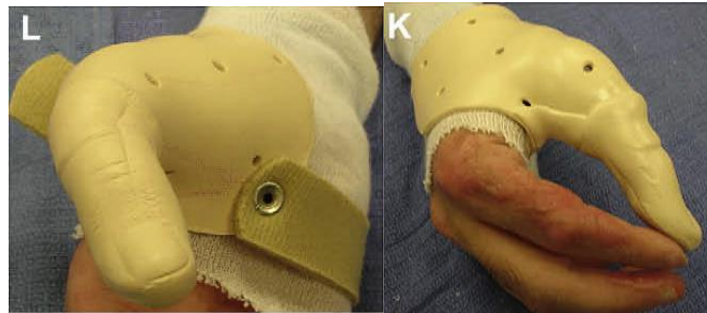
Les orthèses et prothèses de pouce



Orthèse de simulation avec butée d'opposition en thermoformable. [30]



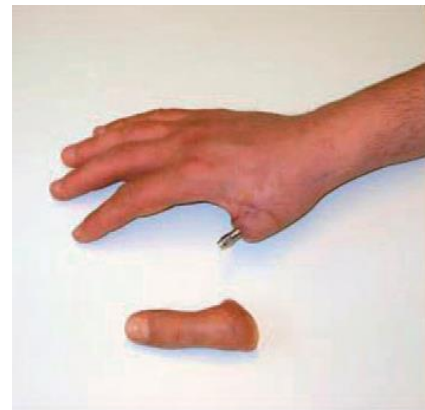
Orthèse de simulation avec butée d'opposition en thermoformable [27]



La prothèse de pouce en silicone. [33]



[35]



[34]

La prothèse de pouce par ostéointégration



[41]

La prothèse de pouce esthétique

ANNEXE 10

Quantification des données

Tableau III : Evolution de l'œdème :

					AVANT				APRES			
	Main gauche				Main droite				Main droite			
+10	18				19				17.5			
+5	17.5				19.5				18			
Poignet	17				20.5				18			
Pli flexion AMP	20.5				23.5				21.5			
	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5
P1	7	7	7	7	8	8	8	7	7.5	7.5	7	7
P2	6.5	6	6.5	6.5	7	7	7	6	6	6	6	6
P3	6	5.5	5.5	5.5	6	7	6	5.5	6	5.5	5	5
Volumétrie	380 mL				560 mL				460 mL			

Tableau IV : Evolution des cicatrices

	JO (07/01/13)	J+46 (21/02/13)	J+88 (02/04/13)
Face dorsale			
Face palmaire			
Prise de lambeau			
Lambeau			

Tableau V : Evolution des amplitudes articulaires

		SAIN				AVANT				APRES			
F/E (coude)	A P	135/0/0 140/0/0				130/25/0 135/15/0				130/20/0 135/15/0			
Prono/Supi	A P	90/0/90 90/0/90				85/0/45 90/0/50				85/0/50 90/0/55			
F/E (poignet)	A P	60/0/55 65/0/60				0/10/20 5/0/25				15/0/35 25/0/40			
Inclinaison U/Incli R	A P	40/0/20 45/0/25				20/15/0 25/0/5				30/0/5 35/0/10			
DOIGTS		D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5
F/E AMP	A P	85/0/5 90/0/20	75/0/5 90/0/20	85/0/5 105/0/30	85/0/5 110/0/30	55/35/0 60/15/0	60/35/0 65/25/0	45/25/0 55/10/0	45/25/0 60/10/0	70/35/0 80/15/0	75/35/0 85/25/0	45/30/0 55/0/0	50/20/0 70/0/0
F/E IPP	A P	80/0/0 105/0/0	105/0/0 115/0/0	100/0/0 115/0/0	110/0/0 120/0/0	35/5/0 65/0/0	35/15/0 70/0/0	50/15/0 70/0/0	55/10/0 70/0/0	50/10/0 75/0/0	55/0/0 75/0/0	45/15/0 75/0/0	35/10/0 75/0/0
F/E IPD	A P	55/0/0 75/0/0	60/0/0 70/0/0	60/0/0 85/0/0	50/0/0 80/0/0	40/0/0 50/0/0	30/5/0 40/0/0	25/15/0 40/10/0	25/15/0 35/5/0	40/0/0 60/0/0	40/0/0 70/0/0	20/5/0 70/0/0	20/10/0 65/0/0
EPP MP A (CM)		0	0	0	0	5.5	5.5	6	5.5	4,5	4,5	6	6
EPP MP P (CM)		0	0	0	0	4	4	4.5	4.5	3	3	3.5	3
TAM		220	240	245	245	90	70	65	75	135	135	60	65
TPM		270	275	305	310	160	150	145	150	200	205	200	210

