

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

PRISE EN CHARGE D'UN PATIENT EN FIN DE PHASE D'ALLONGEMENT TIBIAL

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Sébastien BOTTAU**
étudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'état
de Masseur- Kinésithérapeute
2001-2002

PRESENTATION DU LIEU DE STAGE

Ce travail a été réalisé du 7 janvier 2002 au 2 mars 2002 au centre Heliomarin de Vallauris.

A propos du centre :

- Cet établissement fait partie de l'Union de Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie (U.G.E.C.A.M.) Provence Alpes Côte d'Azur.
- Médecin-chef : Docteur Le Moine
- Cadre de Santé Masseur-Kinésithérapeute : M. Pornin Michel
- Nombre de lits : 251
- Lits en hôpital de jour : 20
- Pathologies rencontrées : Traumatologie, neurologie, rhumatologie.
- Composition du plateau technique :
 - Nombre de kinésithérapeutes : 30
 - Nombre d'ergothérapeutes : 5
 - Nombre d'éducateurs physiques : 2
 - Nombre de médecins : 5

REFERENT

Nom : **PORNIN**

prénom : **Michel**

Donne autorisation à :

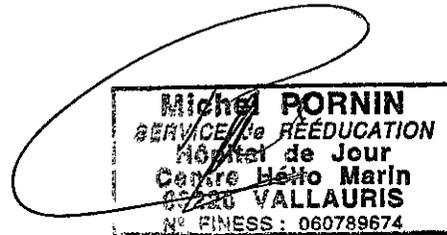
Nom : **BOTTAU**

prénom : **Sébastien**

De présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'état de
Masseur-Kinésithérapeute.

Date : **31/07/2002**

Signature et cachet de l'établissement :



REMERCIEMENTS

A Monsieur D. Serge,

Pour sa patience, sa coopération et sa disponibilité

A Monsieur MORELLI Robert,

Moniteur cadre Masseur-Kinésithérapeute au centre héliomarin de Vallauris, qui nous a donné l'idée de ce travail qui nous a appris la patience par ses remises en question et ses précieux conseils.

A Monsieur PORNIN Michel,

Moniteur cadre Masseur-Kinésithérapeute responsable du Service de Rééducation Fonctionnelle au centre héliomarin de Vallauris, dont l'expérience a facilité la réalisation de ce travail.

Au Docteur BANAIGS,

Médecin responsable du service du premier étage au centre héliomarin de Vallauris pour son aide précieuse et sa disponibilité.

Et à tous mes Enseignants de l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Nancy dont l'enseignement pratique et théorique m'a permis la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	1
1.1. Enoncé du problème	1
1.2. Présentation du patient	1
1.3. Motivations	2
2. BILAN INITIAL DU	
11 JANVIER 2002	3
2.1. Examen clinique	3
<u>2.1.1. Inspection</u>	3
<u>2.1.2. Palpation</u>	4
<u>2.1.3. Bilan de la douleur</u>	4
<u>2.1.4. Bilan centimétrique</u>	5
<u>2.1.5. Bilan articulaire</u>	5
<u>2.1.6. Bilan musculaire</u>	6
<u>2.1.7. Bilan de la sensibilité</u>	7
<u>2.1.8. Bilan vasculaire périphérique</u>	7
<u>2.1.9. Bilan radiologique</u>	8
<u>2.1.10. Bilan fonctionnel et de la marche</u>	8
2.2. Conclusions de bilan	8
2.3. Objectifs du traitement	9
2.4. Principes de notre prise en charge	10
3. PROPOSITIONS ET DESCRIPTIONS DES	
TECHNIQUES DE KINESITHERAPIQUES	11
3.1. Lutte contre la douleur et les troubles	
de la trophicité	11
3.2. Lutte contre l'équin de cheville	11
<u>3.2.1. But et effet</u>	11
<u>3.2.2. Méthodologie</u>	12
3.2.2.1. Posture.....	12
3.2.2.2. Contracté-relâché.....	12
3.2.2.3. Confection de chaussures	
orthopédiques.....	13
3.3. Mobilisation passive de hanche, de la	
talo-crurale, du pied	13
<u>3.3.1. But et effet</u>	13
<u>3.3.2. Méthodologie</u>	14
3.3.2.1. Abduction de hanche.....	14
3.3.2.2. Extension de hanche.....	14
3.3.2.3. Articulation talo-crurale.....	14
3.3.2.4. Articulations du pied.....	15
3.4. Renforcement musculaire des muscles	
de la hanche	15
<u>3.4.1. But et effet</u>	15
<u>3.4.2. Méthodologie</u>	16
3.4.2.1. Le moyen fessier.....	16
3.4.2.2. Le grand fessier.....	16

3.5. La proprioception	17
3.5.1. But et effet	17
3.5.2. Méthodologie	17
3.5.2.1. Le plateau de Freeman.....	17
3.5.2.2. Les déstabilisations rythmées.....	18
3.5.3. Evolution	18
3.6. La balnéothérapie	18
3.6.1. But, effets et avantages	18
3.6.2. Méthodologie	19
3.7. Confection de chaussures orthopédiques et la marche	19
3.7.1. But et effet	19
3.7.2. Méthodologie	19
4. BILAN DE FIN DE STAGE DU 22 FEVRIER 2002	21
4.1. Inspection palpation	21
4.2. Bilan de la douleur	21
4.3. Bilan articulaire	21
4.4. Bilan de la sensibilité	22
4.5. Bilan radiologique	22
4.6. Bilan musculaire	23
4.7. Bilan fonctionnel et de la marche	23
5. DISCUSSION	24
6. CONCLUSION	25
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

Le protocole de rééducation concerne Monsieur D. en fin de phase d'allongement de tibia à l'âge de 71 ans. Ce patient qui présente des séquelles traumatiques lourdes et multi-étagées du membre inférieur droit bénéficie depuis 2 mois d'un programme d'allongement tibial par clou centro-médullaire. Le but de cette rééducation est de corriger la biomécanique et la physiopathologie du membre inférieur.

Au jour de la prise en charge, la phase d'allongement est terminée, la consolidation est en cours sur un montage orthopédique solide.

L'allongement obtenu (45 mm) provoque comme effet secondaire une diminution de l'extensibilité du muscle triceps sural qui, associée à la diminution de force musculaire et à l'interdiction d'appui jusqu'à ce jour, limite de manière importante l'autonomie du patient.

Aussi, nous devons faire appel à plusieurs techniques de rééducation afin : de récupérer des amplitudes articulaires les plus fonctionnelles possibles, obtenir un renforcement musculaire efficace, améliorer la proprioception du membre opéré, tout ceci visant à donner au patient une autonomie satisfaisante pour son cadre de vie habituel : La vie sur un bateau.

Ce programme est long, contraignant et non dénué de risques. La prise en charge fait appel à des techniques complémentaires d'appareillage, de balnéothérapie afin d'obtenir une mise en confiance du patient et améliorer son confort de marche.

Une orchestration précise par le chirurgien permet d'établir un programme de mise en charge progressive en fonction de l'évolution du cal osseux.

Mots clefs : étirements, orthèses, équin, proprioception, mise en charge.

