

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

**PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE
D'UNE PATIENTE OPEREE
D'UNE ARTHROLYSE DE GENOU**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Julien HOPFNER
étudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-kinésithérapeute
2004-2005.

SOMMAIRE

PAGE DE PRESENTATION DU LIEU DE STAGE
REMERCIEMENTS
SOMMAIRE
RESUME

| | |
|---|--------|
| 1. INTRODUCTION..... | Page 1 |
| 2. BILAN DE DEPART..... | Page 1 |
| 2.1. Anamnèse et histoire de la maladie..... | Page 1 |
| 2.1.1. Anamnèse..... | Page 1 |
| 2.1.2. Histoire de la maladie..... | Page 2 |
| 2.2. Reprise chirurgicale..... | Page 2 |
| 2.3. Bilan au début de notre prise en charge (J +5 de la seconde opération).... | Page 3 |
| 2.3.1. Inspection-palpation..... | Page 3 |
| 2.3.2. Bilan trophique..... | Page 3 |
| 2.3.3. Bilan de la douleur..... | Page 4 |
| 2.3.4. Longueur et axes dans le plan frontal des membres inférieurs..... | Page 4 |
| 2.3.5. Bilan articulaire..... | Page 5 |
| 2.3.5.1. Mobilité des différentes pièces osseuses..... | Page 5 |
| 2.3.5.2. Mesures des amplitudes articulaires actives et passives..... | Page 5 |
| 2.3.5.3. Origine des limitations des amplitudes articulaires du genou gauche..... | Page 5 |
| 2.3.6. Bilan sensitif..... | Page 6 |
| 2.3.7. Bilan musculaire..... | Page 6 |
| 2.3.8. Bilan cardio-respiratoire..... | Page 6 |
| 2.3.9. Bilan fonctionnel..... | Page 7 |
| 2.4. Conclusion du bilan et diagnostic masso-kinésithérapique..... | Page 7 |
| 2.4.1. Déficiences..... | Page 7 |
| 2.4.2. Incapacités..... | Page 8 |
| 2.4.3. Désavantages..... | Page 8 |
| 2.5. Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique..... | Page 9 |
| 3. DEMARCHE MASSO-KINESITHERAPIQUE..... | Page 9 |

| | |
|---|---------|
| 4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES... | Page 10 |
| 4.1. Lutte contre l'œdème..... | Page 10 |
| 4.1.1. Massage à visée circulatoire..... | Page 10 |
| 4.1.2. La contention..... | Page 11 |
| 4.2. Traitement antalgique..... | Page 11 |
| 4.2.1. Le massage..... | Page 11 |
| 4.2.2. Utilisation de l'électrothérapie..... | Page 11 |
| 4.3. Récupération des amplitudes articulaires..... | Page 12 |
| 4.3.1. Principes généraux..... | Page 12 |
| 4.3.2. Travail des plans de glissements et entretien de l'extensibilité musculaire..... | Page 13 |
| 4.3.2.1. Techniques de mobilisation des différents plans de glissement... | Page 13 |
| 4.3.2.2. Mobilité de la patella..... | |
| 4.3.2.3. Entretien de l'extensibilité musculaire..... | Page 13 |
| 4.3.3. Récupération de l'extension..... | Page 13 |
| 4.3.3.1. Travail passif de l'extension du genou..... | Page 14 |
| 4.3.3.2. Travail actif de l'extension du genou..... | Page 14 |
| 4.3.4. Récupération de la flexion..... | Page 14 |
| 4.3.4.1. Travail passif de la flexion du genou..... | Page 15 |
| 4.3.4.2. Travail actif de la flexion du genou..... | Page 15 |
| | Page 16 |
| 4.4. Renforcement musculaire..... | |
| 4.4.1. Stimulation électrique à visée de renforcement musculaire..... | Page 16 |
| 4.4.2. Renforcement musculaire par résistance manuelle..... | Page 17 |
| 4.4.2.1. Travail analytique..... | Page 17 |
| 4.4.2.2. Travail global des membres inférieurs..... | Page 17 |
| 4.4.3. Travail en charge..... | Page 18 |
| 4.4.4. Travail en salle de musculation..... | Page 19 |
| | Page 19 |
| 4.5. Technique de reprogrammation neuro-musculaire..... | |
| 4.5.1. Principes généraux..... | Page 19 |
| 4.5.2. Planification de la progression..... | Page 19 |
| 4.5.3. Présentation de quelques exercices..... | Page 20 |
| | Page 21 |
| 4.6. Prise de conscience et correction du mauvais schéma de marche..... | |
| | Page 21 |
| 4.7. Conseils d'hygiène de vie..... | |
| | Page 22 |

| | |
|---|---------|
| 5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION..... | Page 22 |
| 5.1. Bilan de fin de stage..... | Page 22 |
| 5.1.1. Bilan de la douleur..... | Page 22 |
| 5.1.2. Inspection palpation..... | Page 22 |
| 5.1.3. Bilan trophique..... | Page 23 |
| 5.1.4. Bilan articulaire..... | Page 23 |
| 5.1.5. Bilan musculaire..... | Page 23 |
| 5.1.6. Bilan cardio-respiratoire..... | Page 24 |
| 5.1.7. Bilan fonctionnel..... | Page 24 |
| 5.2. Discussion..... | Page 24 |
| | |
| 6. CONCLUSION..... | Page 25 |

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Ce travail écrit présente le cas de Mme D., jeune femme sportive de trente ans et mère d'une petite fille d'un an. Suite à un accident de ski, celle-ci a été opérée du genou gauche. Après cinq mois et demi de complications, une arthrolyse a été réalisée pour redonner à son genou d'avantage de mobilité. Lors de son bilan initial, nous avons essentiellement constaté des douleurs, un œdème, des limitations articulaires et une diminution de la force du côté opéré.

Pendant notre prise en charge, nous avons donc utilisé des techniques masso-kinésithérapiques antalgiques, de lutte contre l'œdème, de récupération des amplitudes articulaires, de renforcement musculaire et de reprogrammation neuromotrice. Bien que des progrès aient été constatés chez Mme D., certaines difficultés se sont présentées. L'évolution fût lente et malgré nos efforts, les huit semaines de rééducation n'ont pas permis une récupération complète des amplitudes articulaires et de la force musculaire. Ce travail, par la nécessité d'une prise en charge individualisée, a été très intéressant à réaliser. Il pose le problème des difficultés de la rééducation après reprise chirurgicale d'un genou ayant présenté des complications post-opératoires.

Mots clés : fracture du massif des épines tibiales, syndrome neuro-algo-dystrophique, raideur de genou, arthrolyse de genou.

1. INTRODUCTION

Ce travail écrit a été réalisé au Centre de Réadaptation Fonctionnelle de Forbach (CRF) lors de mon premier stage de troisième année en Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie. Il présente le cas Mme D., jeune femme sportive et dynamique d'une trentaine d'années, récemment opérée d'une arthrolyse de genou à gauche. Cette intervention va permettre d'intensifier la rééducation afin de redonner au genou blessé lors d'un accident de ski, toute la mobilité nécessaire aux activités sociales, familiales et professionnelles de Mme D.

Après un bilan précis suivi du diagnostic masso-kinésithérapique, nous présentons notre démarche et quelques unes des techniques utilisées lors la prise en charge de Mme D. Enfin, nous terminons ce travail par un bilan de sortie et une discussion.

2. BILAN DE DEPART

2.1. Anamnèse et histoire de la maladie

2.1.1. Anamnèse

Mme D. Nathalie, née le 06.04.1973, mariée, maman d'une petite fille d'un an, vit dans une maison accessible de plain-pied. Toutes les chambres sont à l'étage et les escaliers comportent une rampe du côté droit en montant. Elle est secrétaire et ses loisirs sont le ski, le cyclisme, la lecture.... Elle mesure 1m72, pèse 64 kg. La latéralité du membre inférieur est le pied gauche et celle du membre supérieur est le côté droit. Elle n'a aucun antécédent médical et chirurgical avant son accident de ski.

