

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

**PRISE EN CHARGE
D'UN PATIENT POLYTRAUMATISE**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Stéphane PINET**
étudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute 1999-2000.

RESUME

La consolidation osseuse, en cas de lésion, est un phénomène totalement naturel. Quelle est alors la place de la rééducation dans ce type de traumatisme ?

C'est ce que nous allons montrer en nous appuyant sur la prise en charge du cas clinique de M. Denis qui a subi un polytraumatisme à la suite d'un accident de la voie publique.

Les bilans principaux successifs nous révèlent les uns après les autres de nouveaux éléments de diagnostic kinésithérapique et de nouvelles consignes chirurgicales.

Les traitements varient suivant les capacités physiques offertes par le patient, et suivant les capacités mécaniques offertes par les montages chirurgicaux. Ils sont souvent modifiés par les complications pas toujours attendues ou par l'évolution favorable des différentes lésions.

Tout ceci impose des installations et des exercices particuliers à M. Denis, confirmant l'importance de conserver une ligne de conduite régie par des objectifs thérapeutiques à destination fonctionnelle et de conserver une certaine faculté d'adaptation à l'évolution du traumatisme en évitant le piège de ne traiter que des pathologies et oublier de traiter le patient.

Mots clés : fracture, rééducation, polytraumatisée, adaptations des techniques.

SOMMAIRE

Page

RESUME

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 2. PROPRIETES DES TECHNIQUES CHIRURGICALES MISES EN PLACE ... | 2 |
| 2.1. Le clou de Ender de l'humérus | 2 |
| 2.2. La plaque visée antérieure du radius | 2 |
| 2.3. La réinsertion du tendon rotulien | 3 |
| 2.4. Le clou centro médullaire du tibia | 3 |
| 3. BILANS DE DEPART | 4 |
| 4. RAPPEL SUR LA CONSOLIDATION DES FRACTURES | 8 |
| 5. LES PRINCIPES DE REEDUCATION..... | 9 |
| 6. LES COMPLICATIONS..... | 9 |
| 7. LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE..... | 24 |
| 7.1. Lutte contre les oedèmes..... | 10 |
| 7.2. Lutte contre les douleurs..... | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 7.3. Lutte contre les adhérences..... | 11 |
| 7.4. Entretien et gain articulaire..... | 11 |
| 7.5. Entretien musculaire..... | 13 |
| 7.6. La reprogrammation neuro motrice..... | 15 |
| 7.7. La stimulation de la sensibilité plantaire..... | 17 |
| 7.8. La remise en charge..... | 18 |
| 8. BILAN DE FIN DE STAGE..... | 19 |
| 9. DISCUSSION..... | 21 |
| 9.1. Les bilans..... | 21 |
| 9.2. Le traitement..... | 21 |
| 9.3. Résultats..... | 22 |
| 9.4. Quelques propositions pour l'avenir..... | 22 |
| 10. CONCLUSION..... | 23 |

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

1. INTRODUCTION

Le squelette osseux représente la charpente mobile de l'organisme. Grâce à l'action animatrice des muscles et au jeu des nombreuses articulations, il assume la fonction locomotrice (5). Sa lésion peut entraîner à terme des modifications d'ordre fonctionnelle (déficit de mobilité et de force, boiterie, douleurs, diminution des possibilités fonctionnelles) et morphologique (limitation d'amplitude articulaire, amyotrophie, défaut d'axe lors de la consolidation osseuse, modifications des équilibres).

Afin de palier au mieux à de telles conséquences, nous disposons de techniques manuelles et instrumentales qui vont nous permettre d'aborder, de manière optimale, la rééducation.

En nous aidant de l'étude d'un patient polyfracturé, M. Denis, nous décrirons les méthodes traditionnelles de bilan et de traitement d'un tel cas puis nous discuterons les résultats obtenus au terme de ces 2 mois et nous envisagerons l'avenir de M. Denis.

Présentation du cas clinique :

M. Denis, 25 ans, droitier, est victime le 08 Août 1999 d'un accident de moto en état d'ébriété. Il heurte violemment un lampadaire mettant en opposition l'ensemble de son côté droit. Hospitalisé à Sarrebourg, l'examen clinique révèle :

- ✓ une fracture diaphysaire multi esquilleuse de l'humérus droit,
- ✓ une fracture diaphysaire de l'épiphyse distale du radius droit,
- ✓ une fracture diaphysaire des 2^e et 3^e métacarpiens droits,
- ✓ un arrachement du tendon rotulien droit,
- ✓ une fracture diaphysaire des 2 os de la jambe.

2. PROPRIETES DES TECHNIQUES CHIRURGICALES MISES EN PLACE

L'importance et la complexité du traumatisme ont nécessité de faire des choix chirurgicaux en relation avec l'urgence et les caractéristiques anatomo pathologiques.

La connaissance des propriétés des différents montages chirurgicaux est importante et guidera le choix de nos techniques thérapeutiques.

2.1. Le clou de Ender de l'humérus (fig. 1, annexe 1)

Il a été préféré à un clou centro médullaire, une plaque vissée, ou un embrochage fasciculé de Hacketal. La voie d'abord est sus olécranienne.

=> Ce montage autorise ni résistance, ni porte à faux, ni rotation, et ni travail actif libre.

Il permet de guider la restructuration osseuse et réunit les parties distinctes de l'humérus.

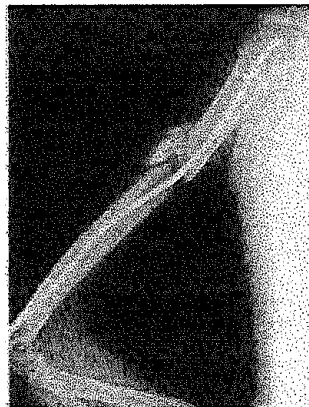


Fig. 1 : le clou de Ender

2.2. La plaque vissée antérieure du radius (annexe 1)

Les techniques proposées dans le cadre des fractures de la partie distale de la diaphyse du radius font appel classiquement aux broches, plaques vissées, et fixateurs externes (13).

La plaque vissée antérieure semble être la technique la plus indiquée dans le cas de M. Denis (13). Il s'agit de plaques prémoulées suffisamment fines pour ne pas occuper trop de place sous les tendons fléchisseurs avec lesquelles elles entrent souvent en conflit (15).

=> L'immobilisation antalgique postopératoire est la règle, mais la mobilisation peut intervenir rapidement sous couvert d'antalgique si l'ostéosynthèse est suffisamment stable (15).

Dans le cas de M. Denis le port du plâtre a immobilisé le poignet durant 37 jours.

2.3. Réinsertion du tendon rotulien (fig.2, annexe 1)

La protection de la réinsertion tendineuse est assurée par un cerclage haubanage limitant la mise en tension du tendon rotulien. Cette technique a très souvent de bons résultats (1)(6).

=> Elle nécessite de rester vigilant sur le respect de degré de flexion autorisée qui évoluera au fur et à mesure de la consolidation.

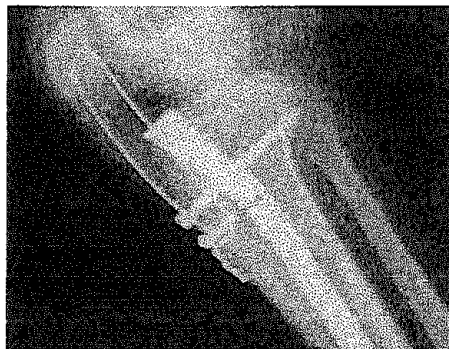


Fig. 2 : le cerclage haubanage

2.4. Le clou centro médullaire du tibia (annexe 1)

Cette technique reste de loin la plus adaptée à ce type de traumatisme (4) et permet un appui précoce. Ce clou centro medullaire reçoit un verrouillage dynamique permettant une impaction interfragmentaire tout en empêchant l'angulation et la rotation du fragment fixé (19).

3. BILAN DE DEPART

M. Denis est admis au centre de rééducation de Abreschviller le 19 Août 1999. Il est pris en charge par le stagiaire le 6 Septembre 1999 et porte à cette date un plâtre brachial-anté brachial-palmaire au membre supérieur, une attelle de Zimmer, et se déplace en fauteuil roulant avec main courante à gauche.

Ce chapitre détaille les éléments de bilan objectivés le 06 Septembre (J+29). Les bilans du 15 Septembre et du 29 Septembre (J+52) compléteront cet examen initial.

