

MINISTERE DE LA SANTE

REGION LORRAINE

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

DE NANCY

**Prise en charge d'un patient ayant subi de multiples
fractures du membre inférieur
en phase de consolidation fragile.**

Rapport de travail écrit personnel

Présenté par Christophe LAMBERT

En vue de l'obtention du diplôme d'état

De masseur-kinésithérapeute 2007-2008

RESUME

Mr C. a subi un accident de la voie publique ayant entraîné de multiples fractures au niveau du membre inférieur droit.

Il nous est confié pendant la phase de consolidation fragile avec interdiction formelle d'appui.

Sous le couvert de la réussite de notre traitement antalgique, notre prise en charge visera une récupération d'amplitudes fonctionnelles, et une stabilité maximale, tout en limitant l'amyotrophie.

Compte tenu de la gravité des fractures et de la complexité de l'intervention chirurgicale, il sera indispensable de surveiller l'apparition de complications secondaires d'ordre neurologique, vasculaire ou autre.

SOMMAIRE

I. <u>INTRODUCTION</u> :	page 1
1. <u>Aspect anatomo pathologique</u>	page 2
2. <u>Histoire de la maladie et compte rendu chirurgical</u> :	page 4
II. <u>BILAN D'ENTREE : j+ 7 semaines</u>	page 5
1. <u>Anamnèse</u> :	page 5
2. <u>Inspection / palpation</u> :	page 5
3. <u>Bilan sensitif</u> :	page 7
4. <u>Bilan de la douleur</u> :	page 7
5. <u>Bilan articulaire</u> :	page 8
6. <u>Bilan musculaire</u> :	page 10
7. <u>Bilan respiratoire et cardiaque</u> :	page 11
8. <u>Bilan fonctionnel</u> :	page 12
9. <u>Bilan psychologique</u> :	page 12
10- <u>Bilan diagnostic kinésithérapeutique</u> :	page 12
III. <u>PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPEUTIQUES</u> :	page 13

IV.	<u>MISE EN PLACE DES TECHNIQUES ET DESCRIPTION :</u>	page 13
1.	<u>Objectifs de surveillance :</u>	page 14
2.	<u>Objectifs antalgiques :</u>	page 14
3.	<u>Objectifs fonctionnels :</u>	page 15
	a) Sur le plan articulaire :	page 15
	b) Sur le plan musculaire :	page 20
4.	<u>Objectifs d'éducation :</u>	page 23
V.	<u>BILAN DE FIN DE STAGE : J+14 sem</u>	page 23
VI.	<u>DISCUSSION – CONCLUSION :</u>	page 25

I. INTRODUCTION

1. Aspect anatomo pathologique

Le genou : « un valet soumis à deux maîtres. » (DOLTO 1976) (8)

Le genou est une articulation portante assurant la transmission de la charge gravitaire du corps. Son rôle est de maintenir une bonne stabilité sur le sol et de maintenir l'équilibre du corps en charge. Sa situation morphologique le rend très vulnérable et il est souvent le siège de traumatismes directs. Sur le plan anatomique, il comprend une cavité articulaire avec deux articulations :

- une articulation fémoro-tibiale (type bicondylienne)
- une articulation fémoro-patellaire (type ginglyme)

Le genou possède deux degrés de liberté, la flexion/extension et les rotations, directement liés aux surfaces articulaires. Son rôle de stabilité est lié à l'appareil capsulo-ligamentaire qui limite les mouvements latéraux et les mouvements antéropostérieurs dits de tiroir. Cet appareil travaille en synergie avec les surfaces articulaires et méniscales pour permettre une grande mobilité, tout en garantissant une bonne stabilité. Ces deux facteurs étant un peu contradictoires.

La stabilité du genou est principalement active lors de la flexion et principalement passive en extension (fig.1).



Figure 1 : Ligaments du genou

L'anatomie des surfaces articulaires¹ est primordiale pour la mobilité de l'articulation.

Les condyles assurent les mouvements de roulement-glissement (fig. 2), le condyle médial est plus long, plus étroit et plus oblique que le latéral, ce qui entraîne une rotation automatique du tibia par rapport au fémur lors de la flexion.

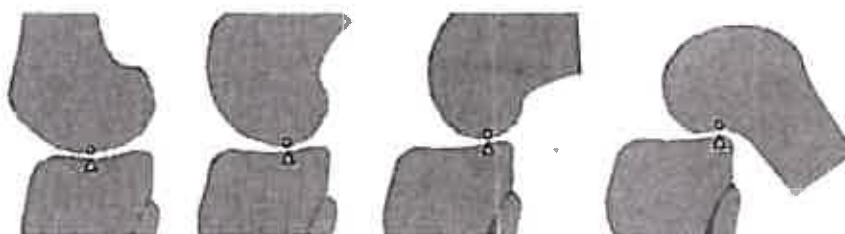


Figure 2 : Mouvement de roulement-glissement lors de la flexion.

De plus, il est plus bas que le latéral pour corriger l'inclinaison du fémur par rapport à la verticale. Leur rayon de courbure décroît d'avant en arrière (latéral ++)^(fig.3).

¹ Cf. annexe 1

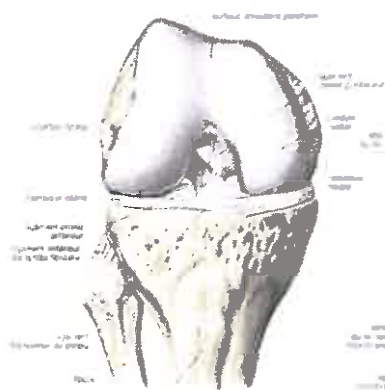


Figure 3 : Vue antérieure : genou en flexion

L'extrémité distale du fémur comprend aussi l'appareil extenseur avec l'articulation fémoro-patellaire. La patella est un os sésamoïde inclus dans l'appareil tendineux quadricipital couissant dans le rail trochléen. Elle possède une forme concordante avec le fémur.

Ces brefs rappels anatomiques nous montrent l'importance des surfaces articulaires du genou et l'incidence sur la mobilité et la stabilité d'un genou après un traumatisme entraînant une fracture articulaire. De plus, il ne faut pas négliger l'innervation et la vascularisation² de ces pièces osseuses.

Nous avons décidé dans ce travail de présenter la prise en charge d'un patient ayant subi un traumatisme direct sur le genou après réparation chirurgicale pendant la phase de consolidation fragile (sans appui). L'objectif est d'étudier la récupération de mobilité dans une fracture ayant entraîné un remodelage complet des surfaces articulaires. (Remarque : l'hypothèse chirurgicale de départ était une arthrodèse du genou. (Cf. Annexe 7))

² Cf. annexe 2

2. Histoire de la maladie et compte rendu chirurgical :

Mr C. a subi un accident de la voie publique (A.V.P.) en moto avec tiers responsable le 24 juillet 2007 ayant entraîné une **fracture complexe de l'extrémité inférieure du fémur droit, d'une fracture de jambe droite (tibia et fibula) et d'une fracture du cunéiforme** (Cf. Annexe 3) Monsieur C. a été hospitalisé dans le service de Chirurgie Arthroscopique Traumatique et Orthopédique de l'Appareil locomoteur (A.T.O.L.) du C.H.U. de Nancy où il a bénéficié d'une prise en charge chirurgicale le 25 juillet 2007 par le Dr MICHEL consistant en un **enclouage du tibia droit associé à une ostéosynthèse par plaque de l'extrémité inférieure du fémur droit avec un greffon, à une réinsertion du ligament croisé postérieur, à une arthrodèse péronéo-tibiale supérieure et à un repositionnement de la tubérosité tibiale antérieure** (Cf. Annexe 3) . Les suites opératoires ont été simples et les radiographies de contrôle satisfaisantes.

Les consignes chirurgicales sont une interdiction d'appui pendant deux mois minimum et une mobilité précoce pour éviter tout enraidissement secondaire.

Nous nous proposons dans ce travail de décrire la rééducation d'un traumatisme articulaire grave et les moyens nous permettant de récupérer des amplitudes fonctionnelles, une stabilité maximale et d'éviter les complications secondaires et tardives.

En effet, compte tenu des radiographies préopératoires et de la difficulté rencontrée pour redonner aux surfaces articulaires une forme et une congruence aux coques condyliennes, nous devons orienter notre rééducation en pensant aux troubles vasculaires, neurologiques et aux séquelles orthopédiques qui pourraient survenir.

