



Institut des Hautes Etudes Paramédicales du Sud

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

POUR OBTENSION DU DIPLOME DE KINESITHERAPIE

**La Prise en charge Masso-kinésithérapique des Fractures
des Plateaux tibiaux**

JURY

SOUTENU PAR : Mlle Amal MOUIGUINA

PRESIDENT : Mr DIRAI Hassan

Cadre kinésithérapeute

Membres du jury : Mr BOULAAMANE Abdelmoughit

Kinésithérapeute

Rapporteurs :

Mr CHAJID Said

Kinésithérapeute cadre , Directeur pédagogique

Pr CHAFIK Rachid

Professeur en traumatologie

Cohorte : 2011-2014

111203/KINESITHERAPIE/2014

Dédicace :

Je remercie Dieu, le plus puissant de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve, et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Je dédie ce modeste travail à mon grand père, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

Remerciements :

En préambule à ce mémoire, je souhaitais adresser mes remerciements les plus sincères à mes encadrants : Pr CHAFIK et Mr CHAJID qui m'ont apporté leur aide, l'orientation, la confiance, la patience, et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire grâce à leurs précieux conseils durant toute la période du travail.

Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail Et de l'enrichir par leurs propositions.

J'aimerais adresser un remerciement particulier à Mme ZINE pour sa gentillesse et son soutien tout au long de ces années.

Permettez-moi de vous exprimer mon admiration pour vos qualités humaines et professionnelles.

Enfin, je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Liste des abréviations :

PT : Plateau tibial

AVP : Accident de la voie publique

AVQ : Activité de la vie quotidienne

DD : Décubitus dorsal

DV : Décubitus ventral

DL : Décubitus latéral

IJ : Ischio-jambiers

Sommaire :

I- Introduction :

- 1- Données épidémiologiques
- 2- Problématique et Buts de la recherche

II- Matériels et Méthodes :

- 1- Type de l'étude
- 2- Les concepts de l'étude
- 3- Population à étudier : Nombre et Méthode d'échantillonnage
- 4- Instruments utilisés pour collecter les données :
- 5- Considérations éthiques :
- 6- Méthodes de collecte :

Bilan initial type :

- Dossier du patient :
- Bilan CTV :
- Bilan de la douleur :
- Bilan Articulaire : - Goniométrie
- Biométrie

- Bilan Musculaire :
- Bilan de sensibilité :
- Bilan fonctionnel :
- Bilan psychologique :

Bilan final type :

- Bilan de la douleur
- Bilan CTV
- Bilan articulaire
- Bilan musculaire
- Bilan sensitif

- Bilan de la stabilité du genou
- Bilan de la répartition du poids du corps
- Bilan fonctionnel

La Prise en charge :

Rééducation :

- Objectifs
- principes

-  Dominante antalgique
-  Dominante CTV
-  Dominante articulaire
-  Dominante musculaire
-  Dominante sensitive
-  Dominante fonctionnelle

III- Résultats :

- Résultats des bilans
- Tableaux et graphes de comparaison des résultats

IV- Discussion :

-  Comparaisons
 - Commentaires et Comparaisons des résultats
 - Comparaison entre ma prise en charge, et celle proposé par Claude Chanussot et Aude Quesnot.
-  Autres protocoles, et nouvelles recommandations
 - Sur le plan articulaire
 - Sur le plan CTV
 - Devenir du genou traumatique
 - L'importance de la prévention de la gonarthrose secondaire
 - Le rôle de la balnéothérapie
 - PRP, traitement d'avenir contre l'arthrose après les fractures articulaires des articulations portantes (+genou)

 Problèmes et difficultés rencontrés

 Avec les patients

 D'autres problèmes

 Réflexion personnelle

Conclusion

Références bibliographiques

Annexe

I. Introduction :

La fracture du plateau tibial est une fracture au niveau de l'extrémité supérieure du tibia. Le trait de fracture peut séparer un fragment articulaire recouvert de cartilage. La fracture est alors dite articulaire.

Il est très important de réduire de façon la plus précise possible la fracture au niveau du cartilage car s'il persiste un défaut il y a un grand risque d'évolution vers une arthrose du genou à cause d'une raideur qui persiste ou un cal vicieux ou une laxité articulaire .

On distingue:

les fractures du plateau tibial externe,

les fractures du plateau tibial interne et

les fractures dites spino bi-tubérositaires qui touchent les deux plateaux tibiaux.

Les fractures des plateaux tibiaux constituent un problème de santé de plus en plus préoccupant tant par leur fréquence de plus en plus croissante favorisée par la recrudescence des accidents de la voie publique que par les complications auxquelles elles peuvent exposer.

Le dispositif de PEC de ce genre de pathologies traumatologiques se heurte à plusieurs contraintes limitant son efficacité. Dans ce domaine, la kinésithérapie constitue un maillon essentiel de la PEC de ces fractures que ce soit en post opératoire immédiat, secondaire ou tardif.

Les patients choisis pour ce mémoire, m'ont été confiés pour une prise en charge d'environ 12 semaines, puisque les fractures des Plateaux tibiaux, nécessitent en général 3 mois avant d'obtenir une consolidation suffisante pour appuyer sur le MI.

D'après ce que j'ai remarquée, les fractures des PT, sont sous estimées, banalisées, et négligées par la plupart des kinésithérapeutes, malgré la grande liste de complications qui peuvent survenir, et malgré que tout les auteurs (Kapandji ,A.Quesnot , J.-C. Chanussot , Yves xhardez) insistent de ne pas sous estimer cette fracture.

1- Sur le plan épidémiologique :

une étude rétrospective qui s'est étendue sur une période de 5ans et a concerné 75 cas de fractures des plateaux tibiaux.

Résultats : Les fractures des plateaux tibiaux ont représenté 2,5% des traumatismes et 8,5% des fractures du membre inférieur. L'âge moyen était de 42,7 ans avec un sex-ratio de 2,9 en faveur des hommes. Les accidents de la voie publique ont été les principales circonstances survenues (84,0%). Le membre inférieur gauche a été concerné dans 39 cas, le droit dans 35 cas. Le plateau tibial latéral a été atteint dans 43 cas, le médial dans 12 cas et les deux plateaux dans 20 cas. La majorité des lésions élémentaires étaient des fractures enfoncement-séparation. Selon la classification de Duparc et Ficat, nous avons noté 29 cas de fractures uni-tubérositaires, 22 cas de fractures spino-tubérositaires et 24 cas de fractures bitubérositaires. Plusieurs modalités thérapeutiques ont été utilisées. Le traitement chirurgical a été réalisé dans 28 cas. Le recul moyen a été de 13 mois. Nous avons noté une dégradation de la qualité de la réduction (26 cas de très bonne et bonne qualité de la réduction). Le déficit de l'extension a été en moyenne de 8° avec un maximum de 24° chez deux patients.

« *Fractures Des Plateaux Tibiaux : Aspects Epidémiologiques Et Thérapeutiques* , A Abalo, S Ouedraogo, YE James, A Walla, A Dossim »

Absence de données épidémiologique au Maroc, mais vu que le Maroc est placé à la tête des pays qui enregistrent des centaines de morts provoqués par les accidents de la route, et des milliers de blessés, le nombre des fractures des PT doit être important au Maroc .

Par les chiffres suivants :

« En 2008, le Maroc a dénombré 64.715 accidents de la circulation qui ont fait 4162 morts, 12.406 blessés graves et 85.915 blessés légers »

2- Les buts de mon étude sont :

Faire une recherche bibliographique, pour affiner, et adapter et mettre en place une rééducation des fractures des plateaux tibiaux, selon la localisation, la complexité et le type de fracture, et les complications associées, la méthode thérapeutique sera différente.

Je me suis donc demandée quels principes nous devons respecter pour le gain d'amplitude articulaire et de renforcement musculaire et l'adaptation dans la vie courante, sans pour autant négliger le passé de SDRC 1 de mon premier patient, et quels moyens kinésithérapiques seraient alors adaptés à ces deux éléments à la fois, parce que le SDRC 1 de mon patient pouvant être réveillé par une rééducation mal adaptée , dans un défi de plus à la prise en charge ?

Et pour le deuxième patient, qui présente d'autres fractures du MS et MI, comment on peut adapter le traitement de la fracture du PT en présence d'autres fractures, et sans nuire à la consolidation de ces fractures ?

Pour la troisième patiente, qui présente une complication neurologique, comment travailler les muscles sans entraîner des mouvements au niveau des foyers de la fracture ?

La 4^{ème} patiente, qui présente des troubles cognitifs, comment travailler sur le plan fonctionnel, (marche avec cannes, montée et descente des escaliers) et sur le plan proprioceptif, en prenant en considération ces troubles de mémoires ?

Un des buts de mon étude est de montrer les difficultés de la prise en charge kinésithérapique des fractures des plateaux tibiaux.

Les fractures des plateaux tibiaux entraînent une perte de la congruence articulaire, et des défauts d'axes, alors le troisième but de mon étude est de montrer l'importance de la prévention et de l'économie articulaire pour diminuer les risques de développer une arthrose précoce, et par quels moyens on peut prévenir ça ?

I- Matériels et Méthodes :

1. Type de l'étude :

J'ai choisi de faire une étude de cas dans ma méthode de recherche et de réalisation de mémoire, Une série de cas : 4 patients ,

avant tout l'étude de cas est un moyen d'étudier. Faire une ou plusieurs études de cas consiste donc avant tout à partir d'un ou de plusieurs exemples réels, et puisque j'ai travaillé avec 4 patients, l'étude de cas va consister à faire une description de la prise en charge de ces patients et faire une comparaisons, sans comparaison avec un groupe témoin ou un autre groupe de cas.

J'ai travaillé avec 4 patients qui présentent une fracture du plateau tibial, mais les contextes sont différents pour obtenir une connaissance approfondie dans ce sujet.

Site d'investigation

L'étude a été entreprise au niveau du centre régional de rééducation et d'appareillage de Marrakech.

2 Les concepts à l'étude :

Fracture : Lésion concernant l'os qui entraîne de façon plus ou moins importante une rupture de sa continuité (une cassure). Il s'agit en général d'un traumatisme important et direct (fracture à l'endroit du choc) ou indirect (torsion), mais une simple chute de sa propre hauteur sur un os fragile, peut suffire à créer une fracture (fracture tassement si l'os spongieux, l'ostéoporose chez les sujets âgés) :

Docteur Pascal Gleyze , *Chirurgien orthopédiste*

Genou : Le genou est une articulation complexe, à la fois mobile, souple, solide et résistante. Il supporte le poids du corps et lui permet ses multiples activités sportives. **Dr V. Chassaing**

Plateau tibial : « face supérieure du tibia représentant une sorte de plateau horizontal dans lequel on distingue 3 parties : deux latérales articulaires, les cavités glénoïdes sur lesquelles sont posées les ménisques, et une médiane, l'épine tibiale sur laquelle s'insère le ligament croisé antérieur du genou. Le plateau tibial s'articule avec les condyles fémoraux (cf. condyles fémoraux) et forment la charpente osseuse du genou. » **Dr David CATTAN** chirurgien orthopédique Spécialiste en chirurgie du genou - Techniques Arthroscopiques - Prothèses

Kinésithérapie : « La masso-kinésithérapie (physiotherapy) est une discipline de santé, une science clinique de l'humain et un art. Elle est centrée sur le mouvement et l'activité de la personne.

La masso-kinésithérapie, exercée dans un but thérapeutique ou non, intervient à partir d'un diagnostic kinésithérapique et de l'évaluation concomitante à l'acte, notamment au moyen de techniques éducatives, manuelles et instrumentales. Elle favorise le maintien ou l'amélioration de la santé physique, psychique et sociale, la gestion du handicap et le mieux-être des personnes» **conseil national de l'ordre des masseurs kinésithérapeutes**

Raideur : Gêne ou limitation plus ou moins importante des mouvements articulaires au niveau des membres ou de la colonne vertébrale. **l'ouvrage « Larousse Médical**

Laxité : « Terme issu du latin laxitas signifiant relâchement, et indiquant le manque de tension et de résistance de certains tissus , se traduit par une élasticité hors norme des articulations, de la peau ou des muscles. Les cas les plus fréquents d'hyper laxité concernent l'élasticité des ligaments lorsqu'elle concerne les articulations, cette affection peut être à l'origine de tendinites ou d'une luxation. » **docteur Pierrick HORDE**

Arthrose : L'arthrose est la résultante des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os sous-chondral. Ce déséquilibre peut être initié par de multiples facteurs : génétiques, de développement, métaboliques et traumatiques. L'arthrose touche tous les tissus de l'articulation et se manifeste par des modifications morphologiques, biochimiques, moléculaires et biomécaniques des cellules et de la matrice cartilagineuses conduisant à un ramollissement, une fissuration, une ulcération et une perte du cartilage articulaire, une sclérose de l'os sous-chondral avec production d'ostéophytes et de kystes sous-chondraux. Quand elle devient symptomatique, l'arthrose entraîne douleur et raideur articulaires, un éventuel épanchement articulaire avec des degrés variables d'inflammation locale» **l'OMS et l'American Academy of Orthopaedic Surgeons (1994)**

3 Population a étudié :

Patient	Eléments influençant la rééducation
Patient 1 : patient Mr A.Ch, âgé de 37 ans	présente une fracture du PTE, il a des antécédents d'algodystrophie post traumatique
Patient 2 : Mr R, âgé de 19 ans	une fracture complexe des plateaux tibiaux, dans un contexte de polytraumatisé (fracture du diaphyse F et fracture de la fibula et fracture du poignet droit), jeune et actif.
Patient 3 : Mme A.Ch, elle a 58 ans	présente une fracture séparation du PTI avec lésions neurologiques, traitée par une plaque vissée interne. Patiente est diabétique et hyper tendue.
Patient 4 : Mme H,S, elle a 55 ans	patiente présente une fracture tassement du PTE, traitée par une greffe iliaque et plaque vissée. sur le plan cognitif, la patiente a des troubles de mémoire à court terme.

Méthodes d'échantillonnage , critères d'inclusion et d'exclusion :

Méthode d'échantillonnage est non probabiliste, la sélection n'était pas par un tirage aléatoire, j'ai choisi des patients, dans différents contextes, (âge, sexe, complications associées...) cités dans le tableaux pour obtenir une connaissance approfondie dans ce sujet.

Critères d'exclusion : tout patient présente une fracture classique d'un des plateaux tibiaux, sans complications, sans antécédents, sans maladies associés ..

Instruments utilisés pour collecter les donnés :

Un **goniomètre** est un appareil ou un capteur servant à mesurer les angles , et mettre en évidence une limitation articulaire.

ruban à mesurer est un instrument de mesure formé d'un ruban gradué, utilisé pour mesurer les circonférences de cuisses, mollets, pour chiffrer l'amyotrophie, utilisé ainsi pour mesurer la longueur de MI pour chercher s'il y a une inégalité de longueur .

Pèse personne : permet d'évaluer l'appui sur les membres , et suivre la reprise d'appui selon les consignes chirurgicales





la main et les doigts du kiné :

- ✓ approche manuelle du gonflement et de la température cutanée
- ✓ massage diagnostic de la mobilité des ailerons rotuliens, adhérence cicatriciels.
- ✓ Test d'épanchement articulaire
- ✓ Palpation des contractures
- ✓ Tester la mobilité et la stabilité du genou .

4 Considérations éthiques :

Autorisation de faire l'étude au sein du centre de régional de rééducation et d'appareillage de Marrakech par :

- ✓ Dr Younsi, Rhumatologue, chef de service .
- ✓ Mr hassan Dirai, cadre kinésithérapeute au centre .

Respect de l'anonymat des patients, et les visages ne sont pas apparents sur les photos.

Absence de formulaire de consentement avec les patients, puisque la PEC kinésithérapique de leur traumatismes, c'est pas un traitement de choix.

5 Méthode de collecte de données :

Bilans initiaux type :

Date du bilan

Dossier du patient : avec une interrogatoire minutieuse : Questions précises, compréhensibles et sans ambiguïté

Nom, Prénom, âge, Situation familiale,

Profession, Loisirs : conséquences du traumatisme sur le travail et les activités

Sport, oui ou non ? Régularité ou irrégularité dans l'activité sportive,

Antécédents ? Personnels, familiaux ?

Maison, ascenseur, escaliers ?

Prescription Médicale de la rééducation.

Histoire de la maladie : Accident, Quand ? Où ? Comment ?

Traitement , Quand ? Principe et But ? Moyens ? Pronostic ?

Données radiologiques : Contrôle radiologique, Quand ? Résultats ?

Projets du patient : Travail, sport,....

Bilan des grandes fonctions : Les fonctions respiratoires, Cardiovasculaire, digestives, cognitives,

Bilan de la douleur :

Intensité par l'échelle visuelle analogique (EVA) ? Douleurs Globales ou localisées ? Horaire et moment d'apparition ? Type ?

Douleurs provoquées par des points de tensions ou des contractures au niveau des muscles

Facteurs déclenchant des douleurs :

La palpation : autour de la capsule, ligaments ?

Les mouvements : lors d'une mise en tension d'un ligament ou d'une capsule dans une articulation présentant un épanchement.

Douleurs aux mobilisations passives : il s'agit surtout d'un problème articulaire, si les douleurs sont déclenchées par les mobilisations actives, le problème est donc musculaire .

Bilan CTV :

Inspection, et palpation : se font toujours en bilatéral pour comparer.

Résultats :

Genou	Oedeme vasculaire	Le godet
	Oedeme lymphatique	Signe de stimmer
	Epanchement articulaire	signe de choc rotulien
	hématome , ecchymose	Présence ou absence
	la température cutanée	Inflammation / hydarthrose ...
	Cicatrice	Fils ? Adhérence ? L'état des berges . Allodynie ? Hyper ou hypoesthésie ?..
	Cul de sac quadricipital	=> Adhérence de cul de sac quadricipital : blocage ou non en essayant d'abaisser la rotule et en essayant de déplacer le tendon quadricipital
	Pouls local	Pouls poplité

Mollet	Phlebite	Signes de Phlébite : signe de Homans, sensation d'angoisse décrite pas le patient , chaleur au niveau du mollet , diminution du ballant du mollet, lacis veineux superficiel unilatéral , Signe de Pancarte +
	Varicosité	Présence de varices ou absence

Bilan articulaire :

Quantitatif : Goniométrie des articulations sus et sous jacentes

Goniométrie de l'articulation concernée

Qualitatif : les Causes en fonctions du Freins en fin d'amplitude :

- ✓ Frein dure : butée osseuse
- ✓ Frein Mou : hypo extensibilité d'un muscle ou groupe musculaire bi-articulaire.
- ✓ Frein plastique : rétraction capsulaire
- ✓ Frein élastique : cause ligamentaire

Bilan morphologique :

- ✓ Le poids, notion des contraintes mécaniques en charge
- ✓ Taille, notion d'équilibre (distance centre de gravité –sol)
- ✓ IMC

Biométrie :

Morpho statique :

Pour apprécier la manière propre à chaque individu à s'adapter aux contraintes de la pesanteur ou d'une pathologie ou d'une attitude. Il doit être précis, complet.

Mesure comparative de la longueur des deux membres inférieurs en décharge, avec une rotation symétrique des coxo fémorales.

Puis en charge (en phase d'appui total)

MI : distance EIAS- malleole externe

Si présence d'inégalité, il faut préciser, le segment, le type de l'inégalité, et la cause.

Mesure segmentaire
EIAS-Gr trochanter
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou
Interligne – malleole externe

- ✓ Une vraie inégalité, elle est structurale due à un raccourcissement/allongement osseux
- ✓ Fausse inégalité : due au flectum ou recurvatum du genou ou des asymétries de contraction ou du tonus musculaire, ou la présence de déformations des MI : varum, valgum du genou, équin, talus du pied

Bilan Musculaire :

Appréciation de l'amyotrophie par des Mesures centimétriques comparatives de la trophicité des cuisses et les mollets :

Repères	Muscles concernés par la mesure
5 premiers centimètres en dessus de la base de la rotule	« vaste interne »

Deuxième 5 cm en dessus de la base de la rotule	« vaste externe »
15 cm en dessus de la base de la rotule	Les deux vastes + le droit antérieur
20 cm en dessus de la base de la rotule	Le Quadriceps + IJ
10 à 15 cm en dessous de l'apex de la rotule	Triceps sural

Cotation de la force des groupes musculaires en inspirant de la cotation du testing, cette cotation prévoit 6 niveaux :

0	Aucune contraction.
1	Contraction visible n'entraînant aucun mouvement.
2	Contraction permettant le mouvement en l'absence de pesanteur.
3	Contraction permettant le mouvement contre la pesanteur.
4	Contraction permettant le mouvement contre la résistance.
5	Force musculaire normale

+ la force global des muscles des MS , surtout le triceps brachial pour obtenir le béquillage.

Testing analytique de chaque muscle en cas d'atteinte neurologique périphérique.

Test de Hypo extensibilité par : l'étirement, sert à apprécier la souplesse des chaînes musculo-aponévrotiques, à objectiver un déséquilibre de tensions entre chaînes antérieures et postérieures, pour les muscles surtout bi-articulaires.

Quel muscle ?

Types : Hypo extensibilité active ou passive ?

Contracture évaluée par : douleurs à la rénitence, à l'étirement, à la contraction résistée .

Points de tensions musculaires .

Bilan de la sensibilité :

❖ Sensibilité superficielle :

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier et du genou

La sensibilité discriminative entre deux points : Test de weber sur la face antérieure du genou

❖ Sensibilité profonde :

Sensibilité statistique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés Sensibilité

kinésithésique : Perception du mouvement, et son sens .

Bilan Fonctionnel :

Evaluation de l'autonomie du patient, les possibilités d'indépendance du patient tant dans la vie privée que professionnelle.

On va évaluer les gestes de la vie courante, l'harmonisation et la coordination, la vitesse dans tous ces gestes.

L'habillage, sa toilette, Transferts dans le lit et assis-debout.

La marche du sujet, son équilibre ? Aides techniques ? Périmètre de la marche .

Montée et descente des escaliers ?

Degré d'impotence fonctionnelle ?

On peut résumer dans ce score : 7 points pour chaque case, pour faire 126

Soins personnels
1. Alimentation
2. Soins de l'apparence
3. Toilette
4. Habillage partie supérieure
5. Habillage partie inférieure
6. Utilisation des toilettes
Sphincters
7. Vessie
8. Intestins
Mobilité
9. Lit, chaise, fauteuil roulant
10. WC
11. Bain Douche
Locomotion
12. Marche/Fauteuil roulant
13. Escaliers
Communication
14. Compréhension
15. Expression
Fonctions cognitives
16. Résolution des problèmes
17. Mémoire
18. Orientation
TOTAL

Bilan psychologique :

Les facteurs psychologiques sont également à prendre en considération.

Etat psychique du patient et l'importance du retentissement de sa maladie et de son traitement sur celui-ci.

- ✓ Coopération, Motivation ? Quand ?
- ✓ Anxiété ? Quand ?

Diagnostic kinésithérapique :

Le diagnostic kinésithérapique permet de choisir les actes les plus appropriés, il s'agit d'un processus d'analyse des déficiences et incapacités observées et mesurées, permet également d'évaluer le pronostic fonctionnel dont les déductions permettent :

De préciser les objectifs et principes de la rééducation en fonction de chaque dominante.

Bilan final type :

En plus du bilan de la douleur, Bilan CTV, Bilan articulaire, Bilan Musculaire, Bilan sensitif, Bilan Fonctionnel.

J'ai ajouté ces bilans :

un Bilan de la stabilité du genou ,

un bilan de la répartition du poids sur les MI et un bilan d'équilibre .

Bilan de la stabilité du genou :

la stabilité active du genou :

Le patient doit maintenir son équilibre en unipodal sur le membre gauche, lorsque le segment fémoral et tibial sont dans le même axe, le patient arrivait à maintenir son genou stable , la stabilité pour ce test est surtout passive grâce à l'appui des éléments osseux qui permettent le verrouillage du genou.

- Puis avec flexion de 20° de son genou à tester, si le patient n'arrive pas à maintenir l'équilibre, avec une sensation de faiblesse musculaire, patient présente une instabilité active par un déficit proprioceptif et faiblesse du quadriceps.

La stabilité passive : Testing ligamentaire :

Laxité frontale :

Pour le ligament latéral interne on cherche une laxité interne en extension par un valgus du genou, puis en flexion à 30°,

Pour le ligament latéral externe : On teste la laxité externe en extension, par un varus du genou, puis en flexion à 30°.

Laxité sagittale :

pour apprécier la laxité antérieure, on effectue le test de Lachman-Trillat à 20° de flexion qui est dur (LCA intact), mou (LCA rompu), ou retardé (LCA distendu ou cicatrisation partielle).

La laxité postérieure se traduit par un avalement de la tubérosité tibiale de profil, et un tiroir postérieur direct positif à 90° de flexion.

Test du poids d'appui sur le membre lésé :

Patient se met debout sur deux balances.

Patient doit essayer de mettre le maximum de poids sur chacun de ces membres inf dans les limites des douleurs.

- On note la différence entre le poids maximal sur le membre blessé et le membre sain.

Equilibre

bipodal yeux fermés :

Pieds nus : Avec un Déséquilibre intrinsèque : debout, yeux fermés, j'ai demandé au patient d'élever un membre sup, de faire des rotations de la tête, le patient maintient son équilibre mais avec des difficultés.

Puis déséquilibre extrinsèque : avec poussées déséquilibrantes, vers l'avant, l'arrière, latéralement et on note la présence ou l'absence réaction du parachute, la rapidité.

On note également la différence entre :

- Le temps de maintien en unipodal sur le membre lésé et le temps de maintien en équilibre en unipodal sur le membre sain



La Rééducation :

La rééducation débute le lendemain de l'intervention et s'étend sur une période de 3 à 6 mois.

Cette kinésithérapie est initiée en hospitalisation dans un service de rééducation fonctionnelle et le relais peut être pris ensuite en libéral.

L'appui total n'est en règle générale pas donné avant 90 jours.

L'importance donnée à l'interdiction d'appui est difficile à faire respecter :

- Chez les sujets jeunes quand le genou est indolore et que les fonctions articulaires et musculaires ont récupéré ;
- Chez les sujets âgés qui ont des difficultés physiques pour soulager constamment l'appui.

Les deux grandes complications dont il faut garder l'éventualité en permanence à l'esprit sont :

- D'une part le risque de raideur du genou ;
- D'autre part la possibilité d'une laxité liée à un enfoncement résiduel du plateau tibial et/ou l'association à une laxité ligamentaire.

Comme nous l'avons déjà évoqué, la difficulté de la prise en charge est double lorsque ces deux facteurs sont intriqués car tout secteur articulaire récupéré devra être stabilisé par un travail musculaire et proprioceptif intensifs, avant d'aller plus avant dans le gain articulaire.

Protocole de rééducation après une fracture du plateau tibial ostéosynthésée

Traitement chirurgical	1 ^{er} Contrôle radiologique	Début de la prise en charge kinésithérapique	Nouvelle radiographie	Progression de l'appui à partir de 75j, jusqu'à l'appui total à J90
J0	Après 3 semaines : début de consolidation,		A J75 : Autorisation de l'appui ou non ?	



Phase post opératoire J21 à J75 (avant consolidation)

Objectifs :

- ✓ Apprendre au sujet à s'autonomiser avec des cannes et à réaliser seul des exercices types.
- ✓ Prévenir les complications thromboemboliques, cutanées, cicatricielles, infectieuses, etc...
- ✓ Résorber les phénomènes algiques et inflammatoires, notamment l'épanchement intra-articulaire, liés à l'intervention, évaluer régulièrement la douleur ainsi que la consommation d'antalgiques.
- ✓ Mobiliser les plans de glissements du genou et la cicatrice (après l'ablation des fils).
- ✓ Supprimer les réflexes de protection
- ✓ Récupérer des amplitudes d'extension-flexion de 0°-90° à J45, pour retrouver une mobilité fonctionnelle du membre inférieur gauche ;
- ✓ Obtenir le verrouillage du genou en extension complète à J45
- ✓ La position de la hanche influençant le rendement du genou, il conviendra de proposer au patient des exercices pour son genou en variant le positionnement de l'articulation proximale.
- ✓ Obtenir un pas contact parfait à la marche et dans la montée et descente des escaliers entre J21 et J30
- ✓ Traiter les éventuelles pathologies associées :
- ✓ traiter l'entorse du ligament collatéral médial ou latéral, se méfier de ses complications : syndrome de palmer, syndrome de pellegrinistieda.
- ✓ obtenir le réveil des muscles altérés par la lésion du nerf sciatique, entreprendre des techniques de stimulations musculaires spécifiques
- ✓ Améliorer la stabilité dynamique tridimensionnelle du genou en décharge.
- ✓ Réduire les contraintes chondrales générées par la faiblesse musculaire et la surcharge pondérale,
- ✓ optimiser la marche et l'indépendance dans les activités de la vie quotidienne.
- ✓ Réaliser un entretien physique général.

Principes :

Ils sont applicables dès la réalisation des bilans :

- ✓ respecter l'algie et rester infra-douloureux,

- ✓ respecter la fatigabilité,
- ✓ Vérifier quotidiennement l'absence de complications cicatricielles, thromboemboliques, infectieuses,
- ✓ Vérifier également les signes un syndrome douloureux régional complexe :
 - Asymétrie thermique 82%
 - Raideur 78%
 - Sudation anormale unilatérale 57%
 - Allodynie au toucher
 - Rétraction aponévrotique et/ ou tendineuse.
 - Oedème locorégional.

