

**MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY**

ETUDE DE CAS CLINIQUE :

**TRANSFERTS TENDINEUX
A LA MAIN**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Pascal FONTAINE
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1995-1996

SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION	1
1.1. Présentation générale.....	1
1.2. Rappels anatomique et pathologique	1
1.2.1. Les muscles intrinsèques de la main	2
1.2.2 Conséquences fonctionnelles de la paralysie des muscles intrinsèques de la main	4
1.3. Les transferts tendineux.....	5
1.3.1. Définition.....	5
1.3.2. Transfert du tendon du fléchisseur superficiel du III selon la technique du lasso de Zancolli.....	6
1.3.3. Transfert d'opposition utilisant l'extenseur de l'index.....	7
1.3.4. Restauration de l'adduction du pouce par transfert du court extenseur radial du carpe	8
1.3.5. Problème inhérent à ce type de chirurgie	9
1.3.6. Conclusion sur les transferts.....	9
1.4. La cicatrisation tendineuse	9
2. BILAN INITIAL	10
2.1. Méthodes d'évaluation des déficits et handicaps.....	10
2.2. Bilan du 26 septembre 1995	10
2.2.1. Anamnèse.....	10
2.2.2. Inspection - Palpation.....	10

2.2.3. Dououreux.....	11
2.2.4. Sensitif.....	11
2.2.5. Articulaire.....	11
2.2.6. Musculaire.....	12
2.2.7. Fonctionnel.....	13
2.2.8. Psychologique.....	13
2.2.9. Conclusion du bilan.....	14
2.3. Objectifs principaux et intermédiaires.....	14
2.3.1. Objectifs principaux.....	14
2.3.2. Objectifs intermédiaires.....	14
3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES.....	14
3.1. Lutte contre l'oedème.....	14
3.1.1. Bains écossais.....	14
3.1.2. Massage.....	15
3.2. Lutte contre les adhérences cicatricielles.....	15
3.2.1. Massage des cicatrices.....	15
3.2.2. Les ultra-sons.....	15
3.3. Récupération des amplitudes articulaires.....	15
3.4. Lutte contre les adhérences tendineuses.....	15
3.5. Intégration de la nouvelle fonction du muscle après transfert.....	16
3.6. Renforcement musculaire.....	16
3.7. Conseils d'hygiène de vie.....	16
4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES.....	16
4.1. Bains écossais.....	16
4.2. Massage.....	17

4.3. Ultra-sons	17
4.4. Mobilisation passive	17
4.5. Travail actif	19
4.5.1. Gain actif d'amplitudes articulaires	19
4.5.2. Lutte contre les adhérences tendineuses	19
4.5.3. Intégration de la nouvelle fonction musculaire après transfert tendineux ..	19
4.5.4. Renforcement musculaire.....	22
4.6. Conseils d'hygiène de vie	22
5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION	22
5.1. Bilan réalisé le 25 octobre 1995.....	22
5.1.1. Inspection - Palpation.....	22
5.1.2. Dououreux.....	23
5.1.3. Sensitif.....	23
5.1.4. Articulaire.....	23
5.1.5. Musculaire.....	23
5.1.6. Fonctionnel	24
5.1.7. Psychologique.....	24
5.2. Comparaison avec le bilan de départ.....	24
6. CONCLUSION	25
6.1. Commentaire sur le traitement	25
6.2. Propositions thérapeutiques pour la suite de la rééducation.....	25
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

Nous nous proposons d'étudier le cas d'un patient ayant subi des transferts tendineux à la main gauche pour palier à la paralysie des muscles intrinsèques de la main, séquelle d'une lésion du plexus brachial.

Le bilan réalisé met en évidence une main oedématiée, avec de nombreuses adhérences cicatricielles et tendineuses, des limitations d'amplitudes articulaires, un déficit de force musculaire et dont les muscles ayant subi un transfert tendineux nécessitent une rééducation spécifique.

Nous mettons en oeuvre les techniques kinésithérapiques appropriées et nous obtenons, un mois plus tard, de nettes améliorations avec cependant la persistance d'importants déficits musculaires qui nous empêchent d'atteindre notre objectif principal : la récupération d'une main fonctionnelle.

1. INTRODUCTION

1.1. Présentation générale

Il s'agit de Monsieur B. âgé de 27 ans, militaire de carrière, actuellement en arrêt maladie.

Monsieur B. est droitier et fumeur. Il a été victime le 23 janvier 1994 d'un accident de voiture et a présenté, suite à cet accident, une atteinte complexe de l'innervation du membre supérieur gauche comprenant une atteinte proximale du plexus brachial associée à un syndrome de Claude Bernard Horner (annexe I). Au départ la paralysie du membre supérieur gauche était totale et par la suite une récupération spontanée concernant les racines nerveuses C5, C6 et C7 a pu être observée avec une persistance de déficits pour les racines C8 et Th1. Au bout de 18 mois, on observait une amyotrophie complète de la musculature intrinsèque de la main gauche avec une attitude spontanée en griffe et aucune possibilité fonctionnelle.

Le 22 août 1995, Monsieur B. a subi trois transferts tendineux à la main gauche : un transfert du tendon du muscle fléchisseur superficiel du majeur selon la technique du lasso de Zancolli pour corriger la griffe des doigts longs, un transfert du tendon du muscle extenseur de l'index sur le tendon du muscle court abducteur du pouce pour rétablir l'opposition du pouce et un transfert du tendon du muscle court extenseur radial du carpe (annexe II) sur le tendon du muscle adducteur du pouce pour rétablir l'adduction du pouce.

1.2. Rappels anatomique et pathologique

Nous désignerons pas :

- I, II, III, IV, V, chaque doigt de la main du pouce à l'auriculaire,
- MP, les métacarpophalangiennes,
- IP, les interphalangiennes,
- IPP, les interphalangiennes proximales,
- IPD, les interphalangiennes distales,
- P1, P2, P3, la première, deuxième et troisième phalange,

- M1, M2, M3, M4, M5, les métacarpiens du pouce à l'auriculaire.

1.2.1. Les muscles intrinsèques de la main

- Muscles de l'éminence thénar

* Cour abducteur du I

Origine : tubercule du scaphoïde et partie latérale du rétinaculum des fléchisseurs.

Terminaison : bord latéral de la base de P1 du I et du sésamoïde latéral.

Innervation : nerf médian (C8, T1).

Action : abduction et rotation interne du I.

* Opposant du I

Origine : tubercule du trapèze et rétinaculum des fléchisseurs.

Terminaison : bord latéral de M1.

Innervation : nerf médian (C8, T1).

Action : flexion et rotation interne du I, qu'il amène en opposition des autres doigts.

* Court fléchisseur du I

Origine : - chef superficiel : trapèze et rétinaculum des fléchisseurs

- chef profond : trapézoïde et capitatum

Terminaison : partie latérale de la base de P1 du I et sur le sésamoïde.

Innervation : - nerf médian pour le chef superficiel

- nerf ulnaire pour le chef profond (C8, T1)

Action : flexion de P1 du I.