- ✓ 06 sept. : examen initial, membre supérieur plâtré.
- ✓ 15 sept. : mise en place d'un plâtre Sarmiento libérant la partie distale du membre.
- ✓ 29 sept. : ablation totale du plâtre

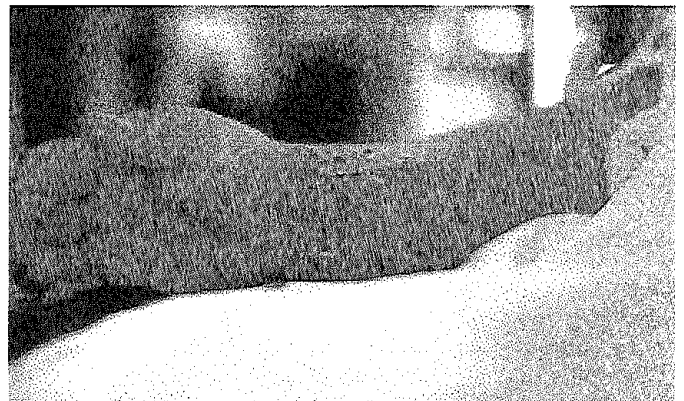


Fig. 3 et 4 : le patient lors du bilan du 15 Septembre 1999 (J+38) avec visualisation des points d'évacuation de liquide.

Anamnèse :

M. Denis est un homme de 25 ans, droitier, pèse 100kg pour 1.76 m et vit chez ses parents dans une maison de plein pied sans escaliers. Il travaille sur des chantiers comme conducteur d'engins et a pour loisirs essentiellement la moto tout terrain et les jeux vidéos.

Les antécédents médicaux, chirurgicaux et l'interrogatoire sur ses capacités fonctionnelles antérieures à l'accident ne révèlent rien de particulier.

Bilan palpatoire et trophique :

Nous notons la présence de **contractures** dans la région péri scapulaire et cervicale droite. Nous observons aussi de nombreuses **cicatrices non inflammatoires** correspondant aux différentes voies d'abord chirurgicales .

Plusieurs **œdèmes** ont été objectivés à l'aide d'un mètre ruban et comparés au côté controlatéral :

lors du bilan initial, le 06 Septembre,

- au niveau du genou droit (+4 cm au niveau de la base de la patella)
- au niveau de la cheville droite (+2 cm au niveau malléolaire)

le 15 Septembre, après mise en place du plâtre Sarmiento,

- en regard des métacarpiens droits (+2 cm)
- au niveau du poignet droit (+3 cm)

Le **signe du godet** est présent au niveau des métacarpiens, du genou et du pied.

Les signes de **phlébite** sont absents.

Bilan de la douleur :

M. Denis se plaint de **douleurs localisées au coude, poignet, et en regard de la fracture tibiale**, présentes tout au long de la journée et accentuées pendant les phases nocturnes. La prise de médicaments antalgiques réduit l'intensité de ses douleurs.

Bilan neurologique :

Nous notons une **absence de sensibilité tactile** au niveau du talon, de la voûte plantaire et des orteils correspondant au territoire innervé par le nerf tibial (annexe III). **La diminution de force** des mouvements du pied, essentiellement la F°/E° des orteils et l'absence d'abduction du 5, nous font envisager une possible **atteinte des muscles intrinsèques du pied** (et certains extrinsèques) innervés par le nerf tibial. **Cette lésion est difficilement quantifiable** à cause d'un repérage et d'une palpation masquée par l'épaisseur du tissu adipeux du pied et d'une mobilité propre de chaque phalange peu contrôlable par le sujet (12)(2).

Bilan articulaire :

La flexion de genou est limitée par le chirurgien à 60° jusqu'au 15 Septembre puis 90° jusqu'au 10 Octobre. Ces amplitudes sont atteintes en actif et en passif. Un flexum de 10° est objectivé par une mesure au goniomètre à grandes branches lors du bilan initial. Les amplitudes de cheville en flexion dorsale/flexion plantaire sont de 0/0/15 en actif.

Après la mise en place du plâtre de Sarmiento, **les amplitudes articulaires du coude ont été objectivées par un goniomètre à index plombé (annexe IV) pour pallier à l'absence de repères osseux due au plâtre**. Les articulations du poignet et des doigts ont été évaluées avec un goniomètre de Balthazar (annexe IV).

- coude : F°/E° actives 100/45/0 pronation/supination actives 30/0/0
- poignet : F°/E° actives 25/0/5 I° ulnaire/I° radiale actives 20/0/10
- MP du 2 et 3 : F°/E° actives 45/20/0

Durant le port du plâtre Sarmiento et après son ablation, **l'articulation de l'épaule a été évaluée de manière globale** (articulation scapulo-humérale + scapulo-thoracique + acromio-claviculaire + sterno-costoclaviculaire), et en actif aidé. Les mesures atteintes sont de 115° d'antéimpulsion et d'abduction limitées par une douleur ressentie en regard de la lésion humérale.

Bilan musculaire :

Les forces développées par les muscles de la cuisse ont été évaluées quantitativement par des poids en kilogrammes, celles de la jambe par le testing musculaire selon Daniels (9).

- Quadriceps : 10 kg en dynamique dans toute l'amplitude autorisée, placé au niveau tubérosité tibiale, limité par une douleur à l'insertion du tendon rotulien.
- Ischio jambiers : 20 kg en dynamique dans toute l'amplitude autorisée.
- Tibial antérieur : cotation 4
- Tibial postérieur : cotation 3
- Triceps sural : cotation 3 en charge

L'abduction du petit orteil est absente et les mouvements de griffe et de F°/E° des orteils sont limités en force et en amplitude.

A l'ablation du plâtre, les mouvements de l'épaule peuvent être réalisés en absence de pesanteur, et contre pesanteur pour les mouvements du coude. La force de préhension est de 0.2 bar (annexe 2 bis) et permet au patient de saisir des objets légers.

Bilan fonctionnelle :

Le membre supérieur plâtré ou non est maintenu coude au corps par une écharpe. Un appui partiel de 30 kg est autorisé le 06 Septembre pendant les séances de rééducation. Le port de l'attelle de Zimmer reste obligatoire. Le déroulement du pas est inexistant et l'utilisation d'une seule canne anglaise entraîne un appui considérable sur les membres supérieurs et inférieurs controlatéraux. En dehors des séances, il se déplace en fauteuil roulant avec un appui jambier. La toilette se fait avec l'aide du personnel soignant.

L'utilisation fonctionnelle de la main a débuté à la confection du plâtre Sarmiento : prise des repas avec main droite avec aide à la découpe des aliments et utilisation de manettes de jeux (annexe VI) et des télécommandes.

Conclusion de bilan :

Les capacités fonctionnelles du membre supérieur droit sont pauvres, même après l'ablation du plâtre avec une instabilité du foyer de fracture humérale et un net déficit musculaire et articulaire, réduisant le périmètre de préhension et ses possibilités.

Le membre supérieur et inférieur souffrent de troubles trophiques. La remise en charge est difficile (douleur, fatigue, amyotrophie, lésion du nerf tibial).

Les objectifs de la rééducation :

- Lutter contre les œdèmes et les douleurs.
- Entretenir et restaurer les amplitudes articulaires.
- Entretenir et améliorer la force musculaire.
- Stimuler la sensibilité tactile et les muscles atteints par la lésion du nerf tibial.

4. RAPPELS SUR LA CONSOLIDATION DES FRACTURES (20)

La consolidation d'une fracture est un processus naturel en 2 étapes tout à fait original puisque c'est la seule « cicatrisation » qui aboutisse à une reconstruction totale du tissu lésé.

- La première est la période d'union. L'os retrouve sa continuité anatomique.
- La seconde est la période de remodelage, beaucoup plus longue, qui restitue l'os dans sa forme, sa structure, sa résistance d'origine.

Plusieurs facteurs importants influencent la consolidation des fractures : des facteurs circulatoires (l'anémie entraîne une diminution de l'élasticité de l'os et un retard de consolidation), hormonaux, nutritionnels (nécessité de la vitamine C à la synthèse de collagène), et mécaniques (l'immobilisation prolongée provoque une perte osseuse, une mobilisation intempestive empêche la consolidation unitive).