« La prévalence de l'algodystrophie après une fracture est diversement appréciée selon les auteurs, 35% après fracture du poignet, 30% après fractures tibiales » Algodystrophie post-traumatique réalisé par le FIFPL (fonds interprofessionnel de formation des professionnels libéraux)

- ✓ port de l'attelle et releveur pour les patients présentent des lésions neurologiques
- ✓ Surveiller la cicatrisation cutanée : les fils sont enlevés en général à J21.
- ✓ Glacer systématiquement le genou à raison de 3 fois au minimum par jour.
- ✓ Si poussée douloureuse et/ou épanchement : interrompre momentanément toute rééducation active

Respecter le montage :

- Aucun appui n'est autorisé à cette phase ;
- Pas de porte-à-faux sur le foyer fracturaire ;
- Jamais de mobilisation vers le valgus si c'est fracture du PTE
- Jamais de mobilisation vers le varus si c'est fracture du PTI
- Utilisation de prises mobilisatrices courtes ;
- Pas de contraintes en flexion, torsion, cisaillement ni en compression ;
- Eviter le travail musculaire contre résistances (surtout si c'est des résistances distales) ;
- Priorité au travail musculaire en poutre composite faisant appel à des chaînes cinétiques parallèles ;
- Si le genou est laxé, mise en place d'une attelle articulée.
- Une flexion dorsale prudente de l'articulation talocrurale

- Proscrire toute mobilisation spécifique de la tibiofibulaire supérieure et inférieure avant consolidation

Dominante éducative :

- ✓ Apprendre aux sujets à réaliser correctement ses transferts.
- ✓ Demander aux sujets de veiller à l'hygiène des bas de contention
- ✓ Demander aux sujets de se pouvoir d'un chaussage correct antidérapant (tennis à fermeture velcro)
- ✓ Expliquer pourquoi il faut éviter une position en flexum antalgique et les contraintes en valgus ou en varus.
- ✓ Expliquer aux patients l'intérêt de mettre systématiquement un arceau pour éviter l'équin.
- ✓ Indiquer quels sont les risques de chute à éviter, dans la chambre, couloirs, marche extérieure, domicile, douche.
- ✓ Réaliser le soir des postures d'extension, sans porte-à-faux pour le foyer, associées à un travail isométrique du quadriceps, associées à une dorsiflexion active prudente des chevilles, des cures courtes assis au bord du lit jambes pendantes, une ventilation abdomino-diaphragmatique
- ✓ Entreprendre une cryothérapie pluriquotidienne systématique associée à une cure de déclive.
- ✓ Autonomiser les sujets avec leur cadres de marche ou ses cannes
- ✓ Apprendre aux patients à réaliser des « push-up » régulièrement au fauteuil afin de soulager ses appuis.

Antalgique, cutanée, trophique et circulatoire :

- ✓ Mise en place d'une bande ou d'un bas de contention avant le lever.
- ✓ Pour lutter contre les adhérences, on réalise des massages. Le patient est allongé en décubitus dorsal, les genoux initialement en rectitude. Puis en progression, nous augmentons la flexion afin de travailler dans une position de mise en tension. L'objectif des techniques mises en place est d'augmenter l'élasticité et l'extensibilité des tissus cicatriciels. Nous réalisons des pétrissages superficiels avec des prises fines à trois doigts, ainsi que des étirements cutanés doux, inspirés des techniques de fascia thérapie.

- ✓ Résorption des douleurs et des réactions inflammatoires locales par une cryothérapie pluriquotidienne dans un but sensitivomoteur pour ses effets antalgiques par activation du Gâte-Control et par la diminution de la vitesse de conduction algique, et ses effets vasomoteurs en créant une vasoconstriction capillaire et favorise la résorption de l'œdème par augmentation de perméabilité des tissus et vaisseaux. L'application de la glace était souvent réalisée dans une posture en extension pour un gain articulaire et en déclive pour favoriser la résorption de l'œdème.
- ✓ Cryothérapie par enveloppement avant et après la séance de kiné : J'ai veillé à placer un tissu entre le pack de froid et la peau pour favoriser la diffusion du froid et éviter les brûlures de contact. Cela a permis de soulager les patients (de par l'effet antalgique) et lutte contre hydarthrose et de favoriser la mobilisation du genou. Lors de la prise en charge, elle a été appliquée lors de l'utilisation de l'arthromoteur lorsque les séances étaient difficiles. Le froid a été appliqué en fin de séance pendant 20 minutes.
- ✓ L'emploi d'une stimulation électrique transcutanée de basse fréquence à visée antalgique ; cette électrostimulation peut être aussi réalisée sur le trajet du nerf atteint en cas de névralgies.
- ✓ Massage de la cicatrice, a été accompli dès que cela a été possible après le retrait du pansement, et l'ablation des fils. Il a été fait au début à distance de la cicatrice avec la pulpe des doigts. Puis rapidement, elle a été mobilisée en torsion afin de décoller la peau des plans sous-jacents. Une zone d'adhérence au niveau des broches du plateau tibial reste présente. Les manœuvres sont indolores. Au fur et à mesure de la prise en charge, les manœuvres sont ensuite faites plus près de la cicatrice et plus insistantes, avec des frictions avec la pulpe des doigts associées.



Massage cicatriciel : des frictions des berges avec les pouces

- ✓ Massage circulatoire et drainage lymphatique manuel pour limiter la stase liquidienne : Des manœuvres de pétrissage profond dans le sens disto-proximal sur les grosses masses

musculaires (gastrocnémiens, quadriceps) sont utilisées pour tordre et vider les muscles à l'image d'une éponge

- ✓ Mise en position déclive du membre inférieur par surélévation du pied du lit pour faciliter le retour veineux. (*«En surélevant les pieds de 10° au-dessus de l'horizontale, on augmente la vélocité du flux veineux de 30 %»*).
- ✓ Massage de type : semelle de Lejars pour effet de stimuler les récepteurs à la sensibilité superficielle de la voûte plantaire pour la préparation à l'appui.
- ✓ La flexion plantaire et la flexion dorsale actives participent à la chasse veineuse, également la flexion extension actives des orteils.
- ✓ Une mobilisation des culs-de-sac . Le mouvement est lent (3 secondes) afin de laisser le temps au cul-de-sac de s'étirer et de permettre au liquide de s'évacuer. Je demande ensuite une contraction du quadriceps, jambe en rectitude, ce qui sollicite le muscle crural. Ce muscle a pour action de déplisser le cul-de-sac sous-quadricipital. Nous réalisons aussi la manœuvre de Gomolitsky qui consiste à effectuer des pressions glissées de part et d'autre de la patella avec les pouces, du distal vers le proximal. Pour une action à la fois sur l'épanchement et la préparation à la mobilisation du genou, nous exécutons des mouvements spécifiques de l'articulation fémoro-patellaire tels que le mouvement de compression, de tangage (empêcher l'ascension de la patella) . Nous insistons sur le mouvement dans la direction caudale et médiale ce qui permet d'initier l'engagement de la patella lors de la flexion puisque cette dernière suit la gorge de la trochlée.

Dominante pulmonaire :

- ✓ la diminution d'activité physique et la position décubitus dorsal ou assise peuvent engendrer une perte de la capacité vitale pulmonaire.
- ✓ L'exercice exécuté se rapproche de la ventilation dirigée diaphragmatique. Le patient est en décubitus dorsal, la consigne est d'inspirer lentement par le nez, de gonfler le ventre en premier puis la cage thoracique au maximum. Je vérifie que le patient ne creuse pas au niveau lombaire. Puis il expire lentement par la bouche, vide la cage thoracique puis le ventre au maximum tout en plaquant les lombaires sur le lit. Cela permet la contraction du transverse de l'abdomen. Entre chaque inspiration et expiration une apnée de 5 secondes est réalisée. L'apnée inspiratoire effectuée permet à l'air de circuler dans toutes les parties du poumon.

Myo aponévrotique :

- ✓ Etirement et contracter-relâcher a minima du triceps sural et des muscles sous-pelviens.
- ✓ Massage du cul de sac sous quadricipital, des ailerons patellaires et du quadriceps associé à du contracter-relâcher a minima à différents degrés de flexion du genou, avec des prises manuelles courtes.
- ✓ Traits-tirés des tendons des ischio-jambiers.
- ✓ D'après A. Trillat le massage du cul de sac sous quadricipital et des ligaments collatéraux permet d'éviter les adhérences sur les rampes condyliennes et donc prévient la limitation de flexion de genou. M. Dufour l'appelle «*la zone dite de la rampe capsulaire de Chevrier où les accollements sont vite préjudiciables*».
- ✓ La mobilisation instrumento-assistée des Tissus mous permettant de rendre la mobilité aux plans de glissements entre eux, «*recupérer la mobilité tissulaire nécessaire au jeu articulaire* ». Le grand avantage des crochets est la possibilité d'agir sur des zones difficilement accessibles aux doigts. Cette technique a un effet mécanique de fibrolyse. En effet, les tensions causées par une diminution de mobilité des cloisons inter-aponévrotiques provoquent des modifications des propriétés tissulaires avec parfois l'apparition de ponts fibreux pouvant être à l'origine de lésions du muscle concerné lors de sa mise en tension.



Application du technique du crochetage sur le jumeaux externe : Permettra de lutter contre les adhérences du septum intermusculaire entre le jumeaux externe et le long fibulaire ,

- ✓ Un massage transversal profond est effectué sur les zones douloureuses telles que les ligaments collatéral tibial ou fibulaire ainsi que les insertions tendineuses de la patte d'oie (frictions rythmées profondes, déplacement des doigts perpendiculairement à l'axe

longitudinal du tendon ou ligament, on agit profondément pour restaurer puis maintenir la mobilité des tissus et d'après Cyriax *avoir une action antalgique et anti-inflammatoire*).

Dominante Articulaire :

Mobilisation du bassin

- ✓ Lors de la marche, l'hémi-bassin du côté de la jambe portante effectue une rétroversion ; de l'autre côté (jambe oscillante) l'hémi-bassin réalise une antéversion. Il est intéressant d'effectuer ces mobilités, dans notre cas en bilatéral afin d'éviter un mouvement de torsion, pour parer à tout enraidissement dû à l'interdiction de marche. Pour l'antéversion et rétroversion du bassin, nous mettons un coussin sous les genoux du patient afin d'avoir une légère flexion de hanche et de détendre les muscles abdominaux. Nous plaçons une main au niveau de l'ombilic et une autre au niveau lombaire. Pour effectuer le mouvement d'antéversion, nous demandons au patient de se décoller de la main située au niveau lombaire dans l'idée de creuser le dos. Les muscles mis en jeu sont le droit fémoral et les carrés des lombes. Pour la rétroversion, nous lui demandons d'écraser la main située au niveau dorsal tout en rentrant le ventre. Les muscles mis en jeu sont les grands droits de l'abdomen et les ischio-jambiers.
- ✓ Sur l'articulation coxo-fémorale : le patient est installé en décubitus dorsal, un coussin est positionné sous le creux poplité afin de déverrouiller le genou. Le membre controlatéral est en extension. Le dossier de la table est relevé d'un angle de 30°. Par le biais d'une prise en berceau, soutenant le membre, nous imprimons des mouvements physiologiques de flexion, extension, abduction, adduction, de rotations médiale et latérale, et de circumduction. La position de congruence capsulaire est recherchée en combinant : l'extension –abduction-rotation médiale.

Les mouvements de rotations de hanche chez le patient qui présente la fracture de la diaphyse F sont contre indiqués puisque il est traité par un ECM non verrouillé

Mobilisation du genou :

- ✓ Mobilisations multidirectionnelles de la patella. : L'articulation fémoro-patellaire est mobilisée passivement le genou en extension afin de libérer le jeu patellaire, entretenir l'extensibilité des tissus péri-articulaires. La mobilisation de manière transversale met en

tension les rétinaculum patellaires. La prise mobilisatrice est large et la poussée s'effectue avec les deux pouces et les deux index, et de manière longitudinale pour déplisser le cul de sac sous quadricipital d'après J. Pierron ; et elle est importante pour pouvoir gagner en flexion car la patella, lors de ce mouvement, *effectue un déplacement linéaire du triple de sa hauteur*. La patella est amenée vers le bas avec la première commissure de la main crâniale du kinésithérapeute. Il est important d'y associer le massage des plans de glissement et du cul de sac sous quadricipital.

Puis on associe les mouvements de flexion de genou à l'abaissement de la patella et le mouvement d'extension à l'ascension de celle-ci.



Mobilisation de la rotule dans le sens longitudinal, genou en extension

- ✓ Mise sur arthromoteur dans un secteur infra douloureux avec cryothérapie, à vitesse excessivement lente. L'angulation est réglée avec les sujets qui me signalent l'angulation maximale de flexion supportable. Ensuite je leurs laisse la télécommande et, quand au bout de plusieurs minutes la douleur a diminué, les patients ont comme consigne d'augmenter la flexion de par pallier d'un degré, et règlent et gèrent en fonction de la douleur (un cycle complet de flexion extension sur 3mn).



- ✓ Il faut : assurer une parfaite installation du patient, s'assurer de la bonne détente du quadriceps, on peut réaliser des massages décontractants sur le corps charnu du quadriceps, et une vessie de glace enveloppant l'articulation permet de diminuer les phénomènes inflammatoires.
- ✓ Mobilisations passives et actives d'entretien de l'articulation fémorotibiale en flexion-extension pour obtenir une extension totale et une flexion de 90° à J45,

Mais :

- ✓ A. Quesnot et J.C. Chanussot interdisent toute mobilisation vers le valgus dans le cas où il y a fracture du plateau tibial externe sur genou valgum, le bâillement médial sera donc évité lors des séances sauf pour les bilans. Ainsi l'interdiction de toute mobilisation vers le varus s'il y a fracture du PTI.
- ✓ Proscription de l'installation d'un flessum antalgique et de contraintes en valgus : pas de coussin sous le genou, pas de latérocubitus controlatéral avec genou en flexion-valgus-rotation latérale si fracture PTE

Mobilisation de la cheville :

- ✓ Mobilisations de la flexion dorsale de la cheville. (Une flexion dorsale prudente de la talocrural avant consolidation) effectuée après une décoaptation. Le patient complète avec des auto-mobilisations sur plateau de Freeman.
- ✓ Eviter les mobilisations en valgus et ABD de l'arrière pied si fracture du PTE, et éviter mobilisation en varus et ADD si fracture du PTI
- ✓ L'ensemble de ces mobilisations est effectué sous couvert de tractions induisant un effet de pompage à caractère antalgique, un appel synovial, et un effet lubrifiant sur l'articulation.

Dominante Musculaire et neuromusculaire :

Muscles du bassin et de la hanche :

Les groupes musculaires de la ceinture pelvienne sont travaillés en position de flexion- abduction- rotation latérale (FABER) et de flexion-adduction-rotation médiale (FADIR). Lors du FADIR, une main du praticien bloque la mobilité iliaque par une contre-prise sur l'épine iliaque antéro-supérieure homolatérale à l'étirement. Le membre lésé est en flexion maximale soutenue par la deuxième main du praticien qui amène le genou vers l'épaule opposée. L'action est ciblée sur les muscles pelvitrochantériens et notamment le piriforme.

Le FABER, quant à lui, offre une efficacité sur les adducteurs de hanche grâce à une contre-prise sur l'épine iliaque antéro-supérieure opposée à l'étirement et une prise mobilisatrice sur le condyle interne fémoral qui est projeté en abduction horizontale.

Les exercices de FABER et FADIR : ne sont pas effectués avec les patients qui présentent la fracture du diaphyse fémoral traité par ECM non verrouillé puisque les rotations sont interdites.

L'exercice de FABER n'est pas réalisé avec les patients qui présentent les Fractures du PTE, puisque le travail des ADD va aggraver le valgus du genou.

Muscles du Genou :

Exercice par irradiation musculaire

Je débute par la réalisation de déstabilisations périphériques-axiaux-périphériques. Le but est d'utiliser des muscles gâchettes afin d'induire une contraction sur les muscles cibles. Dans notre cas, j'ai utilisé les membres supérieurs pour irradier vers les muscles des membres inférieurs. J'ai exécuté un travail bilatéral des membres supérieurs pour ne pas entraîner de mouvement de torsion au niveau du bassin. Le patient est en décubitus dorsal avec un coussin sous les genoux afin d'éviter une hyperlordose lombaire. L'exercice consiste à maintenir un bâton, bras tendus vers le plafond et de résister aux mouvements imprimés. Dans un premier temps, je pousse le bâton vers la tête du patient. La palpation permet de savoir quels muscles travaillent lors de l'exercice. Les muscles sollicités sont les extenseurs d'épaule, les abdominaux, les fléchisseurs de hanches et les fléchisseurs de genoux. Dans un second temps, nous tirons le bâton vers les pieds. Les muscles ciblés sont les fléchisseurs d'épaule, les érecteurs du rachis, les extenseurs de hanche et extenseurs de genoux.



Travail statique intermittent (TSI)

Pour stimuler la contractilité du quadriceps, le patient est en décubitus dorsal, un coussin est disposé au-dessus du creux poplité, je place une main sur le quadriceps. La consigne est d'écraser le coussin. Nous précédons la contraction musculaire d'un stretch-reflex ; ce stretch est réalisé par un vif et bref étirement des fibres à l'aide de la main et permet de faciliter et de renforcer la contraction du muscle. La contraction est maintenue 6 secondes et est suivie d'un temps de relâchement de 6 secondes. Nous réalisons 3 séries de 10 contractions.

Cet exercice sollicite le quadriceps (avec décollement du talon) les ischio-jambiers ainsi que le triceps (avec appui du talon). Le travail de co-contraction permet une impaction ce qui sollicite la consolidation osseuse et permet d'acquérir un bon verrouillage actif du genou.

En vérifiant l'ascension de la rotule, c'est l'élément moteur de ce mouvement.

Exercice de l'écrasement du coussin :



En chaîne ouverte : travail du Q

en chaîne fermée : travail du Q, IJ,

Et Gastrocnémiens

Les rotateurs médiaux et latéraux de genou :

Ils sont composés d'après M. Cazenave et P. Gouilly, pour les rotateurs médiaux : du vaste médial, du poplité, des ischio-jambiers médiaux (le semi-membraneux et le semi-tendineux), du sartorius et du gracile. Le mode excentrique est privilégié car ils fonctionnent la plupart du temps en freinant la rotation latérale. Les rotateurs latéraux quant à eux sont le vaste latéral, le biceps fémoral, et le tenseur du fascia lata.

Pour la fracture du PTE sur genou en valgus : travail surtout des Rotateurs internes

Et si fracture du PTI et genou en varus : travail surtout des Rotateurs externes du genou.

Les haubans médial et latéral du genou :

Le hauban médial est composé : des muscles de la patte d'oie (sartorius, semi-tendineux, gracile), du semi-membraneux, du vaste médial du quadriceps, du grand adducteur et du gastrocnémien médial. Ils assurent la fermeture du compartiment fémoro-tibial médial, contrôlent le valgus et la rotation latérale.

Pour solliciter l'haubanage musculaire médial dans le mouvement de varus on demande une contraction des adducteurs de hanche et on fait varier le degré de flexion de genou (plus il est fléchi et plus les rotateurs médiaux interviennent).

Les muscles du tractus ilio-tibial, le biceps fémoral, le vaste latéral du quadriceps et le gastrocnémien latéral assurent la fermeture du compartiment fémoro-tibial latéral, et contrôlent le varus et la rotation médiale. Or A. Quesnot et J.C. Chanussot interdisent toute mobilisation vers le valgus dans ce type de fracture donc on sollicitera les abducteurs de hanche mais on évitera de travailler le genou fléchi afin de ne pas solliciter les rotateurs médiaux (ce qui entraînerait un valgus).

attention à la situation et à l'orientation des traits de fracture

Pour les 2 groupes musculaires le renforcement s'effectue normalement contre résistance manuelle en décubitus dorsal, mais puisque la consolidation n'est pas encore obtenue, le travail sera actif libre.

Pour les haubans médiaux on demande une adduction et une rotation médiale « *rapprochez votre tibia du fémur, l'amener vers l'intérieur sans tourner la rotule* ». après la consolidation on va privilégier le travail concentrique afin d'éviter la mobilisation vers le valgus. On utilise également des résistances instrumentales comme un élastique.

Pour les haubans latéraux le mouvement effectué est l'abduction de hanche simple afin de ne pas solliciter de valgus.

Le piégeage neuromusculaire : une fois que les douleurs se sont amendées. Le piégeage neuromusculaire consiste à partir d'une sollicitation des stabilisateurs latéraux de hanche le patient étant en latérocubitus, et à recruter le quadriceps au cours du passage progressif en decubitus dorsal.

Verrouillage du genou avec une aide manuelle consiste à amener le patient en extension complète avec les doigts du kinésithérapeute sous le talon. Je demande au patient de tenir la position (mes doigts soutiennent le talon). Progressivement le patient arrive à tenir et se rapprocher petit à petit de l'extension complète et à tenir de plus en plus longtemps et l'aide que je dois apporter diminue. Cela permet au fil des séances d'obtenir un verrouillage du genou en extension complète.

Plus tard j'ai ajouté cet exercice :

Les contractions flash :

Le déficit quadricipital étant important chez la plupart de mes patients malgré les exercices et piégeage et l'écrasement du coussin.

On a réalisé des contractions flash ciblées sur le quadriceps dans le but de recruter les fibres phasiques de type II mais aussi de retrouver les sensations de contractions musculaires.

Le patient est installé en position demi assise, les membres inférieurs déverrouillés avec un coussin en demi-lune sous les genoux

- L'objectif de l'exercice étant de réaliser un maximum de contractions en 30 secondes.

Je place sa main distale sur le bord supérieur de la patella et sa main proximale sur le corps musculaire. La main distale abaisse la patella pendant la phase de décontraction du muscle et la main proximale ressent l'importance de la contraction musculaire.

La patiente réalise donc l'exercice dans un but proprioceptif. L'exercice est axé sur le ressenti de la contraction accompagnée de l'élévation de la patella.

Sollicitation de chaînes musculaires intervenant au cours du cycle de marche : ce travail de la marche en décharge doit associer un positionnement articulaire, des appuis plantaires et des synergies musculaires correspondant à chacune des phases de la marche normale.

Travail musculaire de la cheville

Travail de stabilisations rythmiques de la cheville :

J'ai effectué un travail sur les stabilisateurs latéraux. J'ai positionné l'articulation dans une position donnée (en fonction des amplitudes articulaires libre de chacun de mes patients). La

consigne donnée au patient est de maintenir cette position. En même temps, le thérapeute effectue des déstabilisations dans différentes directions. Cela permet une co-contraction des muscles et augmente la stabilité articulaire.

Il faut surtout faire un travail principalement sur les stabilisateurs latéraux car ce sont ces muscles qui permettent un maintien de la cheville lors de la marche.

Exercice de Dorsiflexion et flexion plantaire actives libres non résistantes des chevilles en position décline.

Si apparition des douleurs lors de la flexion dorsale, on arrête l'exercice : lors de la flexion dorsale, la fibula s'ascensionne, il y a risque d'écrasement du PTE s'il y a une fracture à ce niveau. Puis insertion du LLE : si une entorse de ce ligament, il faut donner le temps de cicatrisation

Exercice de travail musculaire en sweeping :

Effectué au début de la prise en charge chez le patient qui présente la lésion neurologique.

Il s'agit d'une chaîne musculaire périphérique-axio-périphérique qui est utilisée. La patiente croise les membres inférieurs, les deux bords externes des pieds se retrouvant ainsi accolés. Une main du praticien est glissée entre ces derniers. L'autre main stimule les fibulaires, long et court, lors du mouvement demandé d'abduction bilatérale des pieds, en réalisant un frottement énergique sur la loge antérolatérale des jambes (manœuvre de sweeping). Cette technique manuelle permet d'accroître le recrutement des unités motrices



Travail musculaire en sweeping

Les MS :

Renforcement du triceps brachial et grand dorsal pour faciliter le béquillage :

Gain en endurance des MS : je réalise avec mes patients des techniques de renforcement global, c'est-à-dire sur plusieurs muscles en même temps, à visée d'endurance. A l'aide d'haltères, et des exercices de « push up ».

J'utilise les chaînes diagolo-spiralées (les diagonales de Kabat) en insistant sur la diagonale allant de la position C vers D avec pivot de coude. Nous effectuons cette diagonale car elle sollicite les muscles nécessaires aux béquillages qui sont principalement le grand dorsal et le triceps.

Travail proprioceptif précoce en décharge.

Un travail de proprioception de la cheville est entrepris avec l'aide d'un plateau de Castaing. Il s'effectue dans un plan strictement sagittal pour ne pas provoquer de rotation du genou. Les patients ont pour consigne de venir toucher le sol alternativement avec le bord antérieur puis postérieur du plateau en faisant le moins de bruit possible lors du contact.



En progression, un exercice inspiré de Perfetti est mis en place. J'indique au patient des positions de références qu'il doit retrouver les yeux fermés. Ces exercices sont réalisés sur de courtes périodes pour éviter un balayage articulaire répétitif et l'apparition de douleur.

Dominante Fonctionnelle :

- ✓ En décubitus : préparation à la verticalisation et à la marche par des exercices posturaux.
- ✓ Entretien du schéma de marche :
- ✓ Pour entretenir le schéma de marche au niveau cortical, j'ai réalisé des stimulations manuelles de la plante du pied pour simuler les différentes sensations perçues lors de la marche :

- ✓ Les différentes stimulations et leurs correspondances lors de la marche sont :
 - Pression statique au niveau du talon → attaque du pied au sol
 - Pression glissée bord latéral du pied → déroulement du pas.
 - Pression statique au niveau de la tête des métatarsiens → phase de propulsion des orteils ;
 - Flexion dorsal des orteils et de la cheville → passage du pas
- ✓ Avant la verticalisation : mise en place des bandes de contention.
- ✓ Verticalisation dans le cadre de marche ou avec des cannes.
- ✓ Travail de l'équilibration debout avec des cannes.
- ✓ Avant le deuxième contrôle radiologique: Apprentissage de la marche avec aides de marche (cadre de marche, cannes) en 2 temps :
- ✓ J'ai appris à mes patients en premier temps :
- ✓ La Marche pendulaire unilatérale passive (sans poser le pied)
- ✓ Puis en 2 ième temps la marche pendulaire unilatérale active : avec le pas contacte ou l'appui simulé : *«pas contact avec attaque du talon au sol et verrouillage franc du quadriceps, déroulement du pied, déroulement du genou et extension de la hanche au cours du demi-pas postérieur»* (cela permet de béquiller en évitant la triple flexion qui place les ischio-jambiers, l'iliopsoas et le droit fémoral en position raccourcie, et évite la perte du schéma de marche, évite les positions vicieuses en flessum de hanche et de genou donc la raideur du plan postérieur, et de plus cela stimule la sensibilité superficielle de la voûte plantaire).
- ✓ Les béquilles utilisées sont des cannes anglaises où l'appui manuel est réglé au niveau des grands trochanters, induisant ainsi une flexion de coude bilatérale d'environ 30°. Il est à noter que 60 % des patients préfèrent le réglage le plus haut. L'angle moyen du coude est de 39,65° ± 6,75° selon Mélanie Mougenot et Bernard Petitdant
- ✓ Chez ma patiente qui présente des troubles cognitifs et des problèmes d'équilibre, je lui ai conseillé de marcher à l'aide d'un déambulateur, mais j'ai essayé que cela soit pendant une certaine durée, parce que la marche avec un déambulateur est très peu fonctionnelle. Il entraîne une esquive d'appui, qui ne permet pas la dissociation des ceintures et le patient est déjeté vers l'avant.
- ✓ Le membre inférieur est habillé d'un releveur suro-pédieux en cas de déficit moteur d'origine neurologique.
- ✓ Un travail de montée et de descente sur des cales de hauteur progressive (3cm, 6cm, 10cm) sous couvert des 2 cannes est retravaillé.
- ✓ On commence par le membre blessé qui est hissé au niveau de la marche supérieur puis avancer le membre inf. sain simultanément à la poussée des membres sup. sur les cannes.

Phase postopératoire tardive (après J75)

Objectifs et buts de la rééducation :

- ✓ Intensifier la rééducation et reprendre l'appui.
- ✓ Obtenir des amplitudes articulaires totales.
- ✓ Renforcer les muscles stabilisateurs du genou.
- ✓ Débuter le travail proprioceptif en charge partielle, en ciblant sur la vigilance du quadriceps et du hauban médial, puis en charge.
- ✓ Reprendre un appui progressif sur 3 à 4 semaines sous couvert de deux cannes.
- ✓ Faire identifier et corriger la mauvaise répartition du poids du corps en statique puis lors de la marche,
- ✓ Acquérir un appui total et non douloureux sur le membre opéré,
- ✓ Restaurer une position verticale correcte.
- ✓ Sevrer progressivement le patient des aides de marche dès que le genou est stable.
- ✓ Doser la rééducation de façon à atteindre les objectifs des patients sans les surmener.
- ✓ Corriger les boiteries résiduelles et notamment le valgus physiologique et/ou pathologique qui aggravent les contraintes.
- ✓ Intégration totale du genou dans le schéma corporel.
- ✓ Insister sur le réentraînement à l'effort global en améliorant la fonction cardio-respiratoire et puis la reprise progressive de l'activité sportive.
- ✓ Sensibiliser le sujet aux notions d'économie articulaire et aux règles hygiéno-diététiques.