1. INTRODUCTION

1.1. Enoncé du problème

La technique d'allongement pour les membres inférieurs par clou centro-médullaire graduel (Albizzia®) fait appel à un dispositif conçu pour être sûr, simple à utiliser, facile à implanter et exempt de beaucoup de problèmes inhérents aux fixateurs externes.(8)

Cependant, cette technique n'est pas indemne de complications notamment neurovasculaires et musculaires. L'allongement osseux met en jeu l'intégrité de ces éléments qui ont une capacité d'étirement variable. Dans le cas particulier, l'allongement tibial est responsable d'un équin de cheville.

Comment dès lors respecter l'évolution de la consolidation osseuse qui autorise ou non la mise en charge, les règles de non-douleur et la lutte contre un équin chez un patient aux lourds antécédents chirurgicaux et physiopathologiques ?

1.2. Présentation du patient

Monsieur D. est né le 16 décembre 1931 (71 ans), il vit seul sur un bateau, avec tout ce que cela peut représenter comme impératif d'autonomie dans le cadre de sa pathologie actuelle. A l'âge de 8 ans, il est victime d'un accident de la voie publique, responsable de lésions traumatiques graves et étagées du membre inférieur droit, compliquées d'une arthrite septique du genou, aboutissant à une ankylose douloureuse de hanche et de genou.

L'âge de survenue du traumatisme est responsable d'un ralentissement important de la croissance osseuse de l'hémi-bassin et du membre inférieur droits.

En 1967 (36 ans), il subit une arthrodeèse de hanche et de genou à droite.

En 1996, le patient est victime d'une fracture du tibia droit en tombant de son bateau qui est traitée par enclouage de Métaizeau, et compliquée d'une pseudarthrose. Il subit alors une nouvelle intervention chirurgicale avec ablation du matériel du tibia et du genou droits puis enclouage centro-médullaire verrouillé introduit par voie supra-condylienne fémorale, pontant le genou.

L'apparition de douleurs lombaires de compensation amène le chirurgien de Monsieur D. à lui proposer la mise en place d'une prothèse totale de hanche droite qui est effectuée en 1998. Cependant, en post-opératoire, il persiste un raccourcissement du membre inférieur droit de 6,5 centimètres.

Ainsi, le 19 novembre 2001, il est décidé de pratiquer un allongement progressif du membre inférieur par clou centro-médullaire graduel sur une ostéotomie du tiers supérieur du tibia associée à une ostéotomie de la tête de la fibula.

Principe de la technique : Après ostéotomie tibiale, l'allongement est effectué par des manœuvres de cliquetages et commence une dizaine de jours après l'intervention à raison de 5 cliquetages 3 fois par jour soit 1 mm d'allongement par jour en fonction des tolérances.

Objectif : Allongement de 45 mm.

Situation actuelle : Le jour du début de prise en charge, le patient est en fin de phase d'allongement. La tolérance n'a permis d'obtenir qu'un allongement de 40 mm. Une surveillance rapprochée des éventuelles complications neurovasculaires, musculaires (rétractions), psychologiques sont indispensables dans cette technique.

1.3. Motivations

Avant sa dernière fracture, Monsieur D. présente des lombalgies importantes liées à une compensation rachidienne due à la perte de mobilité des articulations sous-jacentes. C'est

pourquoi le chirurgien de Monsieur D. lui a proposé la mise en place d'une prothèse totale de hanche.

Dans un deuxième temps, le but de l'intervention d'allongement tibial est de compenser l'inégalité de longueur du membre inférieur droit afin de simplifier l'appareillage, visant à permettre une déambulation pieds nus et le retour vers une biomécanique plus physiologique et moins coûteuse, sans oublier le côté esthétique.

2. BILAN INITIAL DU 11 JANVIER 2002

2.1. Examen clinique

Le patient est à J+ 7 semaines de l'intervention. L'appui total est autorisé.

2.1.1. Inspection

Monsieur D. se présente en fauteuil roulant qu'il prend pour les longs trajets et emmène ses 2 cannes anglaises pour les petits déplacements. Nous voyons un jersey recouvrant le segment jambier droit jusqu'à la tubérosité tibiale.

Il se déshabille seul, nous pouvons constater un aspect cutané luisant, une pilosité faible sur l'ensemble du membre inférieur droit comparativement au côté sain. Le genou présente de nombreuses cicatrices sur les faces latérales et la face antérieure. Cette dernière apparaissant plus récente. Les plaies sont bien cicatrisées et ne présentent pas d'aspect inflammatoire.

D'un point de vue osseux, présence d'une dépression au niveau du segment tibial (foyer d'ostéotomie). De plus, au niveau de l'hemi-bassin droit, on remarque une crête iliaque peu saillante. D'un point de vue articulaire, le genou est arthrodésé en flexum de 20 degrés, normo-axé dans le plan frontal, la cheville est en équin et le pied a un aspect creux.

Enfin, au niveau musculaire, en comparant les deux membres inférieurs, nous notons à droite une amyotrophie globale (fessiers, segment fémoral et segment jambier). A noter un très bon développement musculaire du membre inférieur gauche.

2.1.2. Palpation

La peau est froide, peu infiltrée mais adhérente au niveau du genou et du segment tibial. Pas de trouble de la sudation que se soit au repos ou à l'effort.

Nous pouvons sentir d'importantes tensions musculaires du côté droit : le mollet, les muscles ischio-jambiers, le muscle carré des lombes. Le quadriceps gauche est hypertrophié.

Il existe une dissymétrie du bassin avec atrophie de l'hémi-bassin droit marquée par la difficulté de palper les repères osseux.

2.1.3. Douleur

Le patient nous décrit une douleur de type mécanique, vive, en regard du foyer d'ostéotomie lors des cliquetages. C'est une douleur qui diminue ensuite mais persiste au début de la nuit. Elle est alors évaluée sur une Echelle Visuelle Analogique à 5 sur 10. En aucun cas Monsieur D. ne décrit de douleur de type inflammatoire. Le jour de ce premier bilan, en raison des douleurs décrites, le médecin décide, en accord avec Monsieur D., d'arrêter l'allongement par cliquetages.

Une douleur à recrudescence nocturne, profonde, mal localisée est décrite au niveau du segment tibial droit.

Une douleur de type mécanique apparaît lors des manœuvres de mobilisation visant à lutter contre l'équin, au niveau du foyer d'ostéotomie et du triceps sural droit.

2.1.4. Bilan centimétrique

En raison des modifications importantes des structures osseuses rencontrées chez ce patient, il va être difficile de réaliser un bilan centimétrique en nous servant d'un mètre-ruban.

Cependant, en position de décubitus dorsal et en position anatomique de référence la plus respectée possible, nous remarquons qu'au niveau de l'arrière-pied, le membre inférieur droit reste plus court que le gauche. Mais du fait de l'équin fixé, la mesure du membre inférieur droit prise au niveau de la tête du premier métatarsien atteste d'un membre plus long.

Ainsi, pour quantifier cette inégalité de longueur, nous utilisons des cales de différentes hauteurs sous les pieds de Monsieur D. en position debout. Pour retrouver une position anatomique de référence la plus fidèle possible, il faut :

- A droite : Une cale en forme de coin de 60 millimètres au niveau du talon (le sommet de ce coin s'arrêtant à la tête du premier métatarsien).
- A gauche : Une cale de 16 millimètres de hauteur.

2.1.5. Bilan articulaire

La mobilité du rachis permet une distance doigt-sol nulle : Monsieur D. arrive à poser à plat ses mains au sol. Les inclinaisons latérales et les rotations sont symétriques et de grandes amplitudes.