II. BILAN D'ENTREE : j+ 7 semaines

Date : 12 septembre 20007

1. Anamnèse :

- Date de naissance : 23 avril 1954
- Profession : programmeur en informatique
- Loisirs : informatique et vélo (rarement)
- Situation familiale : marié deux enfants (seize et dix neuf ans)
- Latéralité : droitier membre supérieur et inférieur
- Environnement : Monsieur C. habite dans un appartement dont il est le propriétaire avec deux marches d'accès. La salle de bain est équipée d'une douche.
- Détenteur du permis B, il possède une voiture et une moto 125cc.
- Antécédents : luxation du coude droit en 2005, phlegmon main droite.

2. Inspection / palpation :

- Attitude spontanée : Monsieur C. se présente en salle de rééducation de façon autonome avec une attelle de ZIMMER, un bas de contention et deux cannes anglaises. Il effectue ses transferts seul. Tout appui est strictement proscrit.
- Taille : 1m 75
- Poids : 78 Kg soit un Indice de Masse Corporelle de 25,46.
- Trophicité : Monsieur C. présente une cicatrice de 39 centimètres sur la face antéro-externe de la cuisse et de la jambe droite. (fig.4 et 5)



Figure 3 : vue antéro externe de la jambe



Figure 4 : nécrose

On notera une surface nécrosique d'environ 3 cm² consécutive à l'accident et des plaies non cicatrisées d'une taille inférieure à une pièce d'un euro au niveau de la patella et de la face antérieure du tibia.

Tableau 1 : Mesure centimétrique :

Localisation	Membre inf. gauche	Membre inf. droit
+ 20 cm	52,4	51,7 -0,7
+ 10 cm	48,5	47,9 -0,6
+ 5 cm	41	41,5 +0,5
Base de la patella.	38,1	40,5 +1,6
-10 cm	35,2	36,9 +1,7
-20 cm	34,5	36 +1,5
- 30 cm	24	29 +5
- 40 cm	23,8	26 +2,2
Tête des métatarsiens.	23,2	27,3 +4.1

Le genou de Monsieur C. est oedematié et on note une légère amyotrophie au niveau de la cuisse. Le pied est quand à lui oedematié de façon plus importante et présente un état ichtyosique (fig.6).

La pilosité est normale, on ne trouve pas de chaleur notable et l'état des phanères est normal.

-Palpation : nous avons effectué une palpation bilatérale des muscles de la cuisse et de la jambe. On notera une contracture au niveau du chef soléaire du triceps sural à droite avec une palpation douloureuse (E.V.A. : 7).



Figure 6 : Œdème et état ichtyosique

3. Bilan sensitif :

Mr C. présente une zone d'hypoesthésie sans territoire radiculaire particulier au niveau de la face externe du genou (fig.7).



Figure 7 : zone d'hypoesthésie

4. Bilan de la douleur :

Ce bilan a été réalisé à l'aide d'une échelle visuelle analogique de la douleur (E.V.A)

Au repos : douleur au niveau des malléoles externe et interne de la jambe droite E.V.A. = 2 de type mécanique.

A la mobilisation : douleur "à l'intérieur du genou" dans un arc d'environ dix degrés dans les amplitudes de flexion maximale E.V.A.= 3 de type mécanique.

Nuit : pas de douleur. Mr C. dort avec une orthèse postérieure de protection en dessous du mollet droit de type gouttière.

Remarque : l'orthèse est retirée à partir de ce jour avec accord du médecin de rééducation.

5. Bilan articulaire :

Ce bilan a été réalisé à l'aide d'un goniomètre à branches sur une table de kinésithérapie de façon bilatérale et comparative au niveau des quatre membres.

-Epaule : pas de limitation particulière.

-Coude :

Gauche	F/E : 150/0/0 (actif) 155/0/0 (passif)
Droit	F/E : 130/25/0 (actif) 130/20/0 (passif)

Tableau 2 : Mesure goniométrique :

Remarque : ces limitations sont mécaniques. Ce sont des séquelles de sa luxation antérieure du coude.

-Poignet : pas de limitation particulière. (Ni en pronosupination, ni en flexion extension.)

-Doigt : on note un déficit d'extension de la dernière phalange du 3^o doigt de la main droite irréductible de 20 degrés (séquelle du phlegmon du doigt).

-Hanche :

Gauche	F/E : 130/0/10 (actif) 140/0/10 (passif) Abd/Add : 30/0/10 (actif) 40/0/10 (passif) R.Int./R.Ext. : 30/0/20 (actif) 30/0/20 (passif)
Droite	F/E : 90/0/10 (actif) 100/0/10 (actif aidé) Abd/Add : 30/0/10 (actif) 40/0/10 (actif aidé) R.Int./R.Ext. : 30/0/20 (actif) 30/0/20 (actif aidé)

Tableau 3 : Mesure goniométrique :

Remarque : les amplitudes de flexion extension de hanche ont été mesurées avec le genou légèrement fléchi pour éviter toute tension musculaire.

-Genou : le valgus physiologique d'environ cinq degrés est préservé au niveau des deux genoux

Gauche	F/E : 135/10/0 (actif) 140/10/0 (passif) R.Int./R.Ext. : 30/0/20 (actif)
Droit	F/E : 70/10/0* (actif) R.Int./R.Ext. : 10/0/20 (actif)

Tableau 4 : Mesure goniométrique :

*Remarque : la limite de flexion est imposée par la douleur : E.V.A.= 8

-Cheville : (mesure genou fléchi à environ trente degrés)

Gauche	FP/FD : 60/0/30 (actif) 70/0/40 (passif)
Droit	FP/FD : 50/10/0 (actif) 60/10/0 (actif aidé)

Tableau 5 : Mesure goniométrique :

6. Bilan musculaire :

Extensibilité musculaire : cet examen est réalisé sur les muscles bi-articulaires. Il est limité pour le membre inférieur droit par les déficits d'amplitude et par la cicatrice.

- Ischio-jambiers : le patient est en décubitus dorsal, le membre inférieur controlatéral en extension, le segment fémoral du membre testé est placé à 90° de flexion et nous emmenons passivement le segment jambier en extension jusqu'à la limite de compensation par le bassin.

Norme : 0° (par rapport à la verticale)

Résultat : membre inférieur gauche = 20°

membre inférieur droit = 30° (avec flexum de genou)

- Droit fémoral : le patient est en décubitus dorsal bout de table, le membre inférieur controlatéral en triple flexion, le membre inférieur est horizontalisé à l'aide d'un coussin triangulaire, et passivement nous fléchissons le segment jambier pour mesurer l'angle fémoro-tibial.

Norme : 90°

Résultat : membre inférieur gauche = 100°

membre inférieur droit = non testable

- Adducteurs : le patient est en décubitus dorsal, hanche en rectitude et genou fléchi, nous entraînons passivement le membre inférieur en abduction avec une contre prise au niveau de

l'épine iliaque antéro-supérieure controlatérale et nous mesurons l'angle par rapport à la position anatomique

Norme : entre 35° et 50°

Résultat : membre inférieur gauche = 50°

membre inférieur droit = 40°

Nous effectuons ensuite la même mesure avec le genou en rectitude pour isoler le muscle bi-articulaire : le gracile.

Résultat : membre inférieur gauche = 55°

membre inférieur droit = 45°

Force : cet examen est réalisé selon la méthode exposée par DANIELS et en tenant compte des consignes chirurgicales (interdiction formelle de tout travail contre résistance).

➤ Membres supérieurs :

Tous les muscles sont cotés à 5 : force maximale et Mr C. ne se plaint d'aucune douleur.

➤ Membres inférieurs :

MUSCLES Cotation :	Moyen fessier	Grand fessier	T F L	Psoas	Add.	Quad.	Ischio Jambiers	Triceps Sural	Fibu- laires	Tibial ant
Gauche	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Droite	4	4	3	4	4	2	2	2	0	1

Tableau 6 : Mesure goniométrique :

7. Bilan respiratoire et cardiaque :

Mr C. est non fumeur, et il n'a pas d'antécédent cardiaque connu.

Une apnée du sommeil a été constatée pendant son passage en réanimation mais elle n'a pas été bilantée.

8. Bilan fonctionnel :

Mr C. marche avec deux cannes anglaises, sous couvert d'une attelle de ZIMMER et sans appui. Il est autonome pour tous les actes de la vie quotidienne sauf pour monter et descendre les escaliers et conduire sa voiture.

9. Bilan psychologique :

Mr C. est préoccupé de connaître tous les détails de son opération et des possibilités de récupération de son genou et de sa cheville. Il paraît motivé.

10. Bilan diagnostic kinésithérapeutique :

➤ Déficiences :

Flexum de genou de 10°

Déficit d'extension de genou à 70° avec une douleur de type mécanique et musculaire.

