

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

ETUDE DE CAS CLINIQUE :

DELABREMENT CUTANEO-MUSCULAIRE  
DE MEMBRE SUPERIEUR

INSTITUT REGIONAL DE READAPTATION  
Sections Hospitalières "C"  
Hôpital Jeanne d'Arc  
54100 DOMMARTIN-LES-TOUR  
Tel. 83.64.68.66

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Hubert WEIBEL  
étudiant en 3ème année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du diplôme d'état  
de masseur-kinésithérapeute  
1996-1997

## SOMMAIRE

Page

### RESUME

1. INTRODUCTION .....	1
1.1. Présentation .....	1
1.2. Gestes chirurgicaux entrepris .....	1
1.3. Début du suivi rééducatif (J+15 jours).....	2
1.4. Apport de l'E.M.G. (électromyographie).....	2
1.5. Aspects anatomiques et pathologiques .....	3
1.5.1. Muscles innervés par le n. musculo-cutané .....	3
1.5.2. Muscles innervés par le n. radial .....	3
1.5.3. Muscles innervés par le n. ulnaire .....	3
1.6. Conséquences de ces paralysies .....	4
1.7. Les lambeaux myo-cutanés .....	4
1.7.1. Définition et but.....	4
1.7.2. Le lambeau myo-cutané libre de grand dorsal .....	5
2. BILAN DE DEPART .....	8
2.1. Méthodes d'évaluation des déficits ou handicaps.....	8
2.2. Le bilan du 16 septembre 1996 (J + 3 mois) .....	8
2.2.1 Anamnèse.....	9
2.2.2. Inspection et palpation.....	9
2.2.3. Bilan articulaire .....	10
2.2.4. Bilan musculaire.....	11
2.2.5. Bilan sensitif.....	12
2.2.6. Bilan douloureux .....	13
2.2.7. Bilan fonctionnel.....	13
2.2.8. Bilan psychologique .....	13

2.2.9. Conclusion de bilan .....	13
2.3. Objectifs .....	14
3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES .....	14
3.1. Lutte contre l'oedème .....	14
3.1.1. Massage.....	14
3.1.2. La pressothérapie.....	14
3.1.3. Compression en jersey tubulaire.....	14
3.1.4. Conseil donné au patient .....	15
3.2. Lutte contre les adhérences cicatricielles .....	15
3.2.1. Massage des cicatrices .....	15
3.2.2. Compression en lycra.....	15
3.3. Massage décontracturant.....	15
3.4. Entretien des amplitudes articulaires .....	15
3.5. Récupération des amplitudes articulaires.....	15
3.6. Travail actif de récupération musculaire .....	15
3.7. Appareillage .....	16
3.8. Conseils d'hygiène de vie .....	16
4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES.....	16
4.1. Massage à visée circulatoire.....	16
4.2. Prezzothérapie.....	16
4.3. Compression en jersey tubulaire.....	17
4.4. Conseil donné au patient pour lutter contre l'oedème.....	17
4.5. Massage des cicatrices.....	17
4.6. Compression en lycra .....	17
4.7. Massage décontracturant.....	18
4.8. Mobilisation passive .....	18
4.8.1. L'épaule .....	18

4.8.2. Le coude .....	19
4.8.3. Le poignet et les doigts.....	20
4.9. Travail actif .....	20
4.10. Appareillage .....	21
4.11. Conseils d'hygiène de vie .....	21
5. DIFFICULTES RENCONTREES AU COURS DE LA PRISE EN CHARGE .....	21
5.1. L'incendie .....	21
5.2. L'érysipèle .....	21
6. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION.....	22
6.1. Bilan du 25 octobre 1996 (J + 4 mois 1/2).....	22
6.1.1. Inspection et palpation.....	22
6.1.2. Bilan articulaire .....	22
6.1.3. Bilan musculaire.....	22
6.1.4. Bilan sensitif.....	23
6.1.5. Bilan douloureux .....	23
6.1.6. Bilan fonctionnel.....	23
6.1.7. Bilan psychologique .....	23
6.2. Comparaison avec le bilan de départ.....	23
7. CONCLUSION.....	24
7.1. Commentaire sur le traitement.....	24
7.2. Propositions thérapeutiques pour la suite de la rééducation .....	24
7.3. Eléments du suivi .....	25

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

## RESUME

Nous nous proposons de prendre en charge un patient ayant présenté un très important délabrement du membre supérieur droit, avec manque de substance qui a été comblé par un lambeau libre de grand dorsal. Le traumatisme épargne l'épaule.

Le bilan initial met en évidence un oedème de la main, des limitations d'amplitudes articulaires et un déficit de force musculaire sur l'ensemble du membre, des adhérences cicatricielles et un membre inutilisable dans la vie quotidienne.

Après un peu plus d'un mois de prise en charge, les progrès sont très discrets, certaines complications ayant interrompu la rééducation.

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1. Présentation**

Monsieur M. âgé de 55 ans, droitier, conducteur mécanicien, a été victime le 11 juin 1996 d'un accident de travail : le membre supérieur droit de Monsieur M. a été happé par la bande transporteuse d'un concasseur. Il présentait un très important délabrement du membre supérieur droit, avec :

- des dermabrasions profondes au niveau de l'ensemble de l'avant-bras,
- une plaie articulaire du coude avec arrachement du plan capsulo-ligamentaire latéral,
- un arrachement de l'ensemble des muscles épicondyliens latéraux,
- une section du nerf musculo-cutané après la branche destinée au m. coraco-brachial,
- une plaie profonde au niveau de la face antérieure du bras.

### **1.2. Gestes chirurgicaux entrepris**

Le 11 juin 1996 : reconstitution du plan capsulo-ligamentaire du coude et greffe du nerf musculo-cutané à partir de la branche superficielle du nerf musculo-cutané.

Le 12 juin 1996 : reprise chirurgicale devant l'apparition d'une ischémie brutale avec hématome dans la région proximale du bras. Le chirurgien trouve une contusion de l'artère humérale à l'origine d'une thrombose et il réalise un pontage veineux avec la veine grande saphène droite. La greffe nerveuse du 11 juin a dû être « débarquée » à cause de l'importance de l'hématome.

Le 17 juin 1996 : couverture de la perte de substance du coude et de l'avant-bras par un lambeau libre cutané-musculaire de grand dorsal gauche, greffe du nerf musculo-cutané à partir du nerf thoraco-dorsal préalablement isolé et prélevé à partir du lambeau, pontage pour le retour veineux du lambeau réalisé à partir de la veine grande saphène droite et greffes cutanées en filet dermo-épidermique prélevées sur les cuisses pour recouvrir les nombreuses zones à nu.

Le 18 juillet 1996 : une partie des greffes cutanées ayant nécrosé, une exérèse de ces zones a été faite puis une seconde greffe dermo-épidermique a été réalisée.

Récapitulatif sur la perte de substance musculaire : le m. brachio-radial, le m. supinateur, le long et le court extenseur radial du carpe, une importante partie du m. biceps-brachial et du brachial.

### 1.3. Début du suivi rééducatif (J+15 jours)

Monsieur M. a été pris en charge par le service de rééducation le 27 juin 1996. Il présentait d'emblée un très important oedème de la main droite. La rééducation fut interrompue à plusieurs reprises pour greffes cutanées complémentaires. Début août, Mr M. réintègre le service de rééducation. La mobilisation du coude est extrêmement douloureuse et se fait avec de nombreux craquements. En plus de l'atteinte du n. musculo-cutané, l'absence d'extension active du poignet et des doigts présage d'une atteinte du n. radial. L'oedème post-opératoire de la main n'a pas régressé.