Nous réalisons une goniométrie, active et passive, à l'aide d'un goniomètre à longues branches de toutes les articulations du membre inférieur droit en comparaison avec le côté sain. (Tableau I)

Tableau I : les amplitudes articulaires

			DROITE	GAUCHE
HANCHE (Complexe lombo-pelvi-fémoral)	Flexion/	Actif	80/0/0	110/0/15
	Extension	Passif	110/0/5	115/0/20
	Abduction/	Actif	10/0/30	40/0/20
	Adduction	Passif	10/0/35	45/0/25
	Rotation interne/	Actif	15/0/10	45/0/40
	Rotation externe	Passif	20/0/15	50/0/45
GENOU	Flexion/ Extension		20/20/0	130/0/0
TALO-CRURALE	Flexion plantaire/	Actif	40/35/0	40/0/15
	Flexion dorsale	Passif	40/30/0	45/0/20

La diminution de mobilité en flexion dorsale de la talo-crurale est due à l'hypoextensibilité du triceps.

Nous réalisons également le bilan de la mobilité des articulations du pied et constatons une diminution globale de cette dernière au niveau de l'articulation talo-crurale, de l'interligne de Choppart, de Lisfranc ainsi que des metatarso-phalangiennes qui restent en extension.

2.1.6. Bilan musculaire du membre inférieur droit

Il est réalisé selon l'évaluation manuelle de la force musculaire de Daniells et est résumé dans le tableau II :

Tableau II : les cotations de la force musculaire

HANCHE	Ilio-psoas	3
	Moyen fessier	3*
	Adducteurs	5
	Grand fessier	4
	Rotateurs internes	3
	Rotateurs externes	2
CHEVILLE	Releveurs	3*
	Triceps sural	1*
	Fibulaires	4*

* : Dans l'amplitude existante.

2.1.7. Bilan de la sensibilité

La sensibilité superficielle au niveau du membre inférieur droit est normale qu'elle soit thermo-algique ou tactile.

Cependant, certaines dysesthésies apparaissent à la moitié inférieure du segment jambier (décrites comme des fourmillements) lors des cliquetages.

2.1.8. Bilan vasculaire périphérique

Aucun trouble d'origine vasculaire n'est à signaler. Nous pouvons aisément palper le pouls poplité, le pouls rétro malléolaire interne, mais le pouls pédieux est plus faible par rapport au coté sain.

Il n'y a pas de signe de phlébite au membre inférieur gauche : ballant du mollet normal, étirement tricipital indolore. Ceci reste plus difficile à déterminer au membre inférieur droit en raison des hypoextensibilités musculaires. Cependant, le patient est encore sous traitement anticoagulant avec un contrôle sanguin régulier.

2.1.9. Bilan radiologique

Il est intéressant dans ce cas précis car il montre la différence de configuration spatiale des deux hémibassins, ainsi que des hanches et des os du pied. Il permet également de suivre et de surveiller l'allongement osseux (Annexe I) et l'évolution de la consolidation osseuse.

2.1.10. Bilan fonctionnel et de la marche

Notre patient, ayant un appui autorisé depuis seulement le jour de l'examen mais pas encore acquis, se déplace en fauteuil roulant dans les étages et en extérieur ; Pour les petits déplacements, il se sert de 2 cannes anglaises.

Monsieur D. arrive à faire tous ses transferts, à prendre sa douche, à aller aux toilettes, à s'habiller et se déshabiller. Il est complètement autonome. Il faut rappeler quand-même qu'il a eu la hanche arthrodesée et une chaussure orthopédique de 7 centimètres de compensation pendant 35 ans et qu'il vit seul sur un voilier de 11 mètres.

L'équilibre en bipodal est difficilement appréciable à ce stade du bilan. Cependant, l'équilibre en unipodal sur le membre sain est très bien maîtrisé.

2.2. Conclusions de bilan

- Les déficiences mises en évidence sont :
 - L'amyotrophie diffuse.

- La douleur du triceps sural droit lors de son étirement.
 - La diminution des amplitudes articulaires de hanche en extension et en abduction.
 - La diminution des amplitudes articulaires de cheville en flexion dorsale.
 - La rétraction musculaire du triceps sural droit.
 - La diminution de la force musculaire des muscles stabilisateurs de la hanche.
 - La diminution du contrôle proprioceptif du complexe lombo-pelvi- fémoral.
- Monsieur D. présente des incapacités à :
 - La marche (impossible sans les aides techniques à cause de l'appui progressif).
 - La montée et la descente des escaliers.
 - S'adapter à l'effort (le patient se fatigue rapidement).
 - La position assise à cause de l'arthrodèse de genou droit à 20 degrés de flexion.
 - Se déplacer sur son bateau.
 - Son handicap est donc social et, à moindre mesure, esthétique.

2.3. Objectifs du traitement

Par ordre d'importance, ils sont les suivants :

- La lutte contre la douleur et les troubles de la trophicité.
- La lutte contre la rétraction musculaire du triceps sural responsable de l'équin de cheville.
- La récupération des amplitudes articulaires passives de hanche, de cheville et de pied droits
- Le renforcement musculaire des muscles stabilisateurs de la hanche droite.

- L'acquisition d'une bonne proprioception du complexe lombo-pelvi-fémoral et du train porteur.
- L'acquisition progressive de l'appui.
- L'apprentissage d'une marche harmonieuse et correcte avec des aides techniques et obtention d'un périmètre de marche suffisant pour que notre patient puisse se déplacer sans fauteuil roulant.

2.4. Principes de notre prise en charge

La prise en charge doit être :

- Multiquotidienne.
- Persévérante et adaptée aux particularités anatomiques du patient.
- Adaptée à la fatigue.
- Ponctué de bilans réguliers.
- Multidisciplinaire.
- Prudente et douce pour ne pas déclencher de douleurs, ne pas mettre en péril la consolidation osseuse dans la mise en charge qui fait tout de même partie intégrante du programme d'allongement, favorisant ainsi la formation du cal osseux par mise en contrainte de l'os, et enfin, pour éviter l'apparition de problèmes trophiques comme l'algodystrophie (conséquence de troubles neurovégétatifs) (8)

3. PROPOSITIONS ET DESCRIPTIONS DES TECHNIQUES DE KINESITHERAPIE

3.1. Lutte contre la douleur et les troubles de la trophicité

Un antalgique est administré plusieurs fois par jour. De plus, nous restons fidèles aux principes de base (respect de la non-douleur) et contribuons à la prévention des troubles de la trophicité lors de la prise en charge du patient.

3.2. Lutte contre l'équin de cheville

3.2.1. But et effet

Tout en respectant la règle de non-douleur, nous allons étirer un ensemble de tissus à savoir la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, les aponévroses superficielles, les lames aponévrotiques et les tendons d'insertion musculaire, le muscle triceps sural enfin et son enveloppe aponévrotique. (9)

Il ne doit pas y avoir de contraction musculaire réflexe, il faut être le plus doux possible et nous pouvons associer des expirations lentes lors des étirements pour un relâchement maximal.

Nous choisissons dans un premier temps un étirement passif du muscle triceps sural, ce dernier étant relâché. L'amplitude dans l'extensibilité est maximale. Ce type d'étirement concerne plus particulièrement les fibres musculaires et les éléments parallèles dans la charpente conjonctive du muscle et son enveloppe aponévrotique. Nous sollicitons les plans de glissement intermusculaires de nature conjonctive cellulo-graisseuse.