Muscles fibulaires cotés à 0, quadriceps coté à 2, ischiojambiers à 2, triceps sural à 2 et tibial antérieure à 1

Mr C. présente des douleurs, ainsi qu'une hypoesthésie.

➤ Incapacités :

Mr C. marche avec deux cannes anglaises et une attelle de ZIMMER, il ne peut pas appuyer sur son membre inférieur droit.

Il est incapable de travailler, de conduire et d'effectuer ses tâches ménagères.

➤ Handicap :

Mr C. présente donc un handicap socio-professionnel avec restriction des loisirs.

III. PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPEUTIQUES :

Selon les consignes chirurgicales, nous nous trouvons dans une **phase de consolidation fragile** avec pour contre indication tout travail contre résistance, et mise en appui.

C'est une phase de traitement des troubles douloureux, trophiques et de récupération articulaire.

Nous allons diviser nos objectifs en quatre thèmes :

1. Objectifs de surveillance
2. Objectifs antalgiques
3. Objectifs fonctionnels
4. Objectifs d'éducation

IV. MISE EN PLACE DES TECHNIQUES ET DESCRIPTION :

Mr C. est suivi en hospitalisation complète au CHR METZ-THIONVILLE HOPITAUX DE THIONVILLE dans le service de Médecine physique et de réadaptation fonctionnelle (Médecin chef Dr MOUGET-GRANDPIERRE)

Sa rééducation comprend deux séances quotidiennes de kinésithérapie d'environ une heure, soit dix heures par semaine.

1. Objectifs de surveillance :

Nous nous efforçons de surveiller l'évolution de la douleur en début et en fin de séance à l'aide d'une évaluation analogique de la douleur.

Il est important de surveiller la récupération de la sensibilité tactile de la zone hypoesthésiée par un interrogatoire et une palpation régulière.

La surveillance de toute apparition d'inflammation (chaleur, rougeur, etc.) ou de tout problème de vascularisation (pâleur, œdème, etc....) est effectuée quotidiennement par une inspection bilatérale et comparative systématique.

Nous procédons aussi à une surveillance d'apparition de douleurs et/ou de contractures des membres supérieures du fait des déplacements à l'aide de cannes anglaises.

2. Objectifs antalgiques :

Le traitement des différentes douleurs est au cours des séances fonction de l'apparition de celles-ci. Les moyens sont le massage pour les douleurs liées à la cicatrice, le froid avec

glaçage sec pour les douleurs de type inflammatoire et l'électrothérapie antalgique pour les douleurs mécaniques, musculo-aponévrotiques et les contractures. Pour ces dernières, des techniques de massage et de levée de tension douce sont rajoutées.

Les douleurs de type mécanique sont traitées par un courant asymétrique à moyenne nulle délivré par un appareil portatif (CEFAR REHAB PRO) pour stimuler les fibres A alpha et A bêta et ainsi créer une inhibition segmentaire (théorie du Gate Control³) par priorisation de ces voies rapides (voies myélinisées et de gros calibres).

Pour cela il convient d'utiliser un courant de fréquence basse (FB) : 80 Hz, avec une chronaxie correspondant aux fibres nerveuses sollicitées soit entre 10 et 200 microsecondes et une intensité faible (IF) jusqu' à l'apparition de sensations paresthésiques sur la zone douloureuse. Le placement des électrodes est évidemment un paramètre primordial dans le succès de l'électrothérapie. Nous placerons la première électrode sur le trajet de la racine nerveuse (7) du nerf concerné et la deuxième sur la zone cutanée (dans le territoire douloureux) où le nerf est le plus superficiel (repérage digital par le kinésithérapeute).

Les contractures sont (en plus de massage et de levée de tension) traitées à l'aide d'un courant asymétrique à moyenne nulle. On utilise un courant de fréquence basse (FB) : 0 à 5 Hz, avec une chronaxie correspondant aux fibres musculaires sollicitées et une intensité téтанisante (IT). Les contractions sont entrecoupées d'un temps de repos d'une durée double au temps de travail (Cycle de travail de 33 % sur 20 minutes).

Les électrodes sont placées sur le ou les chefs musculaires des muscles visés.

Des techniques de massage, comme l'effleurage, le pétrissage profond et le drainage lymphatique manuel nous permettent de compléter ce traitement antalgique et de stimuler la zone d'hypoesthésie.

³ Théorie du Gate Control décrite par WALL et MELZACH cf. annexe 4

3. Objectifs fonctionnels :

a) Sur le plan articulaire :

Nous procédons à des mobilisations infra douloureuses en actif puis en actif aidé de flexion et d'extension de genou et de flexion dorsale et plantaire de cheville.

La mobilisation du genou est effectuée après un balayage articulaire dans des amplitudes moyennes sur un appareil arthromoteur (KINETEC) pour préparer le patient et l'articulation en favorisant la sécrétion de liquide synovial.

Nous ne faisons pas de décoaptation préalable de l'articulation pour ne pas exercer de contrainte sur le matériel d'ostéosynthèse et sur les zones de consolidation des différents foyers de fracture.

Description de la mobilisation du genou :

Les mobilisations du genou et de la cheville sont réalisées en actif aidé en augmentant progressivement l'aide au cours des différentes semaines en respectant la douleur.

Nous utilisons le mode actif aidé dans cette phase pour permettre une inhibition des muscles antagonistes, une protection des différents foyers de fractures par contraction et des muscles agonistes afin de respecter la règle de non douleur.

Il est important de rappeler que la réinsertion du ligament croisé postérieur nous demande d'être particulièrement vigilants sur les mouvements de tiroir postérieur (fig.8).



Fig. 8 : Exemple de position avec risque de mise en tension du LCP par tiroir postérieur.

« La mobilisation de la patella est la base contre les raideurs du genou. » (8) La patella est mobilisée dans les trois plans de l'espace avec la paume de la main craniale et une contre prise grâce à la main caudale sur la face antérieure du tiers supérieur de la cuisse, genou en extension. On mobilise aussi la patella genou en flexion maximale infra-douloureuse pour "reproduire la physiologie et étirer le cul de sac quadricipital"(fig. 9).



Fig. 9 : mobilisation de la patella

Nous procédons à une mobilisation en actif aidé en maintenant le segment jambier par une prise en berceau et en effectuant une contre prise au niveau du tiers inférieur de la face antérieure du fémur.

Cette mobilisation nous permet de mobiliser le genou en extension et en flexion jusqu'à un angle de 90° (fig. 10).



Fig. 10 : mobilisation du genou

La mobilisation du genou en flexion au-delà de 90° est effectuée en position de décubitus ventral avec une prise au niveau de la face postérieure du tiers supérieur de la jambe et d'une contre prise au niveau du tiers inférieur de la face antérieure de la cuisse, cette position nous permet d'éviter le tiroir postérieur (fig. 11).



Fig.11 : mobilisation du genou en flexion au-delà de 90°

Nous proposons aussi des exercices de mobilisation active en flexion de genou et dorsiflexion de cheville en demandant à Mr C. de fléchir le genou le pied posé sur un ballon de KLEIN ou sur une planche à roulettes en étant assis sur une table à hauteur réglable ce qui nous permet de travailler dans différentes amplitudes (fig.12 et 13).



Fig. 12 : mobilisation active sur planche.



Fig.13 : mobilisation sur ballon

Remarque : l'exercice avec le ballon demande à Mr C. de contrôler les instabilités latérales pouvant survenir au cours de l'exercice ce qui contraint les muscles stabilisateurs latéraux à se contracter.

Un travail en posture est effectué sur certaines séances en demandant à Mr C. d'arrêter l'arthromoteur dans les amplitudes extrêmes infra douloureuses.

Une mobilisation active aidée contrôlée par le patient est effectuée à l'aide d'un montage en pouliothérapie. Dans ce montage, la flexion de hanche et de genou entraîne une extension de la hanche et du genou controlatéraux (fig.14).



Fig. 14 : montage en pouliothérapie

La récupération de l'extension de genou sera développée dans la rééducation musculaire car elle est directement associée au travail du quadriceps.