* Adducteur du I

Origine : - chef oblique : sur le trapézoïde et le capitatum

- chef transverse : sur M3 et la base de M2

Terminaison : par un court tendon sur le sésamoïde latéral et sur la partie médiale de la base de P1 du I.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : adduction de M1.

- Muscles de l'éminence hypothénar

* Abducteur du V

Origine : pisiforme et rétinaculum des fléchisseurs.

Terminaison : face médiale de la base de P1 du V.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : abduction du V.

* Court fléchisseur du V

Origine : hamulus de l'hamatum et rétinaculum des fléchisseurs.

Terminaison : tendon commun avec l'abducteur du V.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : flexion du V.

* Opposant du V

Origine : hamulus de l'hamatum et rétinaculum des fléchisseurs.

Terminaison : face médiale de M5.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : flexion du V.

- Muscles intermédiaires

* Lombricaux

Origine : sur les tendons du muscle fléchisseur profond par des fibres musculaires.

Le 1er et le 2ème : sur le bord latéral des tendons du II et du III.

Le 3ème et le 4ème : sur le bord latéral et sur le bord médial des tendons du IV et du V.

Terminaison : se terminent par un tendon étalé se réunissant à celui de l'interosseux voisin pour se fixer sur le bord abaxial du tendon extenseur des doigts, et dans l'aponécrose dorsale du doigt.

Innervation : nerf médian (C8, T1) pour le 1er et le 2ème.

nerf ulnaire (C8, T1) pour le 3ème et le 4ème

Action : flexion de P1 et extension de P2 et P3.

* Interosseux palmaires

Origine : - le 1er : moitié supérieure de la face médiale de M1, versant latéral de la base de M2 et trapèze

- le 2ème, 3ème et 4ème : face médiale de M2, M3 et M4.

Terminaison : - le tendon se fixe sur la base de P1 correspondant au métacarpien d'où il vient.

- extension tendineuse sur le bord externe du tendon du doigt correspondant et dans l'aponécrose dorsale du doigt.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : adduction des doigts et extension de P2 et P3.

* Interosseux dorsaux

Origine : face interosseuse des métacarpiens par des fibres musculaires.

Terminaison : sur la base de P1 du II, III, IV et une grande expansion fibreuse sur le tendon extenseur des doigts correspondants et dans l'aponécrose dorsale du doigt.

Innervation : nerf ulnaire (C8, T1).

Action : abduction des doigts et extension de P2 et P3.

1.2.2 Conséquences fonctionnelles de la paralysie des muscles intrinsèques de la main

* Pour les doigts longs :

Un déséquilibre apparaît entre fléchisseurs et extenseurs avec une déformation en griffe, les doigts longs se positionnant spontanément en extension des MP et flexion des IP.

Sur le plan dynamique la flexion des doigts réalisée par les seuls muscles longs fléchisseurs commence par les phalanges distales, la pulpe rase la paume, la main ne peut saisir les objets

volumineux. Les prises palmaires, les prises de précision, les prises latérales sont perturbées. De plus, toutes ces prises manquent de force.

* Pour le pouce :

Le pouce ne peut plus s'opposer aux autres doigts, le premier métacarpien ne s'érigeant plus perpendiculairement en avant du plan de la paume, par absence du court abducteur, de l'opposant et du court fléchisseur.

D'autre part, la paralysie de l'adducteur entraîne une diminution considérable de la force de la prise pollici-digitale.

1.3. Les transferts tendineux

1.3.1. Définition

Le transfert tendineux consiste à déplacer l'insertion d'origine d'un tendon vers celle d'un autre tendon ou sur le squelette dans le but de réhabiliter une fonction altérée par une paralysie, une avulsion ou une rupture musculo-tendineuse (7).

1.3.2. Transfert du tendon du fléchisseur superficiel du III selon la technique du lasso de

Zancolli

* Technique :

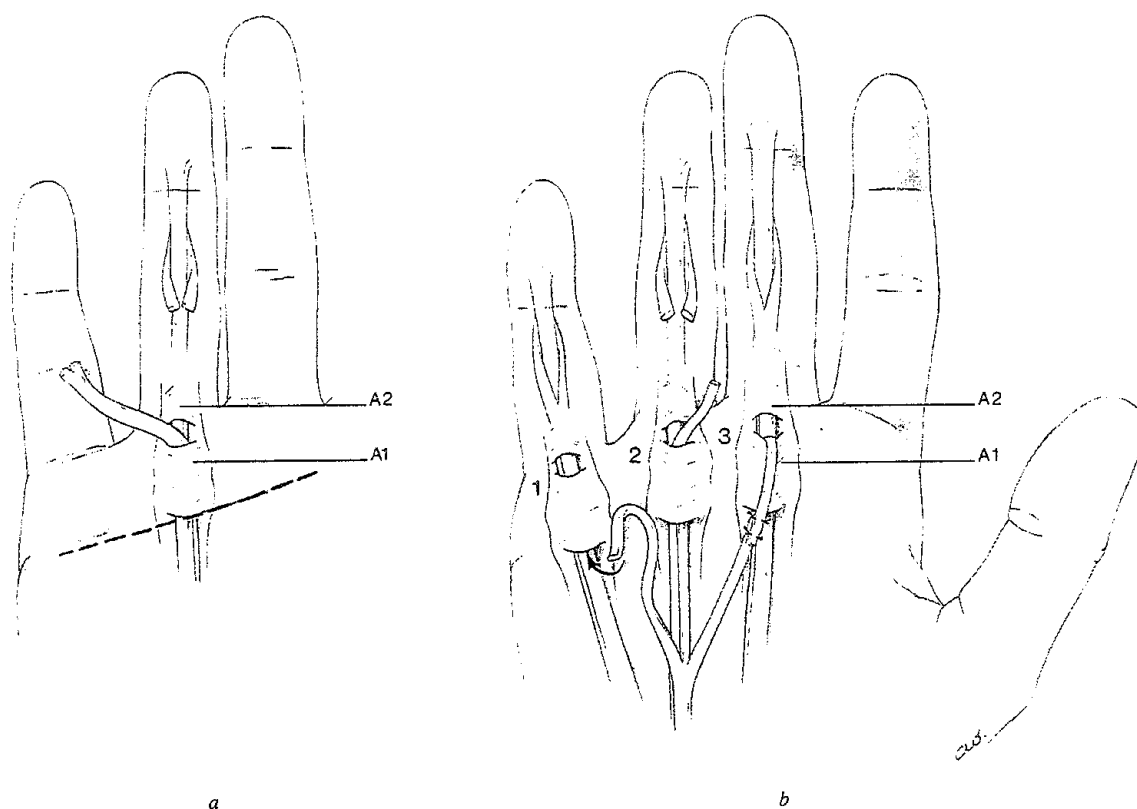


Figure 1 : Technique du lasso de Zancolli.

a) Abord des poulies A1 par une incision dans le pli palmaire distal. Le tendon fléchisseur superficiel est extrait entre les poulies A1 et A2 pour être sectionné à l'origine de la décussation.

b) Le superficiel est divisé en 3 bandelettes, chacune d'elle est passée dans la poulie A1 pour être resuturée à elle-même jusqu'à l'obtention d'une flexion des MP de 30 à 45 degrés.