2.1.2. Histoire de la maladie

À la suite d'une chute de ski survenue le 08.03.2004, le diagnostic de fracture du massif des épines tibiales du genou gauche est posé. Le traitement de cette fracture est chirurgical. L'opération, du 17.03.2004, sous anesthésie loco-régionale, a permis la réalisation d'une ostéosynthèse par vissage du massif des épines tibiales sous arthroscopie. Après une immobilisation d'un mois à l'aide d'une attelle de Zimmer, la patiente commence sa rééducation en libéral pendant quatre semaines. Ensuite, elle est prise en charge au centre de rééducation de Forbach.

Le syndrome algo-neuro-dystrophique, très préjudiciable pour sa rééducation, a été découvert au CRF. La conséquence principale est une raideur du genou, qui entraîne une reprise chirurgicale le 01.09.2004 (arthrolyse du genou) cinq mois et demi après la première intervention du 17.03.2004.

2.2. Reprise chirurgicale

L'indication de cette seconde opération est la raideur post-opératoire du genou gauche (la mobilité pré-opératoire en flexion-extension est de 80/20/0). L'intervention a lieu le 01.09.2004. Une arthrolyse associée à une synovectomie et l'ablation de la vis d'ostéosynthèse de l'épine tibiale sont effectuées sous arthroscopie. Après libération des adhérences du cul de sac sous quadricipital et des ailerons rotuliens latéral et médial, la mobilité atteint 120/10/0 de flexion-extension. Le chirurgien y associe une mobilisation sous anesthésie loco-régionale pour obtenir la distance talon fesses.

Le bilan radiologique ne montre plus de signe de déminéralisation (un des signes du syndrome neuro-algo-dystrophique). Il n'y a aucun signe d'arthrose fémoro-patellaire ou fémoro-tibiale.

2.3. Bilan au début de notre prise en charge (J + 5 de la seconde opération)

2.3.1. Inspection-palpation

A son entrée, Mme D. marche avec deux cannes anglaises. Le genou est rouge et œdématisé. Les cicatrices de l'intervention, protégées par des pansements (un face latérale et l'autre face médiale du tendon patellaire) ne sont pas encore visibles. Les fils de suture n'ont pas été retirés. Comparativement au côté sain, nous observons une amyotrophie de la cuisse.

La palpation bilatérale et comparative des membres inférieurs révèle : un genou chaud du côté gauche, une palpation douloureuse du ligament colatéral médial du genou gauche (douleur d'une intensité de 3/10 sur une Echelle Visuelle Analogique ou EVA) et des contractures au niveau des muscles adducteurs, ischio-jambiers et paravertébraux.

2.3.2. Bilan trophique

Les signes de phlébite (douleur à la dorsiflexion passive de la cheville (signe de Homans), dissociation pouls-température (signe de la pancarte), douleur à la palpation profonde du mollet, rougeur, chaleur et œdème au niveau du mollet) sont négatifs.

Le test du choc rotulien est positif et révèle un épanchement intra-articulaire.

La centimétrie des membres inférieurs est résumée dans le tableau I de l'annexe I. Celle-ci montre une augmentation des périmètres pris au niveau de la pointe et de la base de la

patella conséquente de l'œdème. Celui-ci prend le godet et se prolonge vers la racine proximale de la cuisse. Il masque l'amyotrophie au niveau du genou.

La diminution des périmètres pris à 5, 15 et 25 cm au-dessus de la base de la patella traduit nettement l'amyotrophie des muscles de la cuisse.

2.3.3. Bilan de la douleur

Mme D. prend des antalgiques. Ses douleurs sont de type mécanique et siègent au niveau de l'interligne articulaire (partie antérieure et médiale) lors de la mobilisation en flexion. Elles sont alors cotées à 4/10 sur l'EVA.

A la mobilisation en extension, elles siègent face postérieure du genou et sont cotées à 3/10 sur l'EVA.

Spontanément, elles sont présentes en fin de journée et mal systématisées. Elles sont alors cotées à 2/10 sur l'EVA.

Nous notons également une douleur déclenchée à la palpation du ligament colatéral tibial du genou cotée à 3/10 sur l'EVA

2.3.4. Longueur et axes dans le plan frontal des membres inférieurs

La mesure est prise du grand trochanter à l'extrémité inférieure de la malléole tibiale. Nous relevons 90 cm pour le membre inférieur droit et 89 cm pour le gauche. Cette inégalité est due au flexum du genou.

Nous apprécions le valgus du genou à l'aide d'un goniomètre. Le centre articulaire est en regard du centre de la patella, la branche fixe en direction de la tête fémorale et la branche

mobile en direction du milieu de la ligne bi-malléolaire. En charge et en décharge, nous notons : 5° de valgus côté droit et 7° côté gauche.

2.3.5. Bilan articulaire

2.3.5.1. Mobilité des différentes pièces osseuses

Cliniquement, nous constatons que les mouvements de la patella sont limités par rapport au côté controlatéral à la fois transversalement et dans le sens haut-bas.

La mobilité des articulations tibio-fibulaires supérieure et inférieure ainsi que les différentes articulations de la cheville, du pied et de avant-pied est normale.

2.3.5.2. Mesure des amplitudes articulaires actives et passives

Les amplitudes articulaires sont résumées dans le tableau I de l'annexe II. Les amplitudes pour le genou gauche sont :

- en flexion/extension : 110/20/0 en actif et 115/15/0 en passif.
- en rotation latérale/rotation médiale : 25/0/10 en actif comme en passif.

2.3.5.3. Origine des limitations des amplitudes articulaires du genou gauche

Les résultats des amplitudes articulaires de flexion/extension sont identiques hanche fléchie et hanche tendue. De plus, les tests d'hypoextensibilité sur le droit fémoral et les ischio-jambiers sont normaux (comme sur tous les autres muscles). Une origine musculaire de cette rétraction est donc exclue. Des rétractions capsulo-ligamentaires sont donc à l'origine des limitations d'amplitudes.

2.3.6. Bilan sensitif

La sensibilité superficielle ne montre aucun territoire anesthésié. Il n'y a ni paresthésie ni dysesthésie.

La sensibilité profonde est normale en statique et en dynamique.

2.3.7. Bilan musculaire

Nous utilisons la méthode Daniels et Worthinghan pour l'évaluation manuelle de la force musculaire (EMFM) des membres inférieurs. Les muscles déficitaires sont cotés entre trois et quatre (voir tableau II en annexe II). Les muscles grand, moyen et petit fessier, tenseur du fascia lata, pelvi-trochantériens, tibial antérieur et postérieur, fibulaires, lombricaux, court fléchisseur de l'hallux, long fléchisseur des orteils et de l'hallux, extenseur des orteils et de l'hallux sont cotés à 5 des deux côtés.

2.3.8. Bilan cardio-respiratoire

Un test de condition physique est réalisé chez Mme D. sur manivelle ergométrique afin de ne pas être limité par la diminution de la mobilité du genou. Lors de ce test, nous mesurons : une fréquence de repos de 80 pulsations par minute, une fréquence maximale à atteindre correspondant à 80% ($220 - \text{âge}$) de 151 pulsations par minute. Nous démarrons le test à 30 Watts et nous augmentons de 10 Watts toutes les minutes. Lorsque Mme D. atteint 151 de fréquence cardiaque, nous arrêtons le test. La puissance atteinte est alors de 80 Watts.

2.3.9. Bilan fonctionnel

La patiente est autonome dans ses actes de la vie quotidienne. Elle marche à quatre temps avec des cannes anglaises. Elle présente une boiterie dont les caractéristiques sont objectivées par les mesures au locomètre. Ces mesures montrent : une vitesse de marche diminuée de 24% par rapport à la norme, une réduction de la cadence, une longueur de pas plus courte à droite (0.59 m pour 0.78 m à gauche) et une organisation temporelle correcte.