5. LES PRINCIPES DE REEDUCATION

La rééducation ne doit pas rechercher seulement une récupération fonctionnelle parfaite, mais doit aussi contribuer de façon adéquate à la guérison de la fracture. Pour cette raison, 2 objectifs guident la rééducation : favoriser la consolidation osseuse et préserver ou récupérer les différentes fonctions (5). Pour cela, plusieurs règles doivent être respectées :

- appliquer les consignes chirurgicales :
 - appui partiel à 30 kg le 06 Septembre et total le 20 Septembre
 - flexion de genou limitée à 60° le 06 Sept., 90° le 15 Sept. et libre le 10 Octobre
- éviter les mouvements rotatoires pendant la période de consolidation
- privilégier le travail actif afin de favoriser la coaptation du foyer de fracture
- interdire tout porte à faux des différentes fractures, ou résistances supérieures à celles autorisées par la lésion et son montage chirurgical
- respect de la règle de non douleur
- prises très courtes (= proches des articulations = petit bras de levier)

6. LES COMPLICATIONS

Elles peuvent être inhérentes au type fracturaire, au traumatisme causal ou au choix thérapeutique et peuvent être immédiates ou tardives (5). Les principales complications envisageables sont :

- au membre supérieur : des raideurs articulaires de l'ensemble des articulations du membre principalement dues au plâtre, et un retard de consolidation osseuse de la diaphyse humérale due au type de foyer de fracture (7)(10)(13).
- au membre inférieur : une pseudarthrose de rotule et une raideur de flexion de genou au delà de 70° (1)(6)(21).

7. LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE

Les séances sont biquotidiennes d'une durée d'une heure chacune au vue de l'importance du traumatisme. Le traitement proposé est celui qui nous parait le mieux adapté à notre patient et aux possibilités du centre et du stagiaire. Nous nous attardons davantage sur le descriptif des techniques qui nécessitent des installations adaptées à notre patient.

7.1. Lutte contre les œdèmes

Leur présence peut entraîner des complications : collage des plans de glissement, diminution des courses articulaires, et donc rétractions tendineuses et articulaires.

Nous avons recours au **drainage lymphatique manuel** selon Leduc (14), aux **postures de déclive** en position décubitus associés aux techniques de **pompages actives** : F°/E° de cheville, ouverture fermeture de la main. En station debout le patient porte des **bas de contention**. Après un travail actif du genou ou de la cheville nous utilisons la **cryothérapie** par application, pendant 30 mn minimum, d'une vessie de glace emballée dans un linge humide.

7.2. Lutte contre les douleurs

Certaines contractures dorsales douloureuses nécessitent un **massage décontracturant** et la mise en place d'une installation particulière (fig. 5) afin de respecter la consolidation du foyer de fracture ainsi que l'intégrité des parties molles.

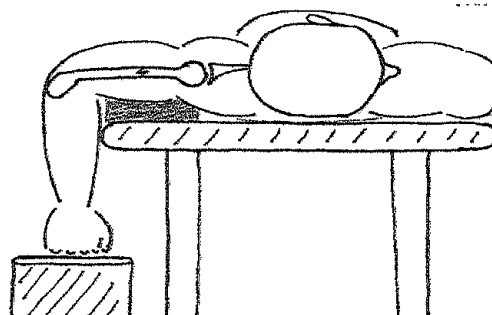


fig.5 : position corrigée du patient en procubitus

En plus du **traitement médical** comprenant des antalgiques (di-antalvic®), nous utilisons la **cryothérapie** (méthode décrite précédemment) au niveau tibiale ainsi que la mise en place de **courant antalgique** de type TENS au niveau de toutes les régions douloureuses.

Paramètres utilisés (8) : freq. = 80hz L. I. = 300µs durée = 20'min.
 Intensité = sensation de fourmillement Electrodes = encadrent la douleur

7.3. Lutte contre les adhérences

Certaines cicatrices, surtout celles situées au niveau des articulations du genou ou du poignet et correspondant aux voies d'abord chirurgicales, peuvent être à l'origine de limitations articulaire par diminution des propriétés élastiques de la peau ou par l'apparition de douleurs lors de mises en tension. L'utilisation du **palpé roulé**, **pétrissage de la cicatrice**, **mobilisations des tissus adjacents**, tout en respectant la cicatrisation, permet de limiter cette complication.

7.4. Entretien et gain articulaire

Une limitation d'amplitude est un handicap fonctionnel et peut avoir des répercussions sur la vie relationnelle (3). Il est donc primordiale de réserver une large place à la fonction articulaire. Les techniques passives utilisées sont celles enseignées et décrites dans les manuels "KINESITHERAPIE" tome 2 et 3 (12).

Les séances débutent par un **massage** qui permet de récupérer au mieux les propriétés élastiques des muscles et les libertés au niveau des différents plans de glissement.

Les techniques de **mobilisations passives** sont indispensables pour restaurer le libre jeu articulaire. Elles sont réalisées de manière analytique au niveau du genou et de la cheville (les montages chirurgicaux étant très stables) afin de récupérer ou d'entretenir la bonne cinématique (glissement-roulement, mouvement de rotation automatique,...) des différentes articulations.

Au niveau des articulations du membre supérieur nous réalisons un **travail actif aidé** de manière globale afin d'entretenir l'ensemble de la course articulaire, de permettre une meilleure proprioception, et d'éviter les rétractions (19).

Les techniques **auto-passives** ou **actives** permettent au patient de travailler seul.

Certaines demandent une installation adaptée à notre patient:

- **L'auto mobilisation de l'épaule en ABD°/ADD° verticale** durant la période plâtrée nécessite un système d'élingues et de sangles pour éviter de créer des contraintes de rotation au niveau du foyer de fracture (fig.6 et).

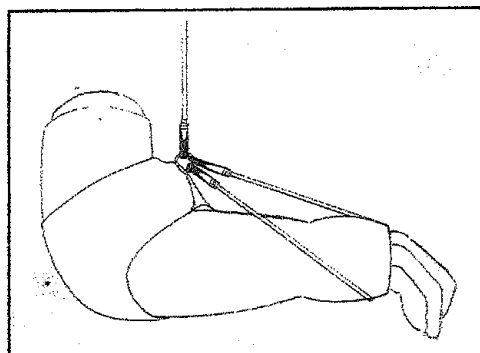
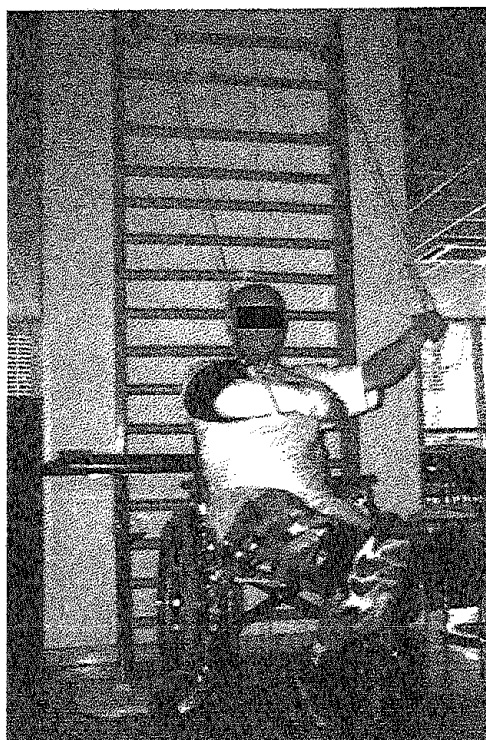


Fig. 6 et 7 :installation pour auto mobilisation du membre supérieur

- **Le travail actif en ABD°/ADD° horizontal de l'épaule en balnéothérapie** s'effectue en position R1 à l'aide d'une planche flottante sur laquelle repose l'ensemble du membre supérieur (fig.8). Un système de double planche (une sous le fût huméral, l'autre sous l'avant bras) permet d'entretenir la F°/E° active du coude en apesanteur.



Fig. 8 : exercice d'auto mobilisation du membre supérieur

7.5. L'entretien musculaire

7.5.1. Du membre supérieur

Un travail **actif libre global et fonctionnel** (sauf au niveau de l'épaule) est réalisé dans un premier temps durant la consolidation osseuse des fractures : préhension d'objets légers, fermeture ouverture de la main, travail des pinces et des prises pollicidigitales (jeux utilisés = cônes, dames, solitaire). Au niveau de l'épaule la mobilisation en **balnéothérapie** (voir 7.4), le travail **actif aidé** par le MK et le **travail par débordement d'énergie** en utilisant les chaînes facilitatrices controlatérales (fig. 9), axo-périphériques, ou les exercices de contraction statique permettent de limiter l'amyotrophie.

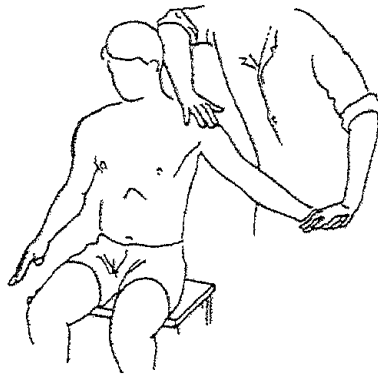


Fig. 9 : exercice de débordement d'énergie

Après consolidation de la fracture des métacarpiens, un **travail de préhension en force** peut être entrepris progressivement (annexe II bis, fig. 2a), permettant un travail statique de l'ensemble du membre supérieur par irradiation.