* But :

Correction de la griffe des doigts longs par un tendon qui fléchit activement les MP permettant de retrouver un verrouillage en force de la main.

* Inconvénient :

Perte du fléchisseur superficiel pour le majeur.

1.3.3. Transfert d'opposition utilisant l'extenseur de l'index (7)

* Technique :

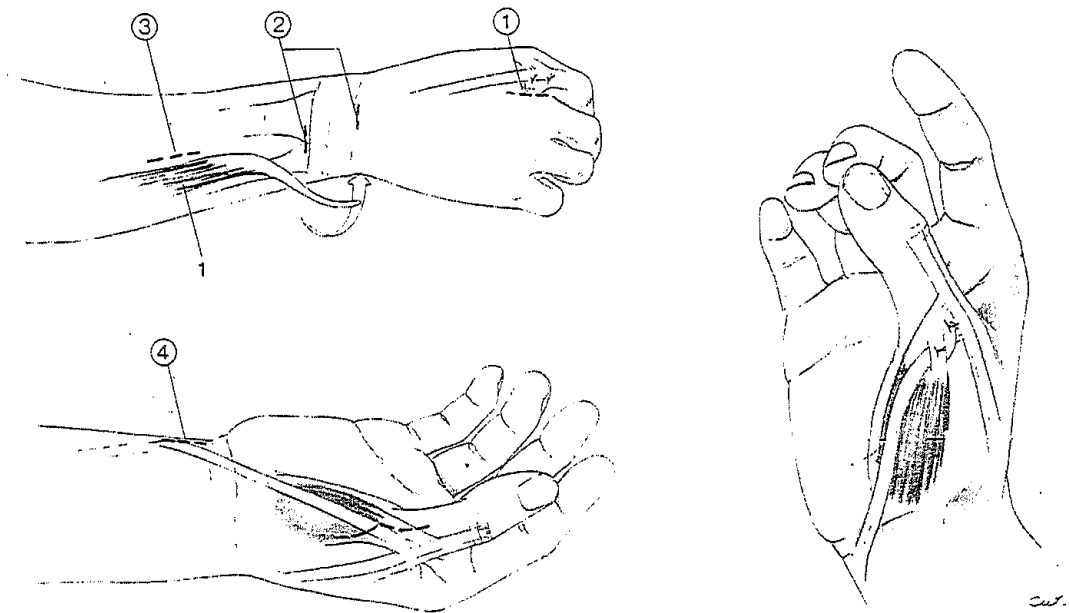


Figure 2 : Transfert d'opposition utilisant l'extenseur de l'index (Burkhalter).

a) Voies d'abord : 1° Incision arciforme dans le 2^e espace intermétacarpien pour prélever l'extenseur de l'index.

2° Deux courtes incisions situées de part et d'autre du ligament annulaire dorsal du carpe permettent de prélever sans dommage l'extenseur du II.

3° Incision verticale dorsale ulnaire à la jonction tiers moyen - tiers inférieur : on réoriente par dissection la masse musculo-tendineuse de l'extenseur du II sur le versant palmaire.

b) 4° Incision palmaire au poignet en regard du tendon du fléchisseur ulnaire du carpe afin d'extraire le tendon transféré et de préparer la tunnellation jusqu'à l'incision cutanée en mouette réalisée sur le versant ulnaire de la MP du pouce.

c) Fixation de l'extenseur de l'index à travers le tendon du court abducteur.

* But : Rétablir la flexion et la pronation du pouce pour obtenir l'opposition et réanimer les pinces entre pouce et doigts longs.

* Inconvénient : Perte de l'indépendance de l'extension de l'index.

1.3.4. Restauration de l'adduction du pouce par transfert du court extenseur radial du carpe

* Technique

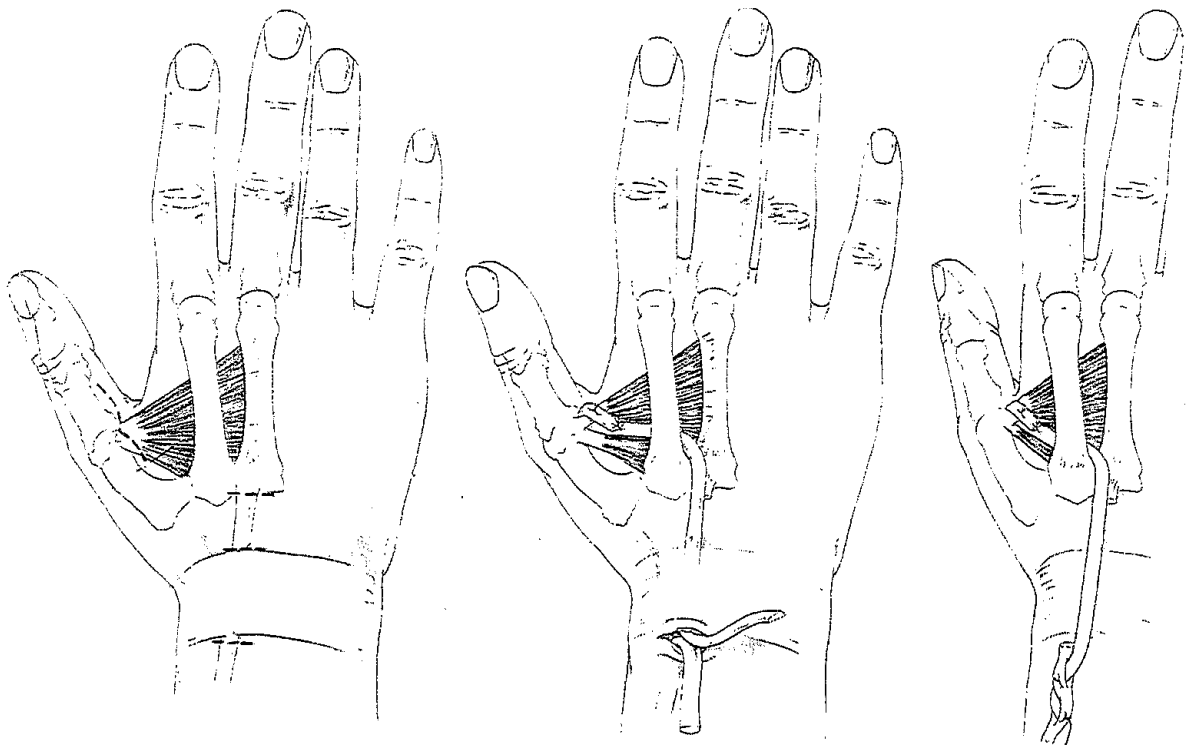


Figure 3 : restauration de l'adduction du pouce par transfert du court extenseur radial du carpe.

a) Voies d'abord

Désinsertion et extraction du court extenseur radial par trois courtes incisions transversales étagées : base de M3, bord distal et proximal du ligament annulaire dorsal du carpe. Abord de l'insertion de l'adducteur du pouce par une incision en mouette sur le versant ulnaire de la MP du pouce.

b) Le petit palmaire est fixé à travers le tendon de l'adducteur du pouce puis vient se réfléchir autour du 2^e métacarpien et chemine en arrière du ligament.

c) Anastomose de la greffe selon Pulvertaft avec le 2^e radial.