Nous pouvons rajouter à cette analyse une faible attaque du talon. De plus, la patiente présente des difficultés à la montée et descente des escaliers. Elle conserve de mauvaises habitudes automatisées durant la période où ses amplitudes étaient inférieures à 80/20/0 (comme l'élévation de l'hémibassin côté opéré à la marche et à la montée des escaliers). Bien que l'opération ait augmenté ses amplitudes, la stratégie acquise perdue.

La patiente ne présente aucune difficulté pour s'occuper de sa fille d'un an, mais ressent une gêne lors des jeux (difficulté à s'accroupir) et lors de certaines activités ménagères. Elle peut conduire sa voiture sur des distances de moins de dix kilomètres.

2.4. Conclusion du bilan et diagnostic masso-kinésithérapique

2.4.1. Déficiences

- Douleur au niveau du genou gauche.
- Oedème au niveau du membre inférieur opéré.
- Déficit articulaire : nous notons une diminution des amplitudes actives et passives comparativement au côté sain.
- Déficit de force musculaire : nous observons une diminution de la force musculaire du côté opéré ainsi qu'une amyotrophie du quadriceps.

- Déficit de stabilité active du genou.
- Déficit de certains récepteurs intervenant dans la proprioception.

2.4.2. Incapacités

- A marcher sans canne anglaise et sans boiterie (gêne également dans les escaliers).
- A se mouvoir librement au niveau du sol (gêne dans les positions à genou, en quadrupédie).
- A se mettre assise sur les talons, s'accroupir...
- A courir.
- A la conduite automobile prolongée.

2.4.3. Désavantages

- Social : elle ne peut reprendre ses loisirs ni jouer avec son enfant au niveau du sol.
- Professionnel : Mme D. est en arrêt de travail pour le moment.
- Financier : à cause de son arrêt maladie.

2.5. Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique

Nos principaux objectifs sont les suivants :

1. Lutte contre l'œdème.

2. Lutte contre les phénomènes douloureux.
3. Récupération des amplitudes articulaires.
4. Récupération de la force musculaire, entretien des membres supérieurs, du tronc, du membre inférieur controlatéral et de la condition physique.
5. Travail de la stabilité active du genou et de la reprogrammation neuromusculaire.
6. Correction de la boiterie.
7. Conseils d'hygiène de vie.

3. DEMARCHE MASSO-KINESITHERAPIQUE

A chacun des objectifs résultant de notre diagnostic masso-kinésithérapique sont associées des techniques. Celles-ci doivent être judicieusement sélectionnées pour répondre au mieux aux déficiences, incapacités et désavantages constatés chez Mme D. au fur et à mesure de sa prise en charge. Son état clinique et les exercices proposés doivent évoluer parallèlement. En effet, les progrès sont objectivés par des bilans comparatifs. Les exercices s'adaptent aux améliorations ainsi constatées. Une progression dans les exercices doit donc être programmée à l'avance pour chacun des objectifs fixés. Dans la partie 4, nous présenterons les techniques utilisées en les faisant apparaître par ordre de difficultés croissantes afin de rendre compte de l'évolution du traitement proposé en rééducation.

La récupération articulaire, cause de la reprise chirurgicale, sera l'objectif principal auquel nous consacrerons le plus de temps et d'attention. Mais nous n'en oublierons pas pour autant les autres objectifs. Certains seront plus importants à suivre et à traiter en début de prise en charge (lutte contre l'œdème, correction de la boiterie), d'autres évolueront en

s'intensifiant progressivement (renforcement musculaire, reprogrammation neuro-musculaire, condition physique et travail des membres supérieurs). Les derniers seront réalisés de manière constante (lutte contre les phénomènes douloureux et conseils d'hygiène de vie).

Enfin, toutes les techniques seront réalisées en respectant la règle de non douleur (élément essentiel chez cette patiente souffrant d'antécédent de syndrome algo-neuro-dystrophique).

Nous allons maintenant vous présenter les techniques choisies au cours de la progression de Mme D. Certaines seront détaillées, d'autres uniquement citées.

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

4.1. Lutte contre l'œdème

4.1.1. Massage à visée circulatoire

Il est utilisé en début de prise en charge pour améliorer le retour veineux et ainsi diminuer l'œdème. Le membre inférieur à traiter est placé en déclive, ce qui diminue la hauteur de la colonne sanguine entre le cœur et le genou et permet de réduire la pression vasculaire veineuse et par là, la filtration. Le rythme des manœuvres est lent.

Le massage commence par un effleurage de tout le membre inférieur (c'est-à-dire la cuisse, la jambe et le pied). Le reste du massage circulatoire s'effectue en trois temps. Chaque étape est constituée par des pressions statiques (entrecoupées de temps de repos pour éviter le collapsus) suivies d'une pression glissée. Nous réalisons cet enchaînement d'abord uniquement sur la cuisse, puis sur la jambe et la cuisse et enfin sur le pied, la jambe et la cuisse. Enfin, nous réalisons la manœuvre de Peirera Santos (tableau I de l'annexe III) au niveau du pied reproduisant les actions de la marche.

4.1.2. La contention

Les bas de contention sont mis par la patiente dès le début de la prise en charge, elle les retire en position allongée.

4.2. Traitement antalgique

Nous allons présenter deux techniques utilisées qui sont le massage et la stimulation électrique à visée antalgique. D'autres techniques ont été employées (cryothérapie, balnéothérapie, massage transverse profond sur le ligament latéral interne...).

4.2.1. Le massage

Un massage à visée décontracturant est réalisé en début ou en fin de séance. Il a pour but de lutter contre les contractures mais également de mettre en confiance la patiente avant la mobilisation. Il commence par un effleurage sur l'ensemble du membre inférieur. Ensuite, des manœuvres de pétrissage profond essentiellement sur les muscles adducteurs, ischio-jambiers et paravertébraux sont réalisées. Enfin, des pressions glissées sont réalisées du distal vers le proximal. Ces massages sont effectués la patiente en décubitus et le membre inférieur lésé légèrement surélevé. Pour le massage des muscles paravertébraux, les techniques de massage sont réalisés en procubitus.

4.2.2. Utilisation de l'électrothérapie

La patiente ne présente aucune contre-indication au type de courant décrit ci-dessous.

Nous utilisons un courant visant une inhibition sensitive segmentaire (ou gate control). Ce type de courant permet de renforcer l'inhibition pré-synaptique médullaire des messages nociceptifs. C'est un courant bi-directionnel à moyenne nulle. L'impulsion de forme rectangulaire a une durée wobulable de 40 à 200 millisecondes, sa fréquence module de 20 à 100 Hertz. L'intensité optimale est suffisante pour obtenir une sensation tactile de fourmillement.

Les montages permettent de traiter chaque localisation douloureuse de manière spécifique. Pour des douleurs face antérieure du genou, nous plaçons une grande électrode sur le trajet du nerf fémoral (en dehors de l'artère fémorale au niveau du pli inguinal) et une petite électrode sur le tendon patellaire. Pour des douleurs face interne du genou, nous plaçons la grande électrode sur le trajet du nerf obturateur et la petite électrode sur la face médiale du genou. Pour des douleurs face postérieure du genou, nous plaçons la grande électrode sur le trajet du nerf sciatique et la petite électrode sur la face postérieure du genou (l'innervation sensitive du genou est décrite en annexe IV).

Cette technique est utilisée : en début de séance (afin de diminuer les afférences nociceptives en provenance du genou), pendant la séance (lors des postures, mobilisations), ou en fin de séance (si celle-ci a déclenché des douleurs).

4.3. Récupération des amplitudes articulaires

4.3.1. Principes généraux

Un travail préalable sur les plans de glissement fait partie intégrante de la récupération des amplitudes articulaires. Des mobilisations actives aidées sont réalisées afin de préparer l'articulation. Puis les techniques passives sont employées. Enfin, après chaque séance de

récupération passive, nous sollicitons systématiquement les fins de course en actif pour conserver l'acquis.

4.3.2. Travail des plans de glissement et entretien de l'extensibilité musculaire

4.3.2.1. Technique de mobilisation des différents plans de glissement

Des manœuvres de massages sont effectuées après ablation des fils au niveau de la cicatrice (palper-rouler, glissements de la peau en rapprochement des berges par rapport au tissu sous jacent) et permettent de libérer les légères adhérences existantes.