7.5.2. Du membre inférieur

Comme pour les techniques passives, les techniques actives employées sont celles traditionnellement enseignées et reproduite dans les ouvrages "KINESITHERAPIE" tome 2 et 3 (12). La prudence et des variantes sont toutefois de rigueur au niveau de l'extension active du genou, du travail musculaire sous lésionnel tibial et de placement des résistances (situées obligatoirement au dessus de la fracture tibiale).

En sous lésionnel tibiale et en chaîne cinétique ouverte (CCO), un **travail actif libre** est respecté et l'ensemble des mouvements de la cheville et du pied sont recherché.

L'extension active du genou a pour préoccupation principale le respect du montage chirurgical. Pour cela les contraintes s'établissent à partir des sensations douloureuses ressenties par le patient : en CCO, (système de poids poulie ou de charge directe)

- le **travail dynamique** voit évoluer les contraintes de résistances placées au niveau de la TTA en passant de :

10 kg le 06 Septembre → à 21 kg le 10 Octobre → à 32 kg le 21 Octobre

- pour le **travail statique** en extension maximale de genou la charge passe de :

13 kg le 06 Septembre → à 28 kg le 10 Octobre → à 40 kg le 21 Octobre

En chaîne cinétique fermée (CCF), les exercices sont limités à 30 Kg de contraintes jusqu'au 10 Octobre (indications chirurgicales) : travail de **transfert d'appui sur basculine**, travail en triple F°/E° en **balnéothérapie** (annexe V fig. 5b) ou face à l'espalier, travail de **déroulement du pas sur basculine**.

Ces exercices sont complétés par des méthodes d'électro stimulations excito motrices (8) et du travail actif par débordement d'énergie essentiellement appliqué sur les muscles atteints par la lésion basse du nerf tibial.

Ex. : le patient en position de chevalier servant sur la pointe de pied droit en avant et la jambe gauche sur une planche à roulette ou non, essaie de ramener la jambe arrière à hauteur de la jambe avant. On obtient un travail des fléchisseurs plantaires et des muscles plantaire intrinsèques du pied (fig. 10). Nous prenons garde à la limitation de flexion de genou droit en surélevant le membre sain sur un banc suédois par exemple.

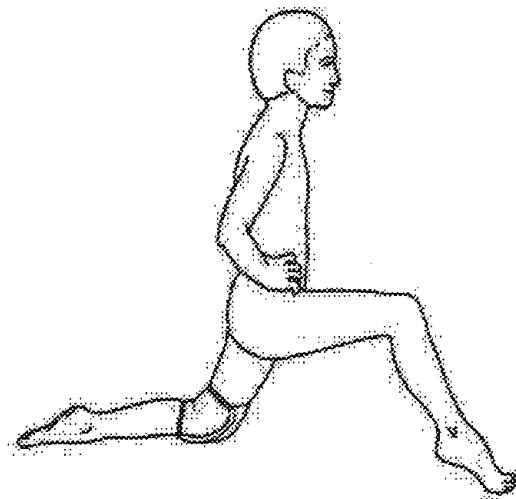


Fig. 10 : exercice actif pour les intrinsèques du pied

7.6. La reprogrammation neuromotrice (RNM)

C'est une méthode fonctionnelle sensitivo motrice basée sur la sollicitation des récepteurs périphériques (cutanés, articulaires, sensoriels, ...) pour intégrer un ou plusieurs segments dans les activités automatiques ou réflexes. Elle complète le travail actif et suit les mêmes indications de sécurité pour le patient.

Au membre supérieur, on utilise surtout des **techniques d'équilibration et de stabilisation** de la main dans l'espace (exercices précédemment décrits de préhension) en associant le regard ou l'absence de récepteurs visuels (yeux fermés) ou les changements de forme et d'utilisation des objets (balle, manette de jeux, fourchette,..).

Au membre inférieur, nous utilisons des exercices comme le "**quadriceps Charleston**" en appliquant une résistance sus lésionnelle tibiale et en utilisant au mieux les amplitudes autorisées. Cet exercice à visée synergique tente de reproduire au mieux certaines actions essentielles à la marche. Les exercices classiques d'équilibration et de stabilisations en CCF ou en CCO sont souvent sollicités, obligeant les muscles à des réajustements constants lors des différentes stimulations (22).

La RNM comprend aussi tout ce qui est **extéroceptif** : par exemple, lors de l'apprentissage du déroulant du pas ou du transfert d'appui avec correction des équilibres face à un miroir (fig.11).



Fig. 11 : exercice extéroceptif face à un miroir

La table de Zador a permit un travail global de l'ensemble du corps en position décubitus en stimulant les réactions d'équilibre réflexes (fig. 12).

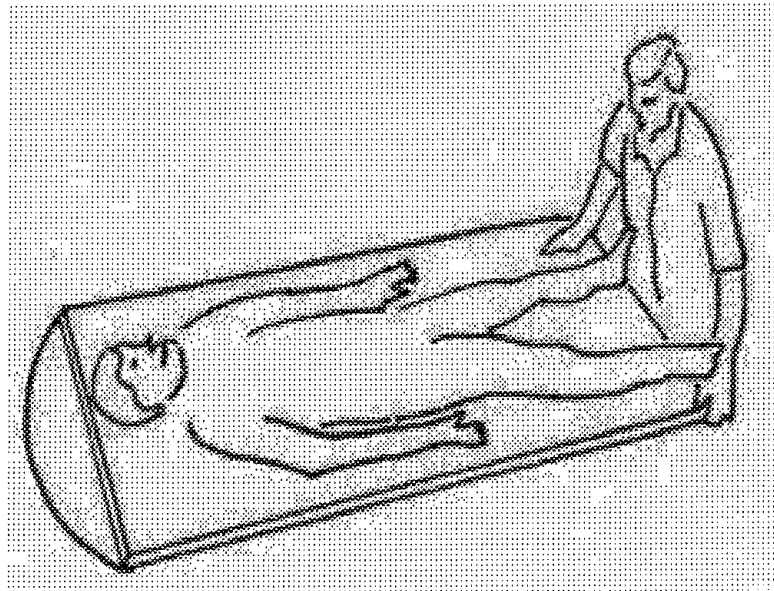


Fig. 12 : réactions d'équilibres réflexes sur table de Zador

7.7. La stimulation de la sensibilité plantaire

Nous tentons d'améliorer le déficit quasi total initialement de la sensibilité tactile de la face plantaire du pied par des stimulations cutanés fréquentes :

- exercices du membre inférieure en CCF réalisés le plus souvent possible **pieds nus**.
- **palpation et massage spécifique** du pied type Peiréra Santos (technique qui reproduit le déroulement du pas dans la marche) (23)
- **stimulations cutanés** par contact de diverses textures
- **travail proprioceptif** : faire rouler une balle sous la voûte plantaire

7.8. La remise en charge

Elle permet d'éviter au mieux les complications trophiques (escarres, désadaptation cardio vasculaire, complications thrombo emboliques,...) et de récupérer au plus vite une autonomie dans les déplacements. Deux complications ont largement contribué à ralentir les possibilités de remise en charge et de la marche :

- L'obligation d'utiliser 1 seule canne anglaise engendre déséquilibres lors de la marche ainsi que l'apparition rapide de la fatigue du côté sain.
- La lésion basse du nerf tibial aggrave la boiterie à cause du déficit musculaire et de la sensibilité plantaire perturbée (impossibilité de se mettre sur la pointe des pieds, difficultés à la montée et descente des escaliers et sur plan incliné ou meuble).

Nous insistons principalement sur le contrôle et le réapprentissage du déroulement du pas sans entraîner la propulsion (travail en fente avant droite sans enchaîner le pas) (fig.11) avec correction des équilibres et des transferts de poids.

Les grandes étapes de la remise en charge sont : **le travail sur basculine, l'apprentissage des aides à la marche (1 canne anglaise), la montée et descente des escaliers.** Plusieurs exercices permettent de franchir ces étapes : le travail de dissociation des ceintures en décharge puis en charge, les massages spécifiques de la voûte plantaire reproduisant les schémas de la marche, le travail actif statique et excentrique du moyen fessier, le déroulement du pas au sol, la correction des boiteries,...