Au niveau de la cheville, une mobilisation douce (en raison de l'arthrodèse tibio-fibulaire et de la fracture du cunéiforme) en actif aidé est réalisée de façon quotidienne. Nous plaçons une main craniale en pont sur le talus avec la première commissure et une contre prise avec la main caudale sous le calcanéum.

b) Sur le plan musculaire :

Nous devons lutter contre l'amyotrophie du quadriceps consécutive au traumatisme et à la chirurgie. Pour cela nous mettons en place un programme d'électrothérapie décrit par F. BERTHELIN⁴ avec une séance quotidienne de travail avec un courant asymétrique à moyenne nulle à basse fréquence modulée (BF) soit 70 Hz +/- 10Hz avec un temps de contraction de six secondes, un cycle de travail de 50% et une intensité tétanisante (IT) augmentée progressivement au cours des séances pour un meilleur confort du patient. Les électrodes sont placées sur le chef musculaire du vaste interne, sur la face antéro-interne de l'extrémité supérieure de la cuisse pour le canal 1 ; et sur le chef musculaire du vaste externe sur la face antéro-externe de l'extrémité supérieure de la cuisse pour le canal 2 (fig.15).



Fig. 15 : placement des électrodes.

Il est important de demander au patient une participation active pendant l'exercice en plaçant le genou sous un coussin et en demandant à Mr C. de contracter son quadriceps pour obtenir une extension maximale. Une mobilisation active aidée est aussi associée au courant dans le but de réduire le flexum (fig.16).

⁴ Cf. annexe 5



Fig. 16 : participation active aidée du patient.

Pour les muscles fibulaires cotés à 0 lors de notre bilan un travail par irradiation en demandant au patient de mobiliser ses orteils vers l'extérieur est effectué pour obtenir une contraction visible ou palpable. Ensuite un mouvement analytique est demandé au patient jusqu'à obtenir un mouvement dans toute l'amplitude disponible. Les rétractions musculaires sont traitées par des techniques d'étirement à tension active et à tension passive dans le but d'étirer la structure musculaire et la structure tendineuse. Pour les ischio-jambiers, le patient est placé en décubitus et nous effectuerons un étirement à tension active dans le but d'étirer les structures tendineuses. Nous nous plaçons en controlatéral au muscle à étirer. Nous emmenons la hanche en flexion maximale grâce à une prise sur l'extrémité inférieure face postérieure de la cuisse puis nous emmenons le segment jambier en extension par une prise avec l'autre main sur l'extrémité inférieure face postérieure de la jambe. L'étirement s'effectue en quatre temps : 1- Mise en tension maximale du muscle, 2- contraction isométrique du groupe musculaire agoniste pendant au moins 6 secondes, 3- relâchement et 4- contraction des muscles agonistes et antagonistes successivement dans toute l'amplitude. Les muscles droits fémoraux, adducteurs, TFL et triceps sural des deux membres inférieurs sont quand à eux étirés dans un mode exclusivement passif en trois temps : 1- mise en tension maximale, 2-maintien entre 6 secondes et 20 minutes et 3-relâchement.

De plus, un entretien musculaire des trois autres membres ainsi que des muscles abdominaux et posturaux postérieurs est effectué en prévention d'un déconditionnement lié au manque d'activité.

Les membres supérieurs sont travaillés avec les diagonales de KABAT. Le patient est placé en décubitus dorsal, les membres inférieurs en position "crochet" (genou et hanche semi-fléchis). La diagonale est définie par sa position d'arrivée. Nous utilisons pour Mr C. la chaîne AB ("porter l'épée au fourreau") dans les deux sens.

Position de départ : patient en décubitus dorsal, membre supérieur en extension, adduction, rotation médiale d'épaule ; coude en extension, l'avant bras en pronation avec une flexion de poignet et des doigts (fig.17).



Fig. 17 : position de départ.



Fig.18 : position d'arrivée.

Position d'arrivée : membre supérieur en abduction, flexion et rotation latérale d'épaule ; coude en extension, poignet et doigts en extension (fig.19).

Les résistances sont effectuées par nos mains en plaçant la main caudale (main croisé) au niveau du tiers moyen de la face antérieure de l'humérus et la main craniale au niveau de M2 face dorsale dans un sens et au niveau de la paume dans l'autre.

4. Objectifs d'éducation

Un travail d'équilibre unipodal est effectué pour garantir une bonne stabilité et diminuer le risque de chute pendant cette phase sans appui.

Ce travail s'effectue dans différentes positions en augmentant progressivement la difficulté.

Nous commençons par un travail assis sur le ballon de KLEIN en demandant à Mr C.

d'effectuer des rotations de tête et de tronc puis en exécutant divers moyens de déséquilibres (poussée manuelle, jeux de balles, etc...).

Ces mêmes exercices sont réalisés ensuite en position debout avec deux, un et sans appui.





L'objectif est d'atteindre une sensation de sécurité maximale tout en faisant comprendre que le risque de chute est présent et qu'il faut être prudent.

Des parcours sur terrains difficiles (pente, marche, extérieur) et des travaux dans les escaliers sont réalisés. De plus, l'apprentissage et l'automatisation de la marche avec pas simulé sont effectués.

En relation directe avec nos collègues infirmiers et aides soignants, nous donnons des conseils d'hygiène de vie, de sécurité et de surveillance de son membre inférieur pour éviter au maximum les risques de complications secondaires.

V. BILAN DE FIN DE STAGE : J+14 sem

BILAN D'ENTREE Date 10 septembre 2007		Aspect trophique	BILAN DE FIN DE STAGE Date 26 octobre 2007	
Membre inf. droit	Localisation		Localisation	Membre inf. droit
-0,7	20 cm	+ 20 cm	-0,4	
-0,6	10 cm	+ 10 cm	-2,6	
+0,5	5 cm	+ 5 cm	0	
+1,6	Base de la patella.	Base de la patella.	+1,1	

+1,7	-10 cm		-10 cm	-0,2
+1,5	-20 cm		-20 cm	-1,5
+5	-30 cm		-30 cm	-1
+2,2	-40 cm		-40 cm	-0,4
+4.1	Tête des métatarsiens.		Tête des métatarsiens.	+1,8
(par rapport au membre inférieur controlatéral)			(par rapport au membre inférieur controlatéral)	
		Cicatrice		
<i>Repos</i> : au niveau des malléoles E.V.A=2 <i>Mobilisation</i> : dans les derniers degrés de flexion E.V.A= 3 <i>Contracture</i> : Triceps Sural E.V.A.= 7		Douleur	Douleur au niveau du trait de fracture inférieure de la fibula E.V.A=3	
Zone d' hypoesthésie 		Bilan sensitif	Zone d' hypoesthésie 	
Cheville : FD/FP : 50/10/0 FD/FP : 60/10/0 Genou : F/E : 70/10/0		Bilan articulaire	Cheville : FD/FP : 60/10/0 FD/FP : 60/0/0 Genou : F/E : 110/0/5 F/E : 120/0/0	
Ischio-jambiers : 30°		Extensibilité musculaire	Norme	
Ischio-jambiers : 2 Quadriceps : 2 Fibulaires : 0 Tibial ant : 1		Force musculaire	Ischio-jambiers : 3+ Quadriceps : 3+ Fibulaires : 3+ Tibial ant : 3+	
Transfert : OK Marche : avec 2 C.A.+attelle de Zimmer Escaliers : impossible Conduite : impossible		Fonctionnel	Transfert : OK Marche : avec 2 C.A.+attelle de Zimmer Escaliers : OK Conduite : impossible	
Appui Travail contre résistance Porte à faux		Contre indications	Appui Travail contre résistance Porte à faux	

VI. DISCUSSION - CONCLUSION:

Au terme de cette phase, Mr C. ne présente plus qu'une légère douleur au niveau du trait de fracture de la fibula.

La récupération articulaire et musculaire est satisfaisante. L'extensibilité musculaire est revenue à une norme acceptable et Mr C. est autonome dans tous les actes de la vie quotidienne.

Tout au long du traitement, nous nous sommes efforcés d'effectuer un travail en infra douloureux (traitement antalgique, mobilisation en actif aidé,...), de surveiller et de prévenir toutes complications secondaires (risque vasculaire, inflammatoire, etc....) et d'avoir une attitude préventive en expliquant à Mr C. les risques en cas de non respect des consignes de l'équipe médicale.

Les résultats obtenus sont satisfaisants.

Mais après analyse de notre travail, nous nous sommes demandés si ceux-ci sont directement liés à la prise en charge intensive (10 heures par semaine en hospitalisation complète) ou si ils auraient pu être obtenus dans le cadre d'une prise en charge moins soutenue (hôpital de jour, voir cabinet libéral).

A J+ 14 semaines (soit juste après ce travail), Mr C. commencera une mise en charge progressive avec autorisation d'appui à vingt kilos, qui déterminera si la prise en charge que nous avons choisi d'effectuer l'a placé dans les meilleures conditions pour entamer la dernière phase de sa rééducation et a permis d'éviter tout risque d'apparition de complications secondaires.