Afin d'améliorer la mobilité des différents plans de glissement les uns par rapport aux autres, nous réalisons aussi : des pétrissages superficiels sus et pararotuliens, des frictions circulaires et transversales sur les ailerons rotuliens, une mobilisation en cisaillement du cul de sac sous quadricipital, des pétrissages profonds du quadriceps, des ischio-jambiers et du triceps sural, des massages aux jets au niveau des culs de sac.

4.3.2.2. Mobilité de la patella

Au début de la prise en charge, un quart d'heure par jour est consacré à la récupération des mouvements de la patella, qui sont limités. Nous la mobilisons longitudinalement (dans le sens de son abaissement) et transversalement.

4.3.2.3. Entretien de l'extensibilité musculaire

Pour cela, nous réalisons des étirements sur les muscles bi-articulaires qui pontent l'articulation du genou (les ischio-jambiers, le triceps sural, le gracile et le droit fémoral).

Exemple, pour les ischio-jambiers, le sujet est en décubitus, hanche fléchie à 90° et nous amenons le genou en extension maximale.

4.3.3. Récupération de l'extension

4.3.3.1. Travail passif de l'extension du genou

- Mobilisation passive de l'extension du genou : la mobilisation est douce et infradouloureuse. Nous associons au mouvement d'extension un glissement antérieur et une rotation latérale du tibia par rapport au fémur.

- Postures manuelles : elles sont réalisées dès le début de la prise en charge. Nous effectuons une poussée verticale dirigée sur la face antérieure de l'épiphyse distale du fémur pour obtenir un glissement postérieur du fémur par rapport au tibia.

La patiente a un coussin triangulaire sous le talon. La posture est maintenue ainsi de 1 à 5 minutes en fonction de la tolérance de la



patiente

Photo 1 : Posture manuelle

- Posture d'extension à l'aide d'un poids : le poids, de 2 à 4 kg, exerce une poussée verticale sur la face antérieure de l'épiphyse distale du fémur, ce qui respecte le glissement physiologique des surfaces articulaires lors du mouvement d'extension. De plus, un système de pouliothérapie est installé pour permettre une traction dans l'axe du membre inférieur. Cette posture est maintenue de 5 à 20 minutes en fonction de la tolérance de la patiente.

4.3.3.2. Travail actif de l'extension du genou

- Travail statique du quadriceps : la patiente est en décubitus, un coussin triangulaire sous la cuisse. Son talon est en dehors de la table. Nous amenons passivement le segment

jambier en extension et nous lui demandons de maintenir la position par une contraction du quadriceps. Nous pouvons rajouter une résistance manuelle sur le bord supérieur de la patella ce qui permet à la patiente de prendre conscience de l'ascension de la patella lors de la contraction du quadriceps (ce travail statique du quadriceps peut également être utilisé avec un appareil de biofeedback ce qui permet à la patiente de visualiser l'intensité de la contraction musculaire).

- Travail de l'extension active du genou en charge : la patiente est adossée à un mur. Nous plaçons un coussin derrière la cuisse et une mousse sous le pied. Elle doit d'abord écraser le coussin puis enfoncer le pied dans la mousse en essayant d'ascensionner la patella. Cette contraction globale de la cuisse est maintenue durant 6 à 10 secondes.

4.3.4. Récupération de la flexion

4.3.4.1. Travail passif de la flexion de genou

- Mobilisation passive : elle a pour but d'augmenter l'amplitude articulaire passive de Mme D. qui est limitée en début de prise en charge à 110°. Sous anesthésie loco-régionale, le chirurgien avait obtenu 120° de flexion après arthrolyse. Notre objectif est donc d'obtenir le plus rapidement possible cette amplitude. La récupération des amplitudes articulaires est un de nos principaux objectifs dès le début de prise en charge.

Ces mobilisations s'effectuent en position assise ou en procubitus. Elles se font en accentuant le glissement postérieur et la rotation médiale du tibia sur le fémur.



Photo 2 : mobilisation passive du genou

- Travail spécifique des glissement-roulements : la patiente est en position assise. Nous effectuons une traction dans l'axe pour décoapter l'articulation. Nous travaillons les glissements (antérieurs et postérieurs) ainsi que les rotations (latérale et médiale).



Photo 3 : traction-glissement-roulement

- Posture utilisant la gravité : cette installation, en pouliothérapie, utilise le poids du segment jambier pour étirer les éléments capsulo-ligamentaires situés face antérieure de l'articulation du genou.

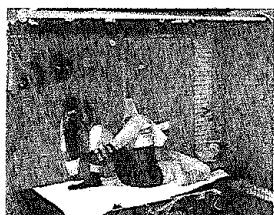


Photo 4 : posture de flexion

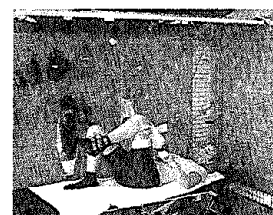


Photo 5 : relâchement par la poignée

4.3.4.2. Travail actif de la flexion du genou

Le travail de la flexion active s'effectue en procubitus ou en position debout (la patiente essaie de rapprocher au maximum le talon de la fesse puis relâche en tendant doucement le genou).

4.4. Renforcement musculaire

Nous allons présenter le renforcement musculaire selon quatre modalités : la stimulation électrique excito-motrice, le renforcement musculaire par des résistances manuelles, des exercices en charge et enfin le travail en salle de musculation.

Ce renforcement se fait en respectant la progression de la chaîne cinétique ouverte vers la chaîne cinétique fermée : l'électrostimulation, les résistances manuelles permettent un renforcement en chaîne cinétique ouverte ; les exercices en charge et les appareils de musculation tels que la presse, le stepper permettent un renforcement en chaîne cinétique fermée.

4.4.1. Stimulation électrique à visée de renforcement musculaire

Nous utilisons un courant bidirectionnel à moyenne nulle. La fréquence varie de 10 à 80 Hertz. La largeur d'impulsions correspond à la chronaxie des muscles stimulés. L'intensité optimale doit être suffisante pour téтанiser le muscle. Ce type de renforcement suit une progression : par exemple pour le quadriceps, nous stimulons d'avantage les fibres lentes de type I en début de traitement (plus touchées par l'amyotrophie) et les fibres rapides de type II en fin de traitement (voir annexe IV)

4.4.2. Renforcement musculaire par résistance manuelle

La progression va d'un travail statique vers un travail dynamique concentrique, puis d'un travail dynamique concentrique vers un travail dynamique excentrique.

4.4.2.1. Travail analytique

- Travail statique du quadriceps : la patiente est installée demi-couchée en bout de table, un coussin triangulaire est placé sous la cuisse. Après avoir réalisé un échauffement (par

exemple : deux séries de dix mouvements de travail concentrique contre faible résistance), nous débutons un renforcement statique du quadriceps. Pour cela, nous amenons passivement le genou en extension maximale. Nous demandons à la patiente de le garder dans cette position et nous exerçons une pression verticale vers le bas de six secondes sur la face antérieure du tiers moyen du tibia. Nous répétons ainsi l'exercice un maximum de fois avec dix secondes de repos entre chaque contraction.

- Travail dynamique concentrique : nous effectuons une à deux séries d'échauffement avec des résistances faibles puis trois à cinq séries de renforcement avec des résistances maximales. Les muscles ainsi renforcés sont : le quadriceps, les ischio-jambiers, le sartorius et le tenseur du fascia lata.

- Travail dynamique excentrique sur les muscles quadriceps et ischio-jambiers : les mouvements s'effectuent de la course interne vers la course externe du muscle considéré. Nous réalisons une à deux séries d'échauffement avec des résistances faibles puis trois à cinq séries de renforcement avec des résistances plus importantes. Nous demandons à la patiente de freiner le mouvement.