La sensibilité à point de départ musculaire et tendineux se voit renforcée lors de la réalisation de l'étirement. Différents types de récepteurs du sens kinesthésique existent. Quand ils sont stimulés par la mise en tension de l'étirement, ils envoient au sujet des messages conscients et inconscients propres à entraîner le sens d'utilisation musculaire. Le sens kinesthésique et la proprioception se voient ainsi travaillés. (9)

3.2.2. Méthodologie

3.2.2.1. La posture

Pour respecter ces modalités, Monsieur D. est placé en décubitus dorsal sur une table de massage, son membre inférieur droit est placé dans un appareillage adapté pour l'exercice (annexe II), le pied fixé dans une chaussure à semelle en bois et dont l'extrémité antérieure présente un anneau. Au niveau de cet anneau, nous provoquons une traction dans le sens de la flexion dorsale par l'intermédiaire d'une élingue au bout de laquelle est accroché un poids ne pouvant dépasser 3 kilogrammes afin de respecter les principes de non-douleur.

Cette posture est réalisée 30 minutes par jours en début d'après-midi, quand le patient se sent le plus fatigué (ce qui est favorable à la posture car il se détend).

Il faut faire attention à ce que le talon soit en contact avec la semelle de bois, l'élingue doit être perpendiculaire à cette dernière (donc avec le pied) pour que l'effet soit maximal.

3.2.2.2. Le contracté-relâché

Cette technique est rendue possible grâce à l'autorisation d'appui.

Monsieur D. est placé en décubitus dorsal. Nous sommes placés en homolatéral. Une main empaume le calcanéum et l'avant-pied repose contre notre avant-bras. L'autre main est

placée au niveau du coup de pied (au-dessous du foyer d'ostéotomie) pour contrôler, stabiliser le mouvement évitant ainsi la mise en contrainte du foyer d'ostéotomie.

Nous demandons une contraction isométrique du triceps sural pendant 6 secondes puis le patient se relâche : nous attendons à nouveau 6 secondes puis étirons passivement vers la flexion dorsale jusqu'à une sensation d'étirement maximal subdouloureuse. Nous patientons alors puis répétons cette technique jusqu'à l'étirement maximal. A la fin seulement, nous pouvons demander une contraction concentrique pour revenir à la position de repos.

3.2.2.3. Confection de chaussures orthopédiques

Le rôle des chaussures orthopédiques est important tant pour la marche que pour l'étirement du triceps sural mais les caractéristiques sont décrites plus loin.

3.3. Mobilisation passive de hanche, de la talo-crurale, du pied

3.3.1. But et effet

Notre but chez Monsieur D. n'est pas de récupérer des amplitudes articulaires maximales, ni même des amplitudes égales à celles de la hanche gauche, mais d'acquérir des amplitudes fonctionnelles permettant la réalisation des activités de la vie quotidienne. La mobilité déjà acquise est convenable mais il ne faut pas perdre de vue que notre patient vit sur un voilier, où les déplacements en fentes latérales, en marche avant, en marche arrière sont nombreux. Les marches d'escalier y sont également hautes.

Ainsi, nous devons gagner plus d'amplitude de hanche en extension (indispensable à la marche avant, arrière...) et en abduction (pour les fentes latérales). L'articulation talo-crurale est mobilisée pour entretenir et récupérer les amplitudes maximales. Nous respectons évidemment les contre-indications liées à la prothèse totale de hanche qui sont les limites

d'amplitudes d'adduction, de rotation interne et de flexion et nous nous assurons de la connaissance et du respect de ceux-ci par le patient.

La mobilisation passive doit être lente, douce, dépendante de la douleur du patient. Le placement de nos mains sera judicieux pour le confort du patient et pour l'efficacité de la technique. Il faut respecter les plans dans lesquels les mouvements ont lieu, ainsi que les axes.

3.3.2. Méthodologie

3.3.2.1. En abduction de hanche

Le patient est placé en décubitus, nous sommes placés en homolatéral. Une main sert de prise en prenant en berceau le membre inférieur et est posée sur la partie interne et moyenne de la cuisse. L'autre main sert de contre-prise et bloque l'hémibassin homolatéral pour l'empêcher d'ascensionner lors de la mobilisation.

Le mouvement se fait dans un plan frontal autour d'un axe antéro-postérieur.

3.3.2.2. En extension de hanche

Le patient est placé en décubitus, maintenant son membre inférieur gauche fléchi au maximum. Ceci provoque une rétroversion de bassin et amène à la limite d'extension de la hanche droite.

Nous pouvons donc travailler l'extension de la hanche par des pressions sur la face antérieure de la cuisse droite.

3.3.2.3. L'articulation talo-crurale

Nous la mobilisons en flexion dorsale et en flexion plantaire pour entretenir les amplitudes gagnées lors de l'étirement tricipital, et pour ne pas que s'installe une rétraction

capsulo-ligamentaire. Pour aller vers la récupération de la flexion dorsale, nous associons glissement postérieur, roulement antérieur du talus avec décoaptation de l'articulation. (5)

3.3.2.4. Les articulations du pied

L'articulation talo-calcaneenne de type arthrodie est le siège de mouvements complexes et intriqués responsables de l'inversion du pied (flexion plantaire, adduction, supination) et de l'éversion (flexion dorsale, abduction, pronation). Nous respectons donc ces composantes lors de la mobilisation. (10)

Nous mobilisons également les os du pied entre eux au niveau de la ligne de Chopart, de la ligne de Lisfranc, de la ligne innominée, des inter-métatarsiennes par des manœuvres de glissements localisés ou globaux, ou en ailes de papillon.

3.4. Renforcement musculaire des muscles de la hanche

3.4.1. but et effet (4)

L'interdiction d'appui du membre inférieur droit jusqu'au jour du bilan initial a provoqué une diminution de la force des muscles de la hanche. Le renforcement musculaire permet la stabilité lors de l'appui et la mobilité lors de la phase d'oscillation. Ainsi, des exercices de pouliothérapie sont proposés à Monsieur D. dans le but de renforcer analytiquement sa musculature et concerne les muscles Moyen Fessier et Grand Fessier, tous deux très faibles et pourtant très important dans son autonomie. S'ils restent faibles, des boiteries et des compensations s'installeront, la marche sera perturbée et coûteuse(Annexe III)

Le muscle Moyen Fessier a un rôle important dans la stabilité du bassin dans le plan frontal en phase d'appui.

Le muscle Grand Fessier, quant à lui, a un rôle important dans les transferts.

Nous faisons donc dans un premier temps un travail de ces muscles en chaîne ouverte contre résistance. Tous les modes de contraction et toutes les courses sont sollicités mais pour respecter la biomécanique des muscles, nous insistons sur la contraction statique en course moyenne du muscle Moyen Fessier et sur la contraction concentrique de la course externe à la course interne du muscle Grand Fessier.

3.4.2. Méthodologie

3.4.2.1. Pour le Moyen Fessier

Le patient est placé en décubitus strict. Le membre inférieur droit est maintenu en suspension axiale équilibrée par l'intermédiaire d'une genouillère et d'une talonnière.