* But : Restauration de la fermeture de la 1^{ère} commissure.

1.3.5. Problème inhérent à ce type de chirurgie

On comprend qu'une telle chirurgie puisse se compliquer d'adhérences limitant l'effet du transplant dans sa force et dans sa course et imposant secondairement une ténolyse (7).

D'autre part, les sites donneurs verront leur force diminuée. Les muscles transférés pour leur part n'offriront jamais aux sites receveurs une force d'action aussi importante que celle qui était la leur initialement.

1.3.6. Conclusion sur les transferts

En rétablissant des possibilités de flexion active complète des doigts longs, d'adduction et d'opposition du pouce, ces transferts nous permettent d'envisager la récupération d'une main fonctionnelle.

Néanmoins il faut avoir à l'esprit que les muscles utilisés pour les transferts ont été initialement dénervés ce qui nous incitera à être modeste sur le résultat que l'on peut attendre.

1.4. La cicatrisation tendineuse

On la décompose habituellement en plusieurs phases :

- fragilité extrême de la suture entre J5 et J10,

- puis augmentation progressive de sa résistance,
- à partir de J30 la solidité de la suture n'autorise que la mobilisation active sans résistance,
- à partir de J45 la mobilisation active contre résistance peut être débutée.
- risque de rupture tendineuse jusqu'à J60.

2. BILAN INITIAL

2.1. Méthodes d'évaluation des déficits et handicaps

L'évaluation de l'oedème de la main est réalisé par oedémométrie : la main est plongée lentement et verticalement dans un bac rempli d'eau jusqu'au premier pli de flexion du poignet ; l'eau qui déborde est recueillie dans une éprouvette graduée en millilitres.

L'évaluation de la sensibilité est réalisée grâce à 5 filaments de verre calibrés correspondant chacun à une sensibilité différente.

L'évaluation de la force musculaire se fait par la cotation de Levame pour les muscles intrinsèques et extrinsèques de la main et par la cotation du testing de Daniels pour les autres muscles.

L'évaluation des amplitudes articulaires est réalisée avec un goniomètre de Balthazar.

2.2. Bilan du 26 septembre 1995

Mr. B. sort d'un mois d'immobilisation post-opératoire dans une attelle dorsale fixant le poignet en position neutre, les métacarpophalangiennes en flexion de 30 degrés et le pouce en antépulsion.

2.2.1. Anamnèse

Cf. introduction.

2.2.2. Inspection - Palpation

- attitude spontanée de la main (annexe III).

Les doigts longs sont en flexion, le pouce en position neutre dans le prolongement du radius.

- trophique

Nous observons un oedème mixte de l'ensemble de la main (annexe III). A l'oedémométrie, on obtient un volume de 380 ml.

- amyotrophie

Elle concerne l'ensemble de la musculature de l'avant-bras ainsi que les éminences thénariennes et hypothénariennes.

- cicatrices

Nous notons la présence de treize cicatrices d'origine chirurgicale dont cinq adhérentes au plan sous-jacent : * une cicatrice sur le bord cubital du poignet qui contourne l'os pisiforme par sa partie interne,

* une cicatrice transversale à hauteur de la première rangée des os du carpe sur la moitié externe,

* une cicatrice au pli palmaire distal en regard des trois derniers rayons,

* une cicatrice au pli de flexion de la MP du III.

2.2.3. Dououreux

Mr B. ne présente au niveau de son membre supérieur gauche aucune douleur spontanée ou provoquée par la palpation ou la mobilisation.

2.2.4. Sensitif

Nous pouvons noter une anesthésie dans le territoire radiculaire C8 correspondant à la moitié interne du 4ème rayon et tout le 5ème rayon ainsi que dans le territoire D1 correspondant à la moitié interne de l'avant bras (annexe IV).

2.2.5. Articulaire

Les amplitudes ont été mesurées selon la norme internationale (cotation de De Brunner).

Les amplitudes actives et passives de l'épaule et du coude sont normales.

Lors des mobilisations passives des articulations du poignet et des doigts nous ne cherchons pas à obtenir les derniers degrés d'amplitude pour ne pas étirer les transferts.

Au niveau du poignet nous observons une limitation importante des amplitudes de flexion et d'extension.

Les amplitudes actives et passives étant très proches, nous en déduisons une limitation d'origine capsulo-ligamentaire (annexe V).

Au niveau du pouce nous notons une limitation des amplitudes actives et passives de la MP et de l'IP d'origine capsulo-ligamentaire et une limitation de la flexion active de l'IP due à une insuffisance musculaire.

Pour l'index, nous notons essentiellement des limitations des amplitudes actives, par insuffisance musculaire (annexe V).

Pour les trois derniers doigts longs, nous notons au niveau des MP des amplitudes de flexion active limitée et passive normale et des amplitudes d'extension active et passive limitée mettant en évidence des adhérences des tendons fléchisseurs à l'origine de ces limitations.

Ces adhérences s'effectuent au niveau de la cicatrice au pli palmaire distal, la mise en flexion du poignet ne permettant pas d'améliorer les amplitudes d'extension passive.

Au niveau des IPP et des IPD on observe le même type de limitations dues aux adhérences tendineuses mais la mise en détente' des tendons fléchisseurs par la flexion des MP permet d'améliorer les amplitudes vers l'extension. Néanmoins celles-ci restent encore limitées mettant en évidence une limitation d'origine capsulo-ligamentaire venant s'ajouter aux adhérences tendineuses (annexe V).

2.2.6. Musculaire

- L'ensemble des muscles agissant sur l'épaule, le coude, l'avant-bras et le poignet sont cotés à 4 par la cotation de Daniels.

- Les muscles intrinsèques et extrinsèques de la main sont évalués par la cotation de Levame.

* Muscles intrinsèques de la main : cotation 0

* Muscles extrinsèques de la main :

- . long extenseur du pouce : cotation 2
- . court extenseur du pouce : cotation 3
- . long abducteur du pouce : cotation 2
- . extenseur des doigts et extenseur du V : cotation 3. Il est à noter que les muscles interosseux et lombricaux étant inefficaces les extenseurs réalisent l'extension globale des doigts c'est-à-dire non seulement l'extension des MP mais aussi l'extension des IPP et des IPD.
- . fléchisseur profond des doigts : cotation 2 pour le II et le IV et cotation 1 pour le III et le V.

* Muscles ayant subi un transfert tendineux

- . extenseur de l'index : cotation 1 dans le mouvement d'opposition du pouce
- . court extenseur radial du carpe : cotation 2 dans le mouvement d'adduction du pouce.
- . fléchisseur superficiel des doigts : cotation 2. Il réalise la flexion des MP (lasso de Zancolli) et la flexion des IPP sauf l'IPP du III.

2.2.7. Fonctionnel

Seule la pince termino-latérale pouce-index est possible et sa faible force ne permet que la préhension d'objets très légers.

2.2.8. Psychologique

Mr B. est un patient motivé mais inquiet en ce qui concerne l'avenir fonctionnel de sa main.

Sa main est oedématisée, avec de nombreuses cicatrices, ce qui n'était pas le cas avant l'opération. Pour l'instant il ne constate pas d'amélioration importante de ses capacités fonctionnelles.