4.4.2.2. Travail global des membres inférieurs

- Renforcement musculaire en PNF (Proprioceptif Neuromusculaire Facilitation) :

Cette méthode permet de renforcer la musculature des membres inférieurs, de travailler la coordination, de solliciter activement les fins de course articulaire du genou et enfin, de préparer à la reprogrammation neuromusculaire. Ce travail est complémentaire du renforcement analytique car il permet d'intégrer le muscle dans des chaînes musculaires fonctionnelles. Les diagonales sont présentées dans l'annexe V.

4.4.3. Travail en charge

Différents exercices de travail en charge sont proposés à partir de la quatrième semaine. Ils sont présentés dans l'annexe VI.

4.4.4. Travail en salle de musculation

- Renforcement des membres inférieurs : nous utilisons des appareils tels que le stepper, la presse et les appareils permettant de renforcer les abducteurs et adducteurs de hanche.

- Entretien des membres supérieurs et des muscles du tronc avec des appareils adaptés.

- Travail de réentraînement cardiaque : ce travail s'effectue sur manivelle ergométrique puis plus tard sur cycloergomètre. La patiente réalise un effort d'endurance. Nous lui demandons de faire cinq minutes d'échauffement à 30 Watts puis vingt minutes de travail cardiaque à fréquence constante de 151 pulsations par minute (80% de $220 - \text{âge}$). L'appareil est programmé de façon à faire varier automatiquement la puissance afin obtenir une fréquence constante. Ce travail est réalisé trois fois par semaines.

4.5. Technique de reprogrammation neuromusculaire

4.5.1. Principes généraux

La stabilité tridimensionnelle du genou résulte de l'interaction entre les facteurs de stabilité d'origine neuromusculaire et ceux d'origine passive. Cette stabilité, d'origine neuromusculaire, est stimulée par la rééducation proprioceptive. Nous distinguons des influx nerveux d'origine centrale visant à anticiper le mouvement (nous parlons de feedforward) et

des influx nerveux issus d'un arc réflexe qui prennent naissance dans des récepteurs spécialisés au niveau des muscles, passent par la moelle épinière et sont renvoyés vers les muscles (nous parlons de régulation périphérique ou feedback).

La reprogrammation neuromotrice suit une progression et vise une réactivité optimale du muscle.

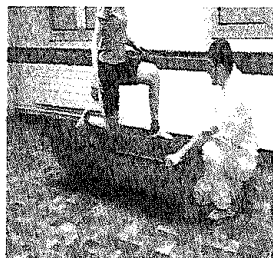
4.5.2. Planification de la progression

Les exercices de reprogrammation neuromusculaire sont réalisés : en décharge (situation A), en charge partielle (situation B), en appui bipodal (situation C) et en appui unipodal (situation D). La progression s'effectue d'une situation A vers une situation D.

Les différents types de déséquilibres existants au niveau du genou et les appareils de proprioception permettant de les obtenir sont présentés en annexe VII.

Pour la mise en place d'un exercice, il faut choisir une situation adaptée à la patiente. Un ou plusieurs types de déséquilibre est alors réalisé. Lorsque nous utilisons ces appareils, nous laissons le temps à Mme D. de s'y habituer. En début de prise en charge, nous commençons par des déséquilibres dans la situation A puis progressivement, nous nous dirigeons vers une situation D. en tenant compte de la récupération de la force musculaire. Chez Mme D., aucun type de déséquilibre n'est spécifiquement contre-indiqué. Les exercices sont proposés dans un premier temps les yeux ouverts puis les yeux fermés. Les déstabilisations rythmées que nous réalisons se font d'abord au niveau du genou puis s'en éloignent progressivement. Enfin, nous lui demandons d'attraper et de relancer une balle plus ou moins lourde pour solliciter ses capacités neuromotrices anticipatives de stabilisation du genou (feedforward).

4.5.3. Présentation de quelques exercices



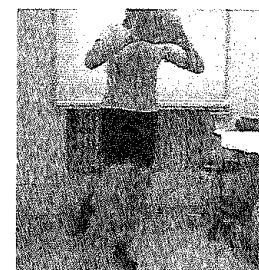
*Photo 6 :
exercice en charge
partielle.*



*Photo 7 :
escarpolette
de Dotte.*



*Photo 8 :
déstabilisations
rythmées.*



*Photo 9 :
lancer-rattrapper
d'un medecin-ball.*

4.6. Prise de conscience et correction du mauvais schéma de marche

Au début de la prise en charge, nous réalisons un sevrage progressif des cannes anglaises. Pour cela, nous lui enseignons la marche à quatre temps. Afin de corriger la boiterie, il est important de lui faire prendre conscience de son mauvais schéma de marche. Nous lui proposons de marcher face à un miroir en lui demandant de trouver par elle-même ses défauts. Elle prend ainsi conscience que ses pas ne sont pas de longueur égale. Par contre, elle ne remarque pas le manque d'attaque du talon et l'insuffisance d'appui du côté gauche. Le travail de l'appui s'effectue à l'aide de basculines. L'attaque du talon est améliorée grâce à l'exercice de la queue du chat (annexe VIII). Des exercices avec un marquage au sol lui sont également proposés pour rétablir des longueurs de pas égales. Il est difficile pour elle de corriger ces trois défauts en même temps à cause de son flexum de genou. Pendant les séances, nous lui demandons dans un premier temps d'attaquer avec le talon (en insistant sur l'appui et le déroulement du pied sur le sol). Ensuite, elle corrige la longueur des pas devant un miroir, puis sans miroir. Ces exercices sont effectués avec les cannes anglaises au début de la rééducation puis sans. Nous travaillons également la montée et descentes des escaliers.

4.7 Conseils d'hygiène de vie

Ils sont donnés à Mme D. tout au long du traitement et s'adapte à son état clinique. En début de traitement, il s'agit de déclive réalisée à domicile et de l'automatisation d'un bon schéma de marche. Ensuite, nous lui demandons de réaliser des postures d'extension utilisant la gravité (à l'aide d'un tabouret) et des exercices de renforcement en charge pendant le week-end. Nous lui conseillons de mettre des glaçons dans une serviette humide qu'elle applique sur son genou si elle ressent des douleurs en fin de journée.

5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

5.1. Bilan de fin de stage

5.1.1. Bilan de la douleur

La patiente ne ressent plus de douleur ni au repos ni en fin de journée. Lors des postures en extension, elle présente des douleurs au niveau de l'interligne articulaire, partie antérieure. Celles-ci sont d'origine mécanique et cotées à 2/10 sur l'EVA.

5.1.2. Inspection-palpation

Le genou n'est plus rouge et chaud, il n'y a plus de pansement. La patiente déambule librement. A la palpation, la patiente a toujours de légères contractures sur les paravertébraux, les adducteurs et les ischio-jambiers. Elle n'a plus de douleur à la palpation des différentes structures péri-articulaires.

5.1.3. Bilan trophique.

Les cicatrices ne sont plus inflammatoires et adhérentes. Les signes de phlébite sont tous négatifs. Le test de vitropression est négatif.

Les mesures centimétriques des membres inférieurs sont résumées dans l'annexe I. Nous observons par ces mesures que l'œdème a disparu. L'amyotrophie de la cuisse a diminué mais subsiste (diminution des périmètres par rapport au côté sain à +15 et + 25 cm au dessus de la base de la patella).

5.1.4. Bilan articulaire

Mesure des amplitudes articulaires actives et passives. Les mesures au niveau du genou gauche sont maintenant :

- en flexion/extension : 130/10/0 en actif et de 135/5/0 en passif.
- en rotation externe/rotation interne : 30/0/15 en actif comme en passif

Les amplitudes des autres articulations restent identiques au bilan initial.

Durant la prise en charge, nous pouvons observer un gain de 20° en flexion et de 10° en extension. A ce stade, l'association de l'intervention chirurgicale et de la rééducation a permis de gagner 50° de flexion et 10° d'extension.

5.1.5. Bilan musculaire

L'évaluation manuelle de la force musculaire : seul le quadriceps n'atteint pas la cotation 5. Il passe tout de même en cotation 4-.

5.1.6. Bilan cardiorespiratoire

Le même test de condition physique est réalisé. Cette fois, la patiente atteint une puissance maximale de 100 Watt soit une progression de 20 Watt par rapport au bilan initial.