Tableau VI : Evolution de la force musculaire

	AVANT		APRES	
	Daniels	Levame	Daniels	Levame
Biceps brachial	4		4	
Brachial	4		4	
Brachio-radial	4		4	
Triceps brachial	4		4	
Supinateur	4		4	
Pronateur	4		4	
FUC	1+		2+	
FRC	1		2+	
EUC	1+		3+	
LERC	1		3+	
CERC	1		3+	
Extenseur commun		2		3
Extenseur du II		2		3
Extenseur du V		2		3
FSD		2		3
FPD		2		3
Interosseux P		0		2
Interosseux D		0		2
Lombricaux		0		2

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

[1] SASSOON.D, ROMAIN.M, et collaborateur, *Réadaptation de la main*, Expansion scientifique publications, Paris, 1999, 375p, ISBN 2 7447 0036 3.

[2] MERLE.M, ISEL.M, et collaborateur, *orthèse de la main et du poignet : Protocole de rééducation*, Elsevier Masson SAS, Issy-les-Moulineaux, 2012, 314p, ISBN 978-2-294-71185-5.

[3] MESPLIE. G, NOEL.A, ITHURBIDE.M, *Physiothérapie, physiologie tégumentaire massage et traitement des cicatrices, physiologie et rééducation des lésion sensitivo motrice*, In MESPLIE.G, *Rééducation de la main, Bilan diagnostique, techniques de rééducation et poignet traumatique*, Tome 1, Montpellier, Sauramps médical, 2011, p33-68 et p129-153, ISBN 978-2-84023-757-0.

[4] NETTER. F-H, *Section 6 Membre supérieur* In NETTER.F-H, *Atlas d'anatomie humaine*, 5^{ème} édition, Italie, Elsevier Masson, 2011, p401-468, ISBN 978-2-294-71297-5.

[5] DUFOUR. M, *Arthrologie et Myologie*, DUFOUR.M, *Anatomie de l'appareil locomoteur : Membre supérieur*, 2^{ème} édition tome 2, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson SAS, 2009, p117-139 et p196-312, ISBN 978-2-294-71047-6.

[6] DUFOUR. M, PILLU. M, *Poignet et Main*, DUFOUR.M et PILLU.M, *Biomécanique fonctionnelle : Rappel anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes : Membres-Tête-Tronc*, Paris, Elsevier Masson SAS, 2006, p357-422, ISBN 2-294-08877-8.

[7] HAZANI. R, BUNTIC. R-F, BROOKS. D, *Patterns in Blast Injuries to the Hand*, Hand, volume 4 issue 1, 2009, p44-49.

[8] RITENOUR. E, BLACKBOURNE. H, KELLY. F and collaborator, *Incidence of primary blast injury in US Military overseas contingency operation: A retrospective study*, Annals of surgery, volume 251 issue 6, 2010, p1140-1144.

[9] LE NEN. D, HU. W, LAULAN. J et collaborateur, *Couverture des pertes de substance cutanée de la main et des doigts*, Paris, Springer-Verlag, 2007, 268p, ISBN 978-2-287-72095-6

[10] COULET.B, LACOMBE.F, DAUSSIN.PA, CHAMMAS.M, *Mains de « blast » : stratégie thérapeutique*, Chirurgie de la main, Volume 23 issue 5, 2004, p215-223.