BIBLIOGRAPHIE

1. **BELLAUX E.** – Les effets de l'électrostimulation sur le muscle sain. - KINESITHERAPIE, les cahiers. N° 38-39 – Février mars 2005 / p.75-80

2. **BLEROT E.**- Les coques condyliennes du genou.- Mémoire pour le certificat d'anatomie, d'imagerie et de morphogénèse. Université de Nantes : Faculté de médecine- Maitrise en sciences biologiques et médicales : 2003-2004 – 28 p.

3. **CREPON F.**- Electrophysiothérapie et douleur- Cahiers de kinésithérapie, 1996 CREPON Cahiers de kinésithérapie : vol.182 : N° 6, p 51-54

4. **DEVOS D.** - La vascularisation des ligaments croisés du genou.- Mémoire réalisé dans le cadre du certificat d'anatomie, d'imagerie et de morphogénèse. Université de Nantes : Faculté de médecine : Master en sciences biologiques et médicales, 2004-2005, 40 p.

5. **DUFOUR M.** – Anatomie de l'appareil locomoteur. Tome 1 : Le membre inférieur.- Paris :Masson, 2001 p 137-147 et p 406-409

6. **HISLOP H., MONTGOMERY J.** – Le bilan musculaire de DANIELS et WORTHINGHAM. – 6° édition. Paris : Masson, 2000 p 175-215.

7. **KAMINA P., SANTINI J.J.** – Nerfs des membres – 2° Edition Paris : Maloine, 1997- p. 102-109

8. **KERKOUR K., GOUILLY P.**- pour aller plus loin dans la kinésithérapie des raideurs du genou d'origine péri-articulaire. - KINESITHERAPIE, les cahiers. N° 38-39 – Février mars 2005 / p. 58-62

9. **KEYSER B.**- Biomécanique du membre inférieur, rééducation proprioceptive.- Kinesithérapie scientifique, 2000 , N° 13, p. 5-14

10. LARDRY J.M., RAUPP J.C., DAMAS P.- Etude morphologique du genou - KINESITHERAPIE, les cahiers. N° 29-30 – Mai juin 2004 / P. 69- 75

11. OBERG U.- Evaluation fonctionnelle du membre inférieur. - KINESITHERAPIE, les cahiers. N° 23-24- Novembre Décembre 2003 / P. 58-59

12. RUELLE P. – Bilan- Evaluation d'une cicatrice en kinésithérapie. - KINESITHERAPIE, les annales. N° 32-33 – Août Septembre 2004 / p. 37-42

Pour en savoir plus :

13. <http://www.has-sante.fr>

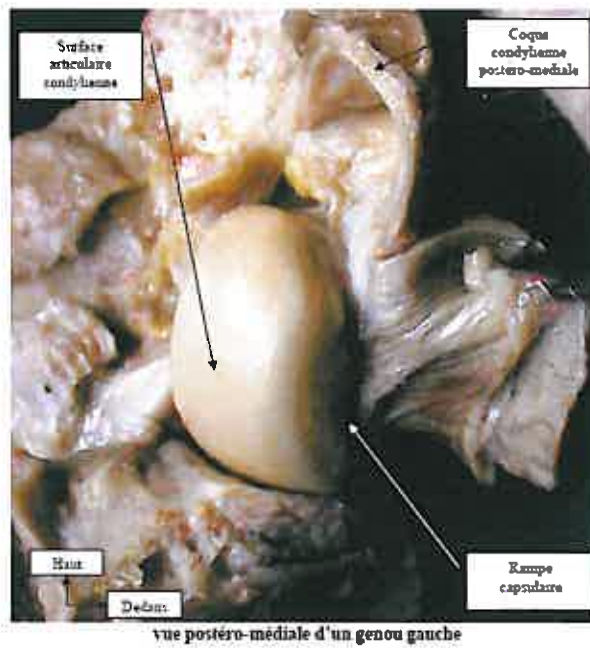
14. <http://www.genou.com/>

15. <http://www.chirurgiegenou.com/>

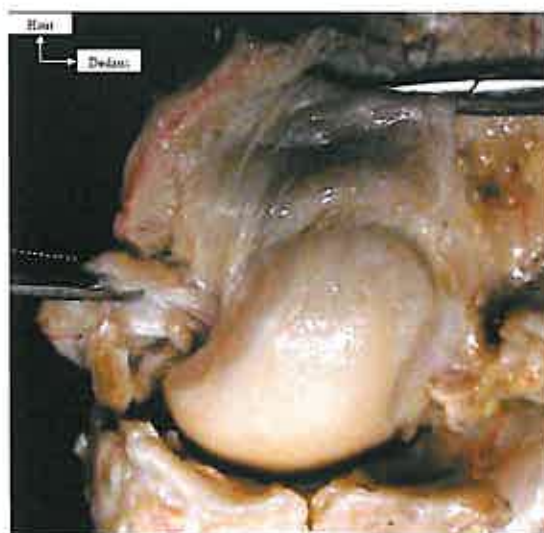
16. **G. DE BISSCHOP, J. DUMOULIN, F. COMMANDRE** - Amyotrophies non neurogènes du quadriceps fémoral. Application des courants de moyenne fréquence.

<http://www.sante.cc/electro/dossiers/moyfreq/moyfreq01.htm>

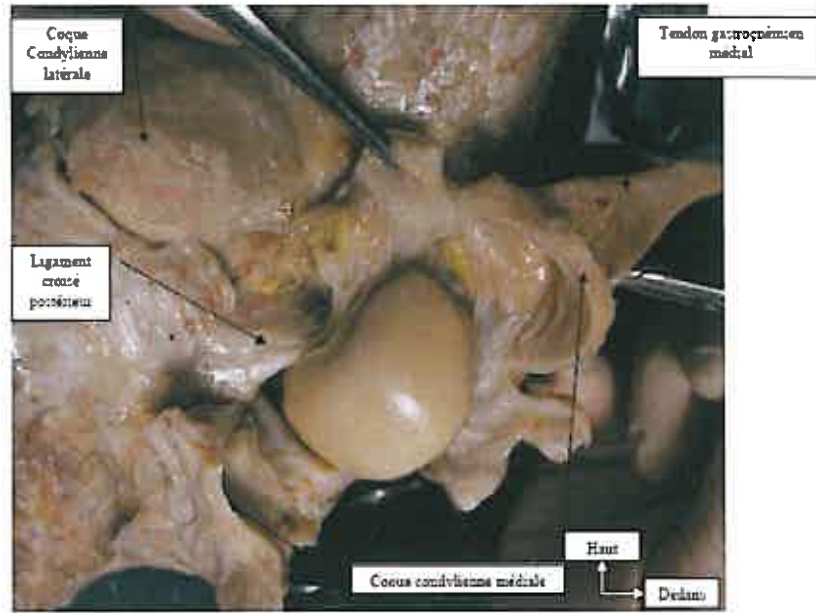
ANNEXE 1 : Dissection.



