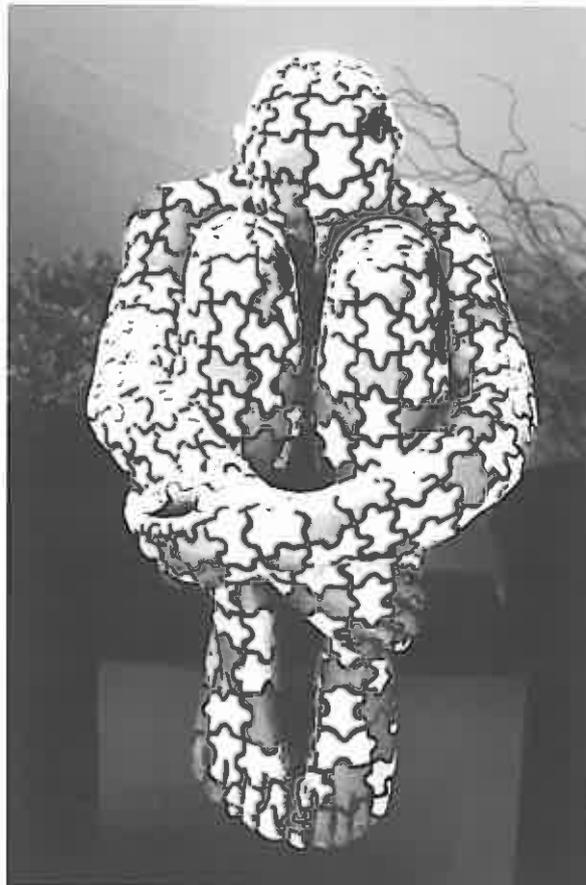


MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

La prise en charge masso-kinésithérapique d'un patient polytraumatisé en phase hospitalière



Mémoire présenté par **Fanny CORVITTO**
étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute.
2009-2010.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1 Généralités.....	1
1.2 Présentation du patient	1
1.3 Aspects anatomiques et physiopathologiques du polytraumatisme	3
1.3.1 Traumatismes de l'anneau pelvien.....	3
1.3.2 Fractures fémorales	4
1.3.3 Mécanismes de la douleur neuropathique	5
2. BILAN DE DEPART (LE 10 SEPTEMBRE 2009 : A J+19)	6
2.1 Anamnèse	6
2.2 Bilan douloureux	6
2.2.1 Douleurs par excès de nociception.....	7
2.2.2 Douleurs neuropathiques.....	7
2.3 Inspection et palpation.....	7
2.4 Bilan de la sensibilité	9
2.5 Bilan articulaire	10
2.6 Bilan musculaire.....	11
2.7 Bilan respiratoire	11
2.8 Bilan fonctionnel	12
2.9 Profil psychologique.....	12
2.10 Bilan diagnostic kinésithérapique et objectifs de traitement.....	12
2.10.1 Déficiences.....	12
2.10.2 Incapacités.....	13

2.10.3	Désavantages.....	14
3.	BILAN DE DEPART (LE 10 SEPTEMBRE 2009 : A J+19).....	15
3.1	Principes de la prise en charge	15
3.2	Prise en charge cutanée	17
3.3	Prévention de l'encombrement respiratoire	18
3.4	Lutte contre la douleur	19
3.5	Lutte contre l'enraidissement articulaire.....	19
3.6	Lutte contre la fonte musculaire.....	21
3.6.1	Membre inférieur droit.....	21
3.6.2	Membre inférieur gauche	22
3.7	Entretien d'une autonomie relative	22
4.	BILAN FINAL (LE 15 OCOTBRE 2010 : J+54)	24
4.1	Anamnèse	24
4.2	Bilan douloureux	24
4.3	Inspection et palpation.....	24
4.4	Bilan de la sensibilité	26
4.5	Bilan articulaire	26
4.6	Bilan musculaire.....	26
4.7	Bilan fonctionnel	27
4.8	Profil psychologique.....	27
5.	DISCUSSION	27
6.	CONCLUSION.....	30

RESUME

Les accidents de la voie publique sont les causes de graves lésions et souvent de polytraumatisme. Victime de ce type d'accident, M. P. présente de nombreuses fractures au niveau du train porteur, une fracture à un membre supérieur et d'autres lésions associées en particulier une lésion partielle du nerf sciatique à droite. Les fractures sont traitées chirurgicalement et le patient est installé en traction-suspension du membre inférieur droit. M. P. entre dans le service de chirurgie orthopédique après dix jours en réanimation.