5.1.7. Bilan fonctionnel

La patiente a maintenant un bon déroulement du pas. Elle ressent encore une gêne lors des jeux au sol avec sa petite fille et ne peut toujours pas s'asseoir sur les talons.

5.2. Discussion

Notre prise en charge a commencé juste après la seconde opération. Celle-ci a permis de débiter une nouvelle progression en rééducation chez Mme D. En effet, la patiente commençait à se décourager et la période entre les deux actes chirurgicaux a été particulièrement difficile pour elle. L'arrêt de son travail et le fait de ne plus pouvoir jouer avec sa fille ont rendu cette période particulièrement éprouvante tant physiquement que psychologiquement. Le membre inférieur « malade » pendant cinq mois et demi, n'a pas aussi bien évolué qu'après une intervention de première intention. Des progrès plus rapides chez d'autres patients présents sur le plateau technique nourrissaient ses inquiétudes. Le soutien psychologique, le fait de l'encourager, de l'écouter ont fait partie intégrante de notre prise en charge rééducative.

Du point de vue de la rééducation à proprement dit, trois difficultés principales se sont présentés :

- une récupération incomplète de l'extension.

- une progression active de l'extension plus difficile que la récupération passive. En effet, il est apparu un problème de verrouillage actif et nous avons dû consacrer beaucoup de temps au travail actif de fin de course (voir annexe IX).

- les muscles du membre inférieur lésé n'ont pas aussi bien réagit que souhaité au renforcement musculaire. Malgré nos efforts, une amyotrophie quadricipitale a subsisté en fin de prise en charge.

6. CONCLUSION

La patiente a poursuivi sa rééducation après mon départ. L'évolution a été très lente et il a toujours fallu concilier récupération et non déclenchement de douleurs afin de ne pas réveiller de phénomènes neuro-algo-dytrophiques. A moyen terme, la reprise de l'activité sportive en particulier le ski devrait être possible grâce au travail de renforcement et de reprogrammation neuro-musculaire qui se poursuivra dans les semaines à venir. Les éléments les plus pertinents de son bilan de sortie sont communiqués au médecin de rééducation qui en collaboration avec le chirurgien discuteront de la reprise de l'activité sportive.

A long terme, le risque d'arthrose fémoro-patellaire est augmenté (flexum persistant et diminution de la mobilité de la patella).

La réalisation de ce travail a été intéressante pour moi car il a nécessité une adaptation au jour le jour par rapport aux douleurs et à la psychologie de la patiente. La rééducation de Mme D. se devait d'être personnalisée et prudente.

BIBLIOGRAPHIE

- Livres :

1. **CHANUSSOT J.C., DANOWSKI R.G.** – Rééducation en traumatologie du sport : membre inférieur et rachis – 3^{ème} édition – Paris : Masson, 1999,2001- 377 p.
2. **KAPANDJI I.A.** – Physiologie articulaire : membre inférieur – 5^{ème} édition – Paris : Maloine, 2000 – 270 p.

- Articles :

1. **BELLIER G, DUPONT J-Y** – Traitement des raideurs du genou sous arthroscopie. Etude d'une série de 45 cas. – Journée de médecine physique et de rééducation, 1988 – Expansion scientifique française 1988, p 175-180.
2. **BENOIT S., BORNERT J., CHRISTEL P.** – L'arthrolyse percutanée sous contrôle arthroscopique et la mobilisation sous anesthésie dans le traitement des raideurs post-opératoires du genou. – Revue de chirurgie orthopédique, 1988 – p 517-525.

ANNEXES

ANNEXE I : Récapitulatif des périmètres centimétriques
des membres inférieurs

Tableau I : mesure du bilan initial.

| | Membre inférieur droit | Membre inférieur gauche |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
| 5° Métatarsien | 22 | 22 |
| Malléoles | 23 | 23 |
| Pointe de la patella +20 cm | 30 | 30 |
| Pointe de la patella +10 cm | 35 | 35 |
| Pointe de la patella | 36 | 38 |
| Base de la patella | 40 | 43 |
| Base de la patella + 5 cm | 41 | 41 |
| Base de la patella + 15 cm | 49 | 46 |
| Base de la patella + 25 cm | 54 | 50 |

Tableau II : mesure du bilan de sortie.

| | Membre inférieur droit | Membre inférieur gauche |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
| 5° Métatarsien | 22 | 22 |
| Malléoles | 23 | 23 |
| Pointe de la patella +20 cm | 30 | 30 |
| Pointe de la patella +10 cm | 35 | 35 |
| Pointe de la patella | 38 | 38 |
| Base de la patella | 40 | 40 |
| Base de la patella + 5 cm | 41 | 41 |
| Base de la patella + 15 cm | 49 | 47 |
| Base de la patella + 25 cm | 54 | 53 |

ANNEXE II

Tableau I : Récapitulatif des amplitudes goniométriques

| | | | Côté droit | | Côté gauche | |
|----------|-----------------------|-----|------------|---------|-------------|----------|
| | | | Actif | Passif | Actif | Passif |
| Hanche | Flexion | LPF | 130/0/0 | 140/0/5 | 130/0/0 | 140/0/5 |
| | /Extension | PF | 100/0/0 | 100/0/5 | 100/0/0 | 100/0/5 |
| | Abduction / Adduction | | 40/0/25 | 50/0/30 | 40/0/25 | 50/0/30 |
| | RE /RI | | 30/0/20 | 35/0/25 | 25/0/20 | 35/0/25 |
| Genou | Flexion /Extension | | 150/0/0 | 160/0/0 | 110/20/0 | 115/15/0 |
| | RE/RI | | 35/0/15 | 35/0/15 | 25/0/10 | 25/0/10 |
| Cheville | Flexion /Extension | | 15/0/30 | 20/0/35 | 15/0/30 | 20/0/35 |

RE/RI : Rotation externe / Rotation interne.

LPF : Lombo-pelvi-fémoral.

PF : Pelvi-fémoral.

Tableau II : récapitulatif des muscles déficitaires.

| Muscles | Cotation | |
|------------------------|----------|--------|
| | Droit | Gauche |
| Grand psoas et iliaque | 5 | 4 |
| Sartorius | 5 | 4 |
| Ischio-jambiers | 5 | 3- |
| Adducteurs | 5 | 4 |
| Quadriceps | 5 | 3- |
| Gastrocnémiens | 5 | 4 |
| Soléaire | 5 | 4 |

ANNEXE III :
Technique de PERREIRA SANTOS

| <u>Manceuvres</u> | <u>Actions sur le pied</u> |
|--|--|
| Pression statique sur le talon. | Reproduction de la phase d'attaque du talon. |
| Pression glissée sur la plante du pied jusqu'à la tête des métatarsiens. | Reproduction de la phase de déroulement du pied. |
| Pression statique sur la tête des métatarsiens puis mobilisation passive des orteils en extension. | Reproduction de la phase de propulsion. |
| Pression glissée qui passe en arrière de la malléole tibiale et en avant de la malléole fibulaire. | Manceuvre qui favorise le retour veineux au niveau du dos du pied. |

Tableau I Caractéristique des courants utilisés dans la stimulation électrique transcutanée à visée excitomotrice (SETE)

| | SETE Fibres lentes | SETE Fibres rapides |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Forme de l'impulsion | rectangulaire | rectangulaire |
| Direction de l'impulsion | bidirectionnelle à moyenne nulle | bidirectionnelle à moyenne nulle |
| Durée de l'impulsion | 200 à 400 micro-secondes | 100 à 200 micro-secondes |
| Modulation de durée | oui | oui |
| Fréquence | 10 à 30 Hz | 50 à 100 Hz |
| Modulation de fréquence | oui | oui |
| Intensité | sous-maximale | maximale supportée |
| Temps de contraction | 10 s | 1 s |
| Temps de repos | 20 s | 9 s |
| Durée de la séance | 60 min (2 fois/j) | 30 min (1 fois/j) |