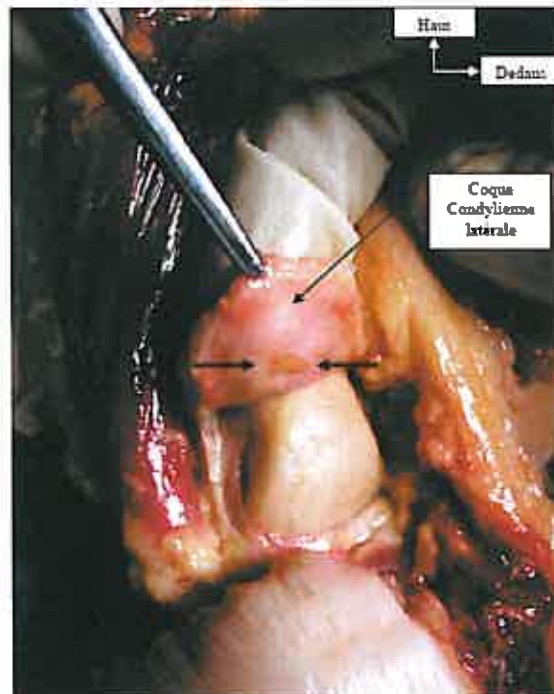
Vue postéro médiale d'un genou gauche



Vue postéro latérale d'un genou gauche

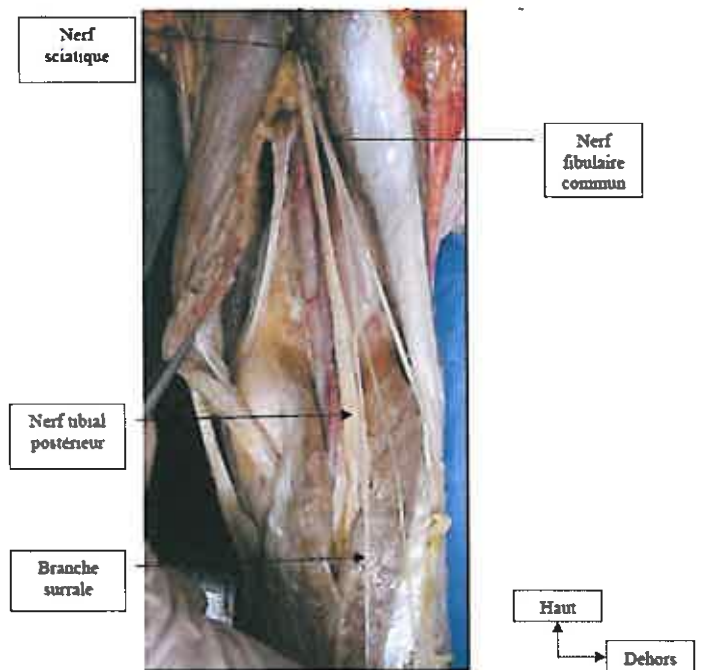
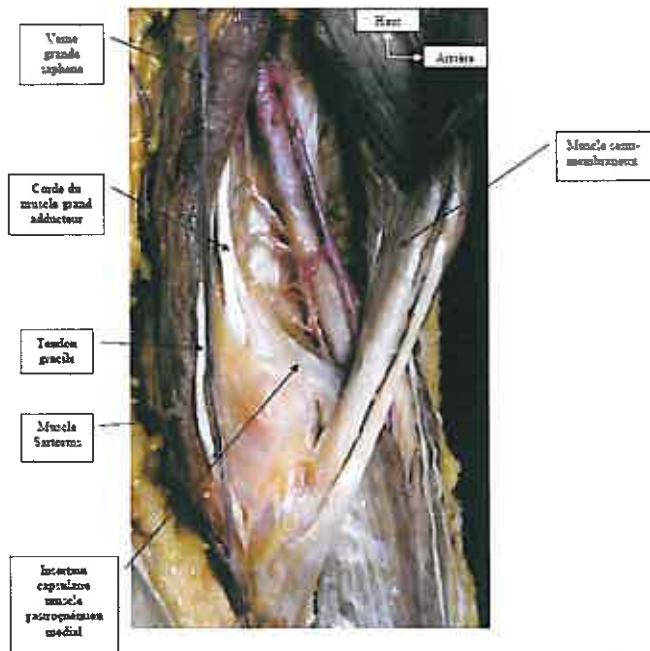


Vue postérieure d'un genou gauche

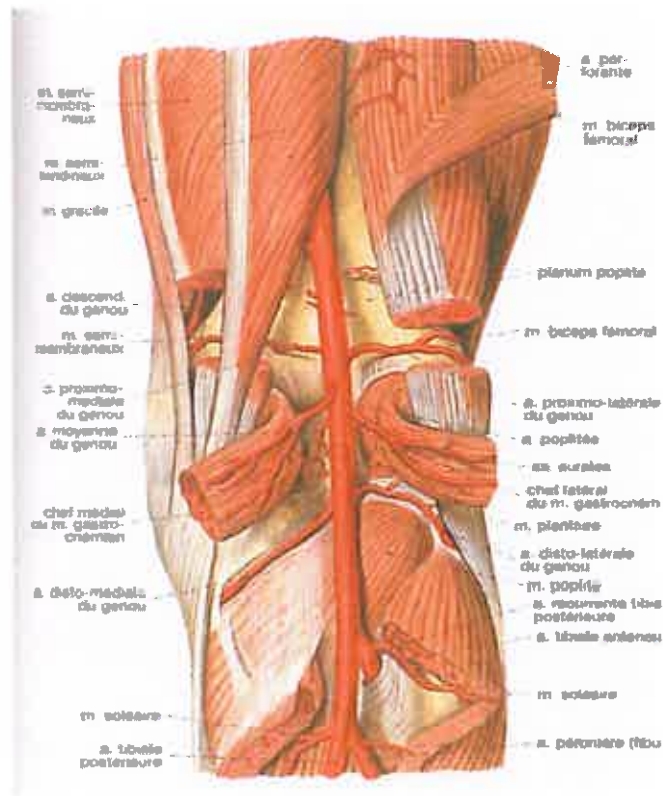


Vue postérieure d'un genou gauche

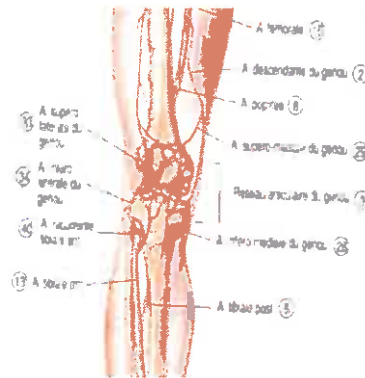
ANNEXE 2 :



Innervation du genou



Les artères de la fosse poplitée du genou (d'après SOBOTTA)



Vascularisation péri articulaire du genou (selon OLSON)

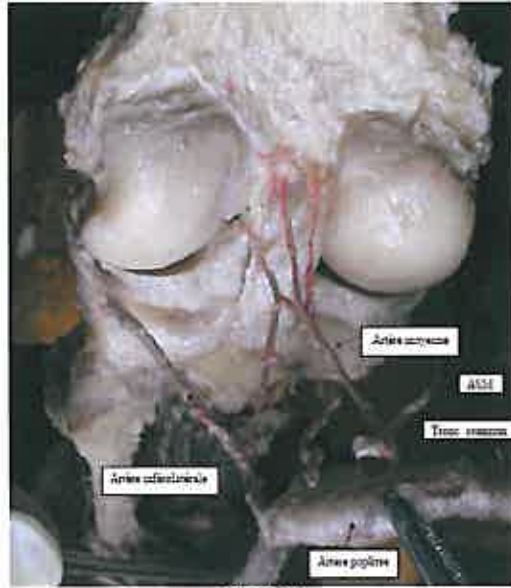


PHOTO N°8

Haut
Medial

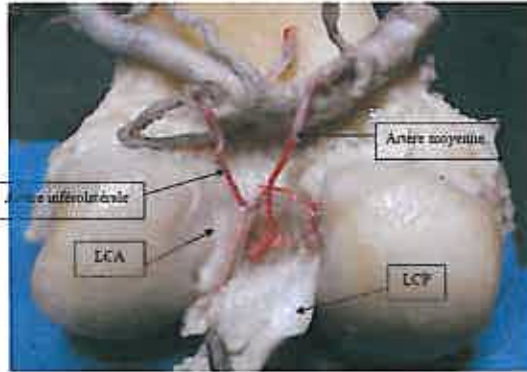


PHOTO N°9

Haut
Medial

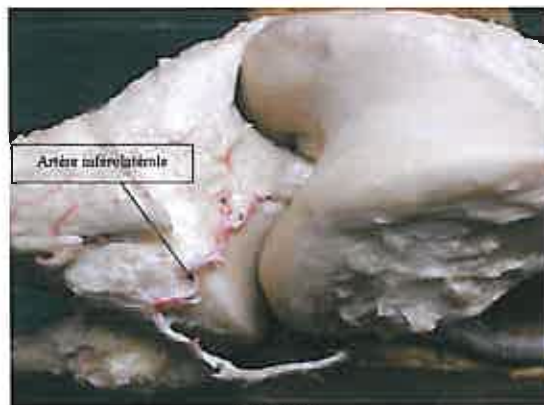
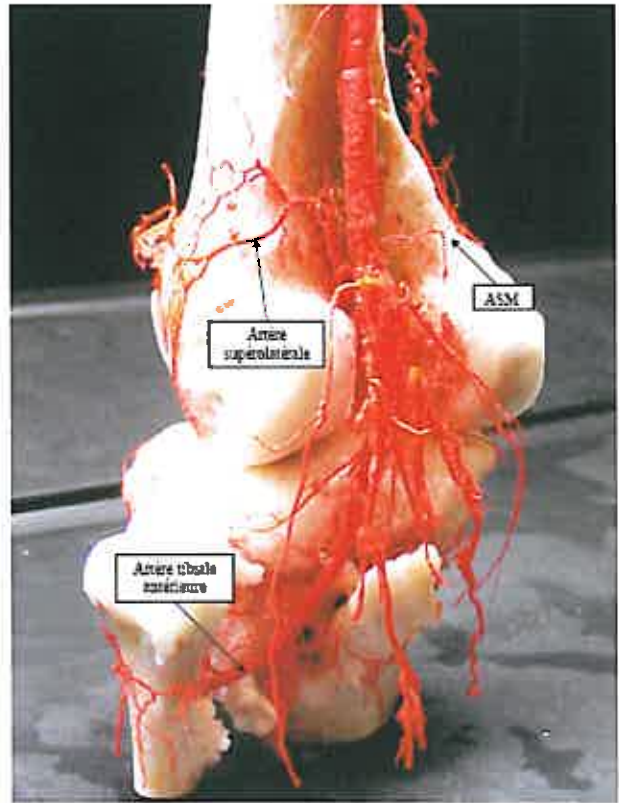