Principes et précautions:

- ✓ Lire systématiquement le compte rendu de consultation et de la radiologie pour s'assurer que : la fracture est consolidée, l'appui est autorisé, les anticoagulants vont être arrêtés dès que le patient marchera avec un appui franc.
- ✓ Effectuer la remise en charge sur une période de 3 à 4 semaines.
- ✓ Responsabiliser le patient et le faire participer activement à son traitement.

- ✓ Faire attention à être progressif dans les différentes techniques, notamment dans l'utilisation de bras de levier court puis long.
- ✓ Evaluation régulière de la douleur à l'aide de l'EVA.
- ✓ La fatigue est prise en considération tout en faisant attention à tirer au maximum du potentiel des patients.
- ✓ Ne pas hésiter devant l'apparition de talalgies ou de métatarsalgies de reprise d'appui à instaurer rapidement la mise en place de semelles visco élastiques amortissantes.
- ✓ Effectuer la mise en charge progressive sur le membre inférieur opéré sur les cinq critères suivants :
 - Le contrôle radiologique qui doit montrer la présence d'un cal osseux, absence de déminéralisation de la métaphyse tibial, solidité de la corticale interne, absence de résorption osseuse au contact du matériel d'ostéosynthèse.
 - L'intensité des douleurs (talalgies, gonalgies) ressenties par le patient :
 - -au cours de la mise en charge en statique, puis en dynamique, noter les seuils d'appui (en kilogrammes) et de durée (en minutes) pour lesquels les douleurs apparaissent et rester en deçà de ces seuils.
 - -en dehors de la mise en charge peuvent survenir des douleurs rémanentes : ces algies apparaissant au repos doivent être confrontées à la rapidité de la reprise d'appui des jours précédents. Il est souvent sage de revenir en arrière et de reprendre deux cannes le temps que ces douleurs s'amendent.
 - l'existence d'une laxité résiduelle et/ou d'une instabilité à la marche : l'absence de verrouillage actif du genou en charge, ou une instabilité dynamique à la marche peuvent imposer de garder les deux cannes pour préserver l'articulation et une certaine sécurité fonctionnelle,
 - le poids du patient : plus la surcharge pondérale est conséquente et plus l'appui doit être étalé dans le temps,
 - le choix des aides de la marche et de l'attelle : la remise en charge s'effectue sous couvert de deux cannes et de l'attelle articulée. C'est seulement à l'issue de cette phase que le passage à une canne en T est possible, tout d'abord quelques heures par jour pour les parcours intérieurs, puis toute la journée. L'attelle articulée sera conservée tant que le genou ne sera pas stable.
- ✓ Surveiller l'usure des embouts de cannes.
- ✓ Bien que la consolidation soit acquise, ne jamais oublier que l'atteinte cartilagineuse peut évoluer vers l'arthrose précoce. Il faut donc respecter les notions d'économie articulaires et respecter les règles hygiéno-diététiques.



Donner des conseils pour que les patients observent au quotidien les règles d'économie articulaires et hygiéno-diététiques:

- Combattre la surcharge pondérale,
- Ménager ses genoux dans les activités de la vie quotidienne,
- Eviter systématiquement les stations prolongées genoux fléchis,
- Faciliter la circulation de retour et traiter l'insuffisance veineuse,
- Eviter la sédentarité et choisir des sports adaptés,
- Consulter devant toute douleur anormale du genou,

Dominante Antalgique, cutané, trophique, circulatoire

- ✓ Cryothérapie. D'après A. Quesnot, elle permet d'avoir «une action analgésique, une résorption de l'épanchement intra-articulaire et une relaxation musculaire».
- ✓ En ce qui concerne la cicatrice, on utilise des pétrissages superficiels. Trois mois après l'opération, la cicatrice est consolidée, on peut alors effectuer de nombreuses techniques.
- ✓ On soulève la peau afin de former un pli et le mobiliser. La cicatrice est mobilisée pour former un «S », un «U ».

Dominante Myoaponévrotique :

- ✓ Massage du cul de sac sous quadricipital, des ailerons rotuliens et du quadriceps associé à du contracter-relâcher à différents degrés de flexion du genou.
- ✓ Massages, étirements, contracter-relâcher des muscles ischio-jambiers, des muscles du hauban latéral et des fléchisseurs plantaires.
- ✓ Les étirements sont effectués après la séance de travail car il a été démontré qu'ils altéraient la force et la vitesse de contraction s'ils étaient effectués avant l'effort, et ne prévenaient pas le risque de blessure. Ils n'ont que peu d'influence sur la récupération mais permettent à long terme un gain et un entretien des amplitudes articulaires.

Dominante Articulaire :

Pour le genou :

Récupération des fins d'amplitude en faisant appel à :

- ✓ Des mobilisations passives analytiques réalisées avec des prises courtes et à des mobilisations spécifiques en douceur, glissements antéro postérieurs, associées à une décompression articulaire,
- ✓ Des postures de longue durée mais de faible intensité contre pesanteur au début, puis on ajoute des applications de charges pour progresser.



Auto posture au lit

- ✓ Des mobilisations spécifiques des articulations tibiofibulaires supérieure et inférieure et récupération des fins d'amplitude en flexion dorsale de la cheville.
- ✓ Récupération des déficits des secteurs rotatoires (interne dans le genou valgum, externe dans le genou varum et flexum).



Il s'agit de se servir de la contraction musculaire pour obtenir la mobilisation du segment concerné . Le genou a traité sur ma cuisse, j'empaume la face antérieure du tibia à deux mains, je demande au patient d'effectuer un mouvement de rotation vers le dehors ou le dedans.

- ✓ Chez les patients avec fracture du PTE, sur genou valgum, le mouvement réalisé est un mouvement de rotation de la cuisse vers l'externe.
- ✓ Chez les patients avec fracture du PTI : sur genou varum, le mouvement effectué est un mouvement de rotation interne de la cuisse.

- ✓ Pour le Patient avec fracture de la diaphyse Fémorale, traitée avec ECM non verrouillé, cet exercice est contre indiqué avant consolidation.

- ✓ Exercices de pompage articulaire surtout pendant les périodes de poussées inflammatoires.



Mobilisation spécifique en Glissement postérieur

- ✓ **Gain en flexion de genou :** La technique du piégeage articulaire est mise en place. Le patient en décubitus dorsal, réalise dans un premier temps une flexion maximale de genou, le pied en appui sur la table. Puis, je lui demande une dorsiflexion de cheville, augmentant ainsi de quelques degrés la flexion de genou.



Technique de piégeage articulaire

Pour la cheville :

- ✓ La cheville est mobilisée afin de maintenir les amplitudes nécessaires à la marche qui sont de 15° de flexion plantaire et 20° de flexion dorsale. En dehors des séances, le patient réalise activement les mouvements de la cheville régulièrement dans la journée.
- ✓ Le patient est en décubitus dorsal avec un coussin sous le genou afin de détendre les muscles de la loge postérieure de la jambe. La mobilisation débute par un pompage articulaire : alternance de mouvements de tractions et de relâchements. Cette technique permet de

provoquer une imbibition du cartilage, de détendre les systèmes ligamentaires. Pour cela, nous plaçons une prise face postérieure du calcaneus et une contre-prise face antérieure du talus. La traction est réalisée dans l'axe du membre. Chaque mouvement (flexion dorsale, plantaire, éversion et inversion) est réalisé de façon globale, c'est-à-dire que toutes les articulations du pied sont mobilisées en même temps.

- ✓ Mobilisations analytiques de la cheville avec des techniques spécifiques de décompression et de glissement antéro-postérieur (glissement antérieur associé à la flexion plantaire et glissement postérieur associé à la flexion dorsale).

Dominante Musculaire et neuromusculaire

Renforcement :

Récupération de la force, la puissance et l'endurance musculaire en excluant toujours tout le travail dynamique contre résistance.

Le mode isométrique est privilégié au début car il présente des avantages tels que :

« Une utilisation précoce dans le cas de fracture (en évitant le déplacement et favorisant la compression), une augmentation de la force musculaire statique dans l'angle de travail spécifié, une diminution de l'atrophie, une force maximale développée, pas de lésion due aux frottements du cartilage articulaire et imbibition correcte par alternance de contraction- relâchement, une grande efficacité ». En revanche « l'efficacité est limitée à l'angle de travail, elle est peu fonctionnelle, nécessite des étirements afin de permettre un retour à la longueur initiale du muscle » . Ainsi le travail statique permet de travailler sur une articulation fragile sans risque d'aggraver ou accélérer la dégénérescence.

Pour les haubans latéraux :

On intègre le travail des haubans latéraux et médiaux dans des chaînes d'abduction ou d'adduction. Afin d'éviter le genou pour que ces muscles amortissent mieux les chocs et évitent l'arthrose secondaire de genou suite à la fracture du PT.

Le travail est statique contre des résistances manuelles en chaîne série ou parallèle.

Le patient est en decubitus dorsal, genou fléchi à 90 degrés.

Le thérapeute place ses résistances sur les faces latérales ou médiales du genou et du pied pour une chaîne série. Pour une chaîne parallèle les résistances sont appliquées en opposé. Une résistance médiale ou latérale au genou et une résistance latérale ou médiale au pied. Le travail des haubans latéraux et médiaux permet d'acquérir une stabilité de genou dans le plan frontal préparant ainsi aux futurs exercices de proprioception.



En cas de genou varum avec rotation tibiale interne, s'il existe une abduction et rotation externe de la hanche, le renforcement visera surtout les muscles adducteurs et rotateurs internes de hanche, puis les rotateurs externes du Tibia, les étirements s'adressant aux ischio-jambiers internes (pour limiter la rotation interne tibiale) et abducteurs de hanche.

En cas de genou valgum avec rotation tibiale externe, cas le plus fréquent, on privilégiera la musculation du vaste interne par rapport au vaste externe, les ischios internes muscles de la patte d'oie et du poplité en utilisant comme points fixes les insertions supérieures et en rendant actives les insertions inférieures. On insistera sur le vaste interne, qui, du fait d'un dosage prédominant de fibres à contractions dynamiques (les plus fatigables) est sujet à l'atrophie. Il assure le verrouillage et la stabilisation du genou. Celle-ci est également assurée par les jumeaux grâce à leurs fixations condyliennes.

- Travail des muscles stabilisateurs du bassin,

En outre, le renforcement du moyen fessier, TFL et des adducteurs de hanche est réalisé contre résistance. (Pour les ADD la résistance est appliquée au-dessus du genou).



Renforcement des ADD avec résistances manuelles au dessus des genoux

Pour les IJ :

Renforcement des IJ, mais il faut contrôler la fatigabilité du patient car ces muscles sont très sensibles au DOMS (delayed onset muscular soreness, que l'on nomme courbatures en français) surtout dans ce cas où les ischio-jambiers sont faibles.

Pour le Grand fessier : Ce muscle est impératif car c'est l'acteur principal de la lutte contre le *flessum* de hanche, il participe à l'extension du genou en chaîne fermée via le tractus iliotibial et la propulsion avec les ischio-jambiers et est donc un protagoniste majeur de la marche (pas postérieur).

- Exercice à faire : En décubitus dorsal, le patient réalise un pont pelvien
- ✓ le travail de verrouillage actif en décharge et en charge, le quadriceps étant toujours long à récupérer. On insiste plus particulièrement sur la course interne du quadriceps c'est à dire les derniers degrés de flexion (action importante des vastes) pour obtenir le meilleur verrouillage possible.
- ✓ En période d'appui l'endurance et le renforcement musculaire en chaîne fermée des membres inférieurs sont effectués sur tapis de marche avec soutien des barres et sur cyclo-ergomètre sans résistance. Un travail de gainage global est effectué à l'aide du ballon de Klein.
- ✓ Poursuite du renforcement des membres supérieurs à l'aide d'haltères, exercice de push-up, et des chaînes de kabat.

Récupération de l'extensibilité par des techniques myotensives :

- ✓ Pour le Quadriceps (+ droit fémoral) des exercices de contracté-relâché permet d'éviter :
 - l'ascension rotulienne : conséquence inférieure
 - l'antéversion du bassin : conséquence supérieure

La patiente est en décubitus ventral, le genou dans l'amplitude maximale de flexion. Le thérapeute est placé au niveau du genou, la cheville de la patiente reposant sur son épaule, sa main distale sur la face postérieure de la cuisse et l'autre sur le bassin pour éviter les compensations. La patiente cherche à réaliser une extension de genou contre la résistance du kinésithérapeute. La contraction est maintenue 6 secondes suivie du relâchement musculaire pendant 4 secondes et puis l'opérateur cherche à gagner en amplitude. Cette manœuvre est répétée 5 fois.

- ✓ Exercices de stretching visant à récupérer l'extensibilité et lutter contre les raideurs post effort, drainer les tissus et obtenir une détente physique et psychique en recherchant le gain d'amplitude perdue pour les ischio-jambiers et triceps sural, les gastrocnémiens en incluant des techniques de contracter-relâcher, d'isométrie-isotonie,



Etirement passif du triceps sural par : le maintien de l'extension du genou, et Flexion dorsal passive de la cheville.



Étirement actif du psoas iliaque, patiente essaie activement de ramener le MI gauche vers le bas

✓ Inhibition réciproque de Sherrington :

- pour le triceps sural (contraction du releveurs)
- pour toute la chaîne postérieure on étire l'ensemble en additionnant ces 3 composantes (genou en extension, flexion de hanche, flexion dorsale de cheville) et les contractions des muscles quadriceps et releveurs. Le muscle psoas droit est, par la suite, étiré.

✓ Étirements sélectifs des muscles suivants :

- Les muscles rétro-malléolaires médiaux sont eux étirés en flexion dorsale, valgus et une extension des orteils.
- L'action sur les muscles rétro-malléolaires latéraux est valorisée par une flexion dorsale et un varus de l'arrière-pied.
- Le tibial antérieur, les extenseurs propres de l'hallux et des orteils sont mobilisés en flexion plantaire avec un valgus pour le tibial antérieur et un varus pour les extenseurs de l'hallux et des orteils, auquel est adjointe une flexion plantaire des orteils.
- Les gastrocnémiens médial et latéral sont étirés grâce à une flexion dorsale, le genou étant amené en extension maximale.

Si une laxité qui persiste :

Compenser les ligaments déficients par une musculature forte et équilibrée capable dans certains cas de compenser une laxité résiduelle ligamentaire et dès lors d'assurer une stabilité fonctionnelle satisfaisante.

Pour mouvements de flexion-extension : musculation quadriceps, IJ .

Pour mouvements de latéralité : musculation « 4 faces » :

- . quadriceps course interne – 30 derniers degrés d'extension
- . ischio-jambiers – 30 derniers degrés de flexion
- . tenseur du Fascia Lata – course moyenne
- . triceps sural – sujet debout,

pour rotation axiale : stimulation sélective des rotateurs en isométrie contre résistance manuelle dans chacune des positions de flexion usuelles (30° - 60° - 90° de flexion).

Poursuite de la rééducation proprioceptive

La proprioception est indispensable au contrôle du genou. Elle permet d'améliorer l'équilibre, la réponse musculaire (*feedback* et *feedforward*) et va ainsi protéger l'articulation déjà atteinte et éviter des mouvements trop brusques ou qui pourraient être traumatisants. De plus, avec l'atteinte et l'absence d'appui, ces récepteurs ont été lésés et non stimulés.

- ✓ en décharge ou charge partielle au début, en sachant que l'évolution à long terme dépend de la stabilité du genou et des contraintes mécaniques qui lui sont imposées.

Sur ballon de Klein-Vögelbar :

Le patient est assis en bord de table, le genou en flexion plus ou moins importante, le pied en appui sur le ballon. Et je demande au patient d'enfoncer le talon dans le ballon et de résister aux déstabilisations réalisées à partir du ballon.

- ✓ Le talon enfoncé dans le ballon permet de verrouiller la cheville et de travailler plus précisément au niveau du genou.
- ✓ On a aussi travaillé le pied à plat sur le ballon pour solliciter à la fois les muscles stabilisateurs de la cheville et du genou en appliquant nos déstabilisations au niveau du ballon, de la cheville, du genou ou à plusieurs points à la fois.

Puis toujours assis sur le ballon avec les deux jambes au sol, yeux ouverts

- ✓ exercice dite : - le résisté – relâché – réagir : après avoir provoqué une contraction musculaire puissante, on relâche brusquement ce qui crée une réaction musculaire puissante des antagonistes pour conserver l'équilibre ; c'est une technique qui augmente la vigilance neuro-musculaire,
- ✓ puis poussées déséquilibres sont de faibles amplitudes et lents au début puis de plus en plus forts et rapides. Le plan est instable. La référence visuelle est fixe et le rachis cervical est libre. Au départ les membres supérieurs sont laissés libres afin de faciliter l'équilibration. En progression je demande aux patients de croiser les bras contre le thorax. La base de sustentation va diminuer en progression. Au départ, elles sont prévenues, puis

ensuite elles sont non prévenues. Au début les 2 jambes participent puis seulement le membre lésé.

- ✓ L'objectif est de maintenir la position la plus stable possible en évitant les oscillations induites par les déséquilibres directs ou indirects.

Cet exercice permet à la fois de travailler la stabilisation de la cheville, du genou de la jambe d'appui et l'équilibre du tronc, et de développer et entretenir la force, la puissance et la vitesse de réaction musculaire ; la mobilisation articulaire active ; la vigilance musculaire ; la coordination motrice et l'anticipation, de stimuler les récepteurs de la sensibilité superficielle de la voûte plantaire.

Lorsque les poussées sont brèves et rapides elles ont pour objectif d'augmenter la vigilance musculaire du genou.

Les principes à respecter pour cet exercice sont : le repos entre chaque exercice et les exercices de proprioception ne dépassant pas 15 minutes dans la séance de rééducation.

- Attention à ne pas entraîner un sentiment d'insécurité qui aurait pour effet de rigidifier le sujet ; c'est au contraire l'adaptabilité et la fluidité qui est recherchée.

Exercice par la méthode de Kabat :

La méthode de Kabat est utilisée en période d'appui pour renforcer le membre inférieur gauche, car elle n'est pas préconisée si la fracture n'est pas consolidée. « *Les schémas de base B'A' et D'C' sont théoriquement utilisables afin de déborder sur les parties les plus latérales et médiales de l'appareil extenseur. Le thérapeute veillera à doser précisément ses résistances afin de ne pas engendrer de douleurs. Les pivots genou et cheville semblent contre-indiqués.* »

L'utilisation des chaînes de Kabat permet un recrutement des muscles faibles par irradiation des muscles forts et permet ainsi de faciliter un mouvement difficilement réalisable analytiquement. On a utilisé les 4 chaînes décrites par Kabat au membre inférieur.

J'ai effectué avec les patients les chaînes suivantes :

- ✓ Pour les patients qui ont le valgus du genou :

j'ai travaillé le Diagonale A-B (abaissement interne), Pivot hanche, qui sollicite :

- ✓ Grand fessier, IJ (semi tendineux et semi membraneux++) et le petit pectiné, les Pelvi-troch, le Tibial post, le Triceps (jumeaux interne+)



Diagonal A'B :

Position de départ : Hanche en Flexion, Add, Rot externe, genou en rectitude, cheville en Flex dorsal et ADD,

Position d'arrivée : Hanche en Extension, ABD, et Rot médiale, Genou en rectitude, cheville en Flexion plantaire et ABD

✓ Pour les patients avec genou varum :

j'ai travaillé le : Diagonale B-A (élévation externe), Pivot hanche, qui sollicite :

- ✓ Psoas-iliaque, DF
- ✓ TFL (Rotation externe du genou), Moyen fessier, Petit fessier
- ✓ Le muscle Tibial antérieur, Extenseur du 1, le 3ème fibulaire,



Diagonal B'A

position de départ :

flexion, ABD, Rot médiale de hanche, Genou en rectitude, Flexion dorsal et ABD et pronation du pied

position d'arrivée : Ext, ADD, Rot latéral de la hanche, Genou en rectitude, Flexion plantaire et Supination et Add de la cheville

Et Diagonale C-D (abaissement externe) avec pivot hanche, qui sollicite :

- ✓ Le Gd fessier, les MF et PF, les IJ latéraux , TFL
- ✓ Triceps (jumeaux externe)
- ✓ Les Fibulaires



Position de départ et d'arrivée, c'est l'inverse du diagonal A'B

Diagonal C'D

Avant de commencer la rééducation proprioceptifs en charge totale et unipodal sur le membre opéré, il faut tester de stabilité du genou :

- ✓ Je demandé au patient de maintenir son équilibre en unipodal sur le membre concerné, lorsque le segment fémoral et tibial sont dans le même axe, le patient arrivait à maintenir son genou stable, la stabilité pour ce test est surtout passive grâce à l'appui des éléments osseux qui permet le verrouillage du genou.
- ✓ Puis avec flexion de 20° de son genou, le patient peut trouver des difficultés à maintenir l'équilibre, avec une sensation de faiblesse musculaire, pour ce test la stabilité est surtout active assurée par le quadriceps surtout, est due également au déficit proprioceptif.

Si il n'y a pas un déficit proprioceptif (en décharge et charge partielle), ni une laxité et instabilité articulaire, on peut commencer ce type d'exercices :

- ✓ Debout sur un pied, tentez de maintenir l'équilibre.
- ✓ Lorsqu'il est possible de maintenir la position plus d'une minute, le patient peut le faire les yeux fermés.
- ✓ Ensuite le patient peut commencer à lancer une balle contre un mur et la rattraper, ou jouer au ballon avec quelqu'un d'autre.
- ✓ Puis d'autres exercices sur un plan instable : plateaux mobiles de Freeman – Tabouret mobile- Gyrosphère.



Dominante Fonctionnelle

Pour les transfert :

Passage assis-debout se fait à l'aide des membres sup., et les patients en général ne transfèrent pas le poids sur le côté lésé, et ils évitent de poser le pied au sol, alors que l'appui est autorisé.

Mise en charge et prise de conscience de la mauvaise répartition du poids du corps

- ✓ la mise en charge est réalisée entre les barres parallèles, d'où l'intérêt d'avoir bien renforcé les membres supérieurs au préalable. La mise debout est réalisée avec deux masseurs-kinésithérapeutes, le soutenant à la fois sous les aisselles et au niveau postérieur du pantalon. Le patient aide en poussant sur ses bras. Le contrôle de l'appui est réalisé à l'aide de balances positionnées sous chaque pied.
- ✓ Une fois verticalité, nous demandons en premier lieu au patient de regarder les balances pour qu'il contrôle lui-même l'appui et de prendre conscience des sensations et de la mauvaise répartition du poids. Je demande au patient de répartir son poids de manière égale sur chaque balance.
- ✓ Après s'être rendue compte que son poids n'était pas réparti uniformément à droite et à gauche, le patient se place face à un miroir. Le but de cet exercice est d'équilibrer au maximum l'appui sur chaque membre en reportant le poids d'une balance à l'autre.
- ✓ Lorsqu'il estime que la répartition est accomplie, il regarde la différence qu'il y a entre les deux balances. A partir de là, on corrige les appuis pour pouvoir intégrer les bonnes informations. On travaille ici sur la corrélation entre la répartition du poids et l'image renvoyée par le miroir.
- ✓ Ensuite, le patient regarde devant lui et c'est le thérapeute qui vérifie l'appui. Cet exercice est semblable à la technique appelée Perfetti utilisée en neurologie.

Exercices d'imitation du passage du pas :

- ✓ Cet exercice est débuté 12 jours après la première mise en charge, quand le patient est capable de tenir 13 minutes debout.
- ✓ Nous positionnons les balances en décalé. Nous utilisons pour débiter la jambe non lésée comme jambe d'appui et la jambe lésée effectuant le mouvement oscillant. La position de départ est la jambe en arrière avec talon décollé et genou déverrouillé. Le mouvement consiste à amener l'autre jambe devant en ne posant que le talon avec le genou en extension en respectant les consignes de restriction d'appui. Au fur et à mesure des séances, nous demandons au patient d'effectuer, pendant le mouvement oscillant, un transfert d'appui du talon vers les orteils, en passant par le bord externe du pied de la jambe portante. Dès que le patient a bien compris l'exercice, il le réalise de l'autre côté. Cet exercice est plus difficilement réalisable avec la jambe lésée comme jambe portante, car cela nécessite beaucoup plus d'efforts dans les bras.
- ✓ S'il persiste un déficit d'extension active (DEA), on effectue un travail de verrouillage du genou en charge et au cours de la marche.
- ✓ Sevrage progressif de l'attelle articulée à l'intérieur puis à l'extérieur. A cette phase de remise en charge peut apparaître une inégalité de longueur des membres inférieurs. Cette inégalité apparente peut être liée à :
 - une asymétrie d'axe entre le membre inférieur traumatisé (valgus pathologique) et le membre inférieur sain,

- un flessum du genou persistant en charge,
 - une instabilité dans le plan frontal,
 - une marche membre inférieur en abduction qui résulte d'une inclinaison du tronc vers la canne (le patient marche couché sur sa canne).
- ✓ Sevrage progressif des aides de la marche, correction des boiteries résiduelles, amélioration du périmètre de marche et de son coût énergétique.

Travail de la marche :





La marche entre les barres parallèles, face au miroir (pour intégrer une auto correction) avec et sans maintien des MS avec les barres.

La déambulation se fait, dans un premier temps, à vitesse lente dans le but de limiter les résistances et les déséquilibres, ceci permettant aux patients de se concentrer sur le bon déroulement des pas. Je demande de mettre en pratique les consignes suivantes :

- ✓ attaque par le talon, puis un appui homogène sur l'ensemble dans son pied (et non pas concentrée sur le bord externe), puis un appui sur tous ses orteils en finissant par l'hallux. Nous travaillons différentes sortes de déambulation :
- ✓ En avant, simple ou sur les pointes de pieds ou talons.
- ✓ En arrière, pour travailler le pas postérieur et l'étirement des gastrocnémiens.
- ✓ Marche sur le côté, alternativement droit et gauche, nécessitent un contrôle des haubans musculaires externes et internes et assurent la stabilité latérale du genou.
- ✓ Puis on travail Le passage d'obstacle qui nécessite une décomposition du pas et simule la marche en terrain accidenté.
- ✓ Avec un plateau de Freeman cela permet au sujet de travailler son équilibre antéro-postérieur puis latéro-latéral toujours en bipodal. Ce travail est réalisé entre les barres parallèles ou à proximité d'un espalier pour palier à d'éventuelles pertes d'équilibre.
- ✓ Le tapis de marche est sollicité. Grâce à la cadence imposée par le tapis qui oblige les patients à marcher sans s'arrêter et sans trop penser à la douleur causée par l'appui.
- ✓ Le travail de montée et descente des escaliers est initié par des enjambements d'obstacles entre les barres parallèles, puis sur un STEP, pour limiter la sensation de la chute vers l'avant lors de la descente.
- ✓ Si genou valgum d'évolution lente, utilité de la correction de l'axe fémoro-tibial par un coin talonnier interne. Pour le genou varum coin talonnier externe.

Sur le plan cardio-respiratoire :

- ✓ Pour les sujets jeunes : réentraînement à l'effort basé sur la gymnastique générale, la bicyclette. La reprise du sport s'effectue vers le 6ème mois.
- ✓ Les exercices doivent améliorer la coordination et l'agilité du patient ils complètent le travail de gain d'amplitude, de renforcement musculaire et la rééducation proprioceptive. Il est également nécessaire de reprogrammer le système cardio-respiratoire, le genou doit être (sec, indolore avec des mobilités au moins à 0° d'extension et 120° de flexion).
 - o séances de 15, 20 puis 30 mn de vélo par semaine
 - o À cette phase, la course à pied va être débutée progressivement (10 mn, 15 mn jusqu'à 30mn) en alternance avec le vélo, par exemple, 1 séance de footing et 2 séances de vélo. En y associant des exercices de vitesse et des exercices de sauts et de changements de direction.

Ces exercices je ne les ai pas fait avec tous mes patients, puisque certains ont des maladies chroniques (diabète, HTA), et ces exercices nécessitent de faire des bilans initiaux spécifiques.

II- Résultats :

Résultats des Bilans finaux :

Bilan final patient 1 :

Réalisé : Le Mardi 30 avril 2014.

Bilan de la douleur :

Le patient signale des douleurs au niveau du genou (patient décrit une douleur à l'intérieur du genou) pendant les séances de rééducation surtout pendant les mobilisation passives : en fin d'amplitudes de flexion 140°.

Après un trajet de plus de 3 km.

Patient a besoin toujours d'un temps de dérouillage après le temps d'immobilisation, surtout le matin .

EVA : 10/10	Repos	Après l'effort
	Pas de douleur	3/10

Douleurs alors surtout pendant et après l'effort : douleur de type Mécanique.

Bilan CTV :

Genou	Œdème vasculaire	Le godet est négatif sur la TTA
	Œdème lymphatique	Signe de stimmer est négatif
	Epanchement articulaire	signe de choc rotulien est négatif
	la température cutanée	Normal en comparaison avec le coté opposé
	Cul de sac quadricipital Et cicatrice	=> pas Adhérence cicatriciel ni de cul de sac quadricipital Pas de blocage en essayant d'abaisser la rotule et en essayant de déplacer le tendon quadricipital,

- Evaluation des signes un syndrome douloureux régional complexe, puisque le patient a comme antécédents : une algodystrophie post-traumatique de la cheville droite.