Cet état de fait l'angoisse sans pour autant avoir de répercussion négative sur sa motivation et sa participation à la rééducation.

2.2.9. Conclusion du bilan

Ce bilan initial nous a permis de mettre en évidence que la main gauche de Mr B. présente :

- un oedème,
- des adhérences cicatricielles,
- des limitations des amplitudes articulaires,
- des transferts tendineux nécessitant une rééducation spécifique,
- un déficit de force musculaire.

2.3. Objectifs principaux et intermédiaires

2.3.1. Objectifs principaux

- intégration de la nouvelle fonction des muscles ayant subi un transfert tendineux,
- renforcement musculaire.

2.3.2. Objectifs intermédiaires

- lutte contre l'oedème,
- lever les adhérences cicatricielles et tendineuses,
- récupération des amplitudes articulaires,
- conseils d'hygiène de vie.

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

3.1. Lutte contre l'oedème

3.1.1. Bains écossais

C'est une méthode d'application de chaleur et de froid destinée à provoquer une vasodilatation locale et une sédation des douleurs.

L'application se fait par immersion alternative de la partie à traiter dans l'eau chaude et dans l'eau froide. Les bassins sont remplis d'eau chaude de 40 à 45° et d'eau froide de 10 à 15°C.

L'avant-bras et la main sont placés dans l'eau chaude pendant trois minutes puis immédiatement après dans l'eau froide pendant une minute. Le cycle est répété pendant vingt minutes.

3.1.2. Massage

Il s'effectue par effleurage, pressions glissées superficielles et profondes.

Il provoque une dilatation des capillaires dormants et crée une augmentation du débit et de l'étendue du lit circulatoire.

3.2. Lutte contre les adhérences cicatricielles

3.2.1. Massage des cicatrices

Nous effectuons des manoeuvres de palper-rouler, de reptation, de traction-décollement de la peau. Ces manoeuvres ont pour but de dissocier les plans aponévrotique et sous aponévrotique.

3.2.2. Les ultra-sons

Ils permettent une production de chaleur et ont un effet fibrinolytique.

3.3. Récupération des amplitudes articulaires

Mobilisation passive : Elle permet :

- d'étirer les éléments capsulo-ligamentaires rétractés,
- d'étirer les adhérences tendineuses,
- d'entretenir ou de rétablir le schéma corporel.

3.4. Lutte contre les adhérences tendineuses

Techniques :

- massage : il lutte contre la fibrose, assouplit le tissu cicatriciel et le plan sous-cutané.
- mobilisation passive (cf. 3.3.)

- mobilisation active : elle permet, par la contraction musculaire, d'étirer les adhérences et de faire coulisser les tendons dans leur gaine luttant ainsi contre les adhérences,

- les ultrasons (cf. 3.2.2.)

3.5. Intégration de la nouvelle fonction du muscle après transfert

- prise de conscience visuelle et tactile de la nouvelle fonction du muscle.
- travail actif aidé,
- travail actif dirigé,
- travail statique : en position de raccourcissement du muscle.

3.6. Renforcement musculaire

Il sera débuté lorsque les transferts seront actifs dans leur nouvelle fonction et aura pour but de leur donner une force suffisante pour les rendre efficaces et fonctionnels.

3.7. Conseils d'hygiène de vie

Il s'agit de faire prendre conscience à Mr B. des risques de lésions (brûlures, coupures,...) dans les zones anesthésiées (plus particulièrement le bord interne de la main et de l'auriculaire).

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

4.1. Bains écossais

Méthodologie : Cf 3.1.1.

Posologie : Le bain écossais est effectué une fois par jour, le matin avant la séance de rééducation.

Précaution : Mr B. ayant une anesthésie du 5ème rayon, nous ne remplirons pas le bassin d'eau chaude à une température trop élevée et l'immersion de la main ne devra pas être trop rapide pour éviter toute brûlure.

4.2. Massage

Méthodologie : Il débute par un effleurage de l'ensemble de la main et de l'avant-bras. Nous poursuivons ensuite par des manoeuvres de pressions glissées effectuées du distal vers le proximal de l'extrémité distale des doigts jusqu'au creux axillaire pour lutter contre l'oedème. Nous effectuons ensuite un massage spécifique des cicatrices en insistant sur les cinq cicatrices adhérentes de la main et de l'avant-bras (cf. 2.2.2.). Nous réalisons des mouvements de reptation avec deux doigts placés de part et d'autre de la cicatrice, des manoeuvres de pétrissage par pinces pouce-index bimanuelles, des frictions punctiformes, des manoeuvres de traction-décollement de la peau ainsi que le palpé-roulé.

Posologie : Le massage est effectué à chaque début de séance pendant cinq à dix minutes. Il précède la mobilisation passive.

4.3. Ultra-sons

Méthodologie : Nous utilisons le mode continu, une fréquence de 3MHZ et une intensité de 1W/cm². La tête ultrasonique est disposée perpendiculairement à la surface à traiter qui est préalablement enduite de gel. Nous déplaçons lentement, et sans arrêt, la tête ultrasonique sur la zone cicatricielle. En utilisant une fréquence de 3MHZ, nous agissons en superficie jusqu'à quatre centimètres de profondeur permettant ainsi de traiter les adhérences cutanées et les adhérences tendineuses des fléchisseurs superficiels.

Posologie : Les ultrasons sont effectués pendant dix minutes à chaque séance.

4.4. Mobilisation passive

Méthodologie : Les mobilisations passives se font sur un patient assis face au kiné, l'avant-bras reposant sur le bord ulnaire sur un coussin triangulaire.

- **Poignet :** La mobilisation passive analytique cherche à récupérer des amplitudes de flexion, extension, abduction et adduction. En mobilisant la main par rapport au poignet nous mobilisons une

surface convexe, la première rangée de carpe, par rapport à une surface concave, l'épiphyse radiale inférieure. Chaque manoeuvre peut se décomposer en deux actions distinctes : glissement et roulement.

* prises du kinésithérapeute :

prise : pouce-index sur les faces antérieure et postérieure de la première rangée des os du carpe.

contre-prise : pouce-index sur l'extrémité inférieure de l'avant-bras.

* mouvements : nous réalisons un glissement et un roulement de sens opposé. Pour la flexion du poignet, nous effectuons un glissement postérieur et un roulement antérieur.

Remarque : la mobilité du poignet est indispensable pour augmenter la course des transferts dont l'amplitude réelle est insuffisante pour rétablir dans leur totalité la flexion des doigts longs. Si la mobilité du poignet permet de compenser une amplitude de glissement trop courte du tendon elle permet aussi de procurer un effet ténodèse active.

- Doigts longs : Mr B. présente des limitations de l'extension des MP, IPP et IPD. Ces limitations sont dues à des raideurs capsulo-ligamentaires et à des adhérences des tendons fléchisseurs au pli palmaire distal. Nous effectuons donc deux types de mobilisations passives, l'une pour lutter contre l'enraidissement capsulo-ligamentaire, l'autre contre les adhérences tendineuses.

Pour étirer les éléments capsulo-ligamentaires nous allons mobiliser analytiquement chaque articulation en mettant le système fléchisseur en détente.