### 1.4. Apport de l'E.M.G. (électromyographie)

Il a été réalisé le 5 septembre 1996. Son objectif est d'explorer les nerfs périphériques en détectant et en enregistrant l'activité électrique du muscle en réponse à la stimulation d'un nerf moteur (E.M.G. de stimulo détection : la vitesse de conduction est alors mesurée) et lors de la contraction volontaire (E.M.G. de détection) (1).

Les résultats :

- paralysie ulnaire totale,
- paralysie radiale avec respect des branches destinées aux différents chefs du m. triceps et à la branche destinée au m. anconé,
- paralysie totale du n. musculo-cutané, après la branche destinée au m. coraco-brachial,
- atteinte partielle du n. médian.

Par ailleurs, la résistance anormale du muscle à la pénétration de l'aiguille a permis au médecin de présumer qu'il y avait une nécrose musculaire du m. extenseur commun des doigts.

## 1.5. Aspects anatomiques et pathologiques

Dans ce paragraphe, ne sont cités que les muscles concernés par les paralysies totales.

(Justification des abréviations : annexe I ; Correspondance entre ancienne et nouvelle nomenclature : annexe II).

### 1.5.1. Muscles innervés par le n. musculo-cutané

- *m. biceps brachial*

- *m. brachial*

### 1.5.2. Muscles innervés par le n. radial

- *m. brachio-radial*

- *m. supinateur*

- *m. long extenseur radial du carpe*

- *m. court extenseur radial du carpe*

- *m. extenseur des doigts*

- *m. extenseur du V*

- *m. extenseur ulnaire du carpe*

- *m. long abducteur du I*

- *m. court extenseur du I*

- *m. long extenseur du I*

- *m. extenseur du II*

### 1.5.3. Muscles innervés par le n. ulnaire

- *m. fléchisseur ulnaire du carpe*

- *m. fléchisseur profond des doigts (moitié médiale)*

- *m. court fléchisseur du I (chef profond)*

- *m. adducteur du I*



- *m. de l'éminence hypothénar*

- \* m. court palmaire
- \* m. abducteur du V
- \* m. court fléchisseur du V
- \* m. opposant du V

- *m. intermédiaires de la main*

- \* m. lombricaux (3ème et 4ème)
- \* m. interosseux palmaires et dorsaux

## **1.6. Conséquences de ces paralysies**

L'atteinte du long biceps n'affecte que légèrement la flexion de l'épaule. Les autres fonctions de l'épaule sont normales. La flexion et la supination du coude sont impossibles ; l'extension n'est pas touchée et la pronation est possible. L'extension du poignet est irréalisable. Malgré la paralysie du m. fléchisseur ulnaire du carpe, la flexion du poignet est assurée par le fléchisseur radial du carpe et le long palmaire. Au niveau des doigts, seules sont permises la flexion des P2 par le m. fléchisseur commun superficiel et celle des P3 (pour II et III) par le m. fléchisseur commun profond. Pour le I, seules la flexion et l'opposition sont possibles.

## **1.7. Les lambeaux myo-cutanés**

### 1.7.1. Définition et but

Il s'agit de prélever tout ou partie d'un muscle avec la peau qui le recouvre (site donneur) afin de combler une perte de substance (site receveur). Les lambeaux peuvent être pédiculés (pédicule vasculaire non sectionné) ou libres (pédicule sectionné) avec nécessité, pour le site receveur, de disposer d'une artère et d'une veine sur lesquelles se feront les anastomoses (4).

### 1.7.2. Le lambeau myo-cutané libre de grand dorsal

Le m. grand dorsal est le plus grand muscle de l'organisme. Il est plat et disposé en éventail. De ce fait, il va permettre un prélèvement de grande dimension. Sa vascularisation est assurée principalement par un pédicule dominant (l'artère thoraco-dorsale) et secondairement par des pédicules accessoires (quelques perforantes lombaires et intercostales) (7).

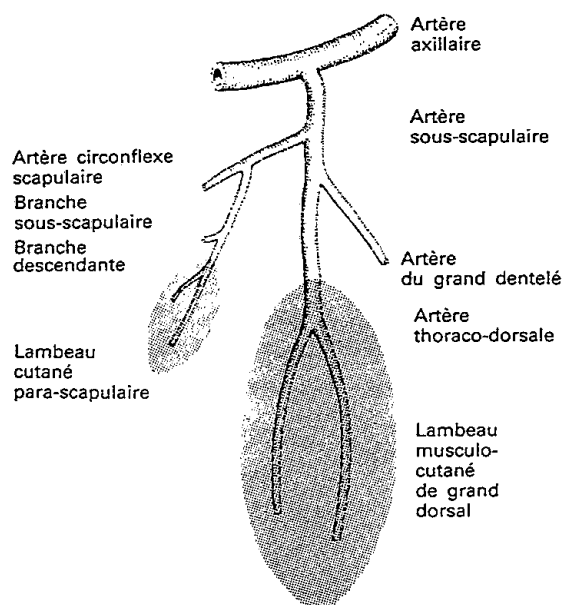


Fig. 1 : origine des vaisseaux thoraco-dorsaux (5)

Son innervation est réalisée par le n. thoraco-dorsal, branche du tronc secondaire postérieur. Il est satellite du pédicule vasculaire.

\* *Technique de prélèvement (6).*

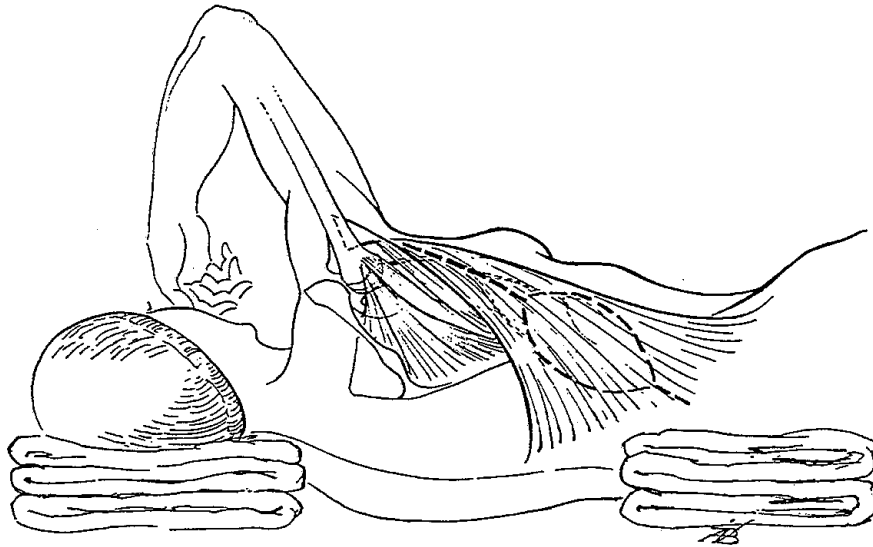


Fig. 2 : Installation du patient et tracé des incisions

Le patient est en décubitus latéral, bras en abduction et avant-bras replié au-dessus de la tête (6). Le bord antérieur du muscle est marqué dans sa partie haute sur la ligne axillaire médiane puis descend obliquement en bas et en arrière jusqu'à la crête iliaque. La palette cutanée est dessinée : sa taille dépend de la perte cutanée à combler (6).