Signes	Présence ou absence
--------	---------------------

➤ Asymétrie thermique 82%	Absence : disparition de la chaleur cutanée après 3 semaines de rééducation
➤ Raideur 78%	Absence : après les exercices de gain d'amplitude après la consolidation
➤ Sudation anormale unilatérale 57%	Absence
➤ Allodynie au toucher	Absence
➤ Rétraction aponévrotique et/ ou tendineuse.	Absence
➤ Œdème locorégional .	Absence : Disparition de l'œdème du genou après 3 semaines de rééducation

Bilan articulaire :

Quantitatif :

Goniométrie des articulations coxo-fémorales sont toujours sans particularités

Goniométrie des chevilles :

Chevilles	Droite	Gauche	différence
Flexion dorsale	15°	20°	5°
Flexion plantaire	35°	35°	0°

Tableau des amplitudes articulaires du genou :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	150°	150°	0°
Avec extension de hanche	135°	140°	5°
Extension	Complète	complète	0°

Pour l'articulation femoro patellaire : pas de limitation.

Qualitatif :

Freins mous en fin d'amplitude de la flexion du genou avec hanche en extension due à une hypo extensibilité qui persiste des fléchisseurs de hanche.

Biométrie :

Bilan morphologique :

Une augmentation du poids du patient de 4 kg, son poids à cette date est de 91 kg.

IMC : 29,4 => son poids est excessif compte tenu de sa taille, patient est en surpoids.

Morpho statique :

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

MI droit : distance EIAS- malléole externe : 90 cm

MI gauche : distance EIAS-malléole externe : 90 cm

	MI droit	MI gauche
EIAS-Gr trochanter	15 cm	15 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	35 cm	35 cm
Interligne – malléole externe	39 cm	39 cm

Mesure de la longueur des MI en charge :

	MI droit	MI gauche
EIAS-Gr trochanter	15 cm	15 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	35 cm	35 cm
Interligne – malléole externe	39 cm	39 cm

⇒ Absence d'inégalité des MI en décharge et en charge

Bilan Musculaire :

- la trophicité des muscles de la cuisse :

	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	54 cm	55 cm	1 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	58 cm	58 cm	0 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	62 cm	63 cm	0 cm
Le Quadriceps + IJ	76 cm	76 cm	0 cm

Pour la force

Côté lésé j'ai trouvé :

Muscles	Cotations
Quadriceps	5
IJ	5
ADD de la hanche	4 : (avec une prise en berceau du segment jambier pour éviter que la jambe soit en valgus par rapport a la cuisse)
ABD de la hanche	4+
Fléchisseurs dorsaux	5-
Fléchisseurs plantaires	5
ABD de la cheville	4+
ADD de la cheville	5

Absence de contractures nerveuses

Douleur à l'étirement du Droit fémoral, témoignant son hypo extensibilité.

Pour les IJ jambiers : l'hypo extensibilité concerne le biceps crural .

Bilan de la sensibilité :

❖ Sensibilité superficielle :

Absence d'hyper ou hypo esthésie au niveau du genou jusqu'au pied.

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier et du genou est réussi (territoire du nerf sciatique poplité externe ++), le patient perçoit la pression du doigt en touchant, et la douleur en piquant.

La sensibilité discriminative entre deux points d'appui par le test de vveber.

Segment concerné	Perception à partir de combien de Cm	Chiffre normal	Résultat
Face antérieure du genou	4 cm	4 cm	Pas de diminution
Mollet	4,6 cm	4,6 cm	Pas de diminution
Cuisse	4,5 cm	4,5 cm	Pas de diminution

❖ Sensibilité profonde :

Sensibilité statestique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés, j'ai demandé au patient de reprendre la position dans laquelle j'avais mis son membre pendant 2 secondes en position intermédiaire (aléatoire)

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris par le patient yeux fermés	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	100° de flexion	100° de flexion	105° de flexion	0°	5°
Genou	110° de flexion	115° de flexion	90° de flexion	0°	0°
cheville	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	0°	0°

Sensibilité kinesthésique : j'ai demandé au patient de reprendre le même mouvement que j'ai exécuté passivement et de s'arrêter au même angle et avec la même vitesse.

Articulation	Le sens du MVT		L'angle d'immobilisation	L'angle effectué par le patient	
	Vers l'extension	Vers la flexion		Vers l'extension	Vers la flexion
genou	✓	✓	60° de flexion	-55°	75°

 Bilan de la stabilité du genou :

Test de stabilité actif :

Je demande au patient de maintenir son équilibre en unipodal sur le membre avec flexion de 20° de son genou blessé,

le patient arrive à maintenir son équilibre pendant 10 secondes, mais avec une sensation de faiblesse musculaire.

test de stabilité passif

Testing ligamentaire :

- ✓ Dans le plan frontal

Laxité interne en extension :

Une laxité en valgus, présentée par un bâillement interne, témoignant une laxité ligamentaire ou lésion du ligament collatéral médial

- ✓ Dans le plan frontal et rotatoire

Laxité interne en flexion de 30 degré

Le mouvement imprimé est valgus flexion rotation externe : VALFE. Une laxité en valgus flexion rotation externe signe une lésion du LLI.

- ✓ Dans le plan sagittal

Test de lachman : est négatif : Absence des mouvements de tiroir.

Aucune laxité retrouvée dans ce plan.

Bilan Fonctionnel :

Le patient est autonome pour sa toilette et Pour l'habillag, il n'a pas encore repris son travail comme serveur.

Equilibre

Equilibre bipodal : pieds nus : Avec un Déséquilibre intrinsèque : debout, yeux fermés, j'ai demandé au patient d'élever un membre sup, de faire des rotations de la tête, le patient maintient facilement son équilibre.

Déséquilibre extrinsèque : avec poussées déséquilibrantes, le patient a du mal à développer une réaction du parachute, de peur de trop appui sur le membre lésé.

Equilibre unipodal

Equilibre unipodal coté lésé est maintenu 15 secondes.

Equilibre unipodal coté opposé est maintenu pendant 30 secondes.

Passage assis-debout se fait a l'aide des membres sup, et le patient ne transfert pas le poids sur le coté lésé, et il évite de poser le pied au sol, alors que l'appui est autorisé depuis plus d'un mois.

Test du poids d'appui avec une balance :

J'ai demandé au patient de mettre le maximum de poids sur chacun de ses membres inf dans les limites des douleurs, poids maximal sur le membre inf blessé est de : 30 kg

Pour la marche :

Le béquillage est acquis (marche pendulaire unilatérale passive) après deux séances de rééducation avec un périmètre de marche croissant.

Après 75j post opératoire : un appui partiel autorisé, le patient commence à effectuer une marche pendulaire unilatérale active.

Dernière radiographie montre une consolidation d'appui, le chirurgien autorise l'appui total.

Pour progresser, j'ai appris au patient Une marche à 2 temps avec une seule canne.

En générale le patient peut se déplacer dans le quartier et dans la maison, mais seulement sur les terrains plats (ne peut négocier les trottoirs, les terrains irréguliers)

J'ai observé :

Une esquive d'appui (diminution du temps d'appui et diminution de longueur du pas) après les longs trajets de marche avec une salutation antérieure du tronc.

Quand je demande au patient de marcher sans canne, j'observe une exagération des boiteries et le patient devient anxieux.

Le patient ne signale pas de difficulté lors de la montée et de la descente des escaliers chez lui.

Score de l'indépendance fonctionnelle : 126/126.

Bilan final, patient 2 :

Le 28 mars 2014.

Après 3 mois.

Bilan de la douleur :

Le patient signale des douleurs au genou lésé après les longs trajets de la marche et à l'appui unipodal sur le membre lésé.

Au réveil, le patient ressent une « gêne » plutôt qu'une douleur au niveau du genou.

EVA : 10/10	Repos	Pendant et après l'effort
	Pas de douleurs	5/10

Des douleurs au creux poplité à la mobilisation passive et active en fin d'amplitude de flexion.

Horaire : aux mouvements, alors types des douleurs sont mécaniques.

Bilan CTV :

Genou	Cedème vasculaire	Le godet est négatif :
-------	-------------------	------------------------

		Sur la face médiale du genou sur la TTA
	Œdème lymphatique	Signe de stimmer est négatif
	Epanchement articulaire	Signe de choc rotulien est négatif
	la température cutanée	Normale
	Cicatrice	Une bonne cicatrisation, absence d'Adhérence avec une mobilité normale des tissus peri cicatriciels
	Cul de sac quadricipital	=> absence d'adhérence des culs de sac quadricipitaux



Bilan articulaire :

Qualitativement :

Chevilles :

Chevilles	Droite	Gauche	Différence
Flexion dorsale	20°	25°	5°
Flexion plantaire	35°	35°	0°

Genoux :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	Différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	155°	155°	0°
Avec extension de hanche	135°	140°	5°
Extension	0°	complète	0°

Pour la rotule : les mouvements transversaux et longitudinaux sont exécutés sans limitations.

Hanches :

Cuisse sur tronc	Hanche droite	Hanche gauche	différence
Flexion	70°	70°	0°
Extension	30°	30°	0°
Rotation Médial	40°	60°	20°
Rotation latérale	35°	45°	10°
Abduction	70°	70°	0°
Adduction	20°	20°	0°

Quantitativement :

Une limitation dans les rotations de hanche, expliquée par l'interdiction de ces mouvements avant la consolidation.

Bilan morphologique :

Le poids du patient est de 60 kg, taille 166 cm, pour 57 kg au mois janvier, mais le patient a toujours une corpulence normale. => IMC : 21,8

Morpho statique :

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

MI droit : distance EIAS- malléole externe : 75 cm

MI gauche : distance EIAS-malléole externe : 75 cm

segments	MI droit	MI gauche
EIAS-Gr trochanter	11 cm	11 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	29 cm	29 cm
Interligne – malléole externe	35 cm	35 cm

Mesure en charge :

segments	MI droit	MI gauche
EIAS-Gr trochanter	11 cm	11 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	28 cm	28 cm
Interligne – malléole externe	35 cm	35 m

- Absence d'inégalité des MI en décharge et en charge .

Bilan Musculaire :

La trophicité des muscles de la cuisse :

	cuisse droite	cuisse gauche	Différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	34 cm	34 cm	0 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	39 cm	39 cm	0 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	45 cm	45 cm	0 cm
Le Quadriceps + IJ	59 cm	59 cm	0 cm

Pour la force : Côté lésé j'ai trouvé :

Muscles	Cotations
Quadriceps	4+
IJ	5
Triceps sural	5
ADD de la hanche	4
ABD de la hanche	5
Rotateur externe de la hanche	4-
Rotateur interne de la hanche	4-
Fléchisseur dorsaux de la cheville	4+
ABD de la cheville	4-
Add de la cheville	5

Contractures des IJ, dues aux contractions permanentes des IJ : patient essaie de protéger sans Membre par une flexion de genou :

- Douleurs à l'étirement des IJ + une composante de rotation interne du genou (biceps crural)
- Douleurs à la contraction résisté des IJ
- Douleurs à la palpation lors de la palpation du corps musculaire réalisée sur le 1/3 supéro latéral du segment fémoral.

Bilan de la sensibilité :

❖ Sensibilité superficielle :

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier, de la cuisse et du genou est réussi, le patient perçoit la pression du doigt en touchant et la douleur en piquant.

La sensibilité discriminative : Test de weber .

Segment concerné	Perception signalée par le patient à partir de combien de cm	Chiffre normal	résultat
Face antérieur du genou	4 cm	4 cm	Pas de diminution
Mollet	4,6 cm	4,6 cm	Pas de diminution
cuisse	4,5 cm	4,5 cm	Pas de diminution

❖ Sensibilité profonde :

Sensibilité statestique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés.

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris par le patient yeux fermés	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	100° de flexion	100° de flexion	105° de flexion	0°	5°
Genou	110° de flexion	110° de flexion	105° de flexion	0°	5°
cheville	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	0°	0°

Sensibilité kinésithesique :

Articulation	Le sens du MVT		L'angle d'immobilisation	L'angle effectué par le patient	
	Vers l'extension	Vers la flexion		Vers l'extension	Vers la flexion
genou	✓	✓	60° de flexion	-65°	60°

Bilan de la stabilité du genou :

Test de stabilité actif :

Je demande au patient de maintenir son équilibre en unipodal sur le membre avec flexion de 20° de son genou blessé.

Le patient arrive à maintenir son équilibre pendant 8 secondes.

test de stabilité passif

Testing ligamentaire :

✓ Dans le plan frontal

Absence de bâillements : absence une laxité ligamentaire en imprimant un mouvement de valgus ou du varus.

✓ Dans le plan frontal et rotatoire

en flexion de 30 degré du genou :

Les mouvements imprimés sont :

valgus flexion rotation externe : VALFE : absence de laxité.

varus flexion rotation interne : VARFI : absence de laxité .

✓ Dans le plan sagittal

Test de lachman : est négatif : Absence des mouvements de tiroir.

Bilan Fonctionnel :

Patient est autonome dans ses AVQ : toilette, habillage, l'alimentation et ses soins d'apparence.

Transferts dans le lit et assis-debout : effectués sans difficultés.

Score de l'indépendance fonctionnelle : 126/126.

Equilibre

Equilibre bipodal

Pieds nus :

Avec un déséquilibre intrinsèque : debout, yeux fermés, j'ai demandé au patient d'élever un membre sup, de faire des rotations de la tête, le patient maintient facilement son équilibre.

Déséquilibre extrinsèque : avec poussées déséquilibrantes, le patient n'arrive pas à développer une réaction du parachute, de la peur de trop appuyer sur le membre lésé.

Equilibre unipodal

Equilibre unipodal coté lésé est maintenu 5 secondes (arrêt à cause des douleurs ce qui explique l'esquive d'appui sur le membre lésé signalé dans l'analyse de la marche)

Equilibre unipodal coté opposé est maintenu pendant 35 secondes

Test du poids d'appui sur une balance :

J'ai demandé au patient de mettre le maximum de poids sur chacun de ses membres inf dans les limites des douleurs, poids maximal sur le membre inf blessé est de : 18 kg

Pour la marche :

Après la consolidation de la fracture des Métacarpes, le patient peut prendre appui sur les mains pour pouvoir marcher avec des béquilles, après deux mois de la prise en charge.

Bilans finaux : Patient 4 :

Après 3 mois de l'intervention chirurgical.

Bilan de la douleur :

Patient se plaint des douleurs après un effort important, souvent après la séance de rééducation.

- ✓ Son intensité au repos : **0/10** selon l'EVA.
- ✓ Pendant l'effort, la douleur augmente pour atteindre : **4/10** selon l'EVA.

Douleurs aussi déclenchées par la position assise prolongée.

Douleur de type : mécanique.

Bilan CTV :

Genou	Cedème vasculaire	Le godet est négatif réalisé sur la tubérosité antérieure du tibia et sur le sommet de la rotule.
	Cedème lymphatique	Signe de stummur est négatif : plies cutanés facilement effectué sous la rotule.
	Epanchement articulaire	Signe de choc rotulien est négatif périmètre du genou lésé est normal par rapport au coté sain.
	Hématome, ecchymose	Absence
	La température cutanée	normale
	Cicatrice	Pas de fils. Pas d'adhérences testé par des pétrissages.
	Cul de sac quadricipital	=> absence d'Adhérence des culs de sac quadricipitaux

	Pouls local	Pouls poplité est présent.
--	-------------	----------------------------

Mollet	Phlébite	Absence des Signes de Phlébite
	Varicosité	Présence des varices.

Bilan articulaire :

Quantitativement :

Goniométrie des articulations sus et sous jacentes est normale par rapport au côté opposé.

Goniométrie du genou :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	140°	140°	0°
Avec extension de hanche	135°	135°	0°
Extension	complète	complète	0°

Bilan Morphologique :

Taille : 164.

Poids : 62,5 kg.

IMC : 23.8 ; le poids est idéal compte tenu de sa taille, malgré qu'elle a repris 2,5 kilos en 3 mois.

Bilan morpho statique

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

segments	MI droit	MI gauche	différence
EIAS-Gr trochanter	10 cm	10 cm	0 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	39 cm	39 cm	0 cm

Interligne – malléole externe	29 cm	29 cm	0 cm
-------------------------------	-------	-------	------

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en charge :

segments	MI droit	MI gauche	différence
EIAS-Gr trochanter	10 cm	10 cm	0 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	39 cm	39 cm	0 cm
Interligne – malléole externe	29 cm	29 cm	0 cm

Absence d'inégalité des MI en décharge et en charge.

Bilan musculaire :

Tableau comparatif (pas précis à cause de l'œdème) de la circonférence de la cuisse.

	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	Différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	28 cm	28 cm	0 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	40 cm	40 cm	0 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	48 cm	48 cm	0 cm
Le Quadriceps + IJ	60 cm	60 cm	0 cm

Tableau de la force musculaire des muscles du membre inf droit :

Muscles	Cotations
Quadriceps	5
IJ	5
Triceps sural	5
ADD	4+
ABD	5

Fléchisseurs dorsaux de la cheville	5
ABD de la cheville	5
ADD de la cheville	5

Pour les contractures et l'hypo extensibilités musculaires : absence de tout les signes témoignant la présence d'une hypo extensibilité active ou passive.

Bilan sensitif :

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier et du genou est réussi, la patiente perçoit la pression du doigt en touchant et la douleur en piquant.

La sensibilité discriminative entre deux points.

Segment concerné	Perception signalée par le patient à partir de combien de cm	Chiffre normale	résultat
Face antérieur du genou	4 cm	4 cm	Pas de diminution
Mollet	4,5 cm	4,6 cm	Pas de diminution
cuisse	4 cm	4,5 cm	Pas de diminution

Sensibilité profonde :

Sensibilité statistique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés, la patiente reprend la position dans laquelle j'avais mis son membre.

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris par le patient yeux fermés	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	80° de flexion	80° de flexion	85° de flexion	0°	5°
Genou	100° de flexion	100° de flexion	95° de flexion	0°	5°
cheville	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	20° de flexion dorsale	0°	0°

Sensibilité kinésithésique : la patiente reprend le mouvement que j'ai exécuté passivement,

Articulation	Le sens du MVT		L'angle d'immobilisation	L'angle effectué par le patient	
	Vers l'extension	Vers la flexion		Vers l'extension	Vers la flexion
genou	✓	✓	50° de flexion	-50°	55°

Bilan de la stabilité du genou :

Test de stabilité actif :

Test de maintien de l'équilibre en unipodal sur le membre avec flexion de 20° de son genou blessé.

La patiente arrive à maintenir son équilibre pendant 11 secondes. (Arrêt due à un déficit proprioceptif par un déséquilibre intrinsèque une sensation d'instabilité).

Test de stabilité passive

Testing ligamentaire :

✓ Dans le plan frontal :

Un bâillement interne en imprimant un mouvement de valgus sur genou en extension.

Absence de bâillement externe en imprimant un mouvement de varus du genou.

✓ Dans le plan frontal et rotatoire

en flexion de 30 degré du genou ; Les mouvements imprimés sont :

valgus flexion rotation externe : VALFE : présence de bâillement interne.

varus flexion rotation interne : VARFI : absence de laxité.

✓ Dans le plan sagittal

Test de lachman : est négatif : Absence des mouvements de tiroir.

Equilibre

Equilibre bipodal

Pieds nus :

Déséquilibre intrinsèque : debout, yeux fermés, j'ai demandé au patient d'élever un membre sup, de faire des rotations de la tête, le patient arrive à maintenir son équilibre au bout de quelques secondes.

Déséquilibre extrinsèque : avec poussés déséquilibrantes, le patient développe la réaction de parachute.

Equilibre unipodal

Equilibre unipodal coté lésé est maintenu 7 secondes.

Equilibre unipodal coté opposé est maintenu pendant 20 secondes.

Test du poids d'appui avec deux balances :

J'ai demandé au patient de mettre le maximum de poids sur chacun de ses membres inf dans les limites des douleurs, poids maximal sur le membre inf blessé est de : 28 kg

Bilan fonctionnel :

La patiente est autonome pour sa toilette, habillage, chaussage.

Elle effectue toutes les tâches de ménages chez elle.

Passage assis-debout se fait à l'aide des membres sup.

Pour la marche :

Patiente marche avec une seule canne à l'extérieur (cane coté opposé à la lésion, en effectuant une marche à deux temps)

Score de l'indépendance fonctionnel est de 126/126.



Tableaux et graphes de comparaison des résultats :

Tableau 1 : de la récupération des cotations de la douleur dans chaque bilan:

Cotation de la douleur mentionnée sur le tableau est : la somme de la cotation de la douleur au repos + la douleur au mouvement, divisée par deux :

$$\left[\frac{\text{Douleur au repos} + \text{douleur au mouvement}}{2} \right]$$

EVA/10	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	3 mois	Après 3 mois
Patient 1	6,5	6	6	5,5	5	5	4	2	1,5
Patient 2	5	4,5	4	4	3,5	3	3	2,5	2,5
Patient 3	5	5	4,5	3	2,5	2,5	2	2	1,5
Patient 4	5	4	4,5	4,5	3,5	3	3	2,5	2

- ✓ Douleur surtout inflammatoire : **en rouge**
- ✓ Douleur surtout mécanique : **en bleu**
- ✓ Douleur d'origine neurologique : **en vert**

Graphe 1 : 3D, de l'évolution des cotations de la douleur au court de la prise en charge.

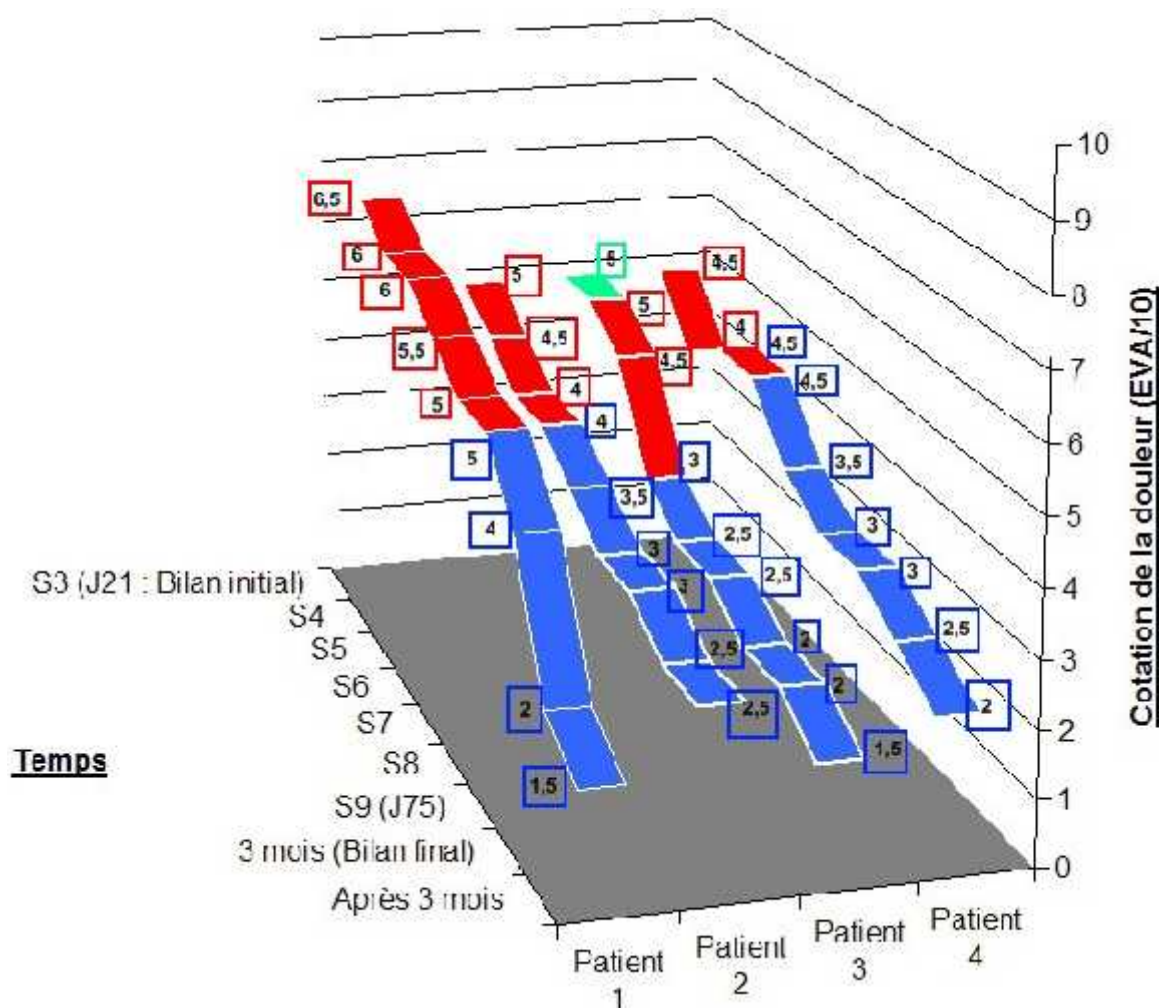


Tableau 2 : récapitulatifs des amplitudes articulaires, mesurées au court la prise en charge

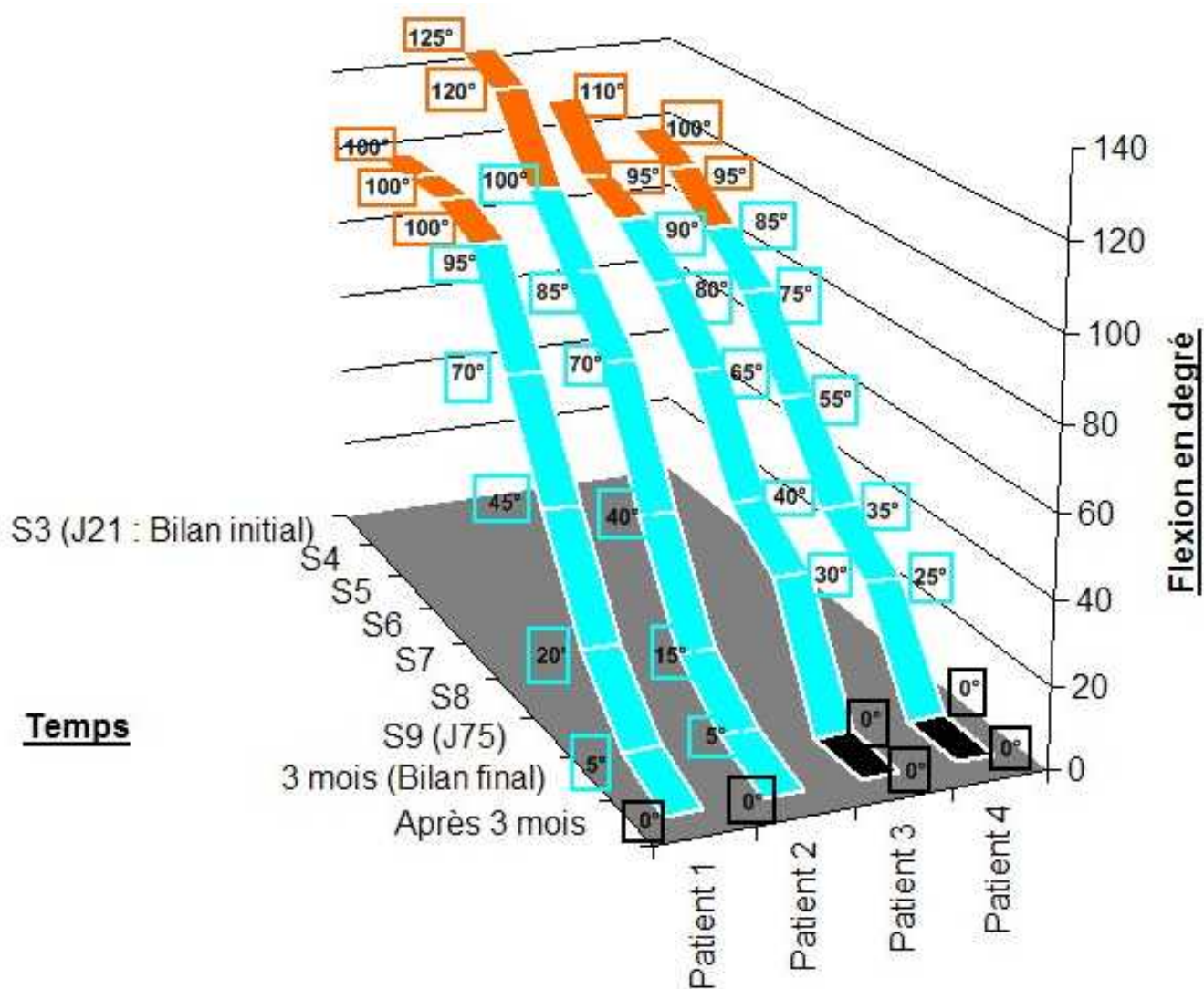
Genou : Flexion :

La valeur angulaire mentionnée pour chaque patient correspond à la différence angulaire entre l'amplitude du mouvement entre le membre lésé et le membre sain, puisque chacun a sa physiologie, le but pour chaque patient est d'obtenir le même angle du membre sain.

Flexion°	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois	Après 3 mois
Patient 1	100°	100°	100°	95°	70°	45°	20°	5°	0°
Patient 2	125°	120°	100°	85°	70°	40°	15°	5°	0°
Patient 3	110°	95°	90°	80°	65°	40°	30°	0°	0°
Patient 4	100°	95°	85°	75°	55°	35°	25°	0°	0°

- ✓ Frein dure : butée osseuse : **en rouge**
- ✓ Frein Mou : hypo extensibilité d'un muscle ou groupe musculaire bi-articulaire : **en bleu**
- ✓ Frein plastique : rétraction capsulaire : **en orange**
- ✓ Frein élastique : cause ligamentaire : **en vert**

Graphes 2 : 3D, de l'évolution des amplitudes articulaires de la flexion du genou.