Un polytraumatisé présente des déficiences qui ont toutes un retentissement les unes sur les autres, c'est pourquoi la pluridisciplinarité, la collaboration de l'équipe soignante et une adaptation constante face à la douleur constituent un atout majeur dans le traitement de l'ensemble des lésions.

Notre prise en charge débute à son entrée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique jusqu'à l'ablation de la traction-suspension. La rééducation n'a pas seulement pour objectif de récupérer les déficiences mais également d'entretenir les capacités restantes visant à conserver une autonomie relative dans les activités de la vie quotidienne. La participation et la coopération de M. P. sont primordiales pour le déroulement de sa longue rééducation. Les améliorations sont très progressives, notre prise en charge se termine par une étape importante qui est l'ablation de la traction-suspension.

Mots clés : polytraumatisme – phase hospitalière - traction-suspension - douleur

1. INTRODUCTION

1.1 Généralités

La politique actuelle souhaiterait faire baisser le nombre d'accidents de la voie publique, en particulier dans la catégorie des 15-24 ans. Les campagnes publicitaires, pourtant choquantes, laissent paraître des chiffres encore beaucoup trop élevés, notamment pour les accidents avec un taux d'alcoolémie positif. En effet, dans cette population jeune, pour 46% des conducteurs impliqués dans un accident corporel, le taux d'alcoolémie est compris entre 1,2 et 2 grammes par litre. Ces accidents de la voie publique peuvent être lourds de conséquences, particulièrement lorsqu'il s'agit de polytraumatismes.

« Le polytraumatisé est un blessé présentant au moins une lésion mettant en jeu le pronostic vital » (9). La prise en charge du patient en urgence débute par un examen clinique guidé par l'âge, l'état de conscience et les points douloureux signalés par le patient. À l'arrivée de l'équipe médicale, les évaluations du Glasgow, de l'hémodynamique et de la capacité respiratoire sont effectuées. Ce diagnostic initial permet d'orienter la victime vers l'établissement le plus proche et le plus adapté.

1.2 Présentation du patient

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons à M. P., âgé de 17 ans, polytraumatisé suite à un accident de la voie publique. Nous prenons en charge M. P. depuis son arrivée en service de chirurgie orthopédique et traumatologique jusqu'à l'ablation de la traction.

L'accident se produit le 22/08/09 aux environs de deux heures. La voiture comportant quatre occupants en état d'ébriété, percute un poteau. M. P., passager arrière du véhicule, est transporté rapidement en hélicoptère au service de réanimation. À l'arrivée, le bilan des lésions est le suivant (Annexe I) :

- traumatisme crânien et hématome sous-dural de la tente du cervelet
- choc hémorragique
- pneumothorax apical gauche non drainé
- traumatisme thoracique avec contusions bilatérales pulmonaires
- fracture du plancher de l'orbite droit sans indication chirurgicale
- fracture fermée du tiers inférieur du radius à droite (chez un gaucher)
- fracture du cotyle droit
- fracture ouverte du fémur droit, comminutive et déplacée avec un fragment en aile de papillon à l'union tiers supérieur-tiers moyen de la diaphyse
- disjonction sacro-iliaque et disjonction pubienne avec fracture de la symphyse pubienne à gauche
- fracture de la branche ilio-pubienne gauche
- fracture ouverte oblique médio-diaphysaire du fémur gauche
- dermabrasions bras et genou à gauche, jambe droite
- lésion partielle du nerf sciatique à droite, de niveau inconnu.

Le jour même, une intervention chirurgicale a lieu au cours de laquelle les fractures fémorales droite et gauche sont traitées par ostéosynthèse (clou Gamma long verrouillé) et les ouvertures parées. Une traction-suspension transtibiale de 10 kilogrammes a été placée à droite pour traiter la fracture du cotyle. Le but de ce traitement orthopédique est de soulager le

cotyle en tractant sur le membre, favorisant ainsi une meilleure consolidation. En général, le poids de traction est de l'ordre d'un dixième du poids du corps, mais dans ce cas le chirurgien a préféré tracter avec 10 kilogrammes au lieu de 7 pour être certain de l'efficacité de la traction (Annexe II). Les tractions peuvent être réalisées à l'aide d'une broche transfémorale ou transtibiale. La broche est transtibiale chez M. P. car le fémur étant ostéosynthésé, la traction transcondylienne serait délétère à la consolidation diaphysaire. Cette intervention, accompagnée d'une transfusion sanguine massive, a également permis d'ostéosynthéséer le poignet droit avec un fixateur externe (Orthofix). Le 08/09/09, le fixateur externe est remplacé par un vissage du scaphoïde.