L'élingue est accrochée au niveau de la boucle interne de la genouillère et est perpendiculaire au membre inférieur dans le plan frontal quand le Moyen Fessier est en course moyenne : le moment de la force y est donc maximal.

Nous demandons de réaliser une contraction concentrique de 6 secondes jusqu'à la course interne, puis une contraction excentrique de 6 secondes jusqu'à la course moyenne où nous demandons une contraction statique de 6 secondes puis repos de 20 secondes.

La résistance est de 2 kilogrammes en début de traitement puis 3 kilos le 6/02 puis 5 kilos le 22/02.

3.4.2.2. Pour le grand fessier

Le patient est en décubitus, le membre inférieur gauche en triple flexion pour délordoser les lombaires et rétroverser le bassin. Deux élingues sont accrochées à la chevillère et à la genouillère du membre inférieur droit pour répartir les forces dans un plan sagittal.

Nous préparons un système moufflé permettant de doubler les résistances qui sont de 7 kilos le 11/01, de 9 kilos le 24/01, de 10 kilos le 6/02 et de 12 kilos le 22/02.

L'installation permet un travail en concentrique du muscle de la course externe à la course interne, puis un travail excentrique de la course interne à la course externe.

3.5. La proprioception

3.5.1. But et effet

La désafférentation proprioceptive dont a été victime Monsieur D. à cause de ses arthrodèses, associée aux lésions des éléments sensitifs articulaires, des récepteurs du périoste et du tissu osseux lui-même, des récepteurs tendineux et musculaires, est responsable du manque d'équilibre, du manque de coordination et de stabilité du patient. Le but de la rééducation est d'améliorer la reprise en charge par le système fuso-moteur des signaux provenant normalement des récepteurs sensitifs d'origine articulaire, musculaire, tendineux...

Pour réussir à stimuler ces récepteurs, la concentration du sujet doit être maximale. Il doit être le plus à l'écoute possible des sensations perçues lors des exercices pour une intégration sensori-motrice optimale. Quant à nous, nous devons faire usage de plusieurs stimuli comme la voix, le toucher, la vue...pour assurer la récupération des perturbations de la sensibilité proprioceptive.(11) (4)

3.5.2. Méthodologie

3.5.2.1. Le plateau de Freeman. (11)

Travail du complexe lombo-pelvi-fémoral : Le patient s'assoit sur le plateau placé sur une table de massage. Nous cherchons à automatiser l'anté et rétroversion du bassin, à dissocier l'articulation coxo-fémorale du complexe lombo-pelvi-fémoral.

Travail de la station debout (possible grâce à l'autorisation d'appui): le patient cherche l'équilibre debout en bipodal sur le plateau en bascule latérale et antéro-postérieure (avec une cale pour empêcher une flexion dorsale trop importante). Il se maintient à un espalier.

3.5.2.2. Les déstabilisations rythmées.

Le patient est debout face à nous, les pieds parallèles écartés de 30 cm ou en fente avant avec le pied droit puis gauche. Nous exerçons alors des résistances au niveau des hanches dans les 3 plans ou au niveau des épaules pour intégrer le tronc et les membres supérieurs. Le patient ne doit pas bouger.

3.5.3. Evolution

Ces exercices sont réalisés yeux ouverts puis yeux fermés. Les résistances peuvent varier en intensité, en vitesse. Ils sont de courte durée puis deviennent de plus en plus longs.

3.6. La balnéothérapie

3.6.1. But, effets et avantages

La balnéothérapie, par son effet antalgique et son action anti-gravitaire est un moyen précieux pour lever les inhibitions motrices. Mais au-delà de cette incidence psychomotrice, elle offre l'avantage appréciable de permettre les exercices de mobilisation auto-passive difficilement réalisables hors de l'eau et d'habituer le patient à un appui progressif. (2)

La récupération de la force musculaire est amorcée et entretenue par des exercices contre résistance hydrodynamique. La balnéothérapie permet en outre d'entretenir ou de restaurer la mémoire kinesthésique et la coordination. On peut rapidement débiter la rééducation proprioceptive. (2)

3.6.2. Méthodologie

Nous donnons des exercices de marche avant, arrière, latérale en pas chassés sur une ligne droite. Le niveau d'immersion diminuera régulièrement pour augmenter la mise en charge. Monsieur D. peut aussi faire des fentes avant pour des auto-mobilisations : En extension maximale des orteils de la jambe arrière pour la mise en tension de l'aponévrose plantaire. En plus de la pression exercée par le poids du patient, il essaye de poser le talon au fond de la piscine de manière active. Il perçoit alors un étirement à la jonction myo-tendineuse du triceps. (7)

Des exercices d'anté et rétroversion de bassin assis sur une planche de mousse en immersion sont possibles. Enfin, il peut simplement nager le crawl.

3.7. Confection de chaussures orthopédiques et la marche

3.7.1. But et effet

Le 15 janvier 2002, le médecin de Monsieur D. donne l'autorisation d'appui à 75% du poids du corps, tout en surveillant l'apparition de douleurs. Pour permettre la marche, avec l'aide d'un orthésiste, nous confectionnons des chaussures orthopédiques pour compenser les inégalités de longueur des membres grâce à des volumes intérieurs et extérieurs à la chaussure (6). En plus du rôle fonctionnel et après une éducation rigoureuse du patient, elles vont permettre la mise en tension tricipitale à la fin de chaque phase d'appui. Ces chaussures sont portées dès le début du traitement.

3.7.2. Méthodologie

Les chaussures orthopédiques ont les caractéristiques suivantes :

- Chaussure droite : fixation d'une résine relativement rigide en forme de coin sous le talon d'une hauteur de 45 millimètres. De plus, à l'intérieur de la chaussure, nous plaçons une semelle de 15 millimètres d'épaisseur. Sa hauteur diminue chaque semaine : 55 mm le 21/01, 49 mm le 24/01, 43 mm le 29/01, 38 mm le 6/02...
- Chaussure gauche : Puisque le membre inférieur droit est maintenant plus long que le gauche à cause de l'équin (l'avant-pied droit dépasse le gauche), nous nous voyons obligés de réaliser une semelle compensatrice à gauche pour récupérer ce déséquilibre. La semelle externe a une épaisseur de 16 millimètres au début et est rabotée chaque semaine pour disparaître le 15/02.

Nous faisons attention à ce que le bord postérieur des semelles externes soit arrondi pour que l'attaque du talon ne soit pas trop brutale à la marche. (annexe IV)

Ainsi chaussé, Monsieur D. arrive à maintenir une station debout bipodale équilibrée et peut marcher avec des aides techniques (annexe III). Le patient travaille d'abord la marche avec appui soulagé dans les barres parallèles à l'aide de pèse-personnes positionnés à intervalles réguliers. Nous arrivons ainsi à objectiver l'importance de l'appui à droite : 75 % du poids du corps. Au-delà de cette valeur, des douleurs apparaissent.

Nous faisons un apprentissage de la marche croisée en 2 temps où chaque canne accompagne simultanément le membre inférieur controlatéral lors des phases de la marche. Il ne doit y avoir aucune chute du tronc, les pas doivent être de même longueur à droite et à gauche. Cette marche favorise la dissociation des ceintures et la diminution du polygone de sustentation. La présence d'une boiterie traduit une limitation articulaire ou une insuffisance musculaire sévère. (3) (Annexe IV)

4. BILAN FINAL DU 22 FEVRIER 2002

4.1. Inspection palpation

Spontanément, le patient présente un équin de cheville droite moins important. Il arrive dans la salle de rééducation en marchant avec 2 cannes anglaises. La trophicité et la couleur de la peau sont améliorées, la température cutanée est comparable à celle du côté sain. On note un retour de la pilosité.