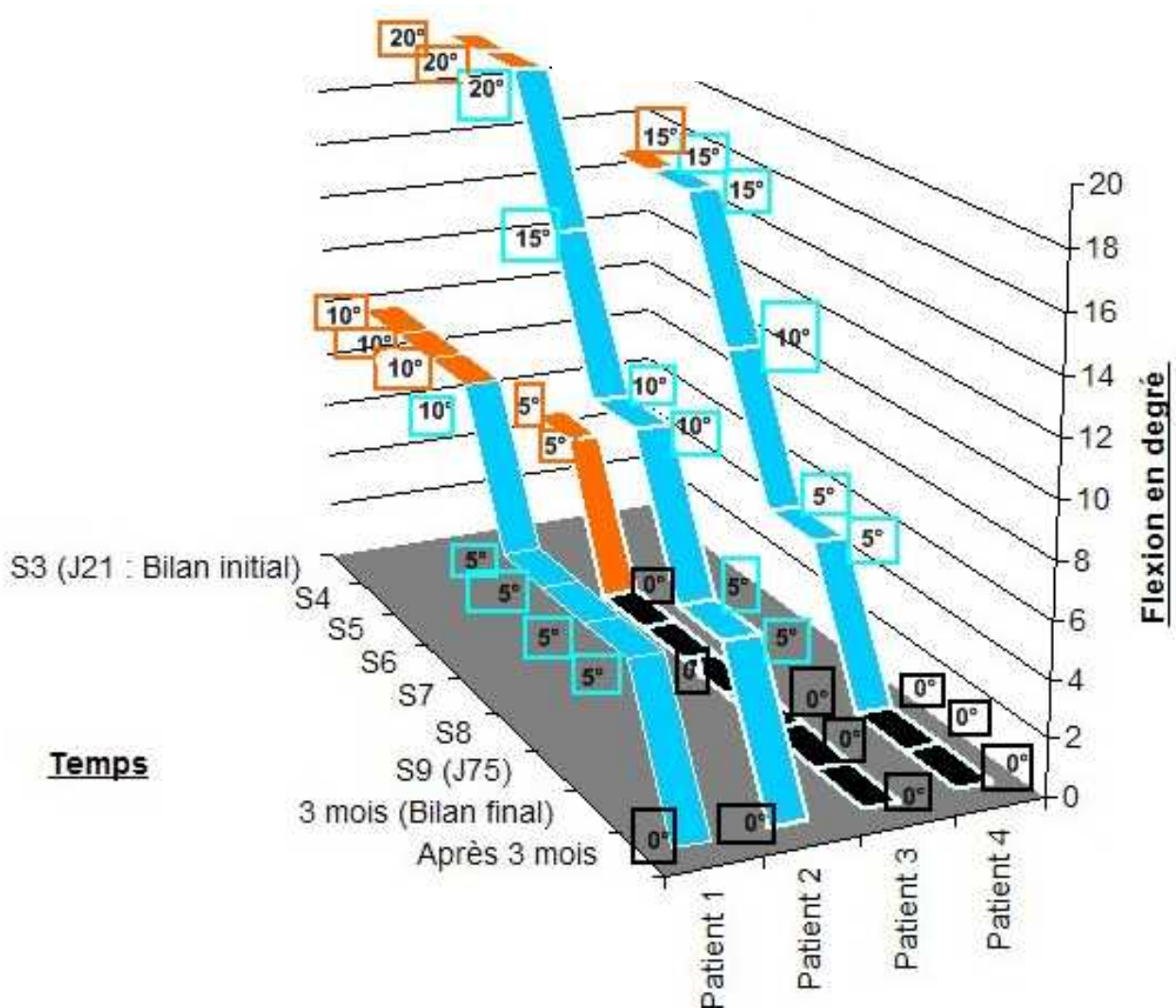


Cheville :

Tableau 3 récapitulatif des amplitudes articulaires de la flexion dorsale de la cheville :

Flexion°	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois	Après 3 mois
Patient 1	10°	10°	10°	10°	5°	5°	5°	5°	0°
Patient 2	20°	20°	20°	15°	10°	10°	5°	5°	0°
Patient 3	5°	5°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
Patient 4	15°	15°	15°	10°	5°	5°	0°	0°	0°

Graph 3 : 3D de l'évolution des amplitudes articulaires de la flexion dorsale de la cheville.



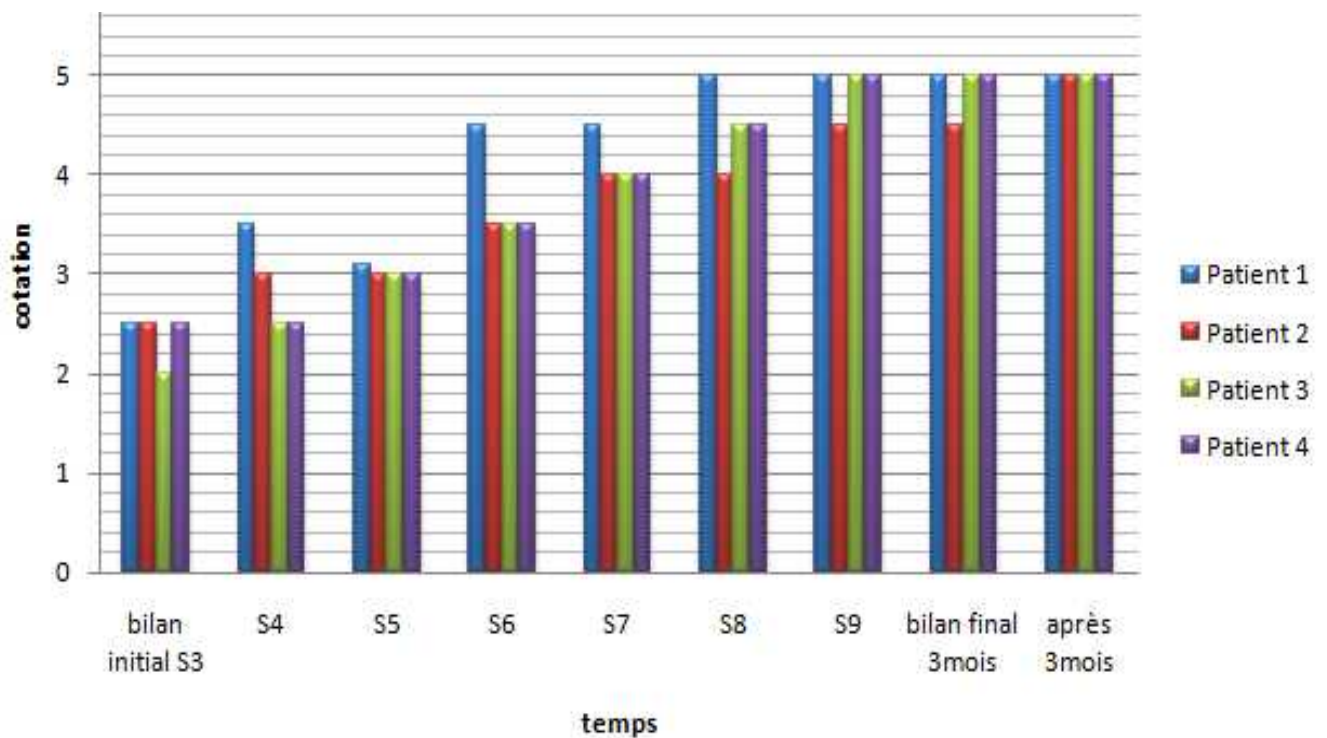
Sur le plan musculaire :

Force :

Quadriceps : tableau 4 :de l'évolution de la cotation de la force du Q, au cours de la PEC

Cotation/5	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois	Après 3 mois
Patient 1	3-	3+	3+	4+	4+	5	5	5	5
Patient 2	3-	3	3	3+	4	4	4+	4+	5
Patient 3	2	2+	3	3+	4	4+	5	5	5
Patient 4	2+	2+	3	3+	4	4+	5	5	5

Graph 4 : de l'évolution de la cotation de la force du Quadriceps chez mes patients au cours de la PEC



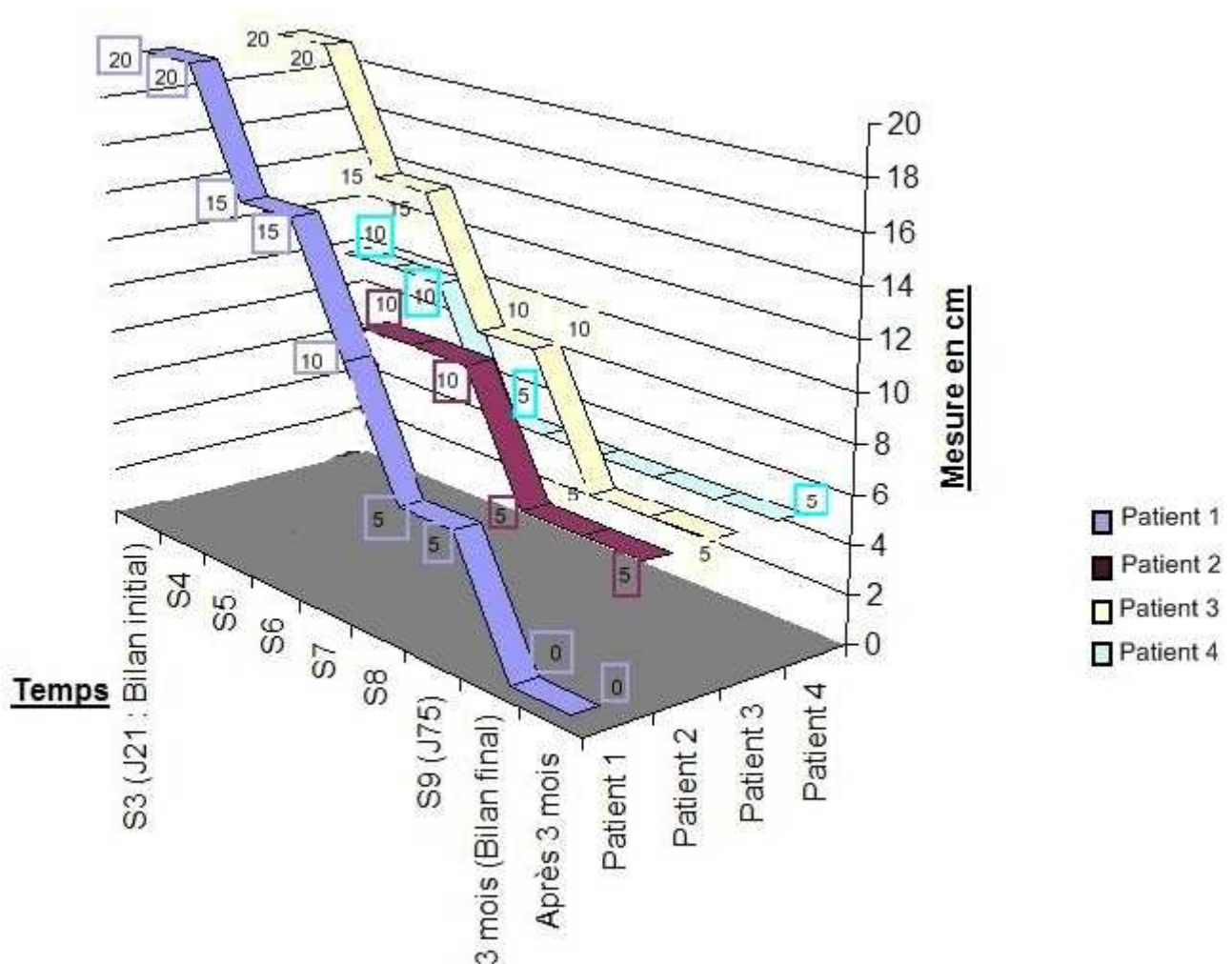
La sensibilité statistique :

Les chiffres mentionnés correspondent aux différences angulaires entre la position d'immobilisation dans laquelle j'ai immobilisé le Membre du patient, et la position effectuée après par le patient yeux fermés.

Tableau 5 : de la récupération de ma sensibilité .

Mesure en cm	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois	Après 3 mois
Patient 1	20	20	15	15	10	5	5	0	0
Patient 2	-	-	-	10	10	10	5	5	5
Patient 3	20	20	15	15	10	10	5	5	5
Patient 4	10	10	10	5	5	5	5	5	5

Graphe 5 : de l'évolution de la sensibilité .



Sur le plan fonctionnel

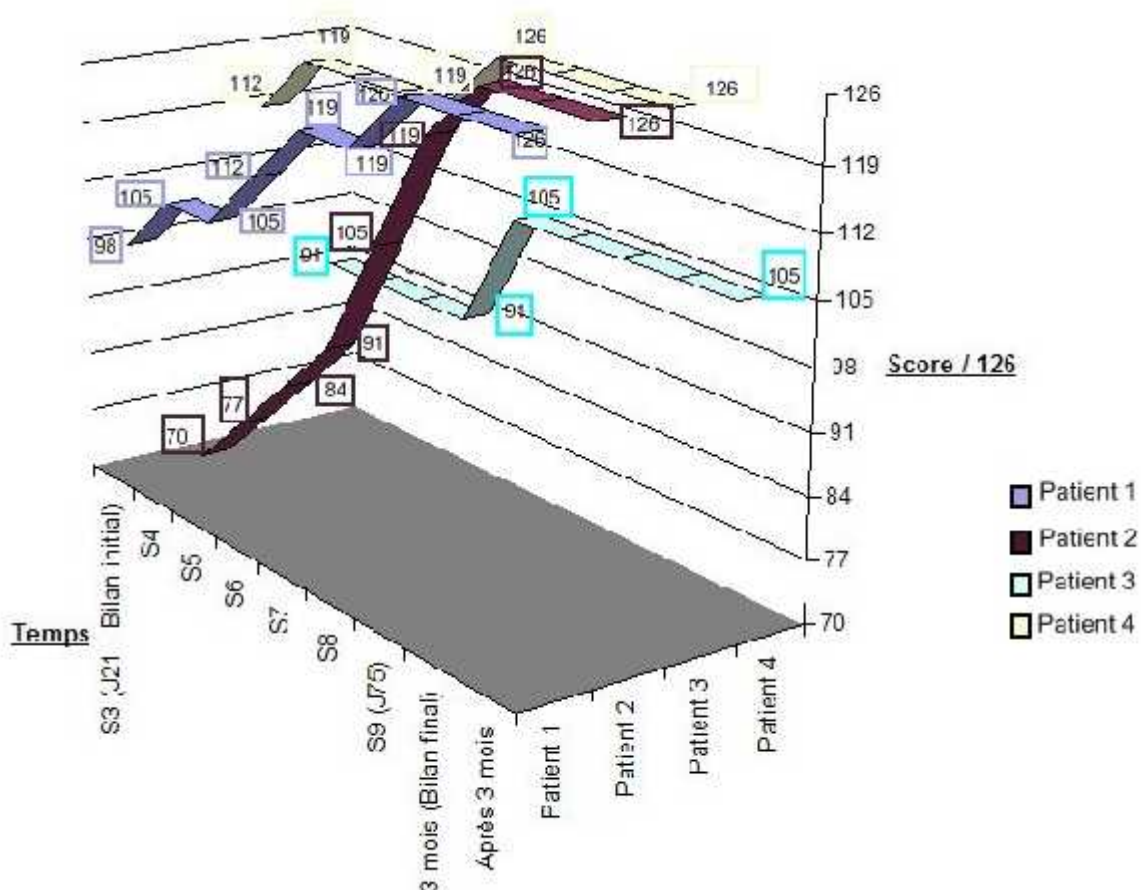
Score de l'indépendance fonctionnelle : Le score de l'indépendance fonctionnelle permet d'évaluer l'état d'incapacité en évaluant la capacité des patients d'effectuer correctement leurs soins personnels (toilette, habillage, soins d'apparence...), la mobilité et les transferts, la locomotion (marche, escaliers...), la communication (compréhension et expression), et la conscience du monde extérieur (mémoire, interaction sociale ...).

Pour chaque items (de 1 à 18), le thérapeute choisit le niveau d'incapacité du patient de 1 (assistance totale) à 7 (indépendance totale, voir correspondance des chiffres sur la fiche). Le score total se calcule en additionnant les chiffres des niveaux d'incapacité de chaque items.

Tableau 6 : de l'évolution du score de l'indépendance fonctionnel chez mes patients

Score/126	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois	Après 3 mois
Patient 1	98	105	105	112	119	119	126	126	126
Patient 2	70	77	84	91	105	119	126	126	126
Patient 3	112	119	119	119	119	126	126	126	126
Patient 4	91	91	91	91	105	105	105	105	105

Graphe 6 : de l'évolution du Score de l'indépendance fonctionnelle au cours de la PEC



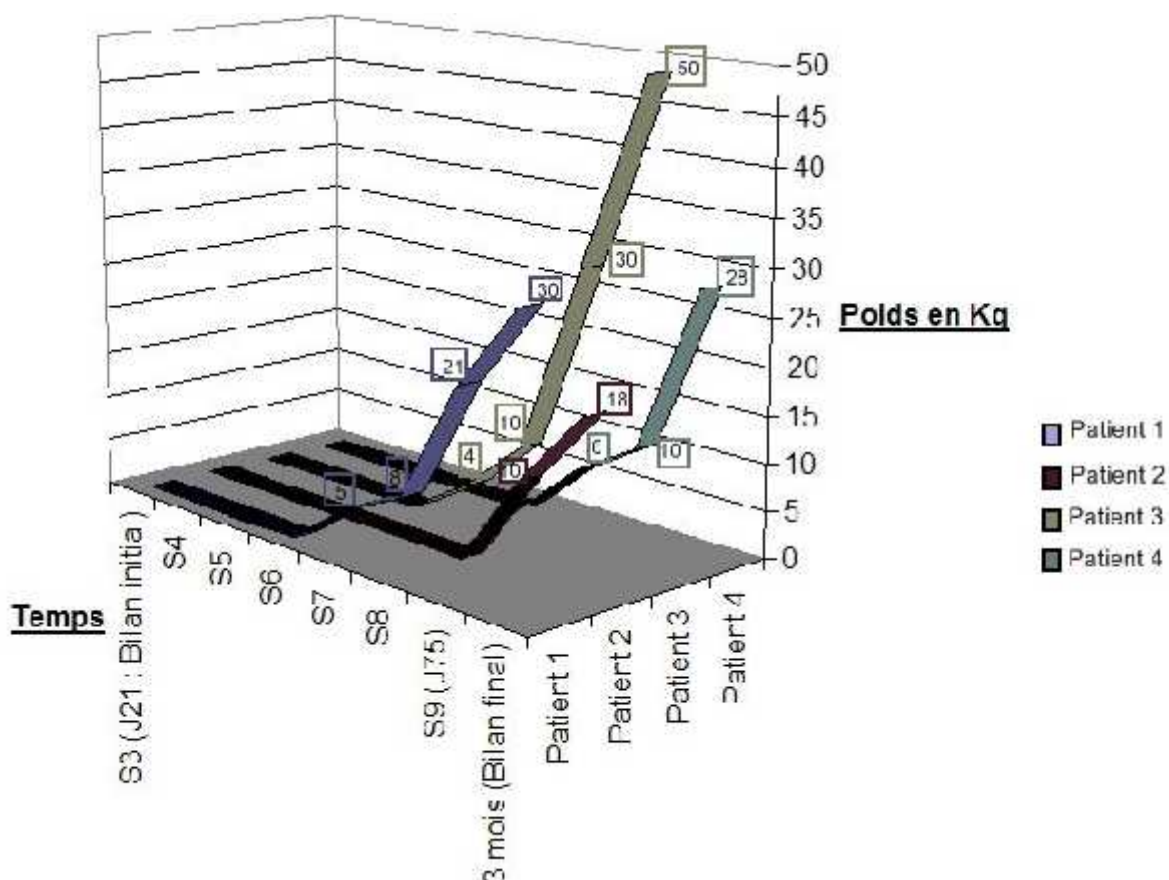
La reprise d'appui :

Tableau 7 : de l'évolution du poids d'appui sur le membre inférieur lésé au court de la PEC en kilogramme.

Poids en Kg	J 21=S3 (bilan initial)	S4	S5	S6	S7	S8	S9=J75	Bilan final : 3 mois
Patient 1	-	-	-	-	5	8	21	30
Patient 2	-	-	-	-	-	-	10	18
Patient 3	-	-	-	-	4	10	30	50
Patient 4	-	-	-	-	-	6	10	28

Rappel :

Poids des patients dans le bilan initial	Poids des patients dans le bilan final
87	91
57	60
98	100
60	62,5



Discussion :

 Comparaisons :

- Commentaires et comparaison des résultats :

Pour la douleur :

Sur le Graphe 1 : on remarque une amélioration progressive chez tous les patients, douleurs au début est surtout de caractère inflammatoire, c'est normal en post opératoire.

Mais les douleurs de type mécanique persistent en fin de rééducation, puisque la fracture est articulation, dès qu'il y a des contacts répétés et importants, au niveau des surfaces articulaires, on remarque l'apparition de ces douleurs.

Pour le patient 1 : douleur inflammatoire plus importante par rapport aux autres patients, et qui a duré jusqu'à la 7ème semaine, chose qui m'a fait pensé à ses antécédents d'algodystrophie, et j'ai dû examiner les symptômes d'apparition de ce syndrome au début de chaque séances.

Pour la patiente 3 : douleur au début est d'origine neurologique, expliquée par la lésion du nerf sciatique, ce qui a donné des sensations de gêne, maladresse, hypo esthésie.

Pour la flexion du genou

L'immobilisation prolongée avec l'attelle de Zimmer, nécessaire pour le traitement de la fracture est un facteur non négligeable de l'enraidissement articulaire du genou.

Pour cette raison aussi l'extension du genou n'était pas assez limitée par rapport à la flexion,

-5 à -10° en général chez les patients, et elle est rapidement récupérée dans les premières séances.

Sur le graphe 2 : on remarque une récupération progressive chez tout mes patients, malgré le retard de la prise en charge (3 semaines post opératoire) suite à la décision des chirurgiens.

Cette récupération n'est pas très importante dans les premières semaines, puisqu'il n'y a pas de travail en gain d'amplitude, la rééducation sur le plan articulaire est réalisée, par des mobilisations d'entretiens, et des postures contre l'effet de pesanteur.

Récupération est importante en fin de la rééducation après s'être assuré que la consolidation est bien enchaînée.

Pour les patients 1 et 2, une limitation dans les 5 derniers degrés dans le bilan final, je l'ai expliquée par :

Pour le patient 1 : cette limitation est due au processus inflammatoire qui était plus important par rapport aux autres patients ce processus s'est manifesté par l'épanchement articulaire, et la prolifération de liquide intra-articulaire, et des adhérences provoquant une diminution de mobilité des replis capsulaires et des glissements sous cutanés (fascias, aponévroses) ainsi qu'aux possibles les hypo extensibilités musculaires.

Pour le patient 2 : cette limitation est due à l'autre fracture qui est présente au niveau du diaphyse F, une flexion importante au niveau du genou entraîne une sollicitation de la zone cicatricielle, et l'absence du relâchement du quadriceps en essayant de faire une flexion de genou (des contractions intermittentes), expliquée par la présence de frein mou en fin d'amplitude.

Pour la flexion de la cheville ; tableau et graphe 3

La limitation de la flexion dorsale de la cheville remarquée chez tous les patients, est expliquée par la phase d'immobilisation, avec l'interdiction d'appui, et expliquée également sur le plan biomécanique par le fait que la flexion dorsale entraîne un écartement de la pince malléolaire et une ascension du tibia, donc une flexion dorsale passive forcée sur genou en extension, va entraîner un contact entre les plateaux tibiaux et les condyles fémoraux, donc douleurs signalées par les patients.

Sur le plan musculaire

Le quadriceps :

Une évaluation continue du Quadriceps est essentielle, il est le muscle le plus affaibli chez tous mes patients, il s'atrophie rapidement. La rééducation et la kinésithérapie doivent être entreprises le plus rapidement possible pour éviter une fonte musculaire trop importante, son rôle important du verrouillage du genou lors de la marche est primordial.

Sur le tableau et graphe 4 : Au début de la PEC, une cotation qui ne dépasse pas le 2+ chez mes patients, la patiente qui présente la complication neurologique, son Q est coté à 2.

La PEC avant consolidation, consistée à faire des contractions actives aidées, puis actives pures, sans pesanteur, puis contre l'effet de pesanteur, une amélioration progressive est remarquée chez tout mes patients, surtout le premier qui était plus motivé et il continue les exercices chez lui.

Le bilan final, montre une récupération totale de la force du Q, chez mes patients, sauf la deuxième patiente, son Q est coté à 4+ , mais les exercices de montée et de descente des escaliers et de renforcements, ont permis d'avoir une récupération totale après 3 mois.

Sur le plan de la sensibilité :

Sur le tableau et graphe 5 : Au début de la PEC, un déficit de la sensibilité profonde, dans le tableau, Pour le deuxième patient, la réalisation de ce bilan était impossible, à cause des amplitudes articulaires très réduites, premier bilan réalisé était pendant la 6ème semaines, après une récupération articulaire suffisante.

Une amélioration remarquable de cette sensibilité chez tout mes patients, grâce à la répétition de ce test, en changeant la position d'immobilisation, la vitesse et le sens de mouvement.

Sur le plan fonctionnel :

Le score de l'indépendance fonctionnelle : tableau et graphe 6

Une récupération totale du score de l'indépendance fonctionnelle chez les 3 premiers patients, après une évolution progressive, dès l'apprentissage de la marche avec les cannes, puis montée et de descente des escaliers, et puis progressivement vers les dernières semaines, après la récupération de la mobilité des MI, l'habillage des MI est effectué sans difficultés.

Pour la dernière patiente, absence de la récupération totale, à cause de ses problèmes cognitifs de mémoires à court terme, problèmes lors de la résolution des problèmes, et baisse de l'interaction sociale chez elle, alors il s'agit de problèmes que l'on ne peut pas traiter, ce qui donne une diminution de son score d'indépendance.

La reprise d'appui : tableau et graphe 7 :

Le rôle antigravitaire et d'appui que les membres inférieurs jouent pour la stabilité et la solidité de la posture est importante, la reprise d'appui est encadrée par les chirurgiens, après les contrôles radiologiques, une progression est réalisée dans mon protocole de rééducation pour reprendre l'appui en toute sécurité, en fonction des douleurs et type de la fracture.

Une esquivance d'appui chez mes patients, surtout chez le 2ème et la 4ème.

Le deuxième patient a eu une fracture complexe des PT.

La 4ème patiente a eu une fracture tassement du PT traité par une greffe.

L'articulation du genou est une articulation portante, et puisqu'elle présente cette fracture qui touche les surfaces articulaires, l'apparition de l'esquivance d'appui au début de la reprise d'appui est normale.

Dans le tableau du rappel, j'ai remarqué une augmentation du poids du corps, chez tous les patients, chose qui est néfaste pour l'articulation du genou qui est lésée, et qui présente un risque important de développer une arthrose précoce.

Comparaison entre ma prise en charge, et celle proposée par Claude Chanussot et Aude Quesnot

Comme j'ai cité, une esquivance d'appui, une laxité ligamentaire, une raideur dans les derniers degrés, sont les complications que j'ai observées chez mes patients dans les bilans finaux, pour essayer de chercher la cause, je vais comparer la prise en charge que j'ai fait, avec celle exposée par Jean-Claude Chanussot et Aude Quesnot dans leur livre.

Afin de se demander si la boiterie présente, la laxité articulaire, et la raideur, aurait pu être évitées.

Lorsque j'ai commencé la prise en charge, c'était après 3 semaines post-opératoire, c'est une décision des chirurgiens, pour permettre le développement du tissu fibreux et les ponts osseux et pour éviter un déplacement secondaire, en attendant le premier contrôle radiologique qui se fait après 3 semaines, qui doit montrer le début de la consolidation osseuse et l'autorisation de la rééducation.

Mais selon Jean-Claude Chanussot et Aude Quesnot, la prise en charge kinésithérapique débute dès le lendemain J1 post opératoire, mais le patient garde l'attelle pendant le premier mois.

Puis les auteurs abordent le fait que les amplitudes articulaires doivent être complètes à la fin de la phase post-opératoire secondaire (jusqu'à J75) , ce qui n'était le cas chez mes patients, j'ai essayé lors des premiers mois, de faire un entretien articulaire très prudent, avec des postures par effets de pesanteur, en attendant le prochain contrôle radiologique qui va confirmer la consolidation, pour que je puisse commencer à faire un vrai gain articulaire, avec les manœuvres de mobilisations spécifiques, et des postures par applications de charges...

Puis les auteurs mettent en exergue le renforcement musculaire, le travail proprioceptif ainsi que le réentraînement à l'effort qui ont largement été réalisés au cours de ma prise en charge. Enfin, les auteurs abordent la notion d'hygiène de vie et d'économie articulaire. Ces éléments ont assurément été abordés avec tous mes patients, sauf, Mme A.Ch. , qui a une fracture du plateau tibial interne en raison de la complexité et de la gravité de la fracture. Malheureusement la prothèse de genou était déjà envisagée par le chirurgien.