L'incision des plans cutanés et sous-cutanés est réalisée au niveau du bord antérieur à partir duquel le muscle est décollé. Une fois le muscle entièrement décollé, il est sectionné dans sa portion distale et médialement le long du rachis (6).

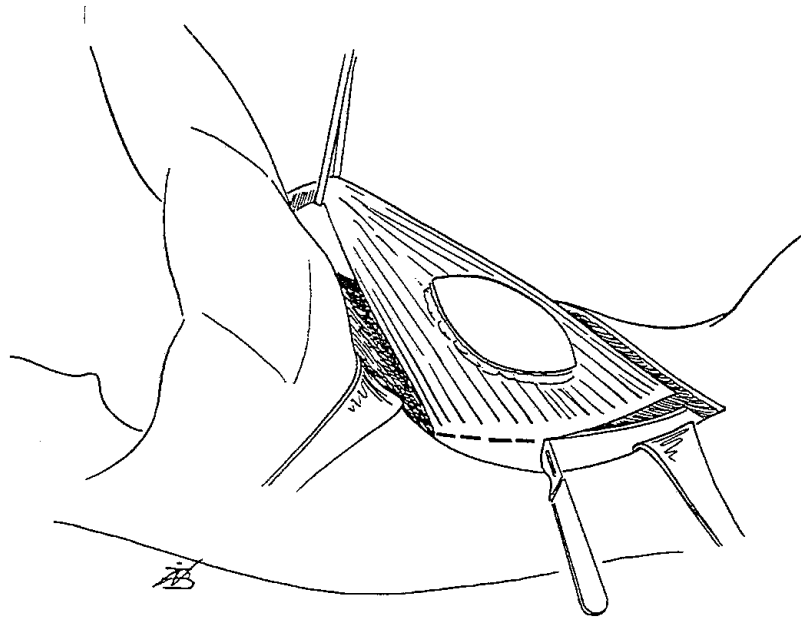


Fig. 3 : Section distale du lambeau de grand dorsal

La dissection du pédicule vasculaire est faite avec précaution. En proximale, elle se fait en prolongeant l'incision cutanée jusque dans le creux axillaire. Enfin, la portion proximale du muscle et le pédicule vasculaire sont sectionnés.

La fermeture du site donneur se fait directement (sans greffe de peau) dans la mesure où la palette cutanée prélevée n'excède pas une dizaine de centimètres de largeur.

Remarque :

A la différence d'un lambeau pédiculé, le lambeau libre autorise la couverture d'une perte de substance mais ne cherche pas à réhabiliter une fonction. En effet, le nerf du m. grand dorsal est abandonné ou isolé, et prélevé pour la réalisation d'une greffe nerveuse éventuelle (c'est le cas pour Mr M.).

Par ailleurs, l'innervation sensitive n'est pas préservée par la chirurgie (6).

\* Avantages :

Outre la grande taille du lambeau, le fait qu'il soit libre permet de combler un manque de substance de n'importe quel endroit du corps. Son prélèvement n'entraîne aucune séquelle fonctionnelle notable.

**\* Inconvénient :**

Inesthétisme de la cicatrice dorsale si la palette est large et légère dépression marquant l'absence du muscle.

**\* Mise en place du lambeau :**

Le retour veineux du lambeau se fait par un pontage : une veine saphène prélevée à partir du genou est anastomosée à la veine céphalique au niveau de l'épaule. La circulation artérielle se fait directement par une anastomose sur l'artère radiale au niveau de l'extrémité supérieure de l'avant-bras.

## **2. BILAN DE DEPART**

### **2.1. Méthodes d'évaluation des déficits ou handicaps**

Nous objectivons l'oedème de la main par oedémométrie : le patient immerge progressivement sa main à la verticale dans un récipient préalablement rempli avec de l'eau ; cette immersion doit être progressive et se fait jusqu'au pli de flexion du poignet ; un récipient gradué récupère l'eau excédentaire dont le volume correspond exactement au volume de la main.

Nous mesurons les amplitudes articulaires avec un goniomètre de Houdre pour l'épaule et le coude et avec un goniomètre de Balthazar pour le poignet et les doigts.

La force musculaire est évaluée par la cotation de Daniels pour tous les muscles sauf les muscles de la main pour lesquels on utilise la cotation de Levame.

Nous évaluons la sensibilité avec cinq monofilaments de sections différentes, chacune des sections correspondant à une sensibilité particulière.

### **2.2. Le bilan du 16 septembre 1996 (J + 3 mois)**

Le coude droit est immobilisé à 90° de flexion du coude dans une attelle amovible et légère, le poignet en position neutre et les doigts libres.

### 2.2.1 Anamnèse (cf. introduction)

Mr M. est droitier. Il est actuellement en arrêt de travail. Il réside à côté de Metz et est propriétaire de sa maison. Il est divorcé et vit avec ses trois filles à charge.

Antécédent chirurgical : splénectomie à 17 ans, suite à un accident de voiture.

Traitement médicamenteux : Lipanthy 200, Fonzytone 300, Pyostacine, Lovenox 40, Cebutid 50.

### 2.2.2. Inspection et palpation

#### *- attitude spontanée du patient (annexe III)*

L'épaule droite est surélevée par rapport à l'épaule gauche. La scapula est en sonnette externe. Une fois l'attelle enlevée, l'avant-bras ne peut pas résister à l'effet de la pesanteur, tandis que le poignet et les doigts se laissent « tomber » en « coup de vent » cubital. Les doigts et le poignet sont en flexion (au niveau des MP et des IP).

#### *- bilan trophique (annexe III)*

On constate un important oedème de toute la main et du tiers inférieur de l'avant-bras. On mesure, pour la main, un volume de 480 ml (par oedémométrie) alors que le volume de la main gauche est de 415 ml.

L'oedème est mixte à prédominance vasculaire, le signe du godet étant positif.

#### *- bilan des amyotrophies :*

Au niveau de l'épaule : les faisceaux moyen et inférieur du trapèze, les rhomboïdes, les muscles supra-épineux et infra-épineux, le deltoïde.

Au niveau de la main et de l'avant-bras : l'oedème masque vraisemblablement une amyotrophie de l'ensemble des muscles de la main et de l'avant-bras.

#### *- bilan des cicatrices :*

Parmi les cinq cicatrices opératoires, toutes sont non-inflammatoires mais une est adhérente aux tissus sous-jacents : • la cicatrice adhérente parcourt le sillon delto-pectoral jusque dans le creux axillaire pour se réfléchir ensuite sur la face antérieure du bras, descend le long du bras. Elle

est hypertrophique, surtout au niveau du creux de l'aisselle où elle constitue une bride cicatricielle. Elle ne limite pas l'abduction car il y a d'abord un blocage articulaire.

- les quatre autres cicatrices : une cicatrice postéro-latérale de 30 cm au niveau de l'hémithorax gauche, longitudinale à concavité antérieure, remontant jusqu'à la partie postérieure du creux axillaire ; une cicatrice de 50 cm parcourant la face médiale de la cuisse et de la jambe droite et deux petites cicatrices longitudinales au tiers supérieur et au tiers inférieur de la face médiale de la jambe gauche.