Nous constatons cependant toujours une dépression au niveau de la partie moyenne du tibia, correspondant au foyer d'ostéotomie d'allongement.

Au niveau musculaire, nous sentons encore des tensions du muscle carré des lombes à droite (qui compense le muscle moyen fessier) et des tensions moins importantes mais toujours présentes du muscle triceps sural droit.

4.2. Bilan de la douleur

Elle est moins intense et moins gênante pour Monsieur D. . Il estime cette douleur mécanique sur une échelle visuelle analogique à 3 sur 10 contre 5 sur 10 au début. Elle apparaît à la marche, comme nous l'avons précédemment expliqué, à la fin de la phase d'appui. Elle existe également lors de l'étirement du muscle triceps sural.

4.3. Bilan articulaire

Les amplitudes articulaires obtenues sont résumées dans le tableau III.

Tableau III : Les nouvelles amplitudes articulaires

			GAINS
Hanche (Complexe lombo- pelvi-fémoral)	Flexion/Extension	110/0/10 en actif 115/0/15 en passif	30 de flexion 10 d'extension
	Abduction/ Adduction	30/0/30 en actif 35/0/35 en passif	20 d'abduction
Cheville	Flexion dorsale/ Flexion plantaire	45/10/0 en actif 45/5/0 en passif	25 de flexion dorsale

Les mouvements de varus et valgus, d'abduction et adduction, d'inversion sont désormais possibles au niveau de l'articulation talo-crurale et de l'articulation sub-talaire.

4.4. Bilan de la sensibilité

Les troubles de la sensibilité ressentis en début de prise en charge ont disparu.

4.5. Bilan radiologique

Un début de consolidation est visible sur les dernières radios (à J+ 3 mois). Malgré tout, le médecin considère cette consolidation insuffisante par rapport à la date d'arrêt de l'allongement. La remise en charge totale n'est pas autorisée, des bilans ultérieurs permettront d'en juger.(1)

4.6. Bilan musculaire (tableau IV)

Tableau IV: les nouvelles cotations de la force musculaire

	Valeurs actuelles	anciennes valeurs
• Ilio-psoas	4	3
• Moyen fessier	4	3
• Adducteurs	5	5
• Grand fessier	5	4
• Releveurs de cheville	4	3
• Triceps sural	4	aucune
• Fibulaires	4	4

4.7. Bilan fonctionnel et de la marche

L'appui total n'est pas possible et les douleurs liées à un appui au-delà de 75% du poids du corps corroborent les dires du médecin.

Avec les cannes anglaises, la marche en 2 temps est parfaitement maîtrisée. Le périmètre de marche en intérieur comme en extérieur est quasi illimité et ce, quel que soit le type de terrain. La montée et la descente des escaliers reste difficile mais permet à Monsieur D. de se déplacer dans le centre et en ville le week-end.

Les chaussures sont ainsi compensées :

- A gauche : aucune compensation

- A droite : 2 centimètres de compensation sous le talon et une semelle de compensation de 1 centimètre. (Annexe V)

5. DISCUSSION

Entre le 11 janvier et le 22 février 2002, 6 semaines se sont écoulées et nous constatons une nette diminution des incapacités initialement présentes chez Monsieur D. .

En effet, il retrouve une trophicité cutanée et musculaire grâce à la mobilisation, au glissement des tissus cutanés et sous-cutanés entre eux, traduisant un bon état vasculaire et neurologique.

Grâce au traitement médicamenteux, les douleurs nocturnes ont disparu. Elles ne sont plus que liées à l'étirement du triceps sural.

Les amplitudes articulaires de la hanche sont augmentées, ce qui permet, avec l'augmentation de la force musculaire des muscles périphériques, de réaliser des mouvements plus complexes lors de l'appui par exemple. Les amplitudes articulaires de l'articulation talo-crurale sont aussi augmentées du fait du gain en extensibilité du triceps sural ; mais elles restent tout de même très limitées puisqu'il persiste un équin passif de 5 degrés.

Une meilleure proprioception du train porteur grâce à la multitude d'exercices de coordination permet l'appui soulagé avec 2 cannes anglaises à 75% du poids du corps (répondant à la demande du chirurgien) sur tous types de terrains en utilisant une orthèse de compensation désormais moins lourde, plus facile à porter et à installer.

Cependant, la consolidation osseuse lente limite l'appui et freine la rééducation à la marche.

Toutes ces déficiences, bien qu'améliorées, n'autorisent encore pas Monsieur D. à retourner vivre sur son bateau.

6. CONCLUSION

Tout en respectant les contre-indications liées à la prothèse totale de hanche et en prenant en compte les risques d'apparition de syndrome algodystrophique et de perturbation de la consolidation osseuse, nous réussissons à atteindre les buts et à satisfaire les souhaits de notre patient. L'allongement souhaité est atteint, la chaussure orthopédique est moins importante qu'avant et cette situation a été obtenue grâce à un travail multidisciplinaire et persévérant.

Cependant, notre prise en charge est aujourd'hui limitée par une consolidation osseuse lente qui n'exclut pas l'éventualité d'une greffe osseuse complémentaire ultérieure. La lutte contre l'équin doit persister afin d'améliorer la mise en charge. Une fois toutes les amplitudes articulaires récupérées, nous renforçons les muscles stabilisateurs de la cheville et poursuivons les exercices de proprioception en augmentant en intensité, en complexité, en vitesse et en amplitude.

Mais nous devons faire face à un cas délicat du fait des risques de complications éventuelles ce qui nécessite un traitement lourd, éprouvant, multidisciplinaire et long chez un patient âgé de 71 ans et qui porte cette pathologie depuis son enfance.

2 mois après la fin du stage, nous obtenons des nouvelles de Monsieur D. . A 6 mois du début du protocole d'allongement, il a atteint 0 degré de flexion dorsale de cheville. Il a subi une greffe osseuse au niveau du foyer d'ostéotomie et la consolidation est en bonne voie. Notre patient marche sans aide technique en intérieur comme en extérieur. Sa sortie est prévue le 16 mai 2002.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABOIRON H. et Coll.-** Algodystrophie des membres inférieurs : évaluation et objectif de prise en charge en rééducation-réadaptation- Paris : SPEK, 2002- Page 65-
2. **BERTHE A., DOTTE P.-** Aspects pratiques de la rééducation- Rééducation en traumatologie- La région de la hanche- Paris : Masson, 1992- Page 38-39- Dossiers de kinésithérapie numéro 11.
3. **BERTHE A., DOTTE P.-** Les ambulations et les aides de marche en traumatologie- Paris : Masson, 1997- 100 pages.
4. **BERTHE A., DOTTE P.-** Rééducation en traumatologie- La rééducation de la cuisse- genou-jambe- Paris : Masson, 1994- 120 pages- Dossiers de kinésithérapie.
5. **DE DONCKER E., KOWALSKI C.-** Cinésiologie et rééducation du pied- Paris : Masson, 1979- 182 pages.
6. **DELARQUE A., BIAUSSER JP., HEURLEY G.-** Chaussures orthopédiques- Encyclopédie médicochirurgicale- Paris, France, 1995- Kinésithérapie- Rééducation fonctionnelle, 26-161-A-50- 8 pages.
7. **ESNAULT M.-** Rééducation dans l'eau numéro 24- Paris : Masson, 1991- 124 pages.