Pour l'appui : les auteurs préconisent de reprendre un appui progressif sur 3 à 4 semaines sous couvert de deux cannes ainsi que de sevrer progressivement le patient de l'attelle et des aides techniques. Le maître-mot est « progressivité ». De plus, les auteurs conseillent le passage à une canne si présence de douleur à l'appui afin de soulager d'avantage l'appui. Néanmoins, ce rajout aurait constitué un retour en arrière avec des conséquences psychologiques négatives pour les patients dont le moral et la motivation étaient déjà fragilisés, à cause de la longue durée de la prise en charge. En outre, il n'est pas avéré que cela aurait supprimé les douleurs lors de l'appui.

Par la suite, Jean-Claude Chanussot et Aude Quesnot énumèrent les critères sur lesquels doit être réalisée la reprise d'appui. Le contrôle radiographique est le premier critère. Le deuxième critère concerne un des éléments qui a perturbé notre rééducation, à savoir la douleur. Les auteurs préconisent de relever le seuil d'apparition de la douleur et rester en deçà, c'est-à-dire qu'il faut réaliser un appui non douloureux. Durant ma prise en charge, j'ai essayé de rester au maximum infra-douloureux mais la douleur était quand même présente. L'idée d'un retour en arrière était encore envisagée ici, notamment dans le but de supprimer la douleur en appuyant moins sur le membre opéré. Cependant, les mêmes limites que celles exposées précédemment surviennent. En effet, faire machine arrière aurait apporté plus de bénéfices que de pertes. Un tel retour en arrière est envisagé par les auteurs lorsqu'il y a des douleurs rémanentes ; ce qui n'était pas le cas avec mes patients puisque ces douleurs étaient présentes seulement lors de l'appui. Le dernier critère que je relève concerne la surcharge pondérale, ce qui est directement en lien avec 2 patients qui étaient obèses. Cet élément nous ramène à un des principes de notre prise en charge, la « progressivité »,

qui doit être d'autant plus importante. De plus, cette obésité est un argument qui s'ajoute à la proposition de garder la deuxième canne plus longtemps en effectuant un sevrage plus progressif.

Autres protocoles et nouvelles recommandations

Sur le plan articulaire :

Avant de commencer la prise en charge avec mes patients, j'ai mis comme principes, d'entretenir tout les articulations du membre inférieur et commencer un gain dès que la consolidation est obtenue, surtout parce que pour une fracture articulaire, le risque de raideur est très important, ce que j'ai pu faire pour éviter l'enraidissement du genou sont les techniques que j'ai apprises durant ma formation de kinésithérapie à l'institut, sont des techniques de mobilisations passives, postures, mécanothérapie...

Mais après avoir effectué des recherches, j'ai trouvé qu'il y a des techniques employées couramment, dont je n'avais pas la connaissance, telle : la méthode de sohier et la méthode de kaltenbom-Evjenth.

Des questions me sont rapidement venues à l'esprit lors de la prise en charge articulaire. J'ai donc cherché à répondre à la problématique suivante :

Est-ce qu'à partir des références littéraires, et des techniques décrites, ma prise en charge aurait pu être plus efficace?

L'hypothèse posée au départ est la suivante : Je pars de l'idée que peut être qu'avec plus de techniques cela aurait pu être possible.

Je cherche à répondre à l'hypothèse en essayant de savoir si j'aurai pu appliquer ces techniques et si j'avais suffisamment de connaissances et d'expérience pour pouvoir les mettre en place.

Et est ce que ça pouvait me permettre de gagner en mobilité plus rapidement ?

➤ Voilà deux résumés de ces concepts :

- Concept OMT-Kaltenborn/Evjenth et la raideur

D'après ce concept, la limitation d'amplitude articulaire est liée à la diminution des surfaces articulaires. Cette perte de glissement est maximale en fin d'amplitude. Il y a d'un côté de l'articulation une compression ponctuelle des surfaces articulaires qui s'établit, et de l'autre un

bâillement avec un étirement capsulaire associé. L'idée de Kaltenborn est d'éviter cette compression ponctuelle lors de la mobilisation.

Lors de l'examen, il y a un temps d'évaluation du jeu articulaire par des mouvements translatatoires. Cela permet de ressentir la perte d'amplitude de traction, la perte de glissement, et le changement de la qualité de fin de course.

Le principe du concept est de limiter la mobilisation passive à une seule articulation. L'auteur nous dit qu'il faut effectuer la traction en première intention. Le glissement passif n'est réalisé que secondairement dans les derniers degrés et en fin de traitement. Mais il nous est précisé que dans le cas où la traction est difficile, le glissement reste le traitement essentiel.

Ensuite, l'intensité de la force mobilisatrice est décrite : elle est de « 2^{ème} degré », c'est-à-dire équivalente à la sensation manuelle d'étirement capsulaire. Mais l'étirement ne s'obtient qu'à condition de mobiliser au-delà de ce 2^{ème} degré. Ce ne doit pas être douloureux pour le patient. La mobilisation est tenue une minute ou deux. La séance est arrêtée dès lors que le jeu articulaire est amélioré.

- Concept Sohier et la raideur articulaire :

La raideur articulaire selon le concept de Sohier est causée par trois phénomènes qui sont les suivants :

- 1° - le coincement de l'interligne articulaire,
- 2° - des dysconcordances des surfaces articulaires,
- 3° - des anomalies de tension des tissus péri articulaires. Les causes physiologiques de chaque phénomène nous sont données

- o **Pour les coincements du contenu de l'interligne**, les tissus coincés sont soit les ménisques de l'articulation, soit les membranes synoviales.

- o **Pour les dysconcordances des surfaces articulaires**, ce sont

- soit des dysconcordances structurales (congénitales ou acquises),
- soit des dysconcordances non structurales (par un décentrage ou une désaxation des surfaces articulaires).

o **Pour les anomalies de tension des tissus péri articulaires**, il y a trois origines : la dysconcordance articulaire, les contractures musculaires, ou la perte de souplesse des tissus périphériques.

D'autre part, il nous est dit qu'il faut rechercher la barrière motrice de l'articulation sans plus de détails.

Enfin, pour terminer, le traitement est ensuite présenté. La correction de l'état pathomécanique consiste en un recentrage articulaire qui s'effectue en trois temps :

- 1^{er} = prise de contact cutané et pré-écrasement des masses musculaires,
- 2^{ème} = densification des masses musculaires,
- 3^{ème} = mobilisation et recentrage articulaire en utilisant une force minime pour ne pas éveiller le système de protection articulaire.

En résumé, j'apprends que la raideur se traite selon trois temps :

- 1^{er} = décoincer l'interligne,
- 2^{ème} = ramener la concordance des surfaces articulaires,
- 3^{ème} = lever les tensions neurogènes antalgiques.

Malheureusement, les méthodes de Sohier et de Kaltenborn-Evjenth demandent à utiliser des techniques qui à mon niveau d'étudiante n'auraient pu être appliquées sans expérience. Ces techniques demandent une maîtrise technique assez précise et de l'expérience professionnelle. En effet pour la manipulation des articulations, une formation en thérapie manuelle est nécessaire.

Sur le plan CTV

J'ai effectué des techniques manuelles, de massages, types : pétrissages, frictions, cyriax..., pour but de prévenir les accollements aponévrotiques, et les adhérences, et une technique que j'ai appris plus tard, il s'agit d'une technique instrumentale dont les mêmes buts.

Résumé d'Article : VANDEWALLE JY, Intérêt de la pratique du crochetage. Kiné actualité, N°1120, Septembre 2008, 18-21

Le crochetage est une technique thérapeutique particulièrement adaptée aux pathologies des tissus conjonctif, musculaire et même neural, et lorsque ceux-ci répondent à une restriction de leur mobilité ou inaccessible avec les doigts. Elle est appliquée en milieu sportif.

Le traitement s'effectue à l'aide de crochets, de différentes tailles et formes, permettant une adaptation constante aux différentes épaisseurs des tissus. Ces derniers s'achèvent par une spatule qui s'interpose entre les éléments à libérer qui sont traités selon un sens disto- proximal à la lésion. Les manœuvres s'effectuent après un minutieux bilan palpatoire.

Les contre-indications sont peu nombreuses (fragilité cutanée, lésions traumatiques récentes, traitement local des ténosynovites) ce qui offrent un grand éventail d'action dans le champ thérapeutique.

La technique s'adresse aux tendinopathies, aux fibroses ligamentaires, aux contusions traumatiques directes ainsi qu'aux neuropathies périphériques. L'action sur ces différents tissus présente un intérêt mécanique par libération des adhérences et des fibroses entre les plans faciaux. Une qualité proprioceptive est décrite : l'action d'équilibration sur les fuseaux neuromusculaires autorise ces derniers à retrouver une situation d'équilibre et ainsi, valoriser leur rôle de vigilance musculaire utile à la protection articulaire. Enfin, le crochetage contribue, pour le muscle, aux échanges liquidiens en faveur d'une vidange de ses déchets, et à sa trophicité. Cela est permis grâce à une diminution de l'activité sympathique sur le site, favorisant ainsi la cicatrisation et minorant l'inflammation locale.

 Devenir à long terme du genou traumatique.

Article : Servier E, Lustig S, Ait Si Selmi T, Neyret P.

Devenir à long terme du genou traumatique.

Revue du rhumatisme 2006 ; 73 : 588-92.

L'évolution d'un genou traumatique dépend des structures lésées, elle est fonction de l'atteinte capsulo-ligamentaire (plutôt dans les accidents de sport) et/ou ostéoarticulaire (principalement dans les AVP).

Une fracture du plateau tibial prédispose au développement d'une arthrose post-traumatique qui est dû aux lésions irréversibles du cartilage et aux contraintes anormales elles-mêmes dues à la modification des surfaces articulaires. La qualité de la réduction est donc primordiale. Le renouvellement des chondrocytes serait stoppé par l'impaction.

Le devenir du genou est donc fonction de l'étiologie. La prise en charge des lésions capsuloligamentaires a pour but d'obtenir une bonne fonctionnalité. L'évolution d'une fracture sera liée au traumatisme en fonction des lésions cartilagineuses et à la prise en charge chirurgicale. Il est donc important de connaître l'évolution de ces lésions afin de les confronter et organiser ces objectifs. Pour mes patients, une fracture du plateau tibial externe ou interne, ou les deux, entraîne une lésion intra-articulaire et donc une modification des surfaces articulaires, et des contraintes à ce niveau. Cette atteinte traumatique du fait de cette modification par fracture séparation/enfoncement prédispose largement au développement d'arthrose secondaire. La qualité du geste chirurgical est fondamentale pour restituer une relation adéquate aux surfaces articulaires. Alors il existe une forte probabilité pour que mes patients développent une arthrose secondaire. Notre rôle rééducatif et éducatif est très important dans la prévention de son apparition. Toute métier très physique est arthrogène pour les articulations portantes, surtout le genou, puisque c'est l'articulation intermédiaire.

Chanussot J. et Quesnot A. la fracture du plateau tibial a comme complication fréquente l'arthrose fémoro-tibiale secondaire. De plus un des pièges de la rééducation est la facilité apparente de la prise en charge chez les patients jeunes car « le gain des amplitudes paraît aisé, les muscles récupèrent bien, la reprise d'appui est indolore » mais le genou risque de se détériorer.

Se surajoutent aux complications possibles de la fracture les conditions d'exercices de l'activité professionnelle chez les patients, il doit être mis en garde vis-à-vis de la possible évolution de son genou et voir même d'envisager une reconversion dans quelques années.

Une étude rapporte que les hommes devant s'agenouiller, porter des charges lourdes, effectuer des flexions répétées ont un risque de gonarthrose 2 fois plus élevé. Son métier est « un facteur de risque clairement identifié » pourvoyeur de gonarthrose, il est très nocif pour la prophylaxie du genou.

l'importance de la prévention de l'arthrose secondaire :

Le travail de prévention précoce est primordial et il faut débiter lors de la rééducation et dès les premières séances. Le travail de suivi lors de consultations régulières après la sortie du centre va également jouer un rôle fondamental dans la prévention primaire de la survenue de l'arthrose en surveillant l'évolution de la fracture des plateaux tibiaux, évaluant la progression au niveau des douleurs, en examinant les signes de dérouillage et de raideurs et en vérifiant l'hygiène de vie.

D'après E. Servien , B. Petitdant, P. Gouilly , W. Van den Berg, Estrade JL. un traumatisme articulaire est un terrain favorable au développement d'une arthrose. D'après P. Ravaut « les hommes ayant eu un traumatisme important du genou ont un risque cinq à six fois plus élevé de développer une gonarthrose que ceux n'ayant pas eu de traumatisme » .

d'après Maquet Le hauban latéral est composé du grand fessier, du fascia lata, de la bandelette ilio-tibiale et du vaste latéral. Il est important à renforcer car il équilibre le genou de telle manière que le poids agisse en dedans du genou et que la résultante du poids et du hauban s'exerce au centre du genou, « la poutre composite permet en appui unipodal, une répartition équivalente de la charge dans les deux compartiments du genou en maintenant le parallélisme des surfaces articulaires ». Si le hauban est trop faible ou que le poids augmente la résultante se déplace vers l'intérieur, on a un tableau de genu varum qui est plus arthrogène que le genu valgum, et toutes les contraintes vont s'exercer sur le plateau tibial médial.

Or à la marche les pressions peuvent atteindre 5 à 6 fois le poids du corps, il faut donc entretenir l'efficacité de ce hauban. D'où les exercices en abduction avec l'étirement du tenseur du fascia lata.

Le rôle de la balnéothérapie :

Résumé d'Article : CHEVUTSCHI A, DEGREMONT B, LENSEL G, PARDESSUS V, THEVENON A. La balnéothérapie au sein de la littérature, Kinésithérapie la Revue.

2007. N° 71, 14-23

Au travers de cet écrit, la balnéothérapie est revisitée par l'étude des différentes parutions issues de la littérature scientifique. Il est signalé le développement rapide de cet outil thérapeutique que l'on retrouve dans divers domaines d'application.

Sur l'appareil circulatoire, elle propose un effet décongestionnant sur les stases lymphatiques et veineuses (action sur les systèmes superficielle et profond), recommandée pour les sujets souffrant d'insuffisance veineuse et les femmes enceintes. Les travaux d'Ernst et *al.* (1991) sur des patients présentant des varices décrivent un traitement par alternance de bains chaud et froid. Ceux de Mancini et *al.* indiquent une majoration des paramètres cliniques et de qualités de vie.

Les activités couvrant le domaine de la gériatrie permettent aux seniors de retrouver une plus grande mobilité. Les exercices proposent une résistance douce et uniforme de l'eau ainsi qu'un travail de l'équilibre prévenant les risques de chutes. En 1994, Ruoti et *al.* rapporte un acquis positif sur les fréquences cardiaques de repos et maximale, et une amélioration de la VO2 max.

Les pathologies d'ordre rhumatologique trouvent leur place dans l'hydrothérapie. On y décrit une diminution de la douleur sur les articulations arthrosiques, un accroissement des débattements articulaires offrant une optimisation des capacités fonctionnelles. Les points douloureux, les raideurs sont traitées dans les fibromyalgies, où le temps de sommeil se trouve augmenté. Les lombalgiques bénéficient également d'une diminution de l'algie, d'une meilleure mobilité vertébrale, d'un renforcement de leurs capacités physique et mentale.

L'activité aquatique réduit la perte osseuse et favorise la fixation du calcium, chez les patients ostéoporotiques. Dans les cas de polyarthrite rhumatoïde, de pelvispondylite rhumatismale et de rhumatisme psoriasique, les acquis ne sont pas démontrés.

En traumatologie, la balnéothérapie est utilisée dans le cadre de douleurs, de limitations articulaires, de troubles circulatoires. Elle permet une verticalisation précoce et de minorer les contraintes et les sollicitations sur les éléments musculaires et tendineux. Des exercices sur le schéma corporel et le renforcement musculaire peuvent y être développés.

La balnéothérapie est un excellent adjuvant aux soins mais la recherche de l'acquisition des bénéfices reste d'actualité.

Alors en résumé, le milieu aquatique présente des conditions optimales. La balnéothérapie permet de diversifier les séances en changeant d'environnement mais également d'amener le patient à réaliser des mouvements qui lui sont inaccessibles en situation de charge totale en supprimant l'appréhension du risque de chute.

Malgré tous les bénéfices de la balnéothérapie, le centre où j'ai travaillé avec les patients, ne présente pas ce service aux patients. Chez 3 patients une boiterie d'esquive persistait pendant des semaines après la reprise d'appui.

Il convient de se demander pourquoi cette boiterie est apparue. Mais Les causes de cette boiterie ne sont pas évidentes (douleur, peur...). Quels moyens aurions-nous pu mettre initialement en place afin de la prévenir ?

Après avoir réalisé les bilans, et mettre en évidence l'esquive de l'appui, j'ai interrogé les patients pour mieux comprendre. Les patients utilisent une stratégie d'évitement pour ne pas ressentir de douleurs, ce qui va provoquer une incapacité et des pensées négatives qui caractérisent l'entrée dans le cercle de la douleur. Il faut donc agir avant que ce processus ne se mette en route.

Dans plusieurs articles, on trouve l'importance de la progression de la reprise d'appui, cette progression consiste à mettre en appui le temps progressivement en balnéothérapie, chose que j'ai pas pu faire, lors de ma prise en charge.

D'autres articles montrent l'importance de la reprise d'appui en balnéothérapie :

Résumé d'article : Séances de reprise d'appui en balnéothérapie. Weissland T., Beurey L., Corbillon S.,

Zerouali J., Dirson L. :

En préambule, les auteurs rappellent les caractéristiques de la balnéothérapie ainsi que les éléments qui doivent attirer notre attention que ce soit sur l'organisation de la séance, sur la sécurité ou encore sur l'hygiène. Ensuite, ils nous présentent cinq situations, par ordre croissant de difficulté, que nous pouvons utiliser en balnéothérapie tout particulièrement lors de rééducations de patients pour reprise d'appui. Toutes ces situations comportent des variantes. La 1^{ère} situation constitue en un échauffement et un début d'appui sur le membre à remettre en charge. La 2^{ème} situation s'attache à un report de poids avec augmentation des pressions sur le membre lésé. Progressivement, au cours de la 3^{ème} situation, les auteurs amènent le patient vers un appui unipodal sur le membre lésé. L'intérêt est ensuite de conduire le patient à intégrer cet appui, dans la 4^{ème} situation, grâce à des exercices mettant en mouvement les deux membres inférieurs de façon identique. La dernière situation, la situation dynamique, consiste à marcher et réaliser des activités supérieures de marche.

Après avoir lu ces situations je me suis rendu compte, que l'esquive d'appui peut être due à l'absence de cette progression, le fait de mettre le patient debout directement en sec, et demander un appui progressif, n'est pas suffisant, il faut varier les milieux de rééducation et profiter des caractéristiques de la balnéothérapie pour obtenir un appui non douloureux.



PRP, traitement d'avenir contre l'arthrose après les fractures articulaires des articulations portantes (+genou) :

Le PRP produit par un système de centrifugation est un gel riche en plaquettes, fabriqué à partir du sang du patient (autologue). La centrifugation permet de séparer les différents composants sanguins pour ne conserver que le plasma et les plaquettes, appelé aussi « concentré plaquettaire ». Le PRP est ensuite injecté en intra tendineux, intra musculaire ou en intra articulaire afin d'accélérer la réaction de cicatrisation naturelle de l'organisme par la formation de caillots lors de la coagulation sanguine libérés au contact de la lésion ostéocartilagineuse de l'articulation concernée (souvent le genou), ou des lésions ligamentaires et tendineuses, une

douzaine de puissantes protéines contenues dans les granules alpha des plaquettes, relâchées lors de l'activation des plaquettes, et responsables de la cicatrisation tissulaire, en raison de la présence de facteurs de croissance essentiels incluant : platelet-derived growth factor (PDGF), transforming growth factor beta (TGF beta), etc... stimulant la formation des vaisseaux, des cellules osseuses, cartilage, etc...

« *Instirur du genou et pathologie articulaire Arthroport Dr Michel Assor* »

En France comme aux Etats-Unis, la technique n'est pas nouvelle : orthopédistes et médecins du sport l'utilisent depuis des années pour traiter les lésions tendineuses. Et les injections de PRP accélèrent la cicatrisation des plaies chroniques. Nombre de spécialités testent leurs bénéfices : chirurgie cardiaque, implantologie dentaire, rhumatologie (traitement de l'arthrose). Certains étudient son intérêt pour améliorer le résultat d'interventions de chirurgie réparatrice et esthétique, en complément d'implants capillaires, de greffes de graisse, et pour traiter les cicatrices hypertrophiques (les vilaines marques en volume).

Une étude de chercheurs de l'Hôpital de Chirurgie Spéciale a montré que le plasma riche en plaquettes était très prometteur pour traiter les patients atteints d'arthrose du genou. Le traitement a amélioré la douleur et le fonctionnement, et sur plus de 73% des patients, il semblait retarder la progression de l'arthrose qui est une maladie progressive. « *Clinical and MRI Outcomes After Platelet-Rich Plasma Treatment for Knee Osteoarthritis. Clin J Sport Med. 2012 Dec 12. Halpern B, Chaudhury S, Rodeo SA, Hayter C, Bogner E, Potter HG, Nguyen J.* »

"Il s'agit d'une étude très positive" dit le Dr Brian Halpern, Chef du Service des Premiers Soins en Médecine du Sport de l'Hôpital de New-York et auteur principal de l'étude.

« *Les thérapies cellulaires, c'est l'avenir, s'enthousiasme le Pr Guy Magalon, chirurgien plasticien au CHU de Marseille. On utilise un produit qui provient du patient, sans conservateur. Je suis sûr que cela remplacera, dans quelques années, des tas de dispositifs utilisés actuellement. Auparavant, il faut faire des études.* » La technique, bien qu'encore peu pratiquée.

En résumé, le traitement par le plasma riche en plaquettes, est proposé surtout chez les jeunes sportives, présentant des arthrose précoce des genoux, cette arthrose qui peut être soit primaire, soit secondaire (défaut structural, post traumatique ; fracture articulaire qui entraîne la lésion directe du cartilage, ou une entorse mal traitée, qui donne par la suite une laxité articulaire qui présente aussi un facteur de risque important de développer une arthrose).

Pour mes patients, qui présentent tous une fracture des plateaux tibiaux, avec un grand risque de développer une arthrose, avec une laxité qui a persisté chez certains patients, due à la lésion

ligamentaire négligée, que j'ai essayé de faire pâlir par le renforcement musculaire pour essayer d'obtenir une articulation stable sur le plan actif, ce traitement par le PRP, peut donner de bons résultats, pour prévenir le risque de souffrir d'une arthrose dans les prochaines années, mais malheureusement, après des recherches que j'ai faites, aucune étude sur l'utilisation du PRP pour traiter l'arthrose n'a été faite au Maroc ,et les médecins ne pratiquent pas cette technique.

Alors c'est une technique qui sera proposé peut être dans l'avenir, vue les bons résultats obtenus dans les autres pays.

Problèmes rencontrés :

Avec les patients

Avec mon premier patient, la phase inflammatoire a durée plus longtemps par rapport aux autres patients, chose qui m'a fait penser à ses antécédents d'algodystrophie post traumatique de la cheville, qui risquaient de récidiver, j'ai du, chercher les signes d'installation de ce syndrome au début de chaque séance.

Pour mon deuxième patient qui a 19ans, et qui présente d'autres fractures, j'ai été confrontée aux inquiétudes du patient ainsi qu'à ses impatiences aux cours des séances de rééducation. Il n'est pas facile pour un adolescent d'être inactif, et contraint aux consignes médicales qu'il ne comprend pas toujours.

Pour la 3ème patiente, un renforcement musculaire était important pour les muscles concernés par la neurapraxie.

La 4ème patiente, un problème rencontré lors de l'apprentissage de la marche avec les béquilles, à cause de ses troubles de mémoires, j'ai du proposé la marche à l'aide d'un cadre de marche, mais pendant une courte durée afin de prévenir une cyphose du rachis.

Autres problèmes

D'autres problèmes et difficultés que j'ai rencontrés, étaient mon planning d'études, parce que j'avais des stages les matins dans des hôpitaux loin du centre de la rééducation où je travaille avec mes patients, alors j'ai du programmer avec mes patients des séances à midi, pour ne pas rater mes stages que je faisais de 8 à 11 h30, et pouvoir assister au cours à 14h.

DISCUSSION, POINT DE VUE PERSONNEL

Les publications et les références m'ont permis d'étayer mon esprit critique. Cela m'a permis de me rendre compte qu'il y a une différence entre ce que l'on nous enseigne en cours et la réalité sur le terrain de stage. Mes connaissances de bases, , m'ont permis de mener une prise en charge qui m'a semblée correcte, d'en déduire des principes fondamentaux qui m'ont guidée tout au long de ma prise en charge. La règle de la non douleur et la mobilisation douce et non traumatisante adaptée à chaque fracture, un renforcement musculaire dosé et analytique, ont fait partie des points clefs. L'apport de références peut être intéressant afin d'avoir plusieurs techniques en sa possession pour l'exercice futur. Cela me permet aujourd'hui d'avoir un plus large panel et de me faire ma propre opinion.

Dans le cas présent, étant donné la présence de douleur importante et d'une fracture articulaire avec un caractère apparemment très pathogène, selon moi, les techniques supplémentaires trouvées dans les références n'auraient pas pu être appliquées à ce patient.

Les techniques que j'ai choisies, sur le plan qualitatif et quantitatif, ont été utilisées de manière la plus consciencieuse possible. Il faut faire preuve de parcimonie, savoir quand s'arrêter, et ne pas vouloir trop insister afin de ne pas être délétère. Ceci n'est pas toujours évident à accepter que ce soit pour le kinésithérapeute ou pour toute l'équipe soignante.

Le thérapeute doit reconnaître à quel moment il faut s'arrêter et doit savoir admettre de ne pas chercher à trop gagner. En effet une utilisation excessive de certaines techniques, dans la même séance, aboutirait à une réaction inverse à celle qu'il cherchait à avoir. Le passage en force ou le nombre de répétitions élevées seraient alors plus délétères qu'autre chose.

En somme, la rééducation consiste à étudier chaque situation au cas par cas. Les techniques sont propres à chaque patient. Le thérapeute a en sa possession plusieurs techniques. Il doit parfois se rendre à l'évidence qu'elles ne sont pas toutes adaptées pour tous les patients. Le ressenti d'être démuni face à la situation peut apparaître. Mais l'utilisation de quelques techniques permet d'avoir l'efficacité la plus optimale possible. Dans certains cas ce n'est pas nécessaire d'appliquer un nombre élevé de techniques. En effet, la kinésithérapie ne permet pas toujours d'atteindre les objectifs fixés tels que nous le souhaiterions ; car, quelquefois, cela ne relève alors plus seulement de la kinésithérapie

CONCLUSION

Au terme des 4 mois de prise en charge avec chacun de mes patients, mes patients ont récupéré l'amplitudes de flexion de genou fonctionnelle. La force musculaire bien qu'ayant augmentée reste inférieure à 5 pour certains muscles. Les cicatrices sont plus souples et ne gênent plus la mobilité articulaire. La marche en 4 temps est initiée entre les barres parallèles, cela a constitué une étape importante chez mes patients. Ils étaient très contents de pouvoir enfin se mettre debout, et faire quelques pas au dehors.

Les épreuves de sollicitation de l'appui du membre lésé et la confiance en celui-ci se montraient une esquivé d'appui chez mes patients, due à l'absence d'une progression de reprise d'appui, en balnéothérapie puis au sec.

La prise en charge s'est divisée en trois grandes étapes. En premier, la phase de non appui où il a été important de faire prendre conscience au patient qu'il était nécessaire de maintenir la force musculaire de ses membres supérieurs pour préparer la déambulation.

En seconde étape, lorsque la reprise d'appui sur la jambe blessée a été autorisée, les patients montrent une appréhension à la mise en charge dans les barres parallèles. Durant cette période, il a été important de les rassurer mais aussi de les stimuler afin qu'ils essayent de dépasser leurs limites lors de la verticalisation entre les barres.

En troisième étape, lors de la reprise de la marche. Durant cette période, il a été nécessaire de freiner les patients car ils avaient tendance à vouloir aller trop vite et par conséquent à ne pas faire attention au poids qu'ils mettaient sur la jambe.

Pour conclure, les fractures des PT sont des fractures articulaires retentissant sur la fonction du genou et par conséquence l'avenir social, sportif et professionnel du blessé, si mal traité.

Pour les projets des patients, après 5 mois,

- ✓ Le patient 1, n'a pas pu reprendre son travail, il travaille comme serveur, ce qui nécessite une position debout prolongée avec des déplacements permanents, choses qui déclenchaient des douleurs.
- ✓ Le patient 2 a pu passer son examen de bac en juin, mais il n'a pas encore repris ces activités sportives.
- ✓ Patiente 3 : en raison de la complexité et de la gravité de la fracture. Malheureusement la prothèse de genou était déjà envisagée par le chirurgien.
- ✓ Patiente 4 est autonome dans les AVQ, mais elle a des difficultés à monter et descendre des escaliers

Références bibliographiques :

Livres et bouquins

Le Clinicum 4 : unité de formation medico chirurgicale chapitre Traumatologie

A.Quesnot , J.C . chaussois : Rééducation de l'appareil locomoteur , Membre inférieur ,

Ph. CODINE, V. BRUN : La raideur articulaire

P. Chambat, Ph, Meyret : Sport et Rééducation du Membre inférieur

Institut national de la kinésithérapie : l'algodystrophie post-traumatique des membres .