PHOTO N°10

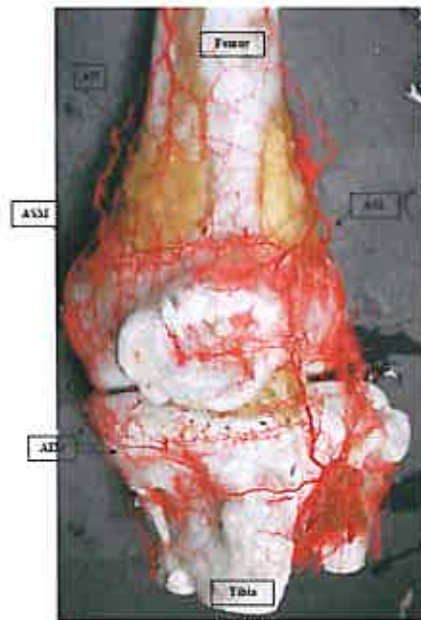
Anteri
Haut



Haut
Medial



Haut
Medial



Haut
Inferior

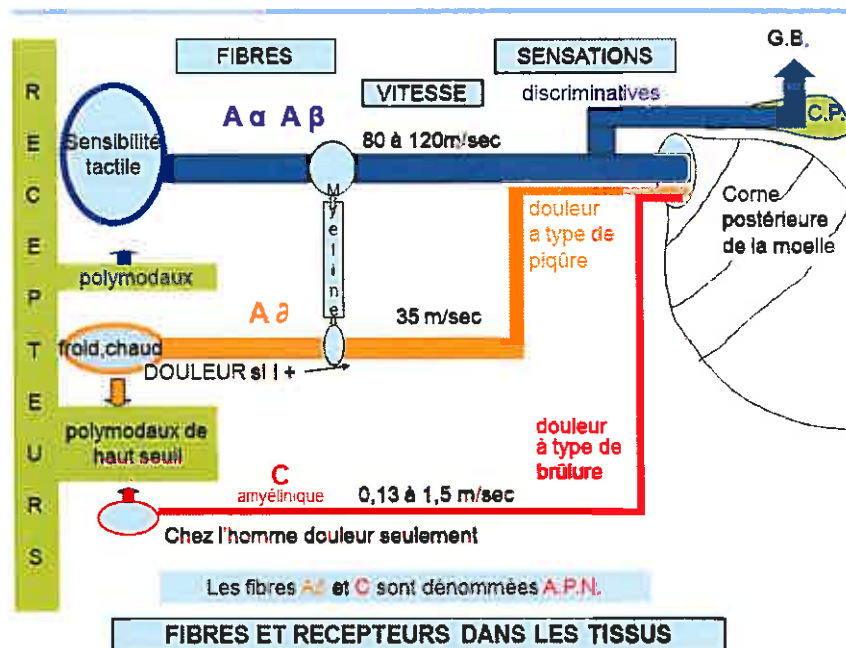
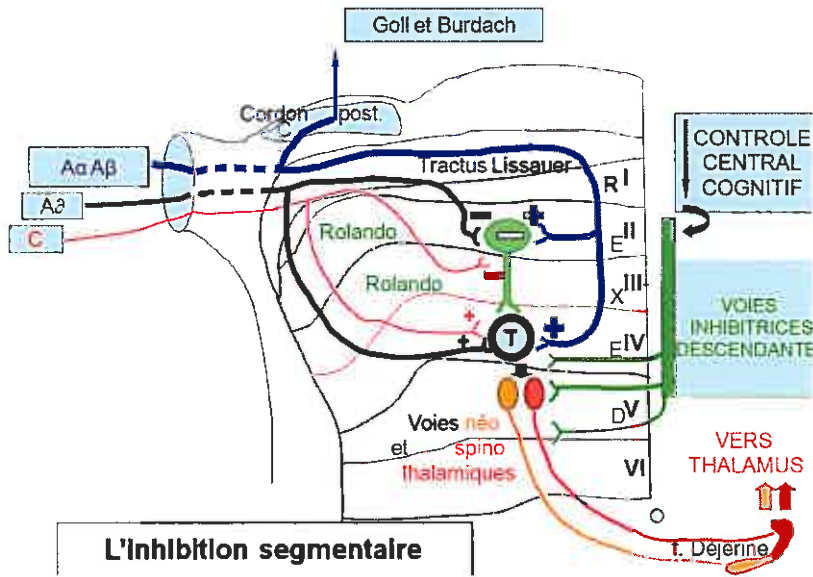
ANNEXE 3 : RADIOS PRE OPERATOIRE



ANNEXE 4 : RADIOS POST OPERATOIRE



ANNEXE 5 : théorie du Gate control



ANNEXE 6 :

<< L'électrothérapie du muscle quadriceps remédie aux conséquences néfastes de la pathologie traumatique du genou :

La faiblesse musculaire consécutive à l'amyotrophie régresse. Les effets de l'immobilisation sont minimisés. On évite une grande partie de l'amyotrophie.

Suivant l'emplacement des électrodes la stimulation électrique permet une action sélective sur les trois chefs musculaires dont le rôle est important dans l'alignement dynamique de la rotule.

Nous avons insisté sur le fait que certaines unités motrices fonctionnellement normales présentent un état de bloc qui les empêche de répondre aux incitations de la commande volontaire, créant des zones déficitaires masquées. Les fibres musculaires en état de bloc se contractent sous l'action du courant électrique, ce qui ne se produit pas au cours des efforts volontaires.

La proprioception se rétablit progressivement. A l'électromyographie, l'amplitude du réflexe T se normalise progressivement.

Le courant électrique a une action bénéfique sur la douleur. Le patient peut ainsi avoir confiance en ses efforts volontaires qui étaient inhibés par la douleur et des réactivités psychogènes.

La contraction musculaire normalise l'état circulatoire musculaire, et améliore ainsi la trophicité musculaire.

En 1970, nous avons publié nos premiers travaux sur la stimulation électrique des amyotrophies non neurogènes du quadriceps, par électromyographie intégrée. On constate que les courbes en fonction de la charge, effectuées lors des stimulations électriques et lors des contractions volontaires diffèrent légèrement, avec un avantage pour la stimulation électrique. Par contre, l'association des deux méthodes montre une activité EMG supérieure à celles engendrées par chacune des deux méthodes séparément. Nos études ont montré l'avantage d'associer d'une manière judicieuse la contraction volontaire et la contraction électriquement induite. Il faut bien entendu doser les temps de contraction et les temps de repos pour ne pas engendrer de fatigue musculaire. Il importe de noter ici que, par rapport aux mesures de la force musculaire qui apprécient une augmentation de la trophicité musculaire, du rendement du générateur de force, l'EMG intégrée reflète l'accroissement du nombre des unités motrices fonctionnelles.

(...)

Applications pratiques

Pour les raisons que nous avons exposées dans la première partie, notre préférence va aux courants alternatifs de moyenne fréquence, en modalité bipolaire ou interférentielle. Nous les appliquons avec une modulation en basse fréquence aux environs de 70 Hz.

Du point de vue pratique, nous insistons sur les points suivants :

On choisit des temps de contraction assez longs, entre 4", 6" ou 8", dont la durée est augmentée progressivement avec les séances. Le cycle de travail, au départ de 25% est porté progressivement à 33%, puis peut atteindre 50%.

L'intensité doit être augmentée très progressivement la première semaine de traitement afin de sensibiliser le patient, de réduire son appréhension et d'éviter l'apparition d'une contracture réflexe.

Les phases de contraction alternent avec les phases de relaxation, de repos, afin d'éviter la fatigue musculaire. En moyenne, la phase de repos doit être le double de la phase de contraction. On définit ainsi un cycle de travail: Cycle de travail = temps de contraction x 100 / cycle total (contraction + repos). A titre d'exemple, si le temps de contraction est de 4" et le temps de repos de 8", le cycle de travail sera: $4 \times 100 / 12 = 33\%$.