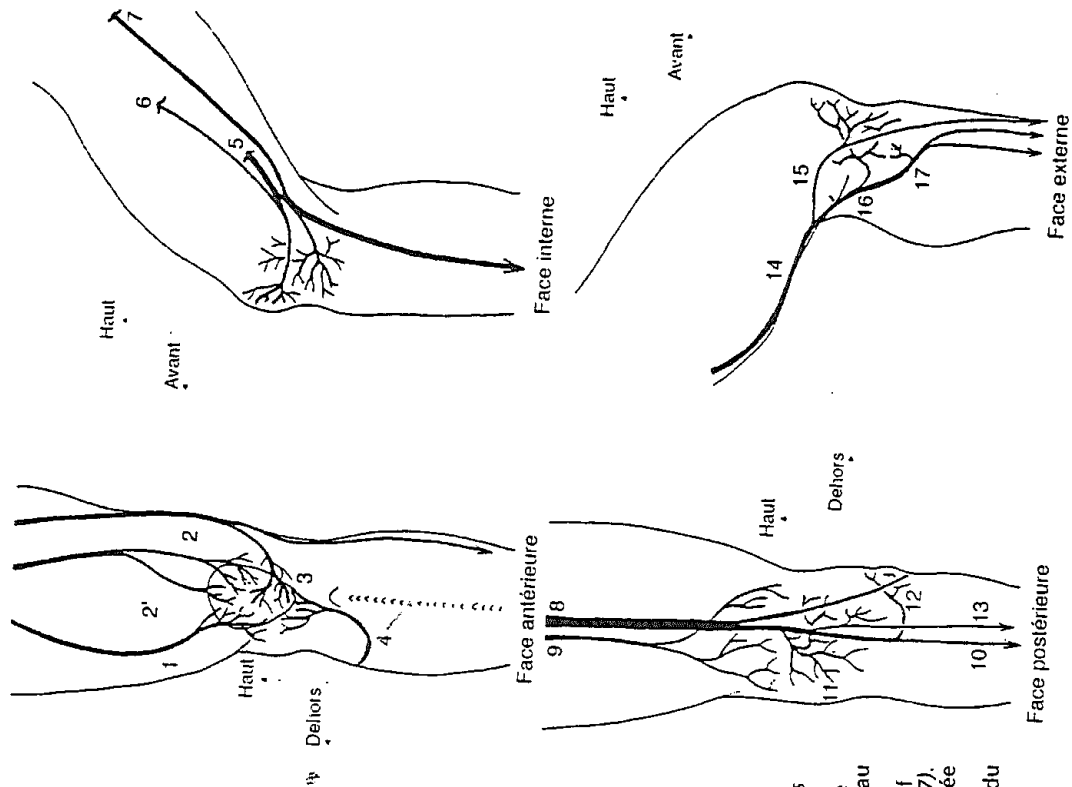


Fig. 2 Innervation du genou (les genoux représentés sont des genoux droits) :
 - face antérieure : nerf du vaste externe (1), nerf du vaste interne (2), nerf du sous-crural (2'), nerf rotulien (3), rameau récurrent du SPE (4).
 - face interne : nerf saphène interne (5), accessoire du nerf saphène interne (6), branche cutanée du nerf obturateur (7).
 - face postérieure : nerf grand sciatique (8), branche cutanée du petit sciatique (9), nerf sciatique poplité interne (10), rameau articulaire du SPI (11), rameau articulaire du nerf du poplité (12), nerf saphène externe (13).
 - face externe : nerf sciatique poplité externe (14), nerf saphène péronier (15), rameau articulaire du genou (16), rameau du nerf supérieur du jambier antérieur (17).

ANNEXE IV : Electrostimulation du genou

ANNEXE V :

Position de départ et d'arrivée des diagonales de Kabat

| Départ | Arrivée |
|---|---|
| Hanche en extension-adduction-rotation latérale. Genou en extension. Cheville en inversion. | Hanche en flexion-abduction-rotation médiale. Genou en extension. Cheville en éversion. |
| Hanche en extension-adduction-rotation latérale. Genou en extension. Cheville en inversion. | Hanche en flexion-abduction-rotation médiale. Genou en flexion. Cheville en éversion. |
| Hanche en extension-adduction-rotation latérale. Genou en flexion. Cheville en inversion | Hanche en flexion-abduction-rotation médiale. Genou en extension. Cheville en éversion. |
| Hanche en extension-abduction-rotation médiale. Genou en extension. Cheville en valgus-flexion plantaire. | Hanche en flexion-adduction-rotation latérale. Genou en extension. Cheville en varus-flexion dorsale. |
| Hanche en extension-abduction-rotation médiale. Genou en extension. Cheville en valgus-flexion plantaire. | Hanche en flexion-adduction-rotation latérale. Genou en flexion. Cheville en varus-flexion dorsale. |
| Hanche en extension-abduction-rotation médiale. Genou en flexion. Cheville en valgus-flexion plantaire. | Hanche en flexion-adduction-rotation latérale. Genou en extension. Cheville en varus-flexion dorsale. |

ANNEXE VI :

Travail en charge des muscles du membre inférieur.

| Nom de l'exercice | Description | Type de renforcement |
|--------------------------------------|--|---|
| Exercice en fente avant | Le membre inférieur gauche est en avant, le MK amène le genou gauche en extension et la patiente résiste puis le MK amène le genou gauche en flexion et la patiente résiste. | Travail excentrique des ischio-jambiers en excentrique du quadriceps en chaîne cinétique fermée, puis travail concentrique des ischio-jambiers et excentrique du quadriceps en chaîne cinétique fermée. |
| Exercice de fentes avant successives | La patiente démarre debout, elle réalise une fente avant et revient en position debout. Elle essaie de le faire le plus rapidement possible. | C'est le même type de travail que dans l'exercice en fente avant mais la vitesse est plus rapide. |
| Exercice de la chaise | La patiente est adossée au mur, hanche et genou fléchis à 90°. Elle doit maintenir la position le plus longtemps possible. | Travail statique global des membres inférieurs. |
| Exercices des accroupissements | La patiente est en appui sur la table à l'aide des membres supérieurs. Elle s'accroupie légèrement puis remonte. | A la descente, on obtient un travail concentrique des ischio-jambiers et excentrique du quadriceps en chaîne cinétique fermée. A la montée, on obtient un travail excentrique des ischio-jambiers en excentrique du quadriceps en chaîne cinétique fermée |

MK : Masseur-Kinésithérapeute.

ANNEXE VII :

Les différents déséquilibres du genou et exemples d'exercices leurs correspondants.

| Types de déséquilibres | En appui partiel | En appui total |
|---|---|--|
| Déséquilibre en translation antéro-postérieur avec flexion extension de genou associée. | Assis sur un ballon de Kein avec poussées du MK dans le sens avant-arrière. | Debout en appui uni ou bipodal avec des déstabilisation du MK dans le sens avant-arrière. |
| Déséquilibre en translation latérale avec sollicitations en valgus varus associés. | Assis sur un ballon de Kein avec poussées du MK dans le sens droite-gauche. | Debout en appui uni ou bipodal avec des déstabilisation du MK dans le sens droite-gauche. |
| Déséquilibre en rotation axiale | Assis sur un ballon de Kein avec poussées du MK imposant un couple de force sur le bassin entraînant sur celui-ci des rotations dans le sens horaire et anti-horaire. | Debout en appui uni ou bipodal avec poussées du MK imposant un couple de force sur le bassin entraînant sur celui-ci des rotations dans le sens horaire et anti-horaire. |
| Déséquilibres en translations circonférentielles latérales sur un plan concave vers le bas. | Assis sur un ballon de Kein, avec un plateau de Freeman sous le pied gauche et le MK exerce des déstabilisations droite-gauches. | Debout en appui uni ou bipodal sur un plateau de Freeman et le MK exerce des déstabilisations droite-gauches. |
| Déséquilibres en translations circonférentielles latérales sur un plan concave vers le haut. | Assis sur un ballon de Kein, avec un disque à air sous le pied gauche et le MK exerce des déstabilisations droite-gauches. | Debout en appui uni ou bipodal sur une escarpolette de Dotte et le MK exerce des déstabilisations droite-gauches. |
| Déséquilibres en translations circonférentielles antéro-postérieures sur un plan concave vers le bas. | Assis sur un ballon de Kein, avec un plateau de Freeman sous le pied gauche et le MK exerce des déstabilisations avant-arrières. | Debout en appui uni ou bipodal sur un plateau de Freeman et le MK exerce des déstabilisations avant-arrières. |
| Déséquilibres en translations circonférentielles antéro-postérieures sur un plan concave vers le haut. | Assis sur un ballon de Kein, avec un disque à air sous le pied gauche et le MK exerce des déstabilisations avant-arrières. | Debout en appui uni ou bipodal sur une escarpolette de Dotte et le MK exerce des déstabilisations avant-arrières. |

MK : masseur-kinésithérapeute.