1.3 Aspects anatomiques et physiopathologiques du polytraumatisme

1.3.1 Traumatismes de l'anneau pelvien

L'anatomie de la ceinture pelvienne est destinée à transmettre le poids du corps aux membres inférieurs en passant par les cavités cotyloïdiennes (fig.1). D'autre part, les fémurs subissent une force de résistance provenant du sol, qui les pousse dans le cotyle. Pour permettre la station debout, l'intégrité osseuse est donc nécessaire. Chez M. P., la fracture du cotyle droit, la disjonction sacro-iliaque gauche et la fracture de la branche ilio-pubienne gauche constituent une association lésionnelle résultant d'un traumatisme à très haute énergie. Le terme de hanche flottante est employé lorsqu'une fracture de la diaphyse fémorale est également présente(15) (11) (4).

Les fractures du cotyle peuvent engendrer des complications immédiates telles un choc hémorragique, des fractures associées et des lésions nerveuses. Les complications secondaires et tardives thromboemboliques, de sepsis, de coxarthrose secondaire précoce,

d'ossifications périarticulaires et de fractures-luxations invétérées ne sont pas rares (14). De l'arthrose chez ce jeune patient constituerait un handicap fonctionnel non négligeable.

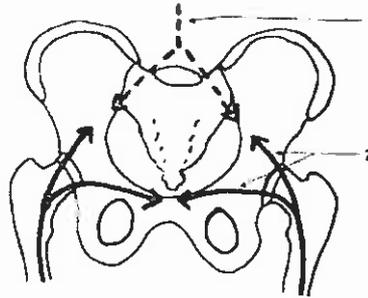


Figure 1 : Schématisation de la transmission des contraintes

1. Poids du corps 2. Résistance au sol

1.3.2 Fractures fémorales

Ces fractures sont également la conséquence d'un traumatisme à haute énergie. Elles sont qualifiées de diaphysaires lorsque le trait de fracture est compris entre une limite proximale à 2 à 3 centimètres sous le petit trochanter et une limite distale à 5 à 7 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire fémoro-tibial. Le clou Gamma (fig.2) permet une mobilisation précoce des articulations sus et sous-jacentes grâce à sa solidité mécanique (8).



Figure 2 : le clou Gamma

Il comporte un clou long intra médullaire avec une partie inférieure percée de deux orifices permettant un verrouillage distal, et une partie supérieure plus large et oblique percée par une vis cervicale passant dans le col et la diaphyse fémorale.

1.3.3 Mécanismes de la douleur neuropathique

D'après l'International Association for the Study of Pain (IASP), la douleur neuropathique est « une douleur initiée ou causée par une lésion primitive, un dysfonctionnement ou une perturbation transitoire du système nerveux périphérique ou central » (1). Différents mécanismes peuvent être à l'origine d'une douleur neuropathique (5) :

- Après une lésion périphérique, la repousse nerveuse s'effectue essentiellement par des fibres C qui, avec les fibres A delta, conduisent la douleur. Ce phénomène, appelé plasticité des fibres C, explique que la sensation douloureuse soit plus importante par rapport à un nerf sain pour une même stimulation après la cicatrisation nerveuse.
- La fibre A bêta qui conduit les sensations tactiles vers la corne postérieure de la moelle épinière peut, par l'intermédiaire d'un interneurone, se connecter avec des fibres véhiculant les sensations nociceptives. Ainsi, lors d'une stimulation tactile non nociceptive, une douleur peut apparaître.
- Les fibres sensibles A alpha et A bêta sont myélinisées donc à vitesse de conduction élevée. Elles transmettent la sensation tactile non nociceptive. Les fibres A delta, peu myélinisées et les fibres C, amyéliniques, ont une vitesse de conduction faible et transmettent la sensibilité nociceptive. La théorie du Gate Control de Wall et Melzack (1965) avance que les fibres A alpha et A bêta exercent une inhibition sur les fibres A delta et C innervant la même région en transmettant un message sensoriel plus rapidement à la moelle épinière. Si les fibres A alpha et bêta sont lésées lors du traumatisme, elles ne parviennent pas à inhiber le message nociceptif perçu par les fibres à conduction plus lente, le mécanisme est donc perturbé, expliquant ainsi les douleurs.