Les cicatrices traumatiques sont indescriptibles : toute la face antérieure de l'avant-bras et du coude, face antérieure et face médiale du bras. Elles sont toutes adhérentes.

Nous observons les zones de prélèvement de peau : faces latérale, médiale et antérieure des deux cuisses. Toutes ces zones sont cicatrisées et mobiles par rapport au plan sous-jacent.

- *bilan des contractures* :

A la palpation, on trouve des contractures au niveau du faisceau supérieur du trapèze, du grand pectoral et du faisceau antérieur du deltoïde.

### 2.2.3. Bilan articulaire (Annexe IV)

- *de l'épaule* : les amplitudes actives et passives de flexion et d'abduction sont fortement limitées. L'importante différence entre les mesures actives et passives nous permet de conclure à une insuffisance musculaire. De plus, la limitation des amplitudes passives nous indique une limitation d'origine capsulo-ligamentaire (par blocage élastique dur).

Le même raisonnement nous permet de déduire une insuffisance musculaire associée à une limitation d'origine capsulo-ligamentaire, quant aux rotations interne et externe.

Remarques : l'attelle a été conservée. Nous observons un mauvais rythme scapulo-huméral avec une bascule de la scapula en sonnette externe et une élévation du moignon de l'épaule dès le début de l'abduction ou de la flexion.

- *du coude* : l'attelle est enlevée. Le peu de différence entre les mesures active et passive d'extension nous permet de conclure principalement à une limitation d'origine capsulo-ligamentaire.

Un blocage élastique dur en fin de flexion passive nous indique la même chose alors que la flexion active est impossible du fait des paralysies.

La supination et surtout la pronation sont limitées par blocage capsulo-ligamentaire.

- *du poignet* : nous notons une limitation des amplitudes actives et passives de flexion et des amplitudes passives des inclinaisons, par blocage capsulo-ligamentaire. Les inclinaisons et l'extension actives sont impossibles de par les paralysies.

- *des doigts longs et du pouce* : les amplitudes passives de flexion et d'extension sont limitées au niveau des MP, des IPP et des IPD, par blocage capsulo-ligamentaire, surtout au niveau des IPP et IPD du IV et du V où on observe de légers flexums.

Les amplitudes actives de flexion des doigts n'ont pas été mesurées, les doigts ayant déjà une attitude spontanée en flexion à cause de la prédominance du système fléchisseur.

#### 2.2.4. Bilan musculaire

*La cotation de Daniels permet d'évaluer les muscles de l'épaule, du coude, du poignet.*

- L'épaule : l'ensemble des muscles permettant les mouvements du bras sont cotés à 2+ sauf le petit rond et l'infra-épineux (responsables de la rotation externe) qui sont cotés à 1. Les muscles agissant plus spécifiquement sur la scapula sont évalués à 3 ; le chef inférieur du trapèze inférieur est impossible à tester.

- Le coude : le triceps brachial et l'anconé sont cotés à 2 alors que les muscles de la flexion et de la supination sont cotés à 0 et ceux de la pronation à 2.

- Le poignet : les muscles de la flexion sont cotés à 2 ; les muscles de l'extension et des inclinaisons sont cotés à 0.

*La cotation de Levame permet l'évaluation des muscles de la main.*

- Le pouce : le long et le court fléchisseur du I, le court abducteur du I et l'opposant du I sont cotés à 2 alors que le long et le court extenseur du I, le long abducteur du I et l'adducteur du I sont cotés à 0.



- Les doigts : le fléchisseur commun superficiel est coté à 2 pour l'ensemble des doigts ; le fléchisseur commun profond est évalué à 2 pour II et III et à 0 pour IV et V. Tous les autres muscles sont cotés à 0.

*Remarque* : les cotations sont données dans les amplitudes existantes.

*Difficultés rencontrées* : - les muscles de l'épaule ont dû être évalués avec l'attelle pour maintenir le coude.

- la cotation est incertaine entre 0 et 1 à cause de la présence de l'oedème, pour les fléchisseurs du coude, les pronateurs, les supinateurs, les extenseurs et inclinateurs du poignet, les muscles de la colonne du I et les interosseux et lombricaux.

- les fléchisseurs du poignet ne sont pas palpables à cause de l'oedème.

Nous pouvons noter que la flexion est initiée par les fléchisseurs communs superficiel et profond.

Nous nous sommes efforcés de réaliser un testing qui se veut exhaustif étant donné l'importance des lésions et leurs conséquences.

L'évaluation de l'épaule controlatérale nous a permis de conclure quant à la qualité des compensations, malgré le prélèvement du grand dorsal (cotation 5 sur l'ensemble de l'épaule).

#### 2.2.5. Bilan sensitif

Il y a anesthésie dans le territoire sensitif du nerf ulnaire, du nerf musculo-cutané, du nerf cutané médial de l'avant-bras et du nerf radial.

Nous notons une hypoesthésie plus ou moins marquée dans le territoire du nerf médian (Annexe VI). La sensibilité profonde est testée par l'appréciation de la position des différents segments du membre supérieur, les yeux fermés : elle est bonne au niveau de l'épaule mais nulle pour le coude et la main.

### 2.2.6. Bilan douloureux

Le coude est douloureux à la mobilisation ainsi que les doigts dans les fins d'amplitudes de flexion et d'extension. La palpation des muscles de l'épaule est douloureuse. Mr M. signale des douleurs spontanées au niveau du coude à intervalles irréguliers.

### 2.2.7. Bilan fonctionnel

Les pinces I-II et I-III sont possibles mais ne peuvent pas opposer la moindre résistance ; elles correspondent aux cotations 3 et 4 de Kapandji, toutes les autres cotations de l'opposition étant irréalisables (annexe V).

Mr M. n'utilise pas du tout son membre supérieur droit ; il est néanmoins indépendant pour la toilette, l'habillage, les repas. Par ailleurs, il commence à écrire avec la main gauche.

### 2.2.8. Bilan psychologique

Mr M. est un patient volontaire mais très anxieux de l'avenir fonctionnel de son membre. Il est soucieux de l'impact que produit l'esthétique de son bras sur autrui, surtout son entourage proche auquel il n'a jamais montré son bras. Il nous dit « avoir vu la mort de près » et estime avoir eu de la chance de conserver son membre. Il croit beaucoup aux objectifs chirurgicaux.

### 2.2.9. Conclusion de bilan

Mr M. présente :

- un oedème à prédominance vasculaire,
- de multiples cicatrices adhérentes,
- des contractures au niveau de l'épaule,
- des limitations des amplitudes articulaires de toutes les articulations du membre,
- un déficit musculaire à tous les étages du membre supérieur.

### **2.3. Objectifs**

- lutte contre l'oedème,
- lutte contre les adhérences cicatricielles,
- récupération des amplitudes articulaires,
- travail actif de récupération musculaire,
- appareillage pour aider la fonction,
- conseils d'hygiène de vie.

## **3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES**

### **3.1. Lutte contre l'oedème**

#### 3.1.1. Massage

Il commence par un effleurage puis des pressions glissées ou statiques, en fonction de l'état de la peau et des capillaires.

Son effet est de dilater les capillaires et de faciliter la circulation de retour.