[11] GARNIER.M, DELAMARE.V, DELAMARE.J, DELAMARE.T, DELAMARE.J, *Dictionnaire illustré des termes de médecine*, 29^e édition, Maloine, Paris, 2006, p.34, ISBN 978-2-224-02956-2.

[12] RICHARD. S, *Caractéristique de la population appareillée et non appareillée des amputés de membre supérieur en France : Donnée de la littérature, méthode d'accès à ces données*, 2012, 20p, Mémoire, Diplôme d'université d'appareillage des handicapés moteurs, Université Henri Poincaré Nancy.

[13] CURELLI.A, *Douleur du membre fantôme : influence de facteurs psychologiques*, année 2003-2004, 94p, maîtrise de psychologie, Lille.

[14] MEIER. A, SIMONIN. C, *Douleur fantôme chez les amputés : effet des thérapies par miroir et par réalité virtuelle*, année 2011, 60p, bachelor of science HES-SO en physiothérapie, Lausanne.

[15] DAUTEL. G, *Pertes de substance digitale et de la main*, In MERLE.M, DAUTEL.G et collaborateur, *La main traumatique : 1. l'urgence*, 3^{ème} éditions, Issy-les-Moulineaux, MASSON, 2010, p.184-224, ISBN 978-2-294-70048-4.

- [16] EL-SABBAGH. A-A, EL-MOATY ZEINA. A-A, EL-HADIDY. A-M, EL-DIN. A.B, *Reversed posterior interosseous flap: safe and easy method for hand reconstruction*, Journal of hand and microsurgery, volume 3 issue 2, 2011, p66-72.
- [17] ASHOK.S GAVASKAR, *Posterior Interosseous artery flap for resurfacing post traumatic soft tissue defects of the hand*, Hand, volume 5 issue 4, 2010, p397-402.
- [18] ISHIDA. O, TANIGUSHI. Y, SUNUGAWA. T, SUZUKI. O, OCHI. M, *Pollicization of the index finger for traumatic thumb amputation*, Plastic and reconstructive surgery, volume 117 issue 3, 2006, p909-914.
- [19] MEDINA. J, FOUCHER. G, *Chirurgie reconstructive après amputation traumatique du pouce*, EMC-Rhumatologie Orthopédie, volume 2 issue 5, 2005, p552-572.
- [20] MERLE. M, DAUTEL. G, LODA. G, *Reconstruction du pouce*, In MERLE. M, DAUTEL. G, *La main traumatique : chirurgie secondaire le poignet traumatique*, 2^{ème} édition tome 2, Paris, Masson, 1995, p225-277, ISBN 2-225-84630-8.
- [21] HISLOP. H, MONTGOMERY. J, *Le bilan musculaire de Daniels & Worthingham, Technique de testing manuel*, 8^{ème} éditions, Paris, Elsevier Masson, 2008, p116-158, ISBN 978-2-294-70739-1.
- [22] FERRANDEZ. JC, THEYS. S, BOUCHET. JY, *La physiopathologie de l'œdème post-traumatique*, Kinésithérapie Scientifique, n°481, 2007, p.29-31.
- [23] LEDUC. A, LEDUC. O, *Le drainage lymphatique : Théorie et pratique*, 3^{ème} édition, Paris, Masson, 2003, 65p, ISBN 2-294-01519-3.
- [24] FERRANDEZ. JC, THEYS. S, BOUCHET. JY, *Drainage manuel : Recommandations pour une pratique basée sur les faits*, Kinésithérapie la revue, n°115-116, 2011, p.41-47.