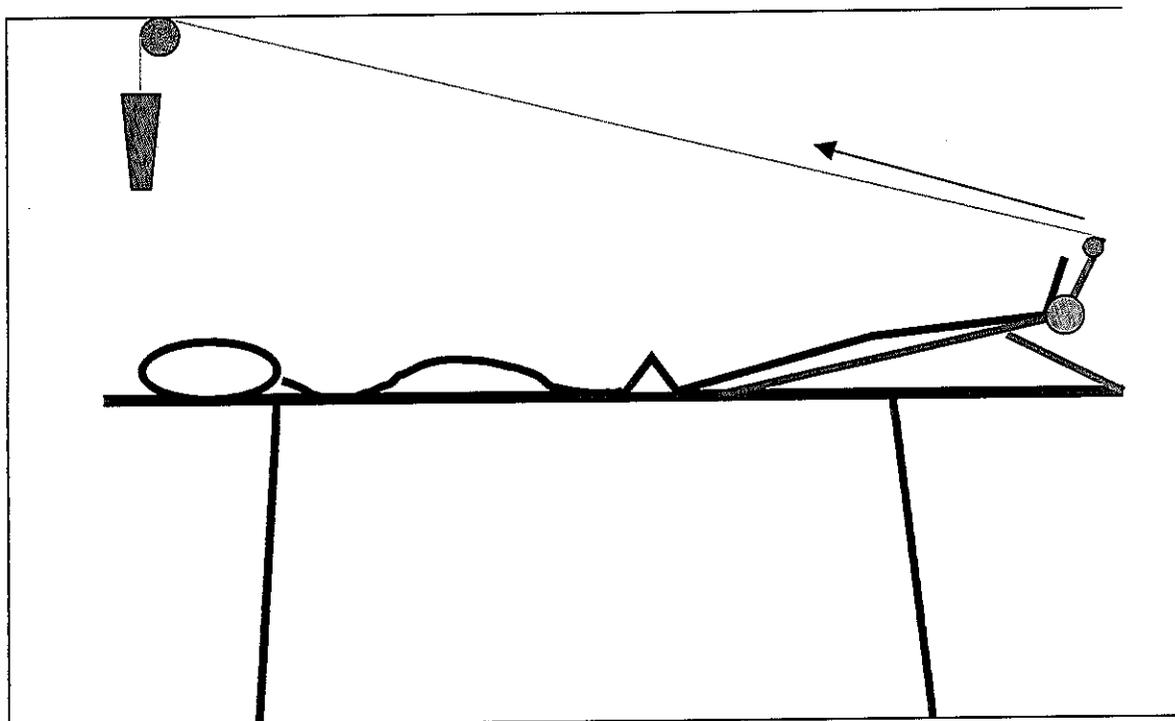
8. **GHICHET J.M., MD, PhD* et ROBERT S. CASAR, PE,-** Caractérisation mécanique d'un clou d'allongement graduel intramedullaire- Paris : Masson, 1995. 12 pages.
9. **ESNAULT M.-** Etirements analytiques en kinésithérapie active- Paris : Masson, 1992- 70 pages.
10. **KAPANDJI I.A.-** Physiologie articulaire- Fascicule II, membre inférieur, quatrième édition- Paris : librairie Maloine, 1997- 234 pages.
11. **SIMON L., RODINEAU J.-** Conduite pratique de la rééducation proprioceptive- SIMON L.- Cheville et médecine de rééducation. Paris : Masson, 1982- Pages 86-90- Collection de pathologie locomotrice numéro 6.

ANNEXES

Annexe I : Radiographies du 5 février 2002



Annexe II : Schéma du montage pour réaliser la posture en flexion dorsale



LEGENDE :