#### 3.1.2. La pressothérapie

L'oedème étant mixte, elle complète l'effet du massage. Il s'agit de pressions étagées appliquées du distal au proximal.

#### 3.1.3. Compression en jersey tubulaire

Elle permet une compression permanente de l'ensemble des masses liquidiennes, ce qui constitue une manoeuvre de chasse. Son rôle secondaire rejoint celui de la compression en lycra mais de façon moindre (cf. 3.2.3.). Une fois l'oedème résorbé, elle sera remplacée par la compression en lycra.

#### 3.1.4. Conseil donné au patient

La nuit, il doit faire en sorte de maintenir son membre supérieur en déclive, en l'installant sur trois oreillers, eux-mêmes bloqués par la barrière du lit.

### **3.2. Lutte contre les adhérences cicatricielles**

#### 3.2.1. Massage des cicatrices

Il s'agit de techniques de palper-rouler, de reptation et de frictions punctiformes. Nous cherchons à mobiliser la peau par rapport aux plans sous-jacents.

#### 3.2.2. Compression en lycra (tissu élastique)

Elle sera mise en place au feu vert du médecin rééducateur quand il jugera que l'état cutané le permet et une fois l'oedème résorbé. Elle est circulaire. Son rôle est de s'opposer à l'hypertrophie des zones cicatricielles de l'avant-bras.

### **3.3. Massage décontracturant**

Il commence par un effleurage puis des pétrissages profonds. Nous cherchons à mobiliser les différentes couches musculaires et à mettre en tension les fibres musculaires.

### **3.4. Entretien des amplitudes articulaires**

Il est réalisé par une mobilisation passive non spécifique des différents segments, ceci afin de conserver les amplitudes existantes. Par ailleurs, il vise à entretenir le schéma corporel perturbé du fait des paralysies.

### **3.5. Récupération des amplitudes articulaires**

Elle se fait par une mobilisation passive spécifique des différents segments, en mettant en tension les structures capsulo-ligamentaires.

### **3.6. Travail actif de récupération musculaire**

Il est réalisé par un travail actif aidé, libre ou contre pesanteur, selon la force du muscle. Pour les muscles partiellement paralysés, il s'agit d'une sollicitation.

Par ailleurs, le m. grand dorsal homolatéral doit acquérir une force suffisante pour réhabiliter la flexion du coude par un transfert tendineux ultérieur.

### **3.7. Appareillage**

Il s'agit d'une orthèse de paralysie radiale. Elle supplée le système extenseur en ramenant passivement les MP en extension. La préhension par flexion des doigts est alors possible.

### **3.8. Conseils d'hygiène de vie**

Mr M. doit prendre conscience des risques de blessures et de brûlures dans les territoires cutanés insensibles.

## **4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES**

### **4.1. Massage à visée circulatoire**

Installation : pour le confort du patient, nous avons choisi de l'installer en décubitus dorsal sur la table, bras le long du corps, et avant-bras maintenu en déclive par un coussin triangulaire.

Méthodologie : nous commençons par un effleurage des deux faces de la main et de l'avant-bras (seul le tiers inférieur en raison de la fragilité cutanée). Puis, des pressions glissées sont réalisées du bout des doigts jusqu'au creux axillaire en épargnant les zones fragiles (deux tiers supérieurs de l'avant-bras, le coude et tiers inférieur du bras) ; de légères pressions statiques pourront être effectuées sur ces zones fragiles. Les pressions glissées sont espacées par huit secondes d'effleurage pour éviter le collapsus veineux.

Posologie : cinq minutes en début de séance, deux fois par jour.

### **4.2. Pressothérapie**

Installation : Mr M. est assis, le bras maintenu en abduction physiologique par un coussin posé sur la table, l'avant-bras en extension sub-maximale (flexum).

Méthodologie : le membre supérieur est placé dans le manchon. Nous réglons la pression à vingt millimètres de mercure. Une pression supérieure posture le coude en extension maximale possible (flexum), ce qui n'est pas supporté par le patient à cause de phénomènes douloureux. Le temps de repos correspond au double du temps de compression.

Posologie : la pressothérapie est réalisée pendant vingt minutes, lors de l'une des deux séances de la journée.

#### **4.3. Compression en jersey tubulaire**

Méthodologie : nous coupons une longueur de redigrip type J (17,5 cm de largeur) correspondant à la distance du bout du III jusqu'à la pliure du coude. Nous dessinons ensuite le contour de l'avant-bras, de la main et des doigts écartés, sur le redigrip. Puis, nous parcourons le contour avec l'aiguille d'une machine à coudre réglée sur un point élastique en « zig-zag ». Il reste à couper au-delà du contour pour enlever le superflu. Le patient peut alors l'enfiler comme un long gant. N'est visible que l'extrémité des P3.

Posologie : la compression est portée toute la journée, enlevée pendant les séances.

#### **4.4. Conseil donné au patient pour lutter contre l'oedème (cf. 3.1.4.)**

#### **4.5. Massage des cicatrices**

Méthodologie : nous effectuons des manoeuvres de reptation avec deux doigts disposés des deux côtés de la cicatrice, des manoeuvres de palper-rouler et des manoeuvres de pétrissage avec le I et le II des deux mains.

Difficulté rencontrée : la fragilité cutanée nous interdit de réaliser ces manoeuvres aux alentours du coude.

Posologie : 5 à 10 minutes à chaque séance.

#### **4.6. Compression en lycra**

Difficulté rencontrée : compte tenu de la persistance de l'oedème, elle sera retardée au bénéfice de celle en jersey puis abandonnée à cause des complications présentées par Mr M. (cf. 5).

#### 4.7. Massage décontractant

Installation : identique à celle adoptée pour la pressothérapie (cf. 4.2.)

Méthodologie : nous débutons par un effleurage large de l'épaule. Puis, des pétrissages profonds sont effectués entre les éminences thénars et les doigts longs, les deux mains étant perpendiculaires au muscle. Cette manoeuvre reprend l'image « d'une serpillière que l'on essore ». Les pétrissages sont espacés par une pression glissée, suivie d'un effleurage. Le massage est réalisé au niveau des m. trapèze supérieur, grand pectoral, et deltoïde antérieur.

Posologie : dix minutes, deux fois par jour.

#### 4.8. Mobilisation passive

##### 4.8.1. L'épaule

*Méthodologie* : tout d'abord, il s'agit de vérifier et de récupérer les glissements des trois articulations qui concourent à la liberté des mouvements de l'épaule. Puis, la mobilisation analytique de la gléno-humérale sera effectuée. L'attelle est conservée pendant ces mobilisations.

- L'art. scapulo-thoracique : le patient est en latérocubitus controlatéral, en bord de table et face à nous. Cette mobilisation vise à récupérer les mouvements haut-bas, d'adduction, d'abduction et de sonnette interne.

\* prises : première commissure de la main sur l'angle inférieur de la scapula, en passant notre main entre son thorax et son membre lésé, et première commissure de l'autre main sur l'angle supéro-interne de la scapula.

- Les art. sterno-claviculaire et acromio-claviculaire : le patient est en décubitus. Cette mobilisation cherche à récupérer les mouvements haut-bas et avant-arrière. Les surfaces articulaires sont considérées comme planes.

\* prise : pouce-index sur la face antérieure de l'extrémité de la clavicule.

contre-prise : l'index de l'autre main sur l'interligne articulaire.