- [25] GARDON-MOLLARD. C, RAMELET. A-A et collaborateur, *La compression médicale. Abrégé*, 2^{ème} édition, Paris, Masson, 2005, p270-280 et p302-315, ISBN 2-294-04934-9.
- [26] DAUZAC.C, AIRAUD.P, *Le massage cicatriciel*, Kinésithérapie scientifique, n°539,2013, p59-60.
- [27] LECLERCQ. C, ROCHET. J-M, *Reconstruction des amputations digitales chez le grand brûlé*, La lettre de Médecine physique et de réadaptation, volume 27 numéro 2, 2011, p107-114.
- [28] LORET. M, BELKHEYAR. Z, KORCHI. A, RANTISSI. M, OBERLIN. C, *Pollicisation post-traumatique d'un doigt long*, chirurgie de la main, volume 30 numéro 6, 2011 p465.
- [29] EHRLER. S, COULON. S, FOUCHER. G, *Amputation digitale et réadaptation. Intérêt de l'orthèse de simulation*, Annales de réadaptation et de médecine physique, volume 39 numéro 6,1996, p394.
- [30] EHRLER. S, PINELLI. J, *L'orthèse dans le chemin clinique de la main mutilée*, Lettre de médecine physique et de réadaptation, volume 22 issue 3, 2006, p116-118.
- [31] BARBARY. S, *Plaies complexes : replantation*, In LIVERNEAUX. P, CHANTELOT. C, *Approche pratique en orthopédie-traumatologie : La traumatologie des parties molles de la main*, Paris, Springer-Verlag, 2011, ISBN 978-2-287-99067-0.
- [32] KINI. A-Y, BYAKOD. P-P, ANGADI. G-S, PAI. U, BHANDARI. A-J, *Comprehensive prosthetic rehabilitation of e patient with partial finger amputations using silicone biomaterial: A technical note*, Prosthetics and orthotics international, volume 34 issue 4,2010, p488-494.
- [33] DEWEY. W.S, RICHARD. R.L, HEDMAN. T.L and collaborator, *Opposition splint for partial thumb amputation: a case study measuring disability before and after splint use*, Journal of hand therapy, volume 22 issue 1, 2009, p79-87.

[34] AYDIN. C, NEMLI. S-K, YILMAZ. H, *Esthetic, functional, and prosthetic outcomes with implant retained finger prostheses*, Prosthetics and orthotics international, volume 37 issue 2, 2013, p168-174.

[35] JONSSON. S, CAINE-WINTERBERGER. K, BRANEMARK. R, *Osseointegration amputation prostheses on the upper limbs: methods, prosthetics and rehabilitation*, Prosthetics and orthotics international, volume 35 issue 2, 2011, p190-200.

[36] HARRIS. M.S, LATLIEF. G, ESPARZA. W.O, PINK-GOLDIN. J, RAINEY. S, SWITZER. J.D, SHAMP. J, *Case report: Implementation of hand prosthesis as part of rehabilitation team effort secondary to blast injury for US Iraq-war veteran*, Journal of Prosthetics and Orthotics, volume 20 issue 4, 2008, p150-154.

[37] SABATHY. S.R, SEBASTIN. S.J, VENKATRAMANI. H, BALAJI. G, *Primary use of the index finger for reconstrcution of amputated thumbs*, British journal of plastic surgery, volume 57 issue 1, 2004, p50-60.

Autres references:

[38] Document électronique : ARISTOTE, *La main est l'intelligence*, Les parties des animaux [En ligne], <http://www.philolog.fr/aristote-la-main-et-lintelligence/> (Consulté le 05/02/13).

[39] Document électronique : VALERY, Paul, *La main organe du possible et de la certitude positive*, Discours aux chirurgiens [En ligne], <http://www.philolog.fr/la-main-organe-du-possible-et-de-la-certitude-positive-valery/> (Consulté le 05/02/13).

[40] HAS : *Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux*, Novembre 2010, http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/avis_compression_medicale_1276_23_11_2010.pdf (consulté le 01/04/13).

[41] Document électronique : HEBTING. JM : Dépressomassage ou dépressothérapie [En ligne] <http://jmhebting.free.fr/article3.php> (consulté le 01/04/13).

[42] Hand Pillet Protheses : <http://www.pillet.com/patient.aspx> (Consulté le 23/04/13)

[43] Ottobock : http://www.ottobock.fr/cps/rde/xchg/ob_fr_fr/hs.xsl/4848.html (Consulté le 23/04/13)