■ : Poids

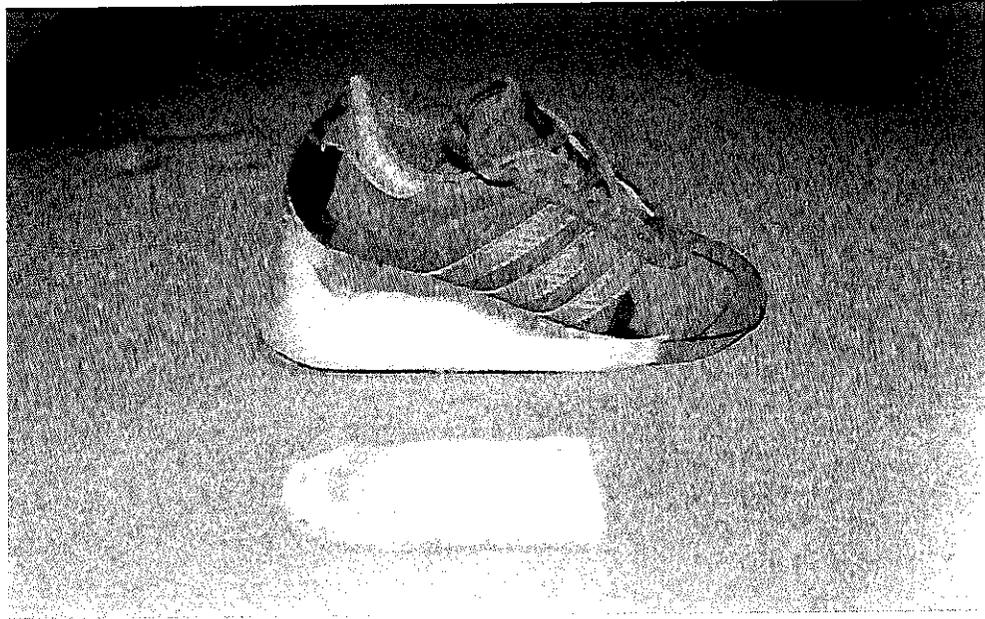
→ : Direction et sens de la force

■ : Attelle de posture

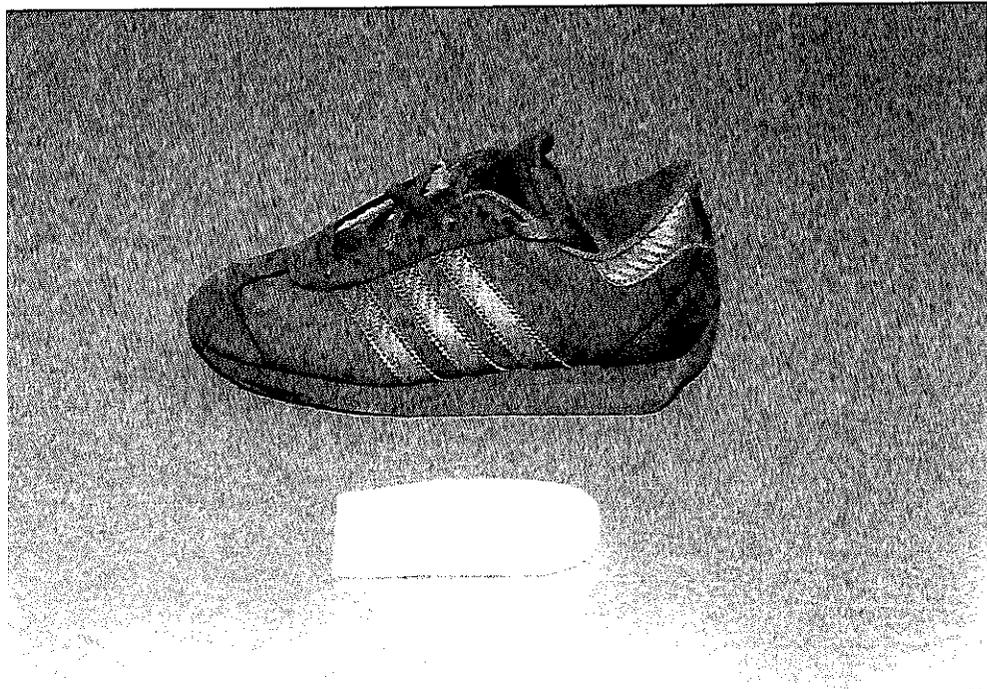
— : Elingue de traction

Annexe III : Les chaussures orthopédiques au début du traitement

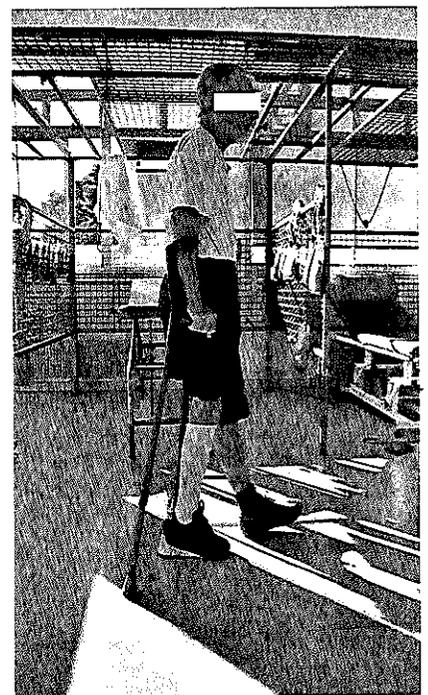
Chaussure droite :



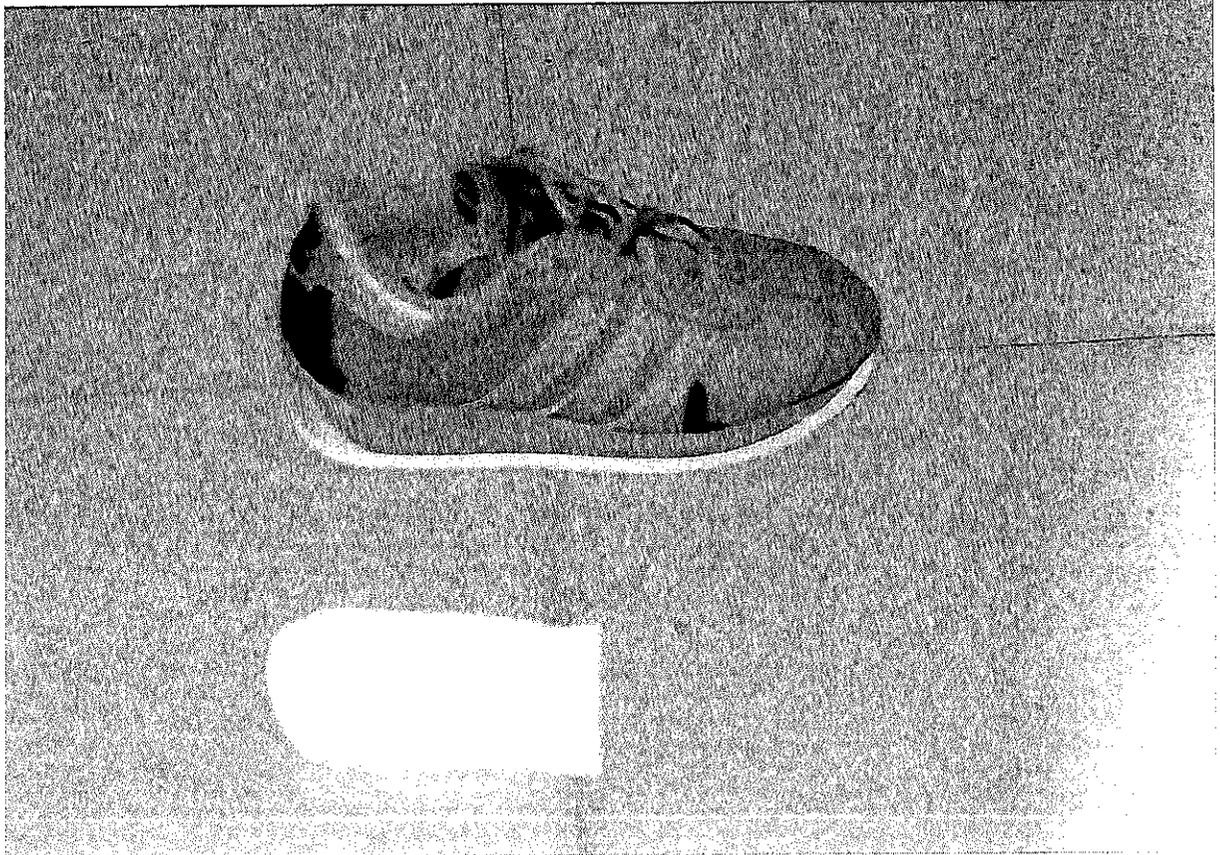
Chaussure gauche :



Annexe IV : Les différentes phases de la marche avec la mise en tension du triceps sural en fin de phase d'appui.



Annexe V : Les chaussures orthopédiques en fin de stage



RESUME

Le protocole de rééducation concerne Monsieur D. en fin de phase d'allongement de tibia à l'âge de 71 ans. Ce patient qui présente des séquelles traumatiques lourdes et multi-étagées du membre inférieur droit bénéficie depuis 2 mois d'un programme d'allongement tibial par clou centro-médullaire. Le but de cette rééducation est de corriger la biomécanique et la physiopathologie du membre inférieur.

Au jour de la prise en charge, la phase d'allongement est terminée, la consolidation est en cours sur un montage orthopédique solide.

L'allongement obtenu (45 mm) provoque comme effet secondaire une diminution de l'extensibilité du muscle triceps sural qui, associée à la diminution de force musculaire et à l'interdiction d'appui jusqu'à ce jour, limite de manière importante l'autonomie du patient.

Aussi, nous devons faire appel à plusieurs techniques de rééducation afin : de récupérer des amplitudes articulaires les plus fonctionnelles possibles, obtenir un renforcement musculaire efficace, améliorer la proprioception du membre opéré, tout ceci visant à donner au patient une autonomie satisfaisante pour son cadre de vie habituel : La vie sur un bateau.

Ce programme est long, contraignant et non dénué de risques. La prise en charge fait appel à des techniques complémentaires d'appareillage, de balnéothérapie afin d'obtenir une mise en confiance du patient et améliorer son confort de marche.

Une orchestration précise par le chirurgien permet d'établir un programme de mise en charge progressive en fonction de l'évolution du cal osseux.

Mots clefs : étirements, orthèses, équin, proprioception, mise en charge.