- L'art. gléno-humérale : le patient est assis sur un tabouret bas. La mobilisation vise à récupérer les amplitudes de flexion, d'extension, d'abduction et de rotations. Ici, nous mobilisons une sur-

face convexe (le condyle huméral) par rapport à une surface concave (la glène). Par une prise en berceau, nous plaçons l'art. au maximum de l'amplitude autorisée. Le glissement précède le roulement.

\* prise : bord cubital de la main sur la tête humérale.

contre-prise : prise en berceau du bras et de l'avant-bras.

\* mouvements : les glissements et les roulements effectués sont de sens opposés. Pour l'abduction, il s'agit d'un glissement caudal et d'un roulement crânial.

#### 4.8.2. Le coude

*Méthodologie* : Avant de réaliser les mobilisations, il faut récupérer les glissements.

- L'art. radio-ulnaire supérieure : le patient est assis, l'avant-bras reposant sur un coussin triangulaire. Nous cherchons à récupérer le glissement antéro-postérieur de la tête radiale par rapport à l'ulna et à l'humérus.

\* prise : pouce-index sur la face antérieure et postérieure de la tête radiale.

contre-prise : pouce-index, symétrique à la prise.

- L'art. radio-ulnaire inférieure : installation identique. Le mouvement engendré est une rotation du radius autour de l'ulna.

\* prise : pouce-index de part et d'autre de la styloïde radiale.

contre-prise : pouce-index de part et d'autre de la styloïde ulnaire.

- Manoeuvre commune aux deux art. radio-ulnaires : elle vise à récupérer le glissement haut-bas des deux articulations.

\* prise : pouce-index de part et d'autre de la styloïde radiale.

contre-prise : première commissure de l'autre main sur le tiers inférieur du bras.

- Les mobilisations de flexion et d'extension : le patient est en décubitus.

\* prise : les doigts sur la face antérieure du tiers inférieur de l'avant-bras et le pouce sur la face postérieure.

contre-prise : paume de l'autre main sur la face antérieure du tiers inférieur de l'humérus.

- La mobilisation de prono-supination.



\* prise et contre-prise : identiques à celles de l'art. radio-ulnaire inférieure.

\* mouvement : il s'agit d'une rotation du radius autour de l'ulna.

*Difficultés rencontrées* : Les douleurs à la mobilisation et la difficulté de situer les repères, ont rendu la récupération des glissements et les mobilisations délicates.

#### 4.8.3. Le poignet et les doigts

*Méthodologie* : Mr M. est assis, l'avant-bras en position neutre sur un coussin triangulaire.

- Le poignet : la mobilisation spécifique vise à récupérer les amplitudes de flexion, extension et d'inclinaisons. Ici, nous mobilisons une surface convexe (la première rangée des os du carpe) sur une surface concave (l'extrémité du radius). L'art. est placée au maximum de l'amplitude autorisée. Le glissement précède le roulement ; ils sont réalisés selon des sens opposés.

\* prise : pouce-index sur la face antérieure et la face postérieure du condyle carpien.

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

Remarque : pour privilégier la fonction, nous insistons sur le gain d'amplitude en extension.

- Les doigts : par une mobilisation analytique des MP, IPP et IPD, nous cherchons à récupérer les amplitudes de flexion et d'extension. Les glissements et les roulements sont réalisés dans le même sens étant donné que nous mobilisons une surface concave sur une surface convexe.

- Le pouce : selon les mêmes principes, nous réalisons des mobilisations analytiques des articulations du pouce.

Remarque : pour favoriser la préhension, nous privilégions la récupération de la flexion.

*Difficulté rencontrée* : l'oedème n'a pas permis une bonne application des prises et des contre-prises, surtout au niveau du poignet ; la récupération des amplitudes a donc été perturbée.

#### **4.9. Travail actif**

Il est réduit du fait des paralysies. Il est réalisé par des mobilisations actives. Il a pour but de rendre actif les mouvements après la récupération passive des amplitudes. Pour l'épaule, les mobilisations sont actives et actives aidées et elles concernent la flexion, l'extension, l'abduction et les

rotations. Pour le coude, l'extension et la pronation sont travaillées de la même façon, tout comme la flexion du poignet et des doigts et l'opposition du pouce. Les fixateurs de scapula sont travaillés contre résistance. Le m. grand dorsal homolatéral est travaillé contre résistance, dans l'optique d'un transfert pour réanimation de la flexion du coude.

Nous ne parlerons de renforcement musculaire qu'une fois les muscles cotés à 3.

#### **4.10. Appareillage**

Il s'agit d'une orthèse dorsale. Elle place le poignet en extension. Un système de poulies est installé à l'aplomb des P1. Des berceaux permettent de ramener les P1 en extension, par l'intermédiaire de fils de pêche qui coulissent dans les poulies. Des élastiques de Jokari donnent l'élasticité au retour passif.

Nous avons pris soin d'éduquer le patient à la surveillance de son orthèse.

#### **4.11. Conseils d'hygiène de vie (cf. 3.8.)**

### **5. DIFFICULTES RENCONTREES AU COURS DE LA PRISE EN CHARGE**

#### **5.1. L'incendie**

Le 28 septembre, une partie de la maison de Mr M. prend feu. Soucieux, il rentre huit jours chez lui pour effectuer les premières démarches (assurances...).

#### **5.2. L'érysipèle**

A peine une semaine après son retour, il est hospitalisé en soins intensifs : Mr M. déclare un érysipèle (Maladie infectieuse aiguë qui se caractérise par une inflammation de la peau) de son membre supérieur qui enfle brutalement. Il reste une douzaine de jours dans le service de soins intensifs, pendant lesquels est entreprise une rééducation à minima visant à entretenir le poignet et les doigts.

## 6. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

### 6.1. Bilan du 25 octobre 1996 (J + 4 mois 1/2)

#### 6.1.1. Inspection et palpation

- *attitude spontanée* : les doigts sont en flexion. Le pouce est dans le prolongement du radius. L'attitude en « coup de vent » cubital du poignet et des doigts est la même. L'épaule droite est à la même hauteur que l'épaule gauche mais la scapula demeure en légère sonnette externe.

- *bilan trophique* : l'œdème de la main s'est résorbé. Nous mesurons un volume de 390 millilitres, par œdemométrie. L'amyotrophie de l'ensemble des muscles de la main apparaît.

Le bilan des amyotrophies du membre est le même que celui du bilan de départ.

- *bilan des cicatrices* :

identique au bilan de départ.

- *bilan des contractures* :

nous notons une levée des contractures.

#### 6.1.2. Bilan articulaire

Nous constatons une amélioration des amplitudes actives et passives de l'épaule. Les amplitudes de flexion et d'extension de coude sont très légèrement améliorées. La flexion active et passive du poignet est meilleure alors que l'extension est inchangée. Les amplitudes passives des MP, des IPP et des IPD des doigts longs sont améliorées ; les légers flexums des IPP et des IPD du IV et du V ont disparu. Les amplitudes passives de la MP et de l'IP du I sont inchangées (annexe VII).

#### 6.1.3. Bilan musculaire

- *Muscles cotés par la cotation de Daniels* : l'ensemble des muscles permettant les mouvements du bras sont cotés à 3 sauf les rotateurs externes (à 2) et les rotateurs internes (à 2+). Les muscles agissant sur la scapula sont évalués à 4.