J. BUCHBAUER / K. STEINEINGER : Techniques de renforcement musculaire en Rééducation

G. PIERRON, A. LEROY : Kinésithérapie des Membres inférieurs.

VADE-MECUM : Kinésithérapie et Rééducation fonctionnelle

M. LACOTE / A.-M CHEVALIER : Evaluation clinique de la fonction musculaire .

Rachard L.Drake, A. wayne vogle : Gray's anatomie pour les étudiants

Ch. TROJANI, L. JACQUOT : LES FRACTURES RÉCENTES DES PLATEAUX TIBIAUX
DE L'ADULTE

D.saragaglia. Clinique Universitaire De Chirurgie Orthopédique : Traitement Des Séquelles Des
Fractures Du Plateau Tibial traitement Des Séquelles Des Fractures Du Plateau Tibial.

Christian Fontaine , Alain Vannineuse : fracture du genou.

Articles et encyclopédie

H. Dejour, G. Walch, G. Deschamps, P. Chambat, Arthrose du genou sur laxité chronique antérieure,
Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique .

A. Casalonga, S. Bourelle : Fracture de l'éminence inter condylienne du tibia chez l'enfant : résultats à
long terme, Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique .

G.Nourissat, L. Panarella, 29 Étude comparative sur l'intérêt de l'arthroscopie dans le traitement des
fractures Schatzker 1, 2 et 3 du plateau tibial chez le patient de plus de 65 ans : à propos de 35 cas,
Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur.

P. Gaston, E. M. Will, J. F. Keating : Récupération de la fonction du genou après fracture du plateau tibial

Duparc, J., Ficat, P. : Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. Revue de la Chirurgie Orthopédique .

DECOULX J, CAPRON JC : Traitement chirurgical à foyer fermé de certaines fractures de l'extrémité supérieure du tibia. Revue de la Chirurgie Orthopédique .

BOISRENOULT P, BRICTEUX S, BEAUFILS P, HARDY P et LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ARTHROSCOPIE : Vis plaque vissée dans les fractures séparation enfoncement du plateau tibial latéral. Revue de la Chirurgie Orthopédique.

Documents accessibles en lignes

Dr V. Chassaing : www.genou.com

Annexes :

Bilans initiaux :

Patient 1 :

Fracture du plateau tibial externe : fracture séparation Pure, traitée par une plaque Tibiale vissée *Dans un contexte d'algodystrophie.*

Bilans et diagnostique kinésithérapique

Bilans : Mercredi 29 janvier 2014 (J 27)

Dossier du patient :

Mr A. Ch, 37ans, vit dans la maison familial avec sa femme et ses deux fils (17 et 15 ans), dans un appartement situé au deuxième étage (une vingtaine de marche), il n'y a pas d'ascenseur.

Mr A, est un serveur, il est droitier, position debout prolongée pendant ses heures de travail et à la maison, il se déplaçait pour faire les courses à pieds.

Antécédents personnels : algodystrophie post traumatique de la cheville, il y a 4 ans.

Histoire de la maladie :

Le 27-12-2013, suite à un accident sur la voie publique : accident de « pare-choc », Mr A présente un traumatisme fermé du genou, il s'agit d'une fracture séparation du plateau tibial externe droit : fracture unituberositaire latérale, avec une luxation externe du tibia sous le Fémur.

A hôpital ibn tofail, service traumatologie, il a eu un traitement chirurgical le 02-01-2014 par une plaque vissée.

Contrôle radiologique après 3 semaines qui montre le début de la consolidation osseuse.

 **Projets du patient** : Le patient souhaite remarcher au plus vite, pour reprendre son travail, et puis retrouver ses capacités antérieures.

 **Bilan des grandes fonctions** : Le patient, est diabétique depuis 6 ans, sans insuline, les fonctions respiratoires, digestives, cognitives, ne présentent pas de troubles.

Bilan algique :

Le patient se plaint des douleurs localisées à l'intérieur du genou et au niveau de la cicatrice.

Douleur à la palpation du ligament collatéral tibial.

Douleur à l'aileron rotulien latéral qui est rétracté.

Douleur augmentée par l'immobilisation prolongée que ce soit en flexion ou en extension, il a besoin après le temps d'immobilisation un temps de dérouillage.

EVA : 10/10	Repos	Au mouvement	Différence
	5/10	8/10	3

Douleurs dues à la contracture au niveau des IJ

Horaire : au repos et à l'effort.

Douleur mixte : Mécanique et inflammatoire.

Bilan CTV :

Genou	Œdème vasculaire	Le godet est positif sur la tubérosité tibiale
	Œdème lymphatique	Signe de stimmer est négatif
	Epanchement articulaire	signe de choc rotulien est négatif
	hématome, ecchymose	Absence
	la température cutanée	Une légère augmentation sur la face antérieure du genou
	Cicatrice	Externe sans fils Adhérence des tissus peri cicatriciels Hyperesthésie en effleurant les berges de la cicatrice.
	Cul de sac quadricipital	=> Adhérence de cul de sac quadricipital : blocage en essayant d'abaisser la rotule et en essayant de déplacer le tendon quadricipital, absence du glissement normal entre les feuillets du cul de sac.

Mollet	phlebite	Signe de Homans est négatif, ballottement du mollet est normal, et pas de chaleur au niveau du mollet => pas de phlebite
--------	----------	--

Cheville	inflammation	Pas d'oedème, et Absence d'autres signes d'inflammation,
----------	--------------	--

Bilan articulaire :

Quantitatif :

L'immobilisation prolongée avec l'attelle de Zimmer, nécessaire pour le traitement de la fracture est un facteur non négligeable de l'enraidissement articulaire du genou.

Goniométrie des articulations coxo-fémorales est sans particularités

Goniométrie des chevilles :

Chevilles	Droite	Gauche	Différence
Flexion dorsale	Prudente 10°	20°	10°
Flexion plantaire	25°	35°	10°

Tableau des amplitudes articulaire du genou :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	45	150	105°
Avec extension de hanche	40	140	100°
Extension	-10°	complète	10°

La valeur angulaire du Valgus du genou est de 10 degrés.

Rotations de genou sont trop réduites. (Surtout la rotation interne)

Qualitatif : Freins mous dans le sens de l'extension et la flexion, due l'hypoextensibilité des ischio jambiers, et Droit antérieur.

Bilan morphologique :

Le poids du patient est de 87 kg, taille 175 cm

IMC : 28,4 => son poids est excessif compte tenu de sa taille.

Morpho statique :

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

MI droit : distance EIAS- malléole externe : 90 cm

MI gauche : distance EIAS-malléole externe : 88 cm

	MI droit	MI gauche	différence
EIAS-Gr trochanter	15 cm	15 cm	0cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	35 cm	36 cm	1cm
Interligne – malléole externe	38 cm	39 cm	1cm

Pas d'inégalité structurale, il s'agit d'une légère fausse inégalité, due au flessum du genou.

Bilan Musculaire :

Pour la trophicité des muscles de la cuisse :

	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	51 cm	55 cm	4 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	56 cm	58 cm	2 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	62 cm	63 cm	1 cm
Le Quadriceps + IJ	75 cm	76 cm	1 cm

Une légère amyotrophie du triceps sural : une différence de **1 cm** entre les circonférences des deux triceps en mesurant à 15 cm en dessous de l'apex de la rotule.

Pour la force dans cette phase on ne peut pas appliquer une résistance pour tester la force, alors on commence par la cotation de référence 3 : les muscles travaillent contre pesanteur.

Côté opposé tous les groupes musculaires sont à 5.

Côté lésé j'ai trouvé :

Muscles	Cotations
Quadriceps	3-
IJ	3+
Triceps sural	3+

ADD de la hanche	4 : (avec une prise en berceau du segment jambier pour éviter que la jambe soit en valgus par rapport a la cuisse)
ABD de la hanche	3
Flechisseurs dorsaux de la cheville	2
Flechisseurs plantaire de la cheville	2
ABD de la cheville	2
ADD de la cheville	3

La force Globale des MS est suffisante pour pourvoir marcher avec les béquilles.

Hypo extensibilité active des IJ, due aux contractures, mis en évidence pas la douleur à la rénitence, réalisé sur le 1/3 supérieur du segment fémoral.

On peut faire qu'un étirement d'entretien pendant cette phase pour mettre en évidence l'hypoextensibilité. J'ai trouvé : une hypo extensibilité des ADD, Droit fémoral, TFL.

Pour les ischio jambiers : l'hypo extensibilité concerne surtout le biceps Fémoral.

Bilan de la sensibilité :

❖ Sensibilité superficielle :

Hyperesthésie au niveau des berges des cicatrices.

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier et du genou est réussi (territoire du nerf sciatique poplité externe ++), le patient perçoit la pression du doigt en touchant, et la douleur en piquant.

La sensibilité discriminative ; entre deux points par le Test de weber.

Segment concerné	Perception à partir de combien de Cm	Chiffre normal	Résultat
Face antérieure du genou	5 cm	4 cm	Diminution de la sensibilité de 1 cm
Mollet	5cm	4,6 cm	Diminution de la sensibilité de 0,4 cm

Cuisse	5 cm	4,5 cm	Diminution de 0,5 cm
--------	------	--------	----------------------

❖ Sensibilité profonde :

Sensibilité statestique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés, j'ai demandé au patient de reprendre la position dans laquelle j'avais mis son membre pendant 2 secondes en position intermédiaire (aléatoire), le patient reprend le mouvement mais avec des difficultés.

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris pas le patient yeux fermés	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	100° de flexion	90° de flexion	90° de flexion	10°	10°
Genou	30° de flexion	15° de flexion	10° de flexion	15°	20°
cheville	20° de flexion plantaire	10° de flexion plantaire	5° de flexion plantaire	10°	15°

Sensibilité kinésithesique : j'ai demandé au patient de reprendre le même mouvement que j'ai exécuté passivement et de s'arrêter au même angle et avec la même vitesse, le patient réussit toujours le test mais avec des difficultés.

articulation	Le sens de mouvement		L'angle d'immobilisation	L'angle effectué par le patient	
	Vers l'extension	Vers la flexion		Vers l'extension	Vers la flexion
Genou	✓	✓	30° de flexion	-20°	40°

 Bilan Fonctionnel :

Pour l'habillage, le patient a des difficultés pour enfiler son pantalon à cause de la raideur de son genou en flexion (45° de flexion de genou avec une flexion de hanche).

Pour sa toilette : il m'a dit qu'il fait sa toilette avec un seul appui.

Transferts dans le lit et assis-debout : se font sans difficulté.

Pour la marche : le patient a deux cannes anglaises, il essaie de marcher avec, mais il dit qu'il n'y arrive pas, aussi il préfère rester assis chez lui.

Pour monter les escaliers, il demande l'aide de ses fils.

Il ne sait pas ce que c'est qu'une marche pendulaire unilatérale passive.

Score de l'indépendance fonctionnelle est de 98/126.

Bilan psychologique :

Le patient est anxieux, pendant la marche avec les cannes.

Le patient montre beaucoup de coopération et de motivation pendant la séance de la rééducation.

Diagnostic kinésithérapique :

Douleurs Mixtes mais surtout inflammatoires, œdèmes du genou droit.

Adhérences au niveau des cloisons inter musculaires (vaste latéral-biceps Fémoral ++)

quadriceps amyotrophié,

Hypo extensibilité par déséquilibre musculaire.

Genou enraidí, une grande limitation de la flexion.

Sous utilisation de l'articulation lésée par des réflexes de protection, ce qui empêche l'intégration du schéma physiologique => Déficit proprioceptif.

Diminution de la force globale du membre inf. droit.

Marche avec les deux cannes pas encore acquise, et difficultés au franchissement des escaliers.



Patient 2 :

Qui présente une fracture complexe des plateaux tibiaux, Dans un contexte de polytraumatisé

Bilans



Dossier du patient :

Mr R. âgé de 19 ans, étudiant, il vit dans la maison familiale, avec ses parents.

Antécédents personnels et Familiaux : RAS

Mr R possède une Moto,

Histoire de la maladie : Suite à un accident sur la voie public : choc de sa moto contre une voiture, Mr R présente :

- ✓ Fractures complexes des plateaux tibiaux genou droit : fracture spino-bitubérositaire.
- ✓ Fracture de la fibula droit.
- ✓ Fracture du 4ème et de 5ème Métacarpiens de la main droite.
- ✓ Fracture une diaphyse fémorale droit.

Le patient est opéré en urgence le jour même :

- Une plaque vissée à l'extrémité supra latérale du tibia, le membre est immobilisé dans une attelle de Zimmer, pendant 6 semaines et cela 24/24.
- Enclouage centro médullaire dynamique pour le Fémur droit.
- Fixateur externe pour les 4 et 5 Métacarpiens.

Consignes chirurgicaux : pas d'appui total pendant 3 mois.

Ma prise en charge débute le 15 décembre 2013, 6 semaines après son accident.

J'ai fait le choix pour le travail écrit de n'exposer que les techniques de prise en charge ayant été effectuées pour rééduquer les Membres inférieurs, ceci afin de rester en cohérence avec le sujet du mémoire. La prise en charge de ce patient lors du stage n'a bien évidemment pas été focalisée que sur les membres inférieurs.



Bilans des grandes fonctions : Aucun trouble cardiorespiratoire ni vésicosphinctérien ni cognitifs n'est présent.

Projets du patient :

Le patient a des objectifs qui sont très précis, il est très motivé pour les atteindre, il souhaite avoir une récupération totale, pour avoir une autonomie dans ces AVQ, pour être prêt pour passer son examen de Bac en Juin.

Notre objectif est donc de doser la rééducation de façon à atteindre les objectifs du patient sans le surmener et sans créer de conflits articulaires, et en tenant compte de ces autres traumatismes.

Bilan de la douleur :

Le patient se plaint de douleurs plutôt globales que localisées. Tout le membre inférieur droit, membre supérieur droit, cou, dos

Au réveil, le patient ressent une « gêne » plutôt qu'une douleur au niveau du genou droit.

EVA : 10/10	Repos	Au mouvement
	3/10	7/10

Des douleurs à la mobilisation passive et active en fin d'amplitude de flexion et d'extension au creux poplité.

Horaire : au repos et aux mouvements, alors types des douleurs sont mixtes.

Autres douleurs dues aux contractures au niveau :

- ✓ MI droit : des IJ, Triceps sural,
- ✓ Dos : Rhomboïde, trapèze supérieur.

Bilan CTV :

Genou	Œdème vasculaire	Le godet est positif : Sur la face médiale du genou sur la tubérosité tibiale
	Œdème lymphatique	Signe de stimmer est négatif
	Epanchement articulaire	Signe de choc rotulien est positif
	hématome, ecchymose	Absence
	la température cutanée	Une augmentation sur la face antérieure du genou

	Cicatrice	Sans fils, voie d'abord antérieure. Adhérence et restrictions de la mobilité des tissus péri cicatriciels
	Cul de sac quadricipital	=> Adhérence des culs de sac quadricipitaux : ils sont empâtés et adhérents

Mollet	Phlebite	Absence des signes
--------	----------	--------------------

Chevilles	Inflammation	Absence des signes d'inflammation.
-----------	--------------	------------------------------------

Bilan articulaire :

Qualitativement :

Chevilles :

Chevilles	Droite	Gauche	Différence
Flexion dorsale	5°	25°	20°
Flexion plantaire	15°	35°	20°

Genoux :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	Différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	35°	155	125°
Avec extension de hanche	30°	140	110°
Extension	-10°	complète	10°

Valeur angulaire du Valgus est de 5 degrés.

Pour les rotations du genou, elles sont limitées, surtout la rotation interne, puisque le patient a des genoux valgum.

En ce qui concerne la mobilité de la patella du côté droit, les mouvements transversaux et longitudinaux sont réduits.

Hanches :

Cuisse sur tronc	Hanche droite	Hanche gauche	différence
Flexion	30°	70°	40°
Extension	10°	30°	20°
Rotation Médial	A ne pas chercher	60°	—
Rotation latérale	A ne pas chercher	45°	—
Abduction	50°	70°	20°
Adduction	15°	20°	5°

Quantitativement :

La restriction de la mobilité est imputable à la prolifération de liquide intra-articulaire, à des adhérences provoquant une diminution de mobilité des replis capsulaires et des glissements sous cutanés (fascias, aponévroses) ainsi qu'aux possibles hypo extensibilités musculaires, et la sollicitation de la zone cicatricielle, et l'absence du relâchement du quadriceps en essayant de faire une flexion de genou (des contractions intermittentes).



Bilan morphologique :

Le poids du patient est de 57 kg, taille 166 cm

IMC : 20,7 , corpulence normale.



Morpho statique :

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

- ✓ MI droit : distance EIAS- malléole externe : 77 cm
- ✓ MI gauche : distance EIAS-malleole externe : 75 cm

segments	MI droit	MI gauche	Différence
EIAS-Gr trochanter	12 cm	11 cm	1 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	31 cm	29 cm	2 cm
Interligne – malléole externe	35 cm	35 cm	0cm

Pas d'inégalité structurale.

Pour le segment supérieur : « EIAS-Gr trochanter », l'inégalité est due à l'œdème qui se localise en regard de la voie d'abord chirurgical pour mettre en place le clou centre médullaire, à la face supérieure du Gr trochanter.

Pour le segment moyen « Gr trochanter-Interligne articulaire du genou » il s'agit d'une légère fausse inégalité, due au flessum du genou qui est de 15 degré. Ce flessum est partiellement réductible à 5°, l'inégalité est due également à l'œdème qui augmente les circonférences de la cuisse et du mollet, et également à l'hydarthrose du genou.

✓ **Bilan Musculaire :**

Trophicité du segment crural :

	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	35 cm	34 cm	1 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	38 cm	39 cm	1 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	44 cm	45 cm	1 cm
Le Quadriceps + IJ	59 cm	59 cm	0 cm

L'amyotrophie du vaste médial est cachée par l'œdème et l'épanchement articulaire.

Une légère augmentation de la trophicité des IJ, causée par une contracture nerveuse détectée dans le bilan musculaire.

Une légère amyotrophie du triceps sural : mesuré à 15 cm en dessous de la rotule , une différence de 2 cm entre les circonférence des deux triceps.

Pour donner une cotation de force dans cette phase :

- ✓ On peut pas appliquer une résistance pour tester la force, alors on commence par la cotation de référence 3 : les muscles travaillent en contre pesanteur.

Pour les rotateurs médiaux et latéraux de la hanche droit, on va faire une appréciation en DD avec genou tendus.

Côté opposé tous les groupes musculaires sont à 5.

Côté lésé j'ai trouvé :

Muscles	Cotations
Quadriceps	3-
IJ	3+
Triceps sural	3+
ADD	3+
ABD	3
Flechisseurs dorsaux de la cheville	2+
Flechisseurs plantaire de la cheville	3
ABD de la cheville	2+
ADD de la cheville	3+

A cause de la fracture de la main, le patient a une faiblesse globale des muscles du MS droit, le patient ne peut pas marcher avec les béquilles.

Hypo extensibilité active des IJ, due aux contractures, mis en évidence par la douleur à la rénitence, une induration de 3 cm qui roule sous les doigts lors de la palpation du corps musculaire réalisé sur le 1/3 supérieur du segment fémoral.

On ne peut faire qu'un étirement d'entretien pendant cette phase pour mettre en évidence l'hypoextensibilité. J'ai trouvé : une hypo extensibilité des ADD, Droit fémoral, TFL, IJ, triceps sural, et jambier antérieur.



Bilan de la sensibilité :

❖ Sensibilité superficielle :

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier, de la cuisse et du genou est réussi, le patient perçoit la pression du doigt en touchant, et la douleur en piquant.

La sensibilité descriptive : Test de weber

Segment concerné	Perception à partir de combien de Cm	Chiffre normal	Résultat
Face antérieure du genou	4,5 cm	4 cm	Diminution de 0,5 cm
Mollet	5cm	4,6 cm	Diminution de 0,4 cm

Cuisse	5 cm	4,5 cm	Diminution de 0,5 cm
--------	------	--------	----------------------

❖ Sensibilité profonde :

Sensibilité statestique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés, le test n'est pas faisable, à cause des amplitudes articulaires réduites.

Sensibilité kinésithesique : j'ai pas fais le test, à cause des amplitudes articulaires réduites pour la hanche et genoux droits, et le patient a des douleurs en essayant de faire des mouvements actifs purs.

 Bilan Fonctionnel :

Monsieur R. a besoin d'une aide importante pour sa toilette et l'habillage car il n'a pas l'autorisation d'appui.

Il a besoin d'aide pour l'alimentation, et ses soins d'apparence à cause de sa fracture de la main.

Transferts dans le lit et assis-debout : sont difficiles, le patient évite les faire.

Il ne marche pas avec les cannes, parce qu'il ne peut pas appuyer avec sa main à cause de sa fracture des Métas.

Mr R, vient au cabinet de la rééducation avec sa maman, sur un fauteuil roulant.

Monsieur R. a une privation des loisirs et les activités physiques sont irréalisables.

Monsieur R. a donc une grande limitation d'autonomie avec une absence presque totale de déplacements.

Score de l'indépendance fonctionnelle : 70/126.

 Bilan psychologique : Le patient est anxieux, et il a peur d'effectuer le moindre mouvement.

 Diagnostic kinésithérapique :

Douleurs inflammatoires du genou à cause de l'épanchement articulaire.

Adhérences tissulaires au niveau des cloisons inter musculaires et empattement des culs de sac.

Sur le plan musculaire : Quadriceps amyotrophié, contractures nerveuses des muscles du cou, dos, IJ et hypo extensibilité des IJ, TFL, Add, triceps, Jambiers antérieur par déséquilibre musculaire.

Genou et hanches enraidis.

Diminution de la force globale du membre inf. droit.

Transferts Marche avec les deux cannes pas possible.

Patiente 3 :

La patiente présente une fracture du plateau tibial interne avec une complication neurologique.

Bilans :

Bilan dossier du patient :

Mme A,Ch, âgée de 58 ans, Mariée a 3 filles (30 ans, 28 ans et 27 ans) elles sont toutes mariées, et elles n'habitent pas à proximité.

Histoire de la maladie :

Suite à une chute sur un terrain accidenté, Mme A,Ch, a eu une fracture du plateau tibial interne. Une intervention chirurgicale est réalisée : Le 15 Novembre 2013. Celle-ci a consisté en la pose d'une ostéosynthèse par plaque vissée Interne.

Avec un déficit neurologique de type : sidération nerveuse (neurapraxie), due à un étirement du nerf sciatique avant sa division au : Nerf tibial et Nerf fibulaire commun.

Contrôle radiologique le J21 : montre le début de la consolidation.

La patiente a commencé la rééducation 4 semaines après l'intervention chirurgicale, je l'ai pris en charge après 6 semaines.

 Projets du patient : La patiente aspire à un retour à ses activités antérieures, souhaite récupérer la mobilité de ses membres, pour avoir une autonomie dans ces AVQ.

 Bilan des grandes fonctions : La patiente est diabétique depuis 8 ans, sans insuline, elle est hypertendue.

Bilan de la douleur :

La patiente se plaint de douleurs au niveau du genou, ces douleurs sont nocturnes.

Douleurs	Eva
Au repos	3/10
Au mouvements	4/10
Post-exercice	6/10

Facteurs déclenchant : mouvements et efforts.

Douleurs à la palpation de l'interligne articulaire du genou, Ailerons rotuliens interne.

Douleurs type inflammatoire.

La patiente se plaint également des douleurs que j'ai constatées et qui sont d'origine neurologique, type : maladresse, gêne, hypo esthésie.

Bilan CTV :

Genou	Oedème vasculaire	Le godet est positif sur la tubérosité tibiale, en regard de l'interne articulaire du genou interne, et au niveau peri cicatriciel.
	Oedème lymphatique	Signe de stimmer est positif témoignant l'épanchement articulaire.
	Epanchement articulaire	Signe de choc rotulien est positif.
	hématome, ecchymose	Hématome sur la face postérieur du mollet.
	la température cutanée	Augmentation de la température cutanée.
	Cicatrice	Sans Fils, cicatrice adhérente. Hyper esthésie au niveau des berges de la cicatrice
	Cul de sac quadricipital	=> Adhérence de cul de sac quadricipital
	Pouls local	Pouls poplité est présent.

Mollet	Phlébite	Absence des Signes de Phlébite.
	Varicosité	Présence de varices bilatérales.

Bilan morphologique :

Le poids de la patiente est de 98 kg, taille 163 cm

IMC : 33.9 : Obésité modérée. Poids excessif.

Bilan Morpho statique :

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

MI droit : distance EIAS- malléole externe : 80 cm

MI gauche : distance EIAS-malléole externe : 80 cm

segments	MI droit	MI gauche	Différence
EIAS-Gr trochanter	11 cm	11 cm	0 cm

Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	41 cm	40 cm	1 cm
Interligne – malléole externe	28 cm	29 cm	1 cm

Je remarque une fausse inégalité au niveau du segment fémoral, due à l'épanchement articulaire qui augmente le volume du genou, donc une augmentation dans la mesure de la longueur du MI droit.

Puis une diminution de la longueur du segment Jambier droit, due à l'amyotrophie de la loge antéro-latérale de la jambe. Puisque la mesure se fait au niveau latéral de la jambe.

On note une attitude en Marteau des orteils due au déficit musculaire des interosseux dorsaux et plantaire, la phalange proximale est attirée par les extenseurs des orteils.

Bilan articulaire :

Tableau des Mesures goniométriques des Genoux :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	55°	155°	100°
Avec extension de hanche	50°	150°	100°
Extension	-5°	complète	5°

Le verrouillage passif du genou est possible, donc le flessum du genou est réductible.

Les genoux chez Mme A, sont des genoux varums.

La mobilité de la rotule est réduite dans tout les sens, surtout vers l'externe, à cause de la rétraction de l'aileron rotulien interne, et vers le bas, à cause de l'adhérence du cul de sac quadricipital.

Toutes les autres articulations périphériques sont dans des normes physiologiques, sauf la flexion dorsal de la cheville :

Chevilles	Droite	Gauche	Différence
Flexion dorsale	20°	25°	5°
Flexion plantaire	15°	35°	20°

Qualitativement :

La restriction de mobilité est mixte, à la fois capsulo-ligamentaire et musculaire.

Bilan musculaire :

Mesure de la force globale des muscles situés en dessus de la lésion nerveuse :

Muscles	Cotations
Quadriceps	2
IJ	3+
Triceps sural	3+
ADD de la hanche	4 : (avec une prise en berceau du segment jambier pour éviter que la jambe soit en valgus par rapport a la cuisse)
ABD de la hanche	3
Flechisseurs dorsaux de la cheville	2
Flechisseurs plantaire de la cheville	2
ABD de la cheville	2
ADD de la cheville	3

Testing analytique des muscles situés en dessous de la lésion du nerf sciatique : innervés par le nerf sciatique, Tibial (Plantaire médial et plantaire latéral), fibulaire commun (superficiel et profond)

Muscle	cotation
Semi tendineux	3+
Semi membraneux	3+
Biceps crural	3+
Poplité	2
Tibial antérieur	1
Long extenseur de l'hallux	1
Long extenseur des orteils	3
Court extenseur des orteils	3
Le troisième fibulaire	3
Long fibulaire	2
Court fibulaire	2
Triceps sural	1
Tibial postérieur	1
Long fléchisseur de l'Hallux	2
Long fléchisseur des orteils	1

Court Fléchisseur de l'Hallux	1
Court fléchisseur des orteils	2
Lombriquets du Pied	1
Interosseux Plantaires	1
Interosseux dorsaux du pied	1

➤ On note une diminution du réflexe achilien du côté droit.

Tableau des Mesures centimétriques comparatifs de la trophicité des cuisses et les mollets :

Repères	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	33 cm	32 cm	1 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	37 cm	36 cm	1 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	50 cm	49 cm	1 cm
Le Quadriceps + IJ	71 cm	72 cm	1 cm
Triceps sural : 15 cm en dessous de l'apex de la patella	26 cm	27 cm	1 cm

On note également, après une appréciation visuelle :

Une amyotrophie de la loge antéro-latérale de la jambe, et une amyotrophie des interosseux dorsaux du pied.

Pour les contractures :

On note une contracture des IJ qui a donné par la suite une hypo extensibilité active (surtout semi tendineux et semi membraneux).

Bilan de la sensibilité :

La sensibilité superficielle :

- Subjective : L'exploration des territoires nerveux du nerf sciatique, une hypæsthésie ; on note également une hyper esthésie au niveau des berges de la cicatrice.
- objective : au décours des tests évaluant les sensibilités tactiles (pic-touche), algique (pli de peau douloureux) et thermique (chaud-froid), aucun ne s'est révélé positif.

La sensibilité descriptrice : Test de weber

Segment concerné	Perception signalée par le patient à partir de combien de cm	Chiffre normale	résultat
Face antérieure du genou	5 cm	4 cm	Diminution de 1 cm
Mollet	6 cm	4,6 cm	Diminution de 1,4 cm
cuisse	4,5 cm	4,5 cm	Pas de diminution

La sensibilité profonde :

J'ai testé les différentes articulations du membre Inférieur par le biais de la statesthésie et de la kinesthésie. Il est demandé à Mme A de reproduire sur le côté sain des positions statiques (statesthésie)

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris par le patient yeux fermés	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	100° de flexion	100° de flexion	105° de flexion	10°	15°
Genou	50° de flexion	35° de flexion	30° de flexion	15°	20°
cheville	20° de flexion dorsal	10° de flexion dorsal	10° de flexion dorsal	10°	10°

des mobilisations dynamiques (kinesthésie),

Bilan Fonctionnel :

Marche avec deux cannes anglaises, la patiente effectue une marche pendulaire unilatérale passive correcte grâce aux séances de rééducation précédentes.