Prise : pouce index sur la phalange à mobiliser,

Contre-prise : pouce-index sur la phalange ou le métacarpe situé en amont.

Mouvement : nous mobilisons une surface concave par rapport à une surface convexe et nous effectuons donc un glissement postérieur associé à un roulement amenant la phalange vers l'extension.

Pour lutter contre les adhérences tendineuses nous effectuons une mobilisation passive globale de chaque doigt vers l'extension. Cette mobilisation s'effectue sur un poignet en extension pour augmenter la mise en tension des fléchisseurs (à partir de J 45).

Précaution : lors de cette mobilisation nous maintenons toujours les MP légèrement fléchies, sans rechercher les amplitudes d'extension, pour ne pas distendre le transfert et le rendre inefficace.

- Pouce : La colonne du pouce est le siège de limitations articulaires d'origine capsulo-ligamentaires et nous effectuons des mobilisations analytiques (cf. doigts longs) des différentes articulations la composant.

Précaution : la mobilisation en extension rétroposition ne débutera qu'à partir de J45. Avant on risque de rendre le transfert inefficace en l'étirant.

4.5. Travail actif

Il est effectué après la mobilisation passive et va avoir quatre objectifs :

- transformer le gain passif en un gain actif au fur et à mesure de la récupération d'amplitude des articulations déficientes,
- lutter contre les adhérences tendineuses,
- intégrer la nouvelle fonction musculaire après transfert tendineux,
- renforcement de la musculature de la main.

4.5.1. Gain actif d'amplitudes articulaires

Nous demandons à Mr B. un travail dynamique du poignet en flexion, extension, abduction et adduction et des doigts en extension en insistant sur les fins de courses.

4.5.2. Lutte contre les adhérences tendineuses

Nous demandons à Mr B. un travail actif contre résistance des muscles fléchisseurs des doigts en ayant préalablement placé le poignet et les doigts longs en extension (MP légèrement fléchies).

Cette technique n'est effectuée qu'à partir de J45.

4.5.3. Intégration de la nouvelle fonction musculaire après transfert tendineux

Généralités :

- Il ne peut être question, à l'aide de transferts en nombre forcément limité, de rétablir l'ensemble des mouvements dans leur complexité. Nous recherchons plus modestement à récupérer une fonction utile à l'aide de quelques mouvements essentiels, de modes de prises simplifiés.

- Le détournement de muscles de leur fonction initiale induit une perte de force qui ne permettra jamais à la fonction retrouvée d'être aussi puissante qu'initialement d'autant plus que les muscles utilisés ont été antérieurement dénervés.

- L'obtention d'un nouveau circuit neuro-musculaire sera d'autant plus longue et difficile que le moteur choisi est un antagoniste de l'effecteur réanimé (ce qui est le cas pour le transfert d'opposition du pouce) (2).

- Cette rééducation nécessite un patient motivé auquel nous demanderons une participation de tous les instants.

Méthodologie : - Transfert d'opposition du pouce.

Les mouvements recherchés sont la flexion et la pronation du pouce.

L'abduction n'est pas permise par ce transfert cheminant par le bord cubital.

La prise de conscience de la nouvelle fonction s'effectue en constatant, lors de l'extension de l'index, l'ébauche de mouvements de flexion et de pronation du pouce que cela entraîne. Nous demandons à Mr B. de palper avec sa main saine, lors de cet exercice, la mise en tension du tendon de l'extenseur propre du II au niveau de l'éminence thénar.

La sollicitation active du transfert.

* Travail dynamique : Nous demandons un mouvement d'opposition pouce-majeur. Au début le patient effectue d'abord le mouvement du côté sain puis des deux côtés en même temps puis du côté transféré seul. Dans un souci de progression nous utilisons le travail actif aidé puis le travail actif dirigé : "venez toucher mon doigt" puis le travail actif libre.

* Travail statique : le kinésithérapeute place passivement le pouce en opposition avec le majeur et le patient doit essayer de maintenir la position. Pour y parvenir Mr B., dans un premier temps, réalise simultanément une extension de l'index pour favoriser le recrutement du transfert. En progression, l'opposition doit être maintenue tout en gardant l'index relâché.

* Remarque : il faut veiller à ne pas demander un effort trop important du transfert car on constate très vite la mise en action des extenseurs du poignet dont le court extenseur radial du carpe qui, par son action d'adduction du pouce (suite au transfert), vient entraver l'opposition créant une confusion qui perturbe l'intégration du nouveau schéma neuro-musculaire. Cette confusion est décrite par Mr B. comme telle : "quand j'essaie de faire le mouvement (opposition) j'ai l'impression que le muscle tire mon pouce dans deux sens opposés en même temps".

- Transfert d'adduction

Le mouvement recherché est l'adduction du pouce (dans le plan de la main).

La prise de conscience de la nouvelle fonction du court extenseur radial du carpe s'effectue en constatant lors de l'extension du poignet une ébauche de mouvement d'adduction de la colonne du pouce.

La sollicitation active du transfert :

* Travail statique : le pouce est amené passivement au contact de la face latérale de l'index par le MK et le patient doit maintenir la position.

* Travail dynamique : nous débutons par un travail actif aidé puis dirigé et enfin du travail actif libre.

- Transfert du fléchisseur superficiel du III.

La fonction demandée à ce transfert est synergique et proche de sa fonction originelle ; son intégration est aisée et rapide. Nous le sollicitons en demandant une flexion de tous les doigts longs en même temps en débutant par la flexion des MP pour obtenir un travail plus spécifique des transferts. Lorsque Mr B. a réalisé une flexion maximale des MP, il fléchit les IP pour essayer d'amener la pulpe des doigts au contact de la paume de la main.

Précaution particulière : Ce type de rééducation nécessitant une attention soutenue de la part du patient nous donnons uniquement les directives et les consignes nécessaires à la bonne réalisation des exercices en évitant toute perturbation qui pourrait rendre difficile les mouvements recherchés. Ainsi pendant la réalisation des exercices nous évitons tout dialogue non indispensable avec Mr B. pour préserver sa concentration.

Posologie : la fatigabilité importante des muscles transférés ainsi que l'attention exigée nous conduisent à effectuer le travail actif pendant de courtes durées (5 minutes), répétées plusieurs fois dans la journée.

Ergothérapie : A ce stade du traitement Mr B. a une force de préhension faible qui ne permet, en ergothérapie, que des activités de manutention d'objets très légers comme le déplacement et le rangement de pions.

4.5.4. Renforcement musculaire

A J60 nous effectuons un travail actif contre de très légères résistances manuelles pour le transfert d'adduction en s'opposant à la pince latéro-pulpaire pouce-index.

Le transfert d'opposition et le transfert du fléchisseur superficiel du III n'ont pas encore une force suffisante pour que l'on puisse y opposer une quelconque résistance.

4.6. Conseils d'hygiène de vie Cf. 3.7.

5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

5.1. Bilan réalisé le 25 octobre 1995

5.1.1. Inspection - Palpation

- L'attitude spontanée de la main gauche : elle est normale, identique à la main droite (annexe VII)

- Trophique : L'œdème veineux s'est résorbé laissant apparaître l'amyotrophie de l'ensemble de la musculature intrinsèque de la main (annexe VII). A l'œdemométrie, on trouve un volume de 320 millilitres.