Les cotations portant sur les muscles du coude et du poignet sont identiques au bilan initial.

- *Muscles cotés par la cotation de Levame* : identique au bilan de départ.

#### 6.1.4. Bilan sensitif

Identique au bilan de départ

#### 6.1.5. Bilan douloureux

Les doigts ne sont plus douloureux à la mobilisation tandis que le coude l'est moins. La palpation des muscles de l'épaule est devenue indolore. Les douleurs spontanées du coude sont moins fréquentes.

#### 6.1.6. Bilan fonctionnel

En plus des pinces I-II et I-III, la pince I-IV est possible. Néanmoins, elles ne peuvent pas opposer la moindre résistance. L'orthèse de paralysie radiale rend possible la préhension d'objets très légers (balle de mousse) si la main est en position intermédiaire (ni pronation, ni supination). Une relateralisation a été entreprise en ergothérapie et Mr M. écrit maintenant avec la main gauche (Annexe VIII).

#### 6.1.7. Bilan psychologique

Mr M. a été affecté par l'incendie de sa maison et par son séjour en soins intensifs. Cependant, il reste motivé.

### **6.2. Comparaison avec le bilan de départ**

Au niveau de l'épaule, notre objectif était de récupérer de bonnes amplitudes et une force musculaire semblable au côté contro-latéral. Les interruptions de la rééducation ont contribué à rendre ces résultats nettement insuffisants. C'est le cas du renforcement musculaire du m. grand dorsal droit destiné à un transfert tendineux pour récupération d'une flexion active de coude, dont la cotation est seulement à 3 alors qu'elle était à 2+ en début de traitement.

Au niveau du coude, l'objectif était davantage modeste, compte-tenu de la gravité de la lésion articulaire. Néanmoins, il est décevant de n'observer qu'une très légère diminution du flexum. De

plus, alors que nous comptions supprimer l'attelle de coude pour ne conserver que l'orthèse de paralysie radiale, il s'avère qu'elle doit être gardée à cause des douleurs.

Au niveau de la main, il s'agissait de permettre une préhension. Pour cela, nous sommes parvenus à une résorption de l'oedème et à une récupération des amplitudes passives de flexion des doigts, l'extension étant réalisée passivement par l'orthèse. La faiblesse de l'épaule (« l'épaule dirige la main dans l'espace »), le port de l'attelle de coude, l'absence de supination active et la faiblesse des fléchisseurs de doigts ne permet pas pour autant à la main d'être fonctionnelle.

## **7. CONCLUSION**

### **7.1. Commentaire sur le traitement**

Le chirurgien a réalisé un sauvetage du membre dans l'intention de réaliser plus tard un ou plusieurs transferts tendineux afin de réhabiliter une ou plusieurs fonctions manquantes (notamment la flexion du coude par le m. grand dorsal homolatéral). L'importance des lésions nous conduit à l'humilité quant aux résultats, d'autant plus que de nombreux aléas ont interrompu la rééducation.

Nous devons avoir conscience que notre intervention s'inscrit dans une très longue période de rééducation. Par ailleurs, il est nécessaire de tenir compte de la difficulté, pour le patient, de gérer une telle impotence fonctionnelle et un tel préjudice esthétique qui touche à l'image du corps.

### **7.2. Propositions thérapeutiques pour la suite de la rééducation**

Il s'agit de poursuivre la rééducation avec les mêmes modalités, en insistant sur la récupération d'une épaule normale ou subnormale, un renforcement du m. grand dorsal homolatéral pour le transfert tendineux, un travail actif de préhension avec l'orthèse.

Il faudra envisager le retrait de l'attelle de coude pour cesser cette immobilisation qui va à l'encontre de la récupération du flexum. Par contre, il pourra être envisagé un système câblé, animé par l'épaule controlatérale, qui permettra une flexion passive du coude en attendant la réhabilitation de la fonction par le grand dorsal.

### 7.3. Eléments du suivi

Deux mois plus tard, un nouvel E.M.G. confirme une paralysie totale des muscles innervés par le n. musculo-cutané, le n. ulnaire et le n. radial. La rééducation a permis de réduire le flexum de coude à 30°. Les amplitudes passives et la force musculaire de l'épaule sont sub-normales. L'œdème est complètement résorbé. Cependant, les possibilités motrices et fonctionnelles de la main ne sont pas meilleures.

Le 10 février 1997, le chirurgien réalise un transfert de grand dorsal homolatéral pour une ré-animation de flexion du coude. Une infection l'oblige à débarquer le muscle transféré.

Mr M. a considérablement perdu de sa motivation. Nous l'avons trouvé fatigué et las.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CADILHAC J., GEORGESCO  
Techniques électrophysiologiques d'exploration  
Nerfs périphériques : Anatomie et pathologie chirurgicale - Tome 1 / Sous la direction de  
F. Bonnel et M. Mansat - Paris : Masson, 1990, p. 206-209.
  
2. KAMINA P.  
Myologie des membres  
Maloine, 1992, p. 44-94.
  
3. LEROY A., PIERRON G.  
Kinésithérapie 3. - Membre supérieur. - Technique passive et active  
Flammarion, 1986, p. 139-264.
  
4. MAGALON G., LEGRE R., BARDOT J., VASSE D.  
Traitement des grandes pertes de substance cutanée du membre supérieur. - Revue chirurgie  
orthopédique, 1988, 74, p. 50-52.
  
5. MITZ V.  
Le lambeau musculaire et musculo-cutané de grand dorsal  
Les lambeaux pédiculés musculaires et musculo-cutanés / Sous la direction de G. Magalon et V.  
Mitz - Paris : Masson, 1984, p. 11-18.

6. OBERLIN C., BASTIAN D., GREANT P.

Les lambeaux pédiculés de couverture des membres. - Paris : Expansion scientifique française,  
1994, p. 69-74.

7. REVOL M., SERVANT J.M.

Manuel de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique - éditions Pradel, p. 81-85.



## ANNEXES

## ANNEXE I

### Justification des abréviations

m.	: muscle
n.	: nerf
a.	: artère
v.	: veine
art.	: articulation
I, II, III, IV, V	: les doigts, du pouce à l'auriculaire
MP	: les métacarpophalangiennes
IP	: les interphalangiennes
IPP	: les interphalangiennes proximales
IPD	: les interphalangiennes distales
P1, P2, P3	: les phalanges proximales, moyennes et distales