Périmètre de marche avec deux cannes : 200 m avec une vitesse de marche normale.

Difficulté dans la montée et la descente des escaliers avec les cannes : problème d'équilibre, et l'usage des cannes.

La patiente a une attelle suro pédieuse.

Les transferts dans le lit sont effectués sans difficulté.

La patiente a des difficultés avec l'habillage du MI lésé, et le chaussage du pied côté lésé, à cause des douleurs et les amplitudes articulaires limitées.

Score de l'indépendance fonctionnelle : 112/126

 **Profit psychologique :** La patiente montre beaucoup de coopération et de motivation pendant la séance de la rééducation.

 **Diagnostic kinésithérapique :**

Epanchement articulaire du genou et présence d'œdème.

Mobilité articulaire du genou est réduite.

Un déficit de la motricité du membre majoré au niveau distal.

Déficit sensitif global.

Hyporéflexie ostéotendineuse.

Diminution de l'autonomie de la patiente : marche avec les cannes n'est pas encore acquise.



Patient 4 :

Une fracture tassement du plateau tibial externe traitée par une greffe.

 **Dossier du patient :**

Mme H.S, 55 ans, mariée, mère de 2 enfants (24 ans, 20 ans).

Profession : femme au foyer.

Elle habite dans un appartement situé au 3ème étage (une trentaine de marches), pas d'ascenseur.

Pas d'antécédents médicaux, ni chirurgicaux.

Histoire de la maladie : suite à une chute dans les escaliers, Mme H, a eu une fracture enfoncement du plateau tibial externe du genou droit, traitée par une plaque vissée et greffon iliaque cortico-spongieux.

Le mécanisme en cause : est un valgus forcé, le condyle fémoral enfonçant le plateau tibial après un relèvement des fragments ostéo-cartilagineux, puis ostéosynthèse de soutien et de rapprochement.

Après l'intervention, le chirurgien n'a pas prescrit la rééducation pour permettre le développement du tissu fibreux et les ponts osseux et pour éviter un déplacement secondaire. Après 3 semaines, le contrôle radiologique est fait, tout est bien, et la rééducation peut s'enchaîner.

Consignes chirurgicales : pas d'appui total pendant 3 mois.

Bilan des grandes fonctions :

Le patient ne présente pas de problème cardio vasculaire, ni respiratoire, ni urologique.

Sur le plan cognitif : **la patiente a des troubles de mémoire à court terme.**

 Projets de vie du patient : Récupération articulaire et musculaire sans douleurs pour reprendre ses activités.

Bilan de la douleur :

Douleur importante nocturne, réveille le patient au moins une fois chaque nuit.

Dérouillage matinal.

Egalement à l'effort, et augmentée par la mobilisation passive.

Où : douleur sus patellaire, en regard du cul de sac quadricipital témoignant une inflammation.

Douleur sous patellaire : en regard du tendon rotulien.

Son intensité au repos : **2/10** selon l'EVA

Pendant la mobilisation : la douleur est augmentée pour atteindre **8/10** selon l'EVA.

Douleurs aussi déclenchées par la Position assise prolongée, à la mobilisation de la rotule,

⇒ Douleur mixte de type : inflammatoire et mécanique.

Bilan CTV :

Genou	Œdème vasculaire	Le godet est positif réalisé sur la tiburosité antérieur du tibia et sur le sommet de la rotule, alors œdème vasculaire
	Œdème lymphatique	Signe de stimmur est positif : plies cutanés difficiles à effectuer sous la rotule.
	Epanchement articulaire	Signe de choc rotulien est positif, périmètre du genou lésé est augmenté de 2 cm est par rapport au coté sain.
	Hématome, ecchymose	Absence.
	La température cutanée	Augmentation de la température sur la face antérieure du genou.
	Cicatrice	Pas de fils, Cicatrice adhéree testée par un pétrissage.

	Cul de sac quadricipital	=> Adhérence des culs de sac quadricipitaux
	Pouls local	Pouls poplité est présent.

Mollet	Phlébite	Absence des Signes de Phlébite
	Varicosité	Présence des varices.

Absence de signes d'inflammation au niveau de la cheville et périmètre des deux chevilles sont égaux.

Bilan articulaire :

Quantitativement :

Goniométrie des articulations sus jacentes est normal par rapport au côté opposé.

Goniométrie du genou :

Jambe sur cuisse	Genou droit	Genou gauche	différence
Flexion :			
Avec flexion de hanche	50°	140°	90°
Avec extension de hanche	45°	135°	90°
Extension	-10°	complète	10°

Valeur angulaire du valgus des genoux est de 10°.

Limitation de la rotation interne du segment jambier sous le Fémur.

Pour la cheville :

comme pour tout les autres patients, une limitation importante de la flexion dorsale.

Chevilles	Droite	Gauche	Différence
Flexion dorsale	Prudente 5°	20°	15°
Flexion plantaire	25°	35°	10°

Qualitativement :

Flessum réductible : Freins mous dans le sens de l'extension et la flexion, due l'hypoextensibilité des ischio-jambiers, et Droit antérieur.

Bilan Morphologique :

Taille : 164.

Poids : 60 kg.

IMC : 22.3 : le poids est idéal compte tenu de sa taille.

Bilan morpho statique

Mesure de la longueur des deux membres inférieurs en décharge :

MI droit : distance EIAS- malléole externe : 79 cm

MI gauche : distance EIAS-malléole externe : 78 cm

segments	MI droit	MI gauche	différence
EIAS-Gr trochanter	10 cm	10 cm	0 cm
Gr trochanter-Interligne articulaire du genou	40 cm	39 cm	1 cm
Interligne – malléole externe	29 cm	29 cm	0 cm

Une fausse inégalité, due :

- ✓ au flessum,
- ✓ à l'oedème du genou,
- ✓ à l'hydarthrose du genou.

Bilan musculaire :

Tableau comparatif (pas précis à cause de l'oedème) de la circonférence de la cuisse

	Quadriceps droit	Quadriceps gauche	Différence
5 premiers centimètres « vaste interne »	28 cm	27 cm	1 cm
Deuxième 5 cm « vaste externe »	39 cm	40 cm	1 cm
Les deux vastes + le droit antérieur	47 cm	48 cm	1 cm
Le Quadriceps + IJ	60 cm	59 cm	1 cm

Amyotrophie du vaste médial est cachée par l'oedème.

Une augmentation de la trophicité des ischio-jambiers due à une contracture.

. Tableau de la force musculaire des muscles du membre inf droit :

Muscles	Cotations
Quadriceps	2+
IJ	3-
Triceps sural	3-
ADD	4 -
ABD	3-
Flechisseurs dorsaux de la cheville	3+
ABD de la cheville	2+
ADD de la cheville	3-

Douleurs à l'étirement des IJ, droit fémoral, triceps sural, les ADD, et le tractus ilio tibial indiquant une hypoextensibilité.

Contracture : La palpation des chefs du quadriceps au repos à la recherche de points douloureux, ne présente aucun signe indiquant la présence de contracture.

Au niveau des IJ, où la palpation se fait au niveau du 1/3 sup. du segment fémoral, une induration témoignant la présence d'une contracture.

Bilan sensitif :

Sensibilité superficielle : hyperesthesie au niveau des berges de la cicatrices.

La sensibilité tactile : Test pique-touche sur les différentes zones sensibles du segment jambier et du genou est réussi, la patiente perçoit la pression du doigt en touchant, et la douleur en piquant.

La sensibilité descriptive entre deux points : Test de weber, la patiente ne perçoit pas la présence de deux points appliqués sur la peau à moins de 3 cm,

Segment concerné	Perception signalée par le patient à partir de combien de cm	Chiffre normale	résultat
Face antérieur du genou	5,2 cm	4 cm	diminution de 1,2 cm
Mollet	4,8 cm	4,6 cm	Diminution de 0,2 cm
cuisse	4,5 cm	4,5 cm	Pas de diminution

Sensibilité profonde :

Sensibilité statique : test de positionnement segmentaire yeux ouverts puis yeux fermés, la patiente reprend la position dans laquelle j'avais mis son membre mais avec des difficultés.

Articulation	Position d'immobilisation	Position repris par le patient yeux ouverts	Position repris par le patient yeux fermé	Différence	
				Yeux ouverts	Yeux fermés
Hanche	80° de flexion	85° de flexion	95° de flexion	5°	10°
Genou	30° de flexion	25° de flexion	20° de flexion	5°	10°
cheville	10° de flexion dorsale	10° de flexion dorsale	5° de flexion dorsale	0°	5°

Sensibilité kinésithésique :

la patiente reprend le mouvement que j'ai exécuté passivement, mais avec des difficultés.

Articulation	Le sens du MVT		L'angle d'immobilisation	L'angle effectué par le patient	
	Vers l'extension	Vers la flexion		Vers l'extension	Vers la flexion
genou	✓	✓	40° de flexion	-30°	45°

Bilan fonctionnel :

Mme H, est autonome pour sa toilette.

Passage assis-debout se fait à l'aide des membres sup., et la patiente ne transfère pas le poids sur le membre lésé.

Pour la marche :

La déambulation avec les cannes n'est pas encore acquise.

Score de l'indépendance fonctionnel est de 91/126.

 Profit psychologique : La patiente est une personne silencieuse, non coopérante, elle se montre très inquiète.

Diagnostic kinésithérapique :

Patiente présente : douleurs de types inflammatoires, oedèmes du genou droit et épanchement articulaire.

Adhérence péri articulaire.

Quadriceps amyotrophié, Hypo extensibilité des muscles contracturés.

Genou enraidit, déficit actif majeur de flexion par rapport au déficit d'extension.

Sous utilisation de l'articulation lésée.

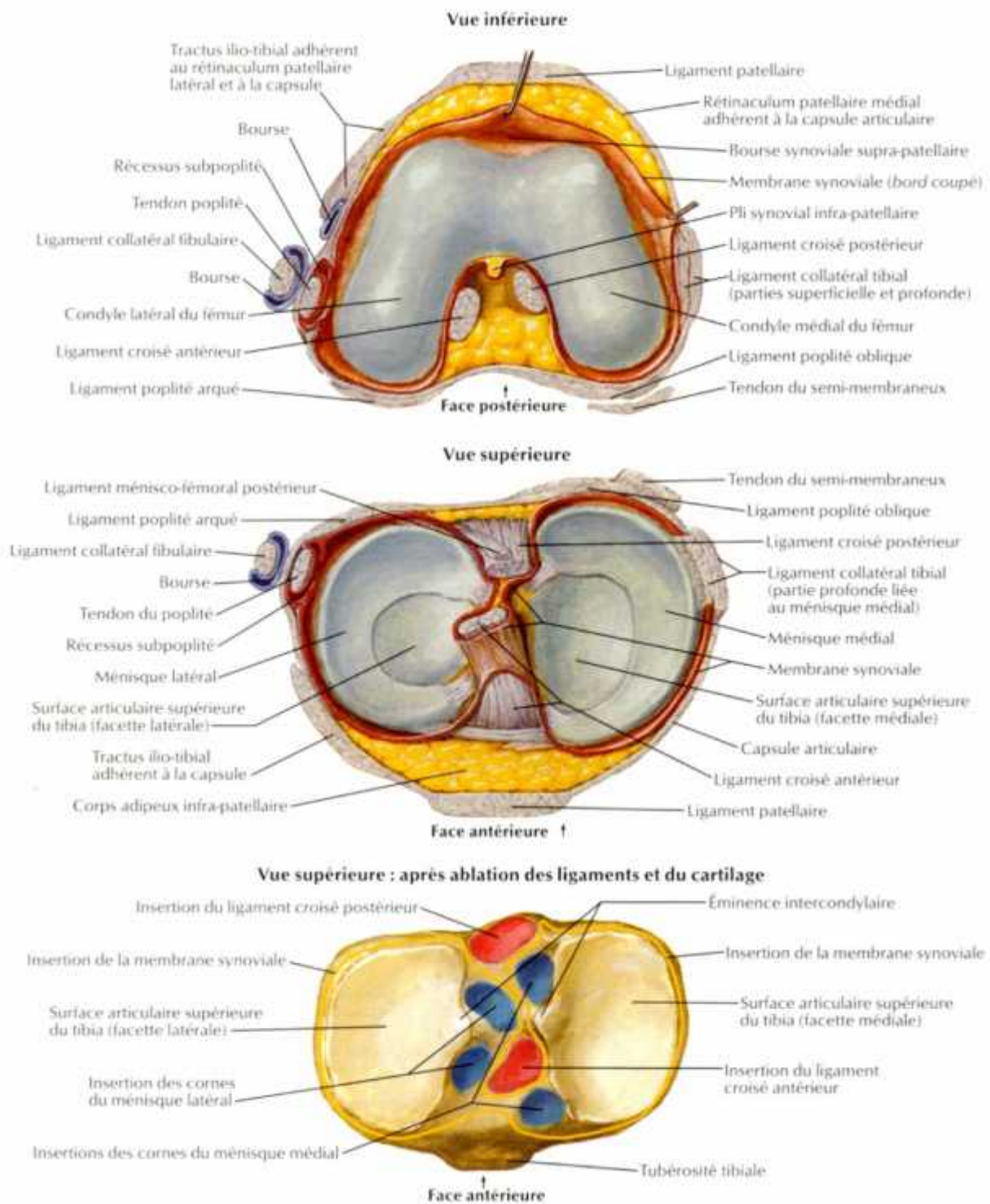
Diminution de la force globale du membre inf. droit.

Déficit proprioceptif.

Déambulation avec deux cannes anglaises est acquise,

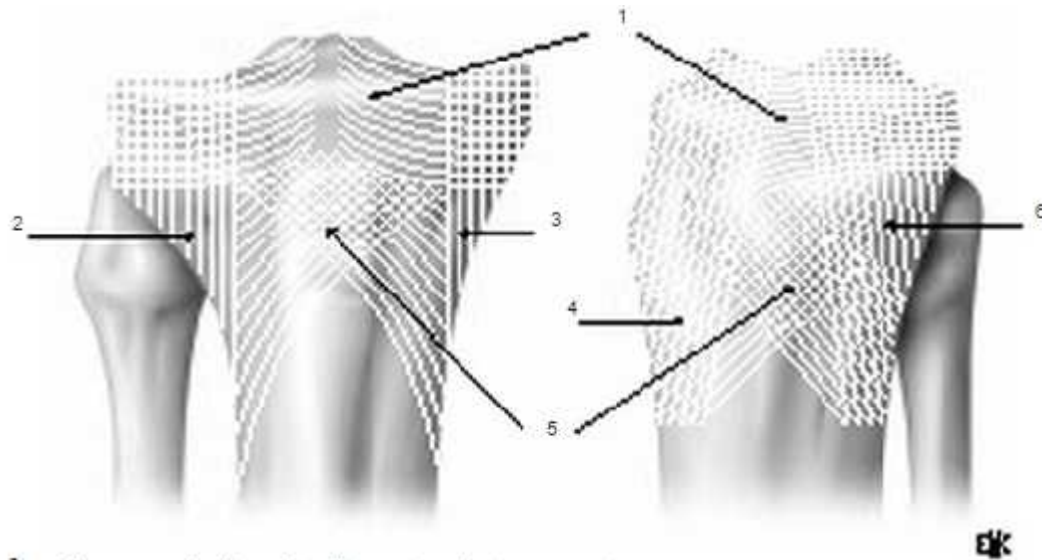
Difficultés dans la montée et la descente des escaliers.

Rappel anatomique des Plateaux tibiaux



Coupes anatomiques

Les travées osseux de l'extrémité supérieur du tibia



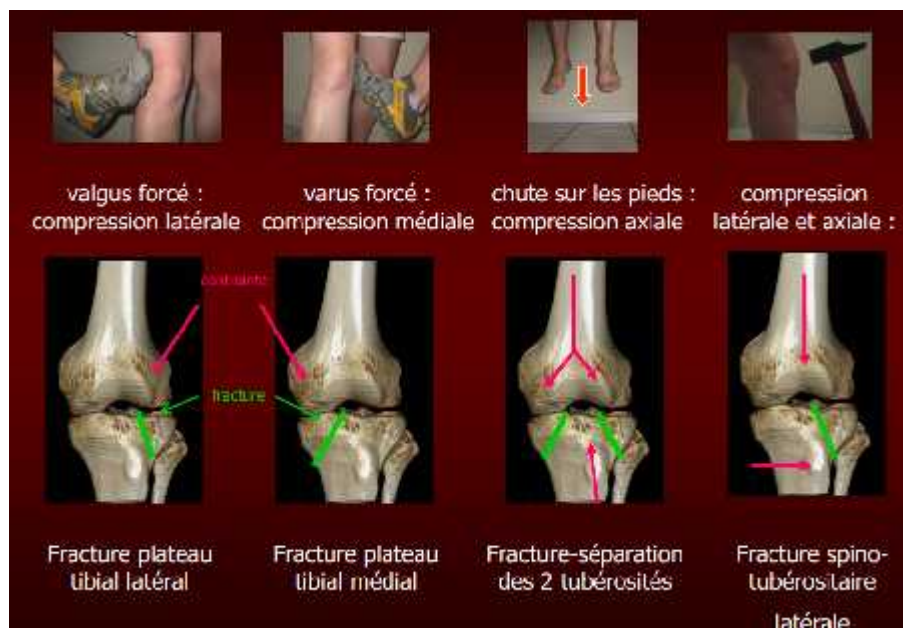
1 Ultrastructure des faisceaux lamellaires verticaux, horizontaux et obliques de l'extrémité supérieure du tibia.

1. Système épiphysaire horizontal ; 2. pilier glénoïdien externe ; 3. pilier glénoïdien interne ; 4. pilier antérieur ; 5. système oblique ; 6. pilier postérieur.

Fractures des plateaux tibiaux :

Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia restent fréquentes en pathologie routière et professionnelle. Les sujets âgés ou ostéoporotiques en sont également victimes pour des traumatismes parfois mineurs et pour lesquels le diagnostic nécessite une attention toute particulière. Leur localisation au milieu du membre inférieurs les rend responsables de l'intégrité ultérieure d'un bon équilibre de répartition des charges. Le démembrement de ces fractures a été effectué par Duparc et Ficat en 1960, depuis cette date, la classification a seulement bénéficié de modifications légères.

Mécanisme :



Aspect clinique

L'examen clinique révèle une douleur localisée, une importance fonctionnelle totale, une augmentation du volume du genou par un épanchement sanguin intra articulaire (hémarthrose) et une déviation de la jambe par rapport à l'axe de la cuisse.

On complète l'examen par la recherche :

- D'une ouverture cutanée, assez fréquente, d'ecchymoses ou d'écorchures simples, exposant au risque d'infection.
- D'une atteinte de nerf sciatique poplitée externe, qui peut être étiré, comprimé, ou plus rarement blessé directement par un fragment osseux par l'étude la motricité de la loge antéro-externe de jambe et de la sensibilité du dos du pied.
- D'une lésion vasculaire, par la palpation des pouls pédieux et tibial postérieur est systématique pour rechercher une lésion de l'artère poplitée.
- Les lésions osseuses associées sont recherchées localement (fracture du péroné, de l'épine tibiale antérieure, fracture de jambe) et à distance du genou (polytraumatisé).

Examen paraclinique :

Ils montrent les traits de fracture et éventuels déplacement.

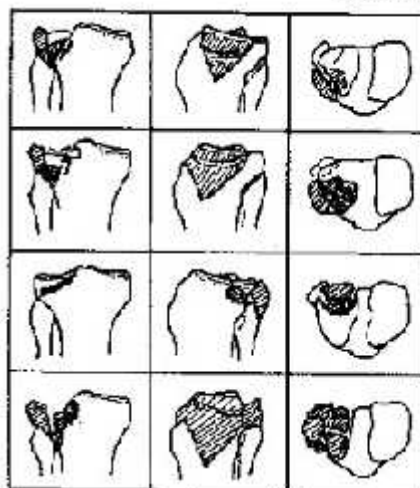
Ils sont parfois difficiles à interpréter, justifiant des incidences spéciales. **Le scanner** complète utilement **les radiographies**, ce qui permet de préciser le type anatomique de la fracture, dont découle l'indication thérapeutique.

L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) permet de dépister des lésions osseuses infra-radiologiques, mais aussi de démembrer les lésions ménisco-ligamentaires associées à la fracture.

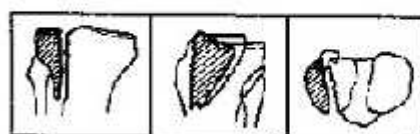
Classifications

La classification de Duparc et Ficat :

Fracture unitubérositaire interne ou externe



Type I : fractures mixtes ou fractures avec séparation et enfoncement



Type II : fractures-séparation pures

a) Type antérieur : enfoncement simple

b) Type antérieur : enfoncement comminuté en mosaïque

c) Type postérieur

d) Type total : éclatement de toute la surface d'appui

Trait vertical

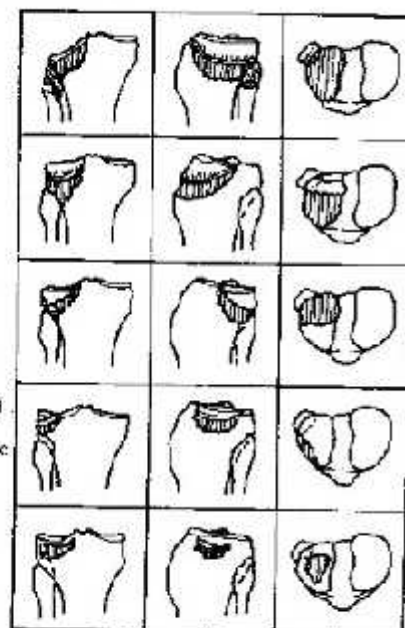
a) Tassement total

b) Tassement partiel antérieur

c) Tassement partiel postérieur

d) Tassement marginal avec rupture du ligament latéral interne

e) Tassement partiel central (exceptionnel)



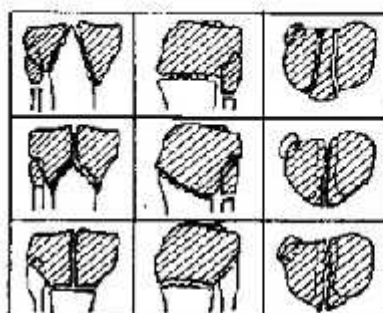
Type III : tassements purs

Fracture bitubérositaire

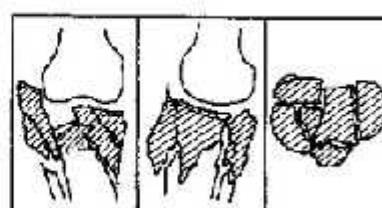
a) Trait en V inversé

b) Trait en Y inversé

c) Trait en T inversé fracture-séparation



Type I : fractures bitubérositaires simples Fractures-séparation

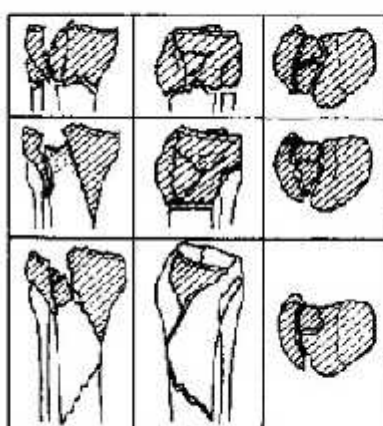


Type III : fractures bitubérositaires comminutives

a) Trait dia-épiphyseaire horizontal

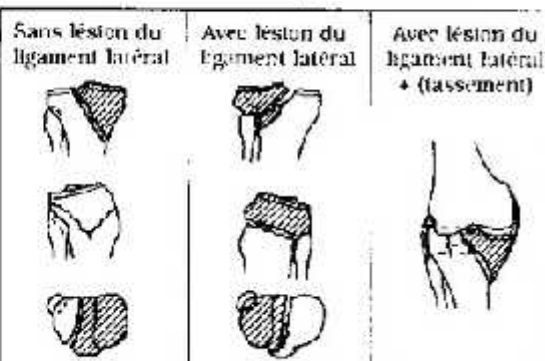
b) Trait dia-épiphyseaire oblique

c) Trait dia-épiphyseaire spirale



Type II : fractures bitubérositaires complexes, associant une fracture mixte de la tubérosité externe et une fracture sous-tubérositaire de type variable

Fracture spino-glénodienne



Type I

Type II

Type III

Traitement chirurgical

Les fractures sans déplacement nécessitent l'application d'un plâtre cruropédieux pendant 2 à 3 mois. La rééducation, commencée sous plâtre, doit être longtemps poursuivie.

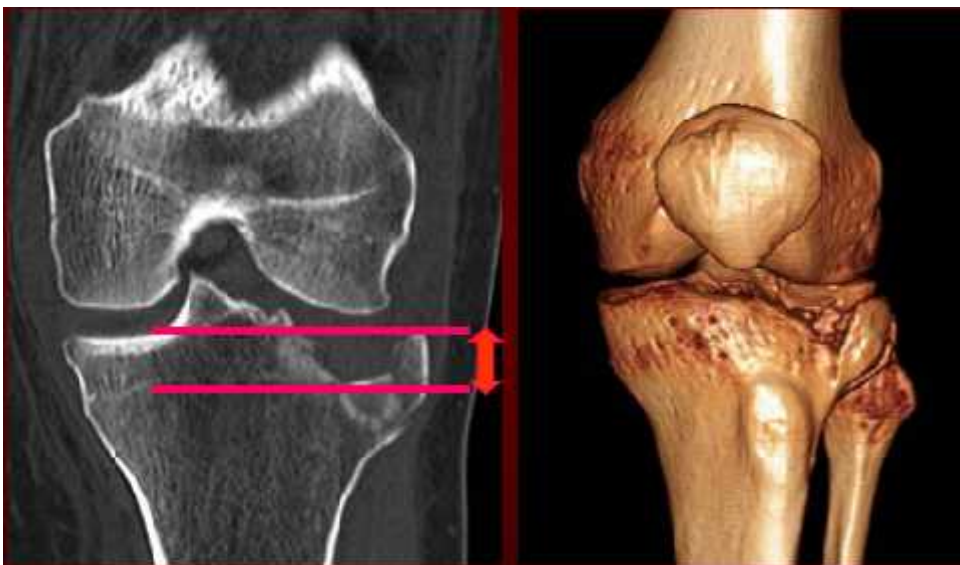
Mais dans la très grande majorité des cas, on est amené à opérer ces fractures pour réaliser une réduction parfaite, sous contrôle de la vue, et une ostéosynthèse solide faisant appel à des vis ou à des plaques vissées.



Fracture - séparation : diastasis entre 2 fragments : Seuil chirurgical : 2mm

En cas de fracture-enfoncement, l'ostéosynthèse à foyer ouvert est le traitement de choix des fractures déplacées avec enfoncement articulaire. L'objectif du traitement est d'obtenir une réduction anatomique pour éviter une arthrose post-traumatique et une fixation solide pour permettre une mobilisation précoce nécessaire afin d'éviter une raideur post-traumatique, en particulier les mouvements de flexion-extension du genou dès les premières jours post opératoires.

On est souvent contraint de pratiquer une greffe osseuse ou d'utiliser des céramiques pour permettre un montage solide et une bonne consolidation.



enfoncement du plateau tibial : Seuil chirurgical : 4mm

Le traitement est chirurgical en cas d'un tassement se fait en étapes :

- Relever le plateau (fragments de spongieux avec le cartilage)
- Étayer par une greffe osseuse en dessous ($\pm$ des broches)
- Faire une ostéosynthèse du fragment séparé avec des vis ou une plaque
- Intérêt d'une chirurgie mini-invasive avec un contrôle arthroscopique
- Mobilisation douce et précoce pour récupérer la flexion

L'association d'un contrôle arthroscopique permet le contrôle intra-articulaire de la réduction de la fracture et permet d'apprécier le statut méniscal et du ligament croisé antérieur : il peut exister jusqu'à 25% de lésions méniscales et du ligament croisé antérieur et jusqu'à 50% de lésions ligamentaires dans les fractures des plateaux tibiaux.

Les fractures bitubérositaires complexes et les fractures bitubérositaires comminutives nécessitent une ostéosynthèse à foyer ouvert lorsque l'état général et l'état local le permettent.

L'immobilisation plâtrée expose à la raideur du genou et à une rotule basse en cas d'immobilisation en extension. Les fractures simples donnent plus de 90% de bons résultats après ostéosynthèse.

Evolution d'une fracture d'un plateau tibial

La consolidation se fait en 3 mois (si réduction et contention satisfaisantes)

Le pronostic des fractures des plateaux tibiaux dépend de la gravité initiale de la fracture, ainsi que de la qualité du programme médico-chirurgical mis en œuvre. Il faut réaliser une chirurgie précise et exigeante, et entreprendre un programme de rééducation, qui doit être débutée très précocement et exécutée de façon intensive, afin d'éviter l'accueil d'une raideur articulaire post traumatique afin de limiter au maximum l'arthrose secondaire et la raideur séquellaire.

Il existe un risque de cals vicieux responsables d'une déviation axiale de la jambe par rapport au fémur

A corriger le cas échéant par une ostéotomie de réaxation