- Cicatrices : Des adhérences persistent au niveau de :

- * la cicatrice au pli de flexion du poignet
- * la cicatrice en regard du pisiforme
- * la cicatrice au pli palmaire distal.

5.1.2. Dououreux

Identique au bilan initial

5.1.3. Sensitif

Identique au bilan initial

5.1.4. Articulaire

Nous notons une amélioration générale des amplitudes articulaires qui sont normales ou subnormales.

Par contre la faiblesse musculaire et la persistance de certaines adhérences limitent encore les amplitudes de flexion active du pouce et des doigts longs. Nous notons également que l'absence de fléchisseur superficiel au niveau de l'IPP du III limite encore plus la récupération active en flexion des IP du majeur (annexe VIII).

5.1.5. Musculaire

- muscles intrinsèques : cotation 0
- muscles extrinsèques :
 - * long extenseur du pouce
 - * court extenseur du pouce cotation 4
 - * long abducteur du pouce
 - * extenseur des doigts et extenseur du petit doigt : cotation 4
 - * fléchisseur profond des doigts : cotation 2
- muscles ayant subi un transfert tendineux
 - * extenseur de l'index : cotation 2 dans le mouvement d'opposition du pouce.
 - * court extenseur radial du carpe : cotation 2 dans le mouvement d'adduction du pouce
 - * fléchisseur superficiel des doigts : cotation 2 dans le mouvement de flexion des MP.

5.1.6. Fonctionnel

A la pince termino-latérale pouce-index présente en début de traitement se rajoute la pince pulo-pulpaire pouce-index. Ces pinces n'autorisent que la préhension d'objets légers.

Du fait du manque de récupération de force musculaire pour la flexion des doigts les prises à pleine main ne sont toujours pas possibles par absence de verrouillage actif.

5.1.7. Psychologique

Si les transferts ont supprimé la griffe des doigts longs et permettent une bonne mobilité du pouce Mr B. n'a pas récupéré une main fonctionnelle et forte deux mois après l'opération. En conséquence il manifeste toujours une certaine inquiétude quant aux possibilités futures de sa main gauche.

5.2. Comparaison avec le bilan de départ

Notre but principal était la récupération d'une main fonctionnelle, utile à l'aide de quelques mouvements essentiels de modes de prises simplifiés. Il était important pour atteindre cet objectif d'obtenir préalablement une main saine avec des articulations libres. Nous avons ainsi obtenu une résorption de l'oedème présent au début du traitement, des articulations (poignet et doigts) aux amplitudes normales ou subnormales. Néanmoins, la récupération active s'est avérée beaucoup plus pénible, lente et à 2 mois après l'opération nettement insuffisante.

Il s'avère que les problèmes observés sont sans corrélation avec les difficultés et les spécificités rééducatives imposées par l'intégration corticale des muscles transférés dans leurs nouvelles fonctions. En effet, par une rééducation intensive, avec une bonne compréhension et une bonne participation de Mr B., nous avons obtenu des transferts actifs dans leurs nouvelles fonctions.

L'absence de résultats fonctionnels satisfaisants à cette date est dû :

* au déficit de force musculaire global de l'ensemble des muscles de la main, conséquence de la dénervation d'origine plexuelle du 23/01/94.

* à la persistance d'adhérences tendineuses au pli de flexion du poignet, au pli palmaire distal et au niveau de la poulie de réflexion sur le pisiforme du transfert d'opposition. Ces adhérences viennent non seulement limiter les courses tendineuses et donc les amplitudes actives de flexion des doigts longs et d'opposition du pouce mais elles vont aussi offrir une résistance permanente à la contraction des muscles concernés et aggraver ainsi leurs déficits.

6. CONCLUSION

6.1. Commentaire sur le traitement

La rééducation après transfert tendineux est une rééducation délicate.

Nous devons avoir à l'esprit que le geste chirurgical réalisé n'est que palliatif et ne permettra en aucun cas de retrouver une fonction normale.

L'intégration de la nouvelle fonction du muscle après transfert exige motivation et concentration de la part du patient et le thérapeute devra en tenir compte tout au long de la rééducation.

D'autre part, le kinésithérapeute doit connaître la technique chirurgicale afin de diriger dans les meilleures conditions le travail actif de transfert.

6.2. Propositions thérapeutiques pour la suite de la rééducation

Après un mois de rééducation, les possibilités fonctionnelles de la main gauche de Mr B. sont insuffisantes.

Il est donc important de poursuivre la rééducation au cours de laquelle on cherchera essentiellement à lutter contre les adhérences tendineuses et à renforcer l'ensemble de la musculature de la main.

ANNEXE I

Le syndrome de Claude Bernard Horner.

Association de myosis, de rétrécissement de la fente palpébrale et d'énophtalmie avec, presque toujours, élévation de la température de la joue et sudation d'un seul côté.

Ce syndrome est dû à la paralysie du sympathique cervical du même côté.

Chez Mr B. cette atteinte est concomitante de la lésion proximale du plexus brachial gauche.

ANNEXE II

Correspondance entre ancienne et nouvelle nomenclature

Ulnaire : cubital.

Fléchisseur profond des doigts : fléchisseur commun profond des doigts

Fléchisseur superficiel des doigts : fléchisseur commun superficiel des doigts

Fléchisseur ulnaire du carpe : cubital antérieur

Court extenseur radial du carpe : 2ème radial

ANNEXE III

Attitude spontanée de la main gauche le 26 septembre 1995



ANNEXE IV

Cartographie du bilan sensitif de la main réalisé le 26 septembre 1995



Palmaire



Dorsal

- * esthésie normale : en VERT
- * diminution du toucher léger : en BLEU
- * diminution de la sensation de protection : en MAUVE
- * perte de la sensation de protection : en ROUGE
- * non testable : en ROUGE HACHURE
- * anesthésie totale : en BLANC

ANNEXE V

Bilan articulaire initial le 26 septembre 1995

Tableau I : bilan articulaire du poignet

POIGNET	ACTIF	PASSIF
Flexion/extension	30/0/25	30/0/25
Abduction/adduction	25/0/20	30/0/25

Tableau II : bilan articulaire du pouce

I	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
MP	35/10/0	35/10/0
IP	35/0/0	65/0/0

Tableau III : bilan articulaire des MP des doigts longs

MP	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
II	70/0/10	90/0/25
III	85/20/0	100/20/0
IV	95/20/0	100/20/0
V	80/0/0	95/0/20

Tableau IV : bilan articulaire des IPP des doigts longs

IPP	Flexion/extension active	Flexion/extension passive MP en rectitude	Flexion/extension passive MP en flexion
II	70/20/0	110/0/5	110/0/5
III	50/30/0	110/30/0	110/25/0
IV	70/30/0	115/30/0	115/10/0
V	45/40/0	110/25/0	110/15/0

Tableau V : bilan articulaire des IPD des doigts longs

IPD	Flexion/extension active	Flexion/extension passive MP en rectitude	Flexion/extension passive MP en flexion
II	50/15/0	90/0/10	90/0/10
III	30/20/0	90/20/0	90/0/10
IV	50/30/0	95/0/0	95/0/10
V	20/20/0	90/0/0	90/0/0