8. BILAN DE FIN DE STAGE

Le 21 Octobre 1999, M. Denis est autorisé à quitter le centre St Luc et à bénéficier les jours suivants d'une rééducation en cabinet de ville.

Bilan morpho statique :

On observe une légère ascension et amyotrophie de l'épaule droite.

Bilan de la douleur :

Le patient se plaint de douleur de type mécanique au poignet. Il n'est plus sous traitement médical antalgique.

Bilan palpatoire et trophique :

Les œdèmes sont toujours présents et évalués en comparatif au côté sain :

- œdèmes de la main, de la cheville et du genou à droite (+1 cm)
- œdème de poignet = +1.5 cm

Bilan articulaire :

- épaule : antépulsion et abduction active aidée de 135°
- coude : F°/E° actives 125/5/0 pronation/supination actives 75/0/70
- poignet : F°/E° actives 50/0/50
- F°/E° actives de la MP 2 : 80/0/0 ; et de la MP 3 :75/15/0
- genou : F°/E° actives 95/0/0
- cheville : F°d/F°p actives 10/0/35

Bilan musculaire :

Les muscles du membre supérieur ne peuvent toujours pas être testés contre résistance à cause de la non consolidation de la fracture humérale. Seule la force de préhension (fermeture globale de la main) est autorisée pour son action « poutre de composite » du membre supérieur déclenchée par débordement d'énergie. Elle est évaluée à 0.4 bar et reste inférieure au côté sain (0.8 bar) (annexe 2 bis).

Au membre inférieur, et selon les mêmes méthodes qu'au bilan initial :

- quadriceps : 32 kg en dynamique, 40 kg en extension maximale de genou (statique)
- tibial antérieur : cotation 4
- tibial postérieur : cotation 4
- triceps sural : cotation 4 en charge

On observe une ébauche de mouvements d'abduction du petit orteil.

Bilan sensitif :

Les troubles sensitifs de la voûte plantaire évoluent peu mais on note une sensibilité proche de la normale au niveau du talon.

Bilan fonctionnel :

Le patient monte et descend les escaliers et se déplace avec une canne anglaise. La marche présente encore une légère boiterie d'épaule. L'attaque du talon bien que limitée est présente. Il fait sa toilette seul. Le membre supérieur reste encore peu fonctionnel.

Conclusion du bilan :

Le patient est autonome dans les AVJ et se déplace avec 1 canne anglaise. Les troubles les plus gênants sont localisés au membre supérieur droit (trophiques et moteur). Il ne peut reprendre son activité professionnelle et ne peut conduire un véhicule classique.

9. DISCUSSIONS

9.1. Les bilans

L'importance du traumatisme nécessite de réaliser les bilans sur plusieurs séances. Les nombreuses prises de mesure articulaire en mode passif et actif, les différentes évaluations musculaires, fonctionnelles et autres, peuvent parfois s'avérer fastidieuses pour le patient, ce qui peut parfois influencer les mesures. Le découpage du bilan tend à éviter ce phénomène.

Malgré cela, certaines techniques ne peuvent pas être réalisées précisément comme le bilan musculaire des muscles du dos et de la scapula, les mesures des différentes amyotrophies ou celles des différentes articulations des doigts (IPP, IPD).

9.2. Le traitement

D'une durée moyenne d'1h par séance (ce temps parfois ne peut être respecté), nous devons nous adapter à la fatigue du patient en proposant une diversité dans les exercices et les situations (balnéothérapie, auto mobilisations, mobilisations aidées, marche, travail assis, exercices en extérieur).

La liste des nombreuses techniques de rééducation n'étant pas exhaustives, certaines techniques, comme par exemple l'utilisation des vibrations dans la récupération neuromotrice ou l'entretien du schéma moteur ne peuvent être appliquées (5).

En résumé, un travail plus important articulaire et trophique est réalisé au membre supérieur, tandis qu'au membre inférieur, le travail est plus axé sur le domaine musculaire, proprioceptif et sensitif.

9.3. Résultats

Les douleurs de type inflammatoire ont disparu. Seule reste une douleur d'ordre mécanique déclenchée après un certaine intensité de travail.

On note une amélioration des courses articulaires de l'ensemble des articulations. Le flexum de genou est totalement corrigé.

L'évaluation musculaire précise du membre supérieur ne peut être réalisée par limitation des contraintes à la pesanteur. Nous estimons toutefois que ces muscles pourraient développer une force supérieure. Il persiste un déficit musculaire sur l'ensemble du membre inférieur en comparaison avec le côté sain, dû au manque d'utilisation fonctionnelle du côté droit et de la période d'immobilisation dans l'attelle de Zimmer ou en fauteuil roulant.

Une évolution vers l'amélioration motrice et sensitive du pied est objectivée.

Au niveau fonctionnelle, le patient après avoir été dépendant pour sa toilette, l'habillage, et les transferts, ne nécessite plus aujourd'hui qu'une aide à la découpe de ses aliments. Son autonomie dans le centre et à domicile a considérablement progressé. Il nécessite toutefois une tierce personne pour ses déplacements motorisés.

9.4. Quelques propositions thérapeutiques pour l'avenir

Au membre inférieur, la rééducation classique peut suivre son cours avec des exercices de renforcement musculaire, de récupération d'amplitude de flexion de genou et de flexion dorsale de cheville, et un travail plus intense et ciblé proprioceptif (cheville, voûte plantaire).

Mais l'inconvénient réside au membre supérieur. La consolidation osseuse étant inexistante au niveau humérale, il est du ressort du chirurgien d'envisager une autre technique chirurgicale (annexe VII) adaptée à cette complication. Les mêmes techniques entreprises pourront être poursuivies en respectant les mêmes principes (voir 5.) tant que la fracture humérale ne sera pas consolidée.

10. CONCLUSION

Le bilan de fin de stage montre une amélioration plus ou moins nette dans chaque domaine de la rééducation. Les douleurs pourtant intenses initialement disparaissent et les possibilités fonctionnelles évoluent largement.

Les résultats les moins satisfaisants se situent au niveau des troubles trophiques avec une persévérance des œdèmes qui sont tout de même en régression, et au niveau des troubles sensitifs plantaires toujours gênants (même si l'amélioration modeste se ressent lors de la mise en charge en charge en se traduisant par une marche de meilleure qualité).

Les interrogations sur le retour à la vie professionnelle persistent et sont en rapport essentiellement avec les complications du membre supérieur.

En prenant en charge M. Denis, nous avons enrichi notre expérience d'un cas lourd et complexe. Cela nous a permis de confirmer la richesse des moyens thérapeutiques mis à notre disposition et la nécessité d'adaptation de ces techniques face à un individu-patient.

Quelque soit la complexité ou non des lésions, l'important est de conserver une ligne de conduite régie par des objectifs thérapeutiques à destination fonctionnelle et de conserver une certaine faculté d'adaptation face à l'évolution du traumatisme en évitant le piège de ne traiter que des pathologies et oublier de traiter un patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. BADELON O., SAILLANT G., ROY-CAMILLE R. – Les ruptures récentes du tendon rotulien. A propos de 9 cas. – J. CHIR., 1985, 122/10, 519-522.
2. BEAUTHIER J-P., LEFEVRE P. – Traité d'anatomie de la théorie à la pratique palpatoire – Ed. Universitaires, 1990, tome 1- 260 p.
3. BERTHE A. – Dossiers de Kinésithérapie. Rééducation en traumatologie : la région cuisse-genou-jambe – Ed. Masson, 1994 - 132 p.
4. BONNEVIALLE P., SAVORIT L., COMBES J.M., RONGIERES M., BELLUMORE Y., MANSAT M. – Intérêts de l'enclouage centromédullaire verrouillé dans les fractures distales de jambe - Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, revue 82, p. 428-436.
5. BORGI R., PLAS F. – Traumatologie et rééducation. Biomécanique , principes thérapeutiques. Os et cartilage. – Ed. Masson, 1982 - 80 p.
6. BUQUET P., PIETU G., HUGUET D., CAPELLI M. , BRESSON C., LETENNEUR J. – Rupture du tendon rotulien. A propos de 17 cas. – Annale Orthopédique Ouest, 1999, 31,45-50.
7. CONDAMINE J.L. - - Fracture diaphysaire des deux os de l'avant bras. – Encyclopédie Médico Chirurgicale, 1989, 14044 A10, 14 p.
8. CREPON F. – Electrothérapie et rééducation fonctionnelle – 2^e éd. – Ed. Frison-Roche, 1996 - 222 p.
9. DANIELS L., WORTHINGHAM C. – Le bilan musculaire – 5^e éd. – Paris : Maloine, 1990 - 186 p.
10. DUFOUR O., BEAUFILS P., OUAKINE M. – Traitement fonctionnel des fractures récentes de la diaphyse humérale par la méthode de Sarmiento. – Revue Chirurgie orthopédique, 1989, 75/5, 292-300.
11. HUGUENIN P. – Etude d'une série de 33 fractures de la diaphyse humérale traitées selon la méthode fonctionnelle de sarmiento. – Annale de Kinésithérapie, 1987, 14/4, 157-166.