Au fur et à mesure de la progression des séances, le patient accompagnera volontairement la stimulation électrique, qui pourra être effectuée contre résistance et par électromécanothérapie (Laquerrière – 1900). Peu à peu, le patient sera sevré de l'électrothérapie et pourra suivre des séances de biofeedback.

La prévention de l'ankylose articulaire comporte des séances de 30' quotidiennes avec participation active, en position antigravitaire afin de laisser l'articulation revenir passivement à son point de départ.

Du point de vue pratique, la position de la jambe est extrêmement importante. Le membre inférieur doit être allongé sur le lit avec un billot sous le genou, en liberté de flexion de 30° à 60°. >>

Extrait de l'article : AMYOTROPHIES NON NEUROGENES DU QUADRICEPS FEMORAL Application des courants de moyenne fréquence

*G. de Bisschop
J. Dumoulin
F. Commandré*

*(Groupement Latin et Méditerranéen de Médecine du Sport)
ANNEXE 7 : Compte rendu opératoire*

ANNEXE 7 :

1. Compte rendu opératoire
2. Consultation du 13 septembre 2007

NOM : ██████████
Prénom : ██████████
Date de naissance : ██████████
Secteur d'hospitalisation : Pavillon
Date d'entrée : 25/07/2007



C.H.U. DE NANCY Nan Université

SERVICE DE CHIRURGIE
ARTHROSCOPIQUE, TRAUMATOLOGIQUE
ET ORTHOPÉDIQUE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR
(Hôpital Central)
Chef de Service : Pr Henry COUDANE

COMPTE RENDU OPÉRATOIRE - Pièce n° ① du dossier médical -

■ Date de l'intervention : 26/07/2007

Urgence

Intervention programmée

■ **Diagnostic principal** : patient âgé de 53 ans, qui, suite à un accident de moto, présente une fracture comminutive sus- et inter-condylienne du fémur D. et une fracture transversale du tibia D. pris en charge initialement à l'Hôpital Bel-Air de Thionville par le Dr CARMOUTA, qui souhaitait réaliser une arthrodèse du genou. Le patient a été transféré suite à une pause respiratoire lors de la mise en place d'une attelle plâtrée. Ce patient a été hospitalisé au service ATOL pour réalisation d'une ostéosynthèse de l'extrémité inférieure du fémur et du tibia dans le même temps.

■ **Diagnostics associés** :

■ **Type d'intervention** : ostéosynthèse au niveau du fémur D. + ostéosynthèse au niveau du tibia D

■ **Anesthésie (type)** : AG.

■ **Installation** : DD.

■ **Voie d'abord** : externe au niveau de la cuisse.

■ **Matériel implanté** : 1 plaque LCP vissée + 1 clou S2 dia. 9 mm, Lg 285 + vis.

■ **Matériel explanté** : néant.

■ **Pas de garrot**

■ **Biopsie** : OUI NON
■ **Bactério.** : OUI NON
■ **Antibiothérapie per op.** : OUI NON

■ **Ampli** : OUI (durée :) NON

■ **Descriptif** : voie d'abord externe au niveau de la cuisse remontant jusqu'à la TTA. Ouverture du fascia lata. Evacuation de l'hématome fracturaire. On relève progressivement le vaste externe. Compte tenu de la comminution et du seul critère de réduction au niveau de la corticale interne, on pratique un relèvement de la TTA. Relèvement de celle-ci à la scie oscillante. On réalise l'ostéosynthèse 1^{ère} de la corticale interne, permettant ainsi de reconstruire la console interne avec de bons critères de réduction en rotation et en longueur. Puis, vissage des 2 condyles afin de les unir ; le condyle externe présente une grande comminution, il est ostéosynthésé. Puis, obtention de critères de réduction. Mise en place d'une plaque LCP vissée par vis verrouillées. Prise d'une greffe aux dépens de la spongiosa du tibia par le relèvement de la TTA, qui est greffée sur le défaut externe. Bonne stabilité de ce montage. Puis, au travers du relèvement de la TTA, mise en place d'un clou S2 de tibia dia. 9 mm, Lg 285 mm verrouillé. Repositionnement de la TTA par 2 vis corticales avec trou de glissement. Lavage abondant au sérum bétadiné. Bonne course rotulienne. Flexion de 90° obtenue au bloc opératoire. Fermeture du fascia lata sur drainage de redon. Fermeture sous-cutanée habituelle. Agrafes sur la peau.

■ **Incidents / Complications** : néant.

■ **Consignes post opératoires** :
Ablation redons et pansement J 2
Rx fémur D. F + P, Rx genou D. F + P, Rx jambe D. F + P
Mobilisation du genou sur Kinétec de 0° à 60°
Attelle anti-équin + immobilisation
Pas d'appui pendant 3 mois
HBPM
Prévoir convalescence vers Thionville ou à Pterquin

■ **Compte rendu** : Acte unique

Actes multiples

■ **Opérateur** : Dr B. MICHEL

■ **Aides** : Dr GEORGE/J. UHRING externe ■ **Instrumentiste** GAUTHIER

■ **Inf. circulante** : BARBE/MASSON

■ **Anesthésiste** : Dr POUREL

■ **IADE** : MOLLEYRE

■ **CARTE**



SERVICE DE CHIRURGIE
ARTHROSCOPIQUE
TRAUMATOLOGIQUE ET
ORTHOPÉDIQUE DE
L'APPAREIL LOCOMOTEUR

BM/SM

NANCY, le 20 septembre 2007

PROFESSEUR HENRY COUDANE

Chief de service

Consultations sur rendez-vous

Mardi 13h30-16h, vendredi 9h-12h30

e-mail : h.coudane@chu-nancy.fr

Secrétariat

Françoise LAÉ

Tél. 03.83.85.26.96

Fax : 03.83.85.12.89

e-mail : f.lae@chu-nancy.fr

Madame le Docteur Estelle ORTOLANI
Service de Médecine Physique et Réadaptation
Hôpital Bel-Air
1-3, Rue de Friscaty
BP 60327
57126 THIONVILLE

Consultation du 13/09/2007

PROFESSEUR JEAN-PIERRE DELAGOUTTE

Chirurgien Consultant

Consultations sur rendez-vous

Mercredi 13h30-16h30

DOCTEUR ÉDOUARD HAZOTTE

Praticien Hospitalier

Consultations sur rendez-vous

Mercredi 8h30-12h30

CATHERINE GERMAIN

Cadre Supérieur de Santé

Tél. 03.83.85.15.16

e-mail : c.germain@chu-nancy.fr

Secrétariats

Hospitalisations FLORENCE JACQUEMET

Tél. 03.83.85.29.73

e-mail : f.jacquemet@chu-nancy.fr

Consultations SOLINE MUNIER

8h30-12h30/13h30-17h

Tél. 03.83.85.27.72

Fax : 03.83.85.12.89

Hospitalisations

Secteur Don Secours

CATHERINE WAECHTER

Cadre de Santé

Tél. 03.83.85.17.01

e-mail : c.waechter@chu-nancy.fr

Secteur 6-8

FLORENCE LAMARCHE

Cadre de Santé

Tél. 03.83.85.14.49

e-mail : flamarche@chu-nancy.fr

Madame et Chère Consoeur,

Je vous remercie de m'avoir réadressé en consultation **Monsieur [REDACTED]**

Je vous remercie du courrier qui l'accompagnait et je suis satisfait d'apprendre que ses amplitudes de genou sont vers les 90° de flexion avec un léger déficit d'extension.

Le matériel d'ostéosynthèse est parfaitement bien en place.

Les premiers signes de consolidation sont perçus au niveau du fémur proximal et du relèvement de la TTA.

Il est vrai qu'au niveau de toute la zone métaphyso-épiphysaire du fémur, le remaniement se fera secondairement, la greffe commençant à s'intégrer.

Il est nécessaire de poursuivre le même protocole de réhabilitation.

L'appui est encore proscrit jusqu'au 26 octobre, date à partir de laquelle on débutera progressivement et éventuellement au mieux en balnéothérapie.

Je le reverrai pour ma part dans 2 mois en consultation et ne manquerai pas de vous tenir informée de l'évolution.

Pour la prochaine consultation, serait-il possible que Monsieur CAISEY vienne avec des radiographies de son fémur droit en entier de face et de profil, genou droit de face et de profil et jambe complète droite de face et de profil.

Vous remerciant de votre confiance et restant à votre disposition ainsi qu'à la sienne, je vous prie de croire, Madame et Chère Consoeur, en l'expression de mes salutations les meilleures.

Professeur H. COUDANE

Docteur B. MICHEL
Assistant Chef de Clinique