## **ANNEXE II**

### **Correspondance entre ancienne et nouvelle nomenclature**

Brachial = brachial antérieur

Brachio-radial = long supinateur

Fléchisseur radial du carpe = grand palmaire

Long palmaire = petit palmaire

Fléchisseur superficiel des doigts = fléchisseur commun superficiel des doigts

Fléchisseur profond des doigts = fléchisseur commun profond des doigts

Fléchisseur ulnaire du carpe = cubital antérieur

Supinateur = court supinateur

Extenseur des doigts = extenseur commun des doigts

Long extenseur radial du carpe = premier radial

Court extenseur radial du carpe = deuxième radial

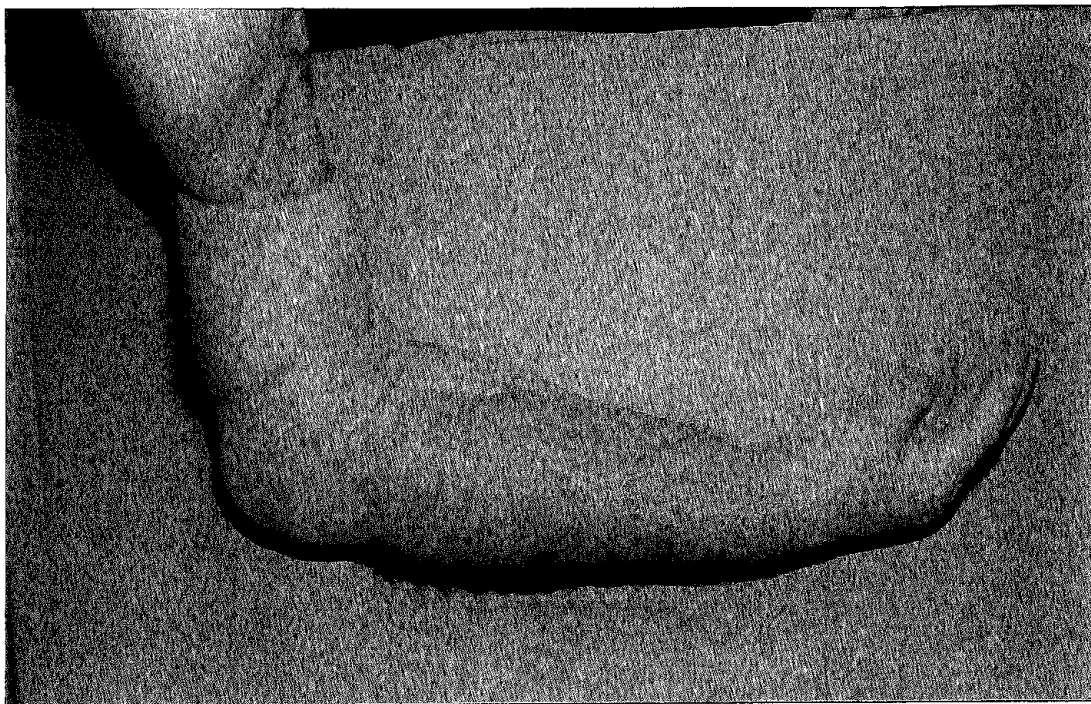
Extenseur ulnaire du carpe = cubital postérieur

Ulnaire = cubital

Cutané médial de l'avant-bras = brachial cutané interne

**ANNEXE III**

Photos du membre supérieur droit, réalisées le 16 septembre 1996



ANNEXE IV

Bilan articulaire initial du 16 septembre 1996

			ACTIF	PASSIF
<b>EPAULE</b>	Flexion-Extension		60/0/10	80/0/25
	Abduction-Adduction		60/0/10	80/0/25
	Rotation externe 1		0	10
	Rotation interne fonctionnelle		Fesse homolatérale	pouce en L2
<b>COUDE</b>	Flexion-Extension		0/65/0	95/55/0
	Pronation-Supination		inexistant	0/0/40
<b>POIGNET</b>	Flexion-Extension		20/20/0	25/0/15
	Inclinaison radiale-ulnaire		inexistantes	0/0/20
<b>MP</b>	I	Flexion-Extension		65/0/10
	II			60/0/10
	III			60/0/10
	IV			60/0/10
	V			50/0/10
<b>IP</b>	I	Flexion-Extension		65/0/10
<b>IPP</b>	II	Flexion-Extension		70/0/0
	III			80/0/0
	IV			70/10/0
	V			70/10/0
<b>IPD</b>	II	Flexion-Extension		50/0/0
	III			50/0/0
	IV			50/10/0
	V			50/10/0

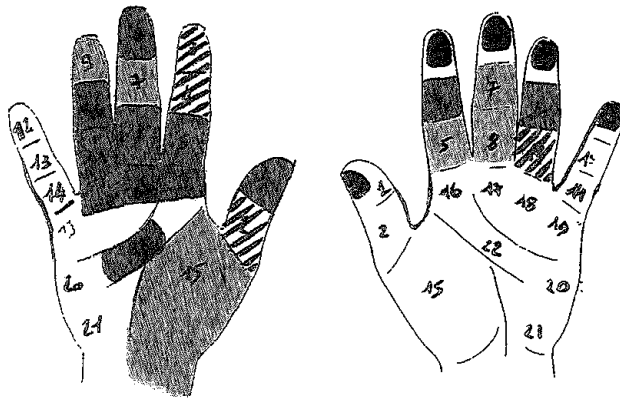
ANNEXE V

Bilan fonctionnel initial du 16 septembre 1996

EMPAN (distance I-V)	7 cm	
ECART PULPO-PALMAIRE	ACTIF	PASSIF
II	4 cm	4 cm
III	5 cm	3 cm
IV	6 cm	4 cm
V	5 cm	4 cm
PINCES		
I-II	OUI	OUI
I-III	OUI	OUI
I-IV	2 cm	OUI
I-V	2,5 cm	OUI

## ANNEXE VI

### Bilan sensitif de la main effectué le 16 septembre 1996



face palmaire

face dorsale

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Vert :          | Esthésie normale                         |
| Bleu :          | Diminution du toucher léger              |
| Mauve :         | Diminution de la sensation de protection |
| Rouge :         | Perte de la sensation de protection      |
| Rouge hachuré : | Non testable                             |
| Blanc :         | Anesthésie totale                        |

ANNEXE VII

Bilan articulaire de sortie du 25 octobre 1996

			ACTIF	PASSIF
<b>EPAULE</b>	Flexion-Extension		90/0/20	100/0/25
	Abduction-Adduction		80/0/10	90/0/25
	Rotation externe 1		10	20
	Rotation interne fonctionnelle		Fesse homolatérale	pouce en L2
<b>COUDE</b>	Flexion-Extension		0/55/0	100/50/0
	Pronation-Supination		inexistant	0/0/40
<b>POIGNET</b>	Flexion-Extension		40/20/0	50/0/15
	Inclinaison radiale-ulnaire		inexistantes	0/0/20
<b>MP</b>	I	Flexion-Extension		65/0/10
	II			80/0/20
	III			85/0/15
	IV			70/0/15
	V			65/0/15
<b>IP</b>	I	Flexion-Extension		70/0/10
<b>IPP</b>	II	Flexion-Extension		85/0/0
	III			85/0/0
	IV			90/0/0
	V			90/0/0
<b>IPD</b>	II	Flexion-Extension		50/0/0
	III			60/0/0
	IV			65/0/0
	V			65/0/0



**ANNEXE VIII**

**Bilan fonctionnel de sortie du 25 octobre 1996**

<b>EMPAN (distance I-V)</b>	<b>4 cm</b>	
<b>ECART PULPO-PALMAIRE</b>	<b>ACTIF</b>	<b>PASSIF</b>
<b>II</b>	<b>4 cm</b>	<b>2,5 cm</b>
<b>III</b>	<b>4,5 cm</b>	<b>3 cm</b>
<b>IV</b>	<b>4,5 cm</b>	<b>2 cm</b>
<b>V</b>	<b>5 cm</b>	<b>2 cm</b>
<b>PINCES</b>		
<b>I-II</b>	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>
<b>I-III</b>	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>
<b>I-IV</b>	<b>OUI</b>	<b>OUI</b>
<b>I-V</b>	<b>2 cm</b>	<b>OUI</b>