12. KAMINA P., RIDEAU Y. – Myologie des membres – 2^e édition – Paris : Masson, 1997 – 188 p.
13. KAPANDJI A.I. – Ostéosynthèse des fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte – Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Conférences d'enseignement, revue 46, p. 19-40.
14. LEDUC A. – Le drainage lymphatique : théorie et pratique – Monographies de l'école des cadres de kinésithérapies de Bois-Larris n°9 – Paris : Masson, 1978 – 77 p.
15. LENOBLE E., DUMONTIER C. – Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras chez l'adulte. – Encyclopédie Médico Chirurgicale, 1997, 14/045/B/10, 14 p.
16. MARCON D., GERARD B., CHELLIG L., BRUGEROLLE B. – Les orthèses selon la technique de Sarmiento – Revue Réadaptation Fonctionnelle Professionnelle et Sociale, 1986, 15, 3-9.
17. NETTER F. H. – Atlas d'anatomie humaine – 2^e édition – E-U, Novartis, 1997, 540 p.
18. PIERRON G., LEROY A., PENINOU G., DUFOUR M., GENOT C. – Kinésithérapie Tome 1, 2, 3 – Chevilly-Larue : Flammarion, 1983.
19. PUTZ P., DESMET C. – Ostéosynthèse des fractures de l'adulte et rééducation – Ed. Frison-Roche, 1992 - 176 p.
20. SEDEL L., VAREILLES J-L. – Consolidation des fractures – Ed. techniques – Encyclopédie Médico chirurgicale (Paris - France) – Appareil locomoteur, 14031 A20, 1992, 11 p.
21. SOMMELET J., FERY A., GROSDIDIER G. – Ruptures du tendon rotulien. A propos de 31 cas. – Annales Médecine Nancy, 1979, 105/juin-juillet, 725-732.
22. VIEL E., OGISHIMA H. – Rééducation neuromotrice à partir de la proprioception : bases kinésiologiques – Paris : Masson, 1991 – 237 p.
23. PEIRERA SANTOS – Drainage veineux du pied : étude transcutanée par électro sonographie Doppler – Rapport de recherche – Ecole de cadres de kinésithérapie de Bois-Larris, 1982, 12 p.

ANNEXES

Annexe I : les différents clichés radiologiques.

Annexe II : les bilans

Annexe III : le nerf tibial

Annexe IV : les goniomètres particuliers

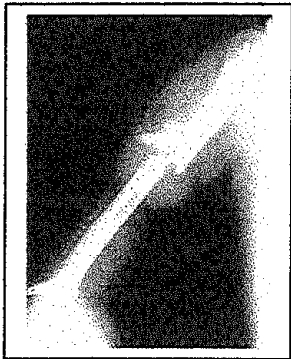
Annexe V : la balnéothérapie

Annexe VI : la rééducation fonctionnelle de la main

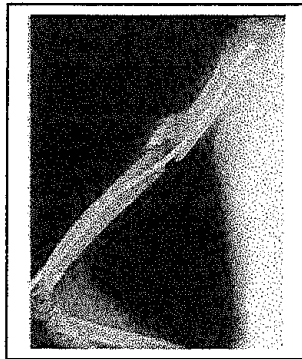
Annexe VII : ce qu'il s'est passé depuis le 21 octobre 1999

ANNEXE I

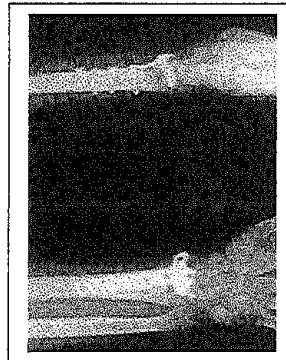
Les différents clichés radiologiques



Humérus à J+10



Humérus à j+60



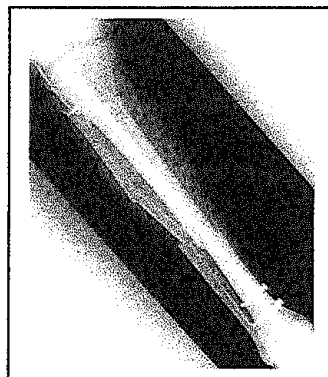
Plaque antérieure
au niveau du radius



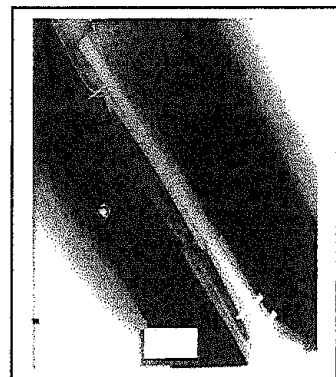
Fracture des métacarpiens



Réinsertion du tendon rotulien
et cerclage haubanage



Fracture des os de la jambe
J+10



Fracture des os de la jambe
J+45

ANNEXE II

Les bilans articulaires du membre supérieur

| Repères | Dates bilans | Coude F/E | Coude P/S | Poignet F/E | Poignet lu/lr | MP2 | MP3 | MP4 | MP5 | IP |
|------------------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| Début du stage | 07/09 | P | L | A | T | R | E | | | |
| Plâtre Sarmiento | 15/09 a p | 100/45/0 | 30/0/0 | 25/0/5 | 20/0/10 | 45/20/0 | 45/20/0 | 60/10/0 70/0/30 | 65/10/0 110/0/30 | IPP 90/0/0 IPD 70/0/0 |
| | 20/09 a | 110/25/0 | 45/0/25 | 30/0/20 | 20/0/10 | 55/20/0 | 50/25/0 | 65/10/0 | 65/0/0 | |
| | 24/09 a | 110/25/0 | 50/0/25 | 30/0/25 | 25/0/10 | 60/20/0 | 55/25/0 | 65/10/0 | 70/0/0 | IPP 95/0/0 IPD 80/0/0 |
| Ablation du Sarmiento | 29/09 a | 115/25/0 | 60/0/30 | 30/0/25 | 30/0/10 | 65/20/0 | 60/25/0 | 65/10/0 | 70/0/0 | |
| | 10/10 p a | 125/5/0 120/10/0 | 75/0/70 70/0/60 | 50/0/50 45/0/30 | 30/0/15 | 75/0/30 65/15/0 | 70/0/20 65/15/0 | | | |
| Fin de prise en charge | 20/10 p a | 130/5/0 125/5/0 | 80/0/75 75/0/70 | 55/0/55 50/0/50 | 35/0/15 | 90/0/30 80/0/0 | 80/0/20 75/15/0 | | | |

Le bilan articulaire du membre inférieur

| Repères | Date bilans | Genou F/E | Cheville F°d/F°p | Œdème du genou (de la base de la patella en cm) | | | Œdème de cheville en cm | | |
|-------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|---|-----------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | | +10 (53 en CL) | 0 (45 en CL) | -10 (39 en CL) | Art. Lisfranc (27 en CL) | Malléole (36 en CL) | Sus malléolaire (24 en CL) |
| Limité à 60° de flexion | 07/09 | 60/10/0 | 0/0/15 | 49 | 49 | 44 | 29,5 | 38 | 27 |
| Limité à 90° | 20/09 | 70/5/0 75/5/0 | 0/0/15 0/0/20 | 50 | 48 | 43 | 29 | 37 | 26 |
| | 28/09 | 75/5/0 80/5/0 | 0/0/25 10/0/30 | 51 | 47 | 41 | 29 | 37 | 26 |
| Fin de limitation d'amplitude | 10/10 | 85/5/0 90/0/0 | 0/0/30 10/0/40 | 53 | 47 | 41 | 29 | 37 | 25 |
| | 20/10 | 95/0/0 105/0/0 | 10/0/35 15/0/40 | 53 | 46 | 40 | 28,5 | 37,5 | 25 |