ANNEXE VI

Bilan articulaire initial le 26 septembre 1995

Tableau VI : Mesures fonctionnelles

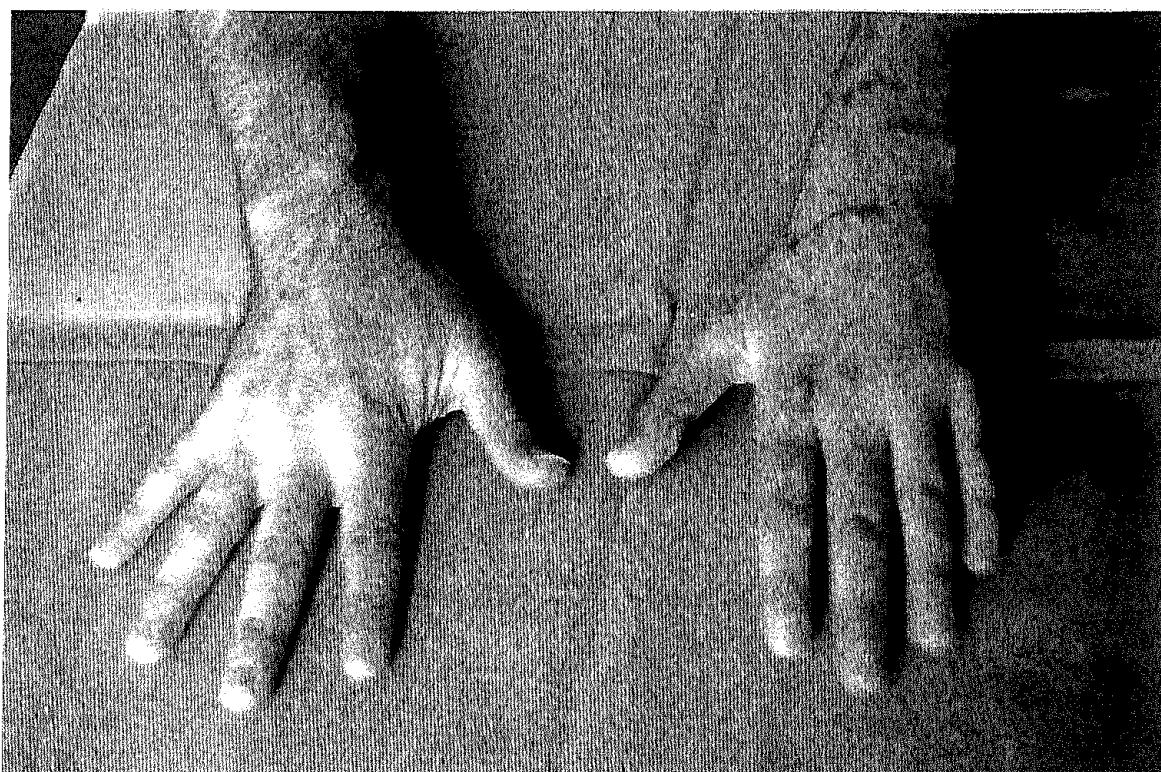
EMPAN (DISTANCE I-V)	9,5 cm
DISTANCE I - II	6 cm

Tableau VII : Ecart pulpo-palmaire

	ECART PULPO-PALMAIRE	
	ACTIF	PASSIF
II	3 cm	0
III	7 cm	1 cm
IV	3,5 cm	1 cm
V	5 cm	0

ANNEXE VII

Attitude spontanée de la main gauche le 25 octobre 1995



7. MERLE M.

Principes de transferts tendineux à la main.

Cahier d'enseignement de la Société Française de Chirurgie de la main. - N° 3 / avec la collaboration de CHEVEIGNE. - Paris : Expansion scientifique française, 1991, p. 37-47.

8. MERLE M.

Transferts tendineux dans les séquelles paralytiques de la main.

La main traumatique - Tome 2 / Sous la direction de M. Merle. - Paris : Masson, 1995, p. 183-217.

9. TUBIANA R.

Transferts tendineux : considérations pratiques.

Traité de chirurgie de la main : affections neurologiques / Sous la direction de R. TUBIANA. - Paris : Masson, 1991 (vol. 4), p. 81-95.

BIBLIOGRAPHIE

1. BONNEL F., PERRUCHON E.

Bases biomécaniques des transferts musculo-tendineux.

Traité de chirurgie de la main : affections neurologiques / Sous la direction de R. Tubiana. - Paris : Masson, 1991 (vol. 4), p. 67-81.

2. CHAPIN B., BARDOT L.

Rééducation après restauration de l'opposition de pouce par transferts tendineux.

Kinésithérapie scientifique, 1991, n° 305, p. 68-71.

3. GAVILLOT C., ISEL M.

Techniques de rééducation après transfert tendineux.

La main traumatique - Tome 2 / Sous la direction de M. Merle. - Paris : Masson, 1995, p. 217-223.

4. KAMINA P.

Myologie des membres.

Maloine, 1992, p. 82-84.

5. LEROY A., PIERRON G.

Kinésithérapie 3. - Membre supérieur. - Technique passive et active.

Flammarion, 1986, p. 218-264.

6. MERLE M.

Transfert tendineux dans la main paralytique.

Paralysies nerveuses périphériques du membre supérieure / Sous la direction de Y. ALLIEU et L. SIMON. - Paris : Masson, 1991 (Collection de pathologie locomotive, n° 21), p. 125-136.

ANNEXE VIII

Bilan articulaire de fin de stage réalisé le 25 octobre 1995

Tableau I : bilan articulaire du poignet

POIGNET	ACTIF	PASSIF
Flexion/extension	50/0/60	80/0/65
Abduction/adduction	25/0/30	30/0/25

Tableau II : bilan articulaire du pouce

I	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
MP	30/0/0	55/0/0
IP	35/0/0	75/0/0

Tableau III : bilan articulaire des MP des doigts longs

MP	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
II	90/0/10	110/0/50
III	90/0/10	110/0/30
IV	85/0/10	105/0/30
V	85/0/10	105/0/30

Tableau IV : bilan articulaire des IPP des doigts longs

IPP	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
II	85/15/0	125/0/20
III	60/0/0	110/0/0
IV	70/0/0	120/0/10
V	50/20/0	110/0/10

Tableau V : bilan articulaire des IPD des doigts longs

IPD	Flexion/extension active	Flexion/extension passive
II	50/5/0	100/0/40
III	25/0/0	90/0/25
IV	60/0/0	110/0/40
V	50/5/0	105/0/0

ANNEXE IX

Bilan articulaire de fin de stage réalisé le 25 octobre 1995

Tableau VI : Mesures fonctionnelles

EMPAN (DISTANCE I-V)	13 cm
DISTANCE I - II	9,5 cm

Tableau VII : Ecart pulpo-palmar

	ECART PULPO-PALMAIRE	
	ACTIF	PASSIF
II	2,5 cm	0
III	6 cm	0
IV	2,5 cm	0
V	4,5 cm	0