ANNEXE VIII :

Exercice de la queue du chat

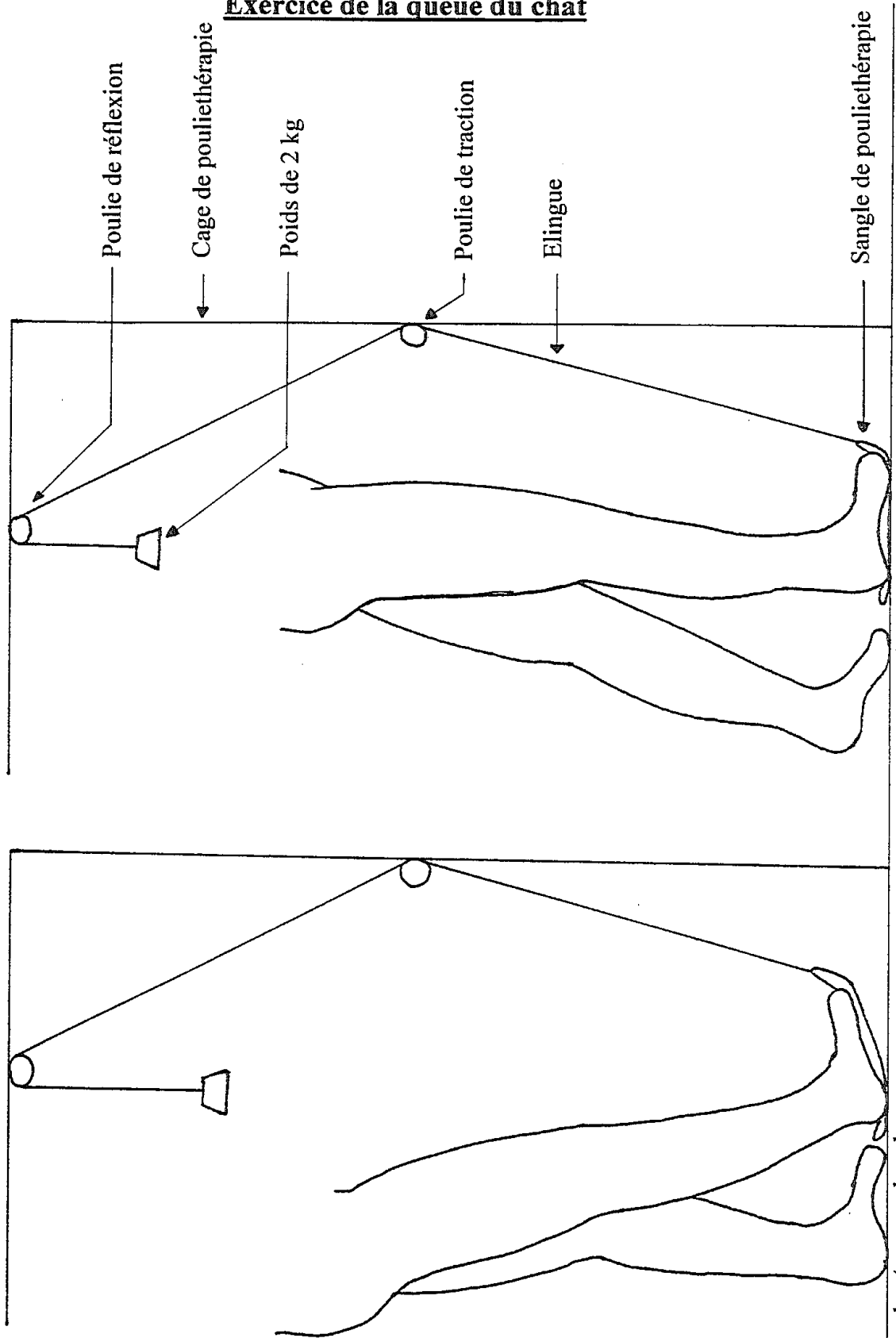


Figure 2 : Déroutement du pied

Figure 1 : Attaque du talon

ANNEXE IX :
Photographies de la discussion

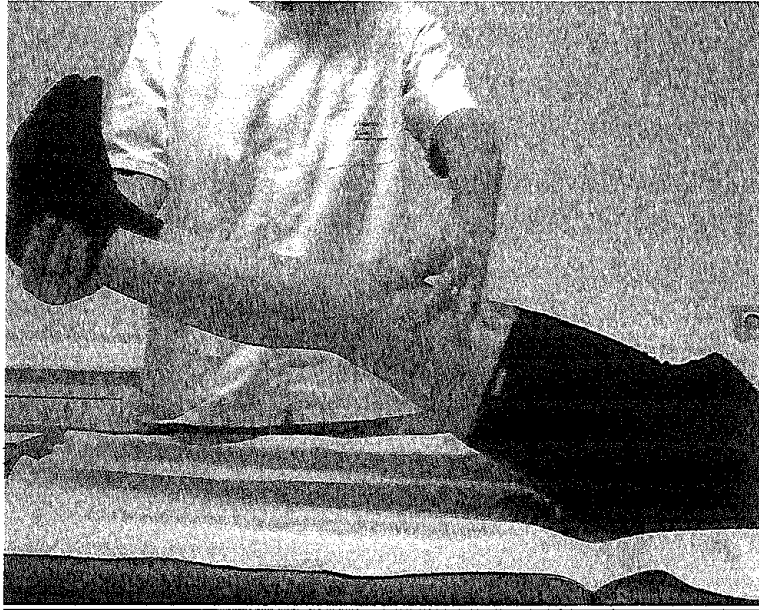


Photo 1 : extension passive du genou

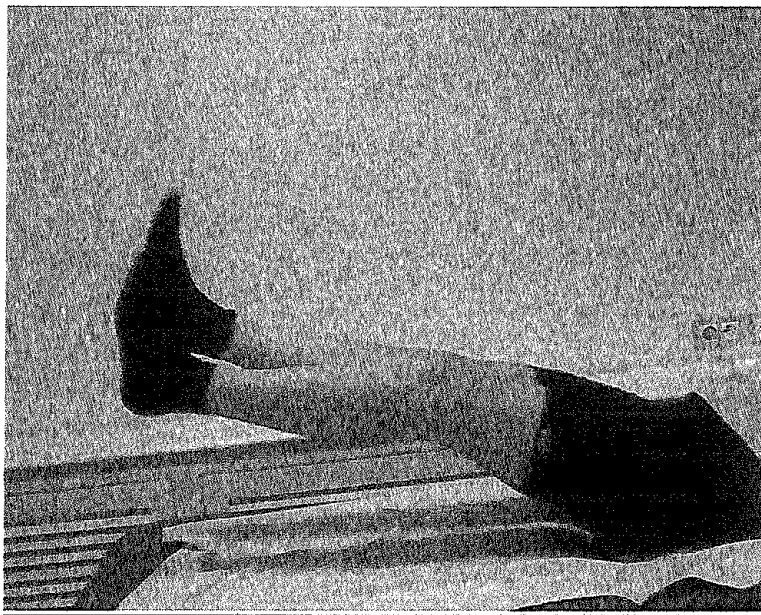


Photo 2 : extension active du genou