ANNEXE II bis

La centimétrie des œdèmes, le test de Kapandji, le test de force de préhension

| Dates des bilans | Cotation de l'opposition d'après Kapandji | Test de force en bar. Côté sain = 0,8 | Œdème du poignet (styloïdes) en cm | | Œdème de la main (niveau métacarpiens) en cm | |
|------------------|---|--|------------------------------------|-----------|--|-----------|
| | | | Côté atteint | Côté sain | Côté atteint | Côté sain |
| 15/09 | 4 | / | 21,5 | 18,5 | 25 | 23 |
| 20/09 | 5 | / | 21 | | 24,5 | |
| 29/09 | 6 | 0,2 | 21 | | 24 | |
| 20/10 | 7 | 0,4 | 20 | | 24 | |

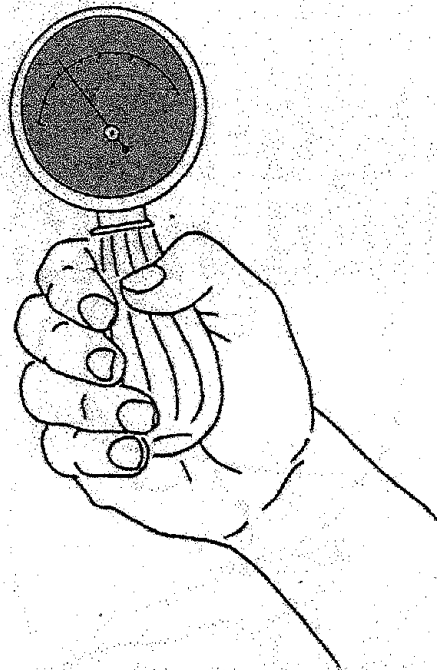


Fig. 2a : Test de force dans le mouvement de préhension

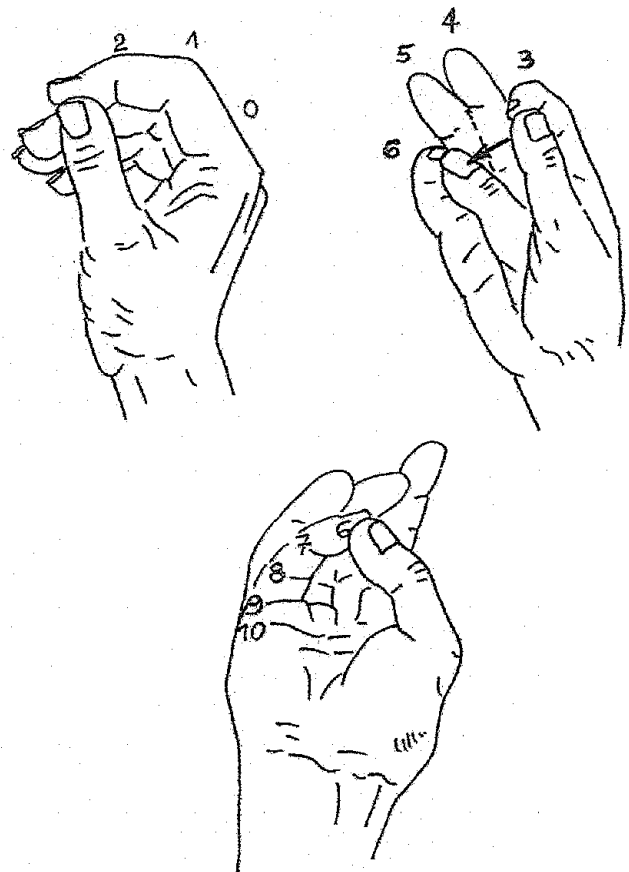
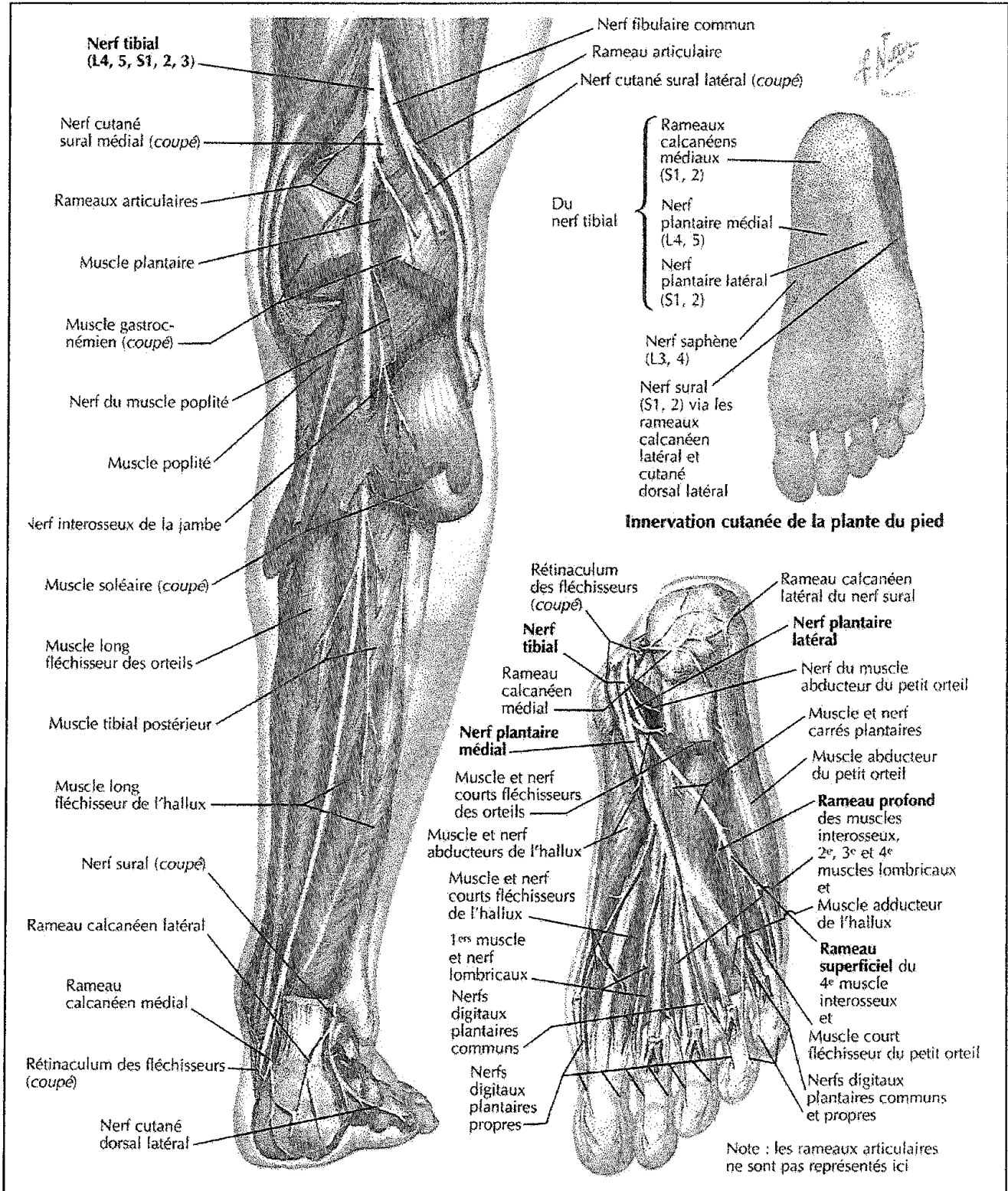


Fig. 2b : Cotation clinique de l'opposition d'après Kapandji

ANNEXE III

Le nerf tibial (17)



ANNEXE IV

Les goniomètres particuliers

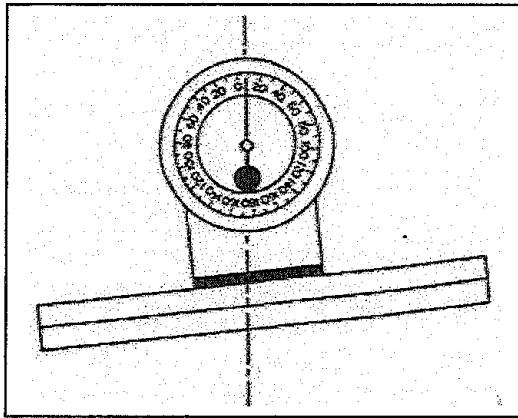


Fig. 4a : goniomètre de Rippstein
Repose sur le principe de l'indication permanente de la verticale. L'intérêt est qu'il n'est pas nécessaire de faire coïncider le centre du gonio avec le centre articulaire.

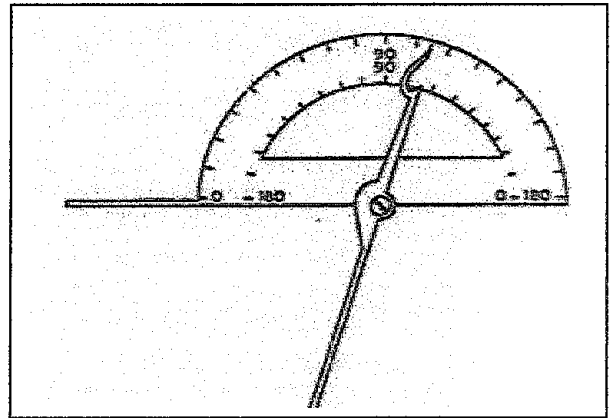


Fig. 4b : goniomètre de Balthazar
Goniomètre à 2 branches utilisé pour les mesures articulaires des doigts.

ANNEXE V

La balnéothérapie

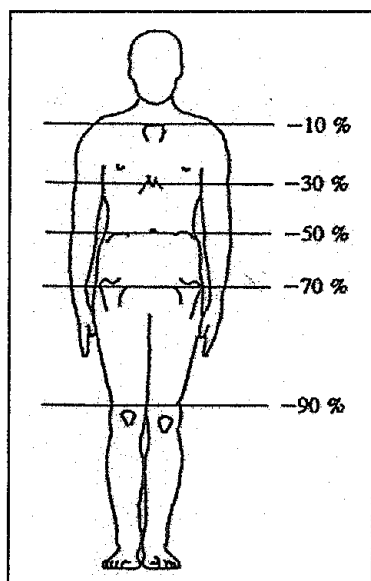


Fig.5a : Pourcentages moyens du corps en fonction des différentes hauteurs d'immersion.

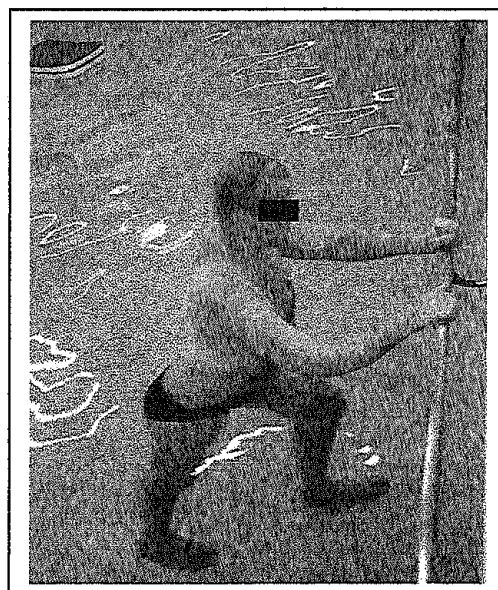


Fig.5b : travail de remise en charge associé à un travail auto passif de flexion dorsale de la cheville droite.

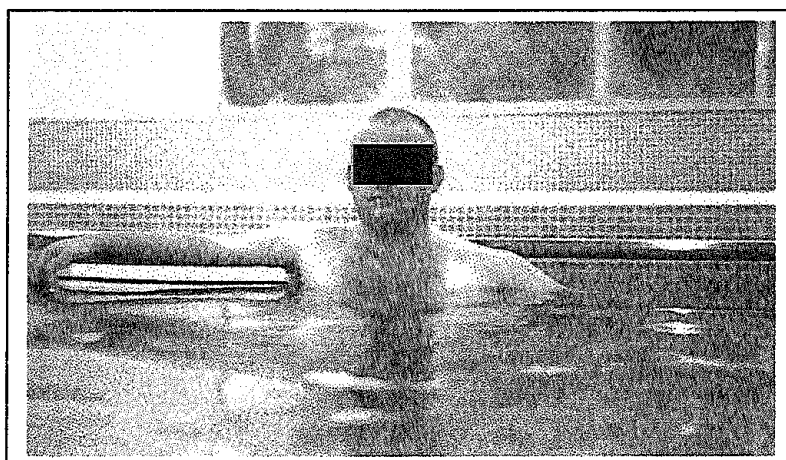


Fig.5c : exercice d'auto mobilisation en apesanteur du membre supérieur en abduction horizontale.

ANNEXE VI

La rééducation fonctionnelle de la main

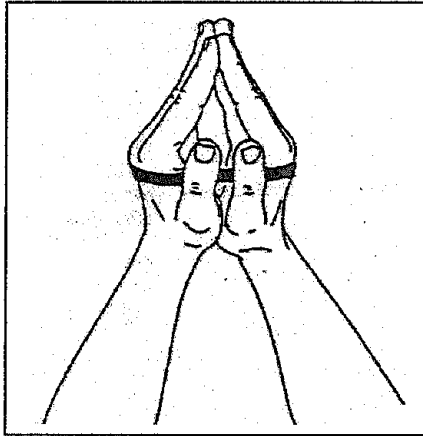


Fig.6a : exercice contre résistance élastique en bilatérale.
Travail des fléchisseurs en concentrique et en excentrique.

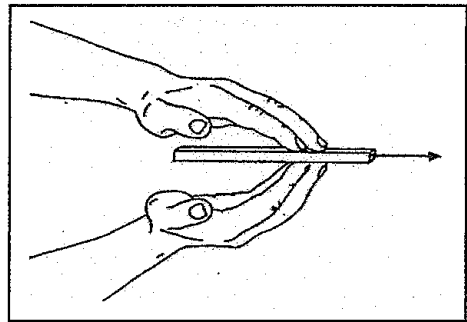


Fig.6b : travail statique de maintien de la planchette placée entre les pulpes des doigts et soumise à une traction.

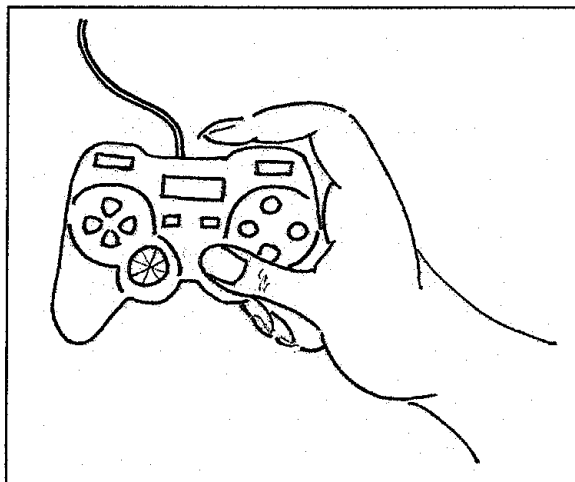


Fig. 6c : préhension et manipulation d'une manette de jeu.

ANNEXE VII

Ce qu'il s'est passé depuis le 21 octobre 1999

- 9/11/99 Ablation du cerclage haubanage du tendon rotulien et du clou de Ender.
Mise en place d'un clou centro médullaire non verrouillé au niveau de la diaphyse humérale.
- 28/12/99 Rendez vous avec le chirurgien : absence de signes de consolidation suffisant au niveau humérale malgré le nouveau matériel mis en place.
Evocation d'une greffe possible prévue pour le mois de mars ou avril.
- 1^{er}/02/00 Bilan : ferme le poing, extension complète du coude, absence de boiterie, hypoesthésie toujours présente sur la partie distale de la voûte plantaire (en regard des métatarso phalangiennes et de la pulpe des doigts de pied).
- 24/03/00 Greffe annulée en salle d'opération après anesthésie du patient (présence de boutons de type allergie localisé sur le bras).
L'intervention est repoussée. Modalités de l'intervention : greffe sur l'os iliaque, retrait de clou centro médullaire, et mise en place d'une plaque vissée.

RESUME

La consolidation osseuse, en cas de lésion, est un phénomène totalement naturel.

Quelle est alors la place de la rééducation dans ce type de traumatisme ?

C'est ce que nous allons montrer en nous appuyant sur la prise en charge du cas clinique de M. Denis qui a subi un polytraumatisme à la suite d'un accident de la voie publique.

Les bilans principaux successifs nous révèlent les uns après les autres de nouveaux éléments de diagnostic kinésithérapique et de nouvelles consignes chirurgicales.

Les traitements varient suivant les capacités physiques offertes par le patient, et suivant les capacités mécaniques offertes par les montages chirurgicaux. Ils sont souvent modifiés par les complications pas toujours attendues ou par l'évolution favorable des différentes lésions.

Tout ceci impose des installations et des exercices particuliers à M. Denis, confirmant l'importance de conserver une ligne de conduite régie par des objectifs thérapeutiques à destination fonctionnelle et de conserver une certaine faculté d'adaptation à l'évolution du traumatisme en évitant le piège de ne traiter que des pathologies et oublier de traiter le patient.

Mots clés : fracture, rééducation, polytraumatisée, adaptations des techniques.