2. BILAN DE DEPART (LE 10 SEPTEMBRE 2009 : A J+19)

2.1 Anamnèse

M. P., âgé de 17 ans, vit chez ses parents dans une maison à un étage avec sous-sol. Sa chambre et la salle de bains sont à l'étage. M. P. est une personne active qui compte poursuivre ses études et préparer un BTS en Management des Unités Commerciales en alternance. Ses loisirs sont le badminton (dans le cadre scolaire), et le VTT (tous les week-ends). Ses antécédents sont une fracture de scaphoïde carpien à droite datant de début juin. Le scaphoïde a été immobilisé dans une résine antébrachiopalmaire prenant la première phalange du pouce pendant deux mois. Une rééducation avait débuté quelques jours avant l'accident du 22/08/09. Ce patient étant jeune, le pronostic fonctionnel est très important à prendre en compte et des éventuelles séquelles pourraient mettre en jeu sa future carrière professionnelle.

2.2 Bilan douloureux

Lors d'un polytraumatisme les douleurs sont constamment présentes, dues aux nombreuses et importantes lésions engendrées par l'accident. Nous évaluons les douleurs à l'aide d'une Echelle Visuelle Analogique (EVA) facile et rapide à utiliser, permettant une auto-évaluation de l'intensité de la douleur du patient telle qu'il la ressent. Elle sert de guide au thérapeute pour vérifier l'efficacité d'un traitement antalgique et adapter une séance en kinésithérapie. Cette échelle aurait pu être complétée par un questionnaire plus approfondi comme le Questionnaire Douleur de Saint-Antoine (QDSA) ou DN4 (Annexe III) (12). Suivant la sensation douloureuse décrite par le patient, nous pouvons classer les douleurs dans deux catégories : les douleurs par excès de nociception et les douleurs neuropathiques. Afin

de lutter contre ces douleurs, un traitement médicamenteux adapté a été mis en place (Annexe IV) (17).

2.2.1 Douleurs par excès de nociception

Ces douleurs peuvent être de type mécanique, c'est-à-dire constantes et accentuées lors de la mobilisation, ou de type inflammatoire c'est-à-dire plus importantes en deuxième partie de nuit et plus faibles après un temps d'échauffement.

Concernant le membre inférieur gauche, le patient se plaint de douleurs comme des piqûres cotées à 6,5/10 à l'EVA à la face antérieure de la cuisse au toucher et à la mobilisation du genou, qu'elle soit passive ou active. Le patient perçoit également des douleurs à la mobilisation du bassin cotées à 3/10 à l'EVA lors de la mobilisation.

2.2.2 Douleurs neuropathiques

Ce type de douleur se situe sur le trajet d'un nerf et le ressenti est généralement une brûlure, une décharge électrique ou des picotements. Elle est constante mais augmente souvent au toucher, la sensibilité cutanée est altérée (hyperesthésie). Chez M. P. ces douleurs s'étendent à la face plantaire du pied, de l'articulation tarso-métatarsienne jusqu'aux dernières phalanges des orteils. Cotées à 1/10 au repos, elles atteignent 9/10 à l'EVA au toucher.

2.3 Inspection et palpation

Le patient est alité sur un matelas classique avec un coussin en gélatine au niveau du bassin. L'autorisation de flexion dans le complexe lombo-pelvi-fémoral à droite (où se situe la

traction-suspension) ne dépasse pas 30° afin d'éviter toute contrainte au niveau du foyer de fracture du cotyle. Cette position stricte est imposée au patient durant six semaines. Bien que jeune, M. P. nécessite une surveillance particulière pendant cette période car les risques liés à l'alitement prolongé et aux lésions traumatiques initiales sont à éviter.

L'inspection révèle un hématome sous l'œil droit causé par la fracture du plancher de l'orbite. Au niveau du membre supérieur droit, un compressif et une attelle plâtrée antérieure antébrachiopalmaire prenant la première phalange du pouce ont été posés, la perte de mobilité des doigts entraîne une stase et un œdème.

Sur le membre inférieur gauche, nous observons une cicatrice sous pansement à la face antérieure, au tiers inférieur de la cuisse. Au-dessus, la peau est chaude, indurée (par rapport à une partie du corps non lésée) et présente un hématome. Les cicatrices des voies d'abord chirurgicales sont :

- une cicatrice aux deux-tiers supérieurs de la face latérale de la cuisse (11 cm), rouge, chaude et indurée, sans agrafe ;
- une cicatrice au tiers inférieur de la face latérale de la cuisse (3 cm) rouge, souple, non adhérente et sans agrafe.

Au membre inférieur droit, le patient présente une cicatrice à la partie haute de la face antérieure de la cuisse, correspondant à l'ouverture du foyer de fracture. Les deux autres cicatrices correspondent aux voies d'abord nécessaires à l'introduction du matériel chirurgical.

Aucun signe de phlébite n'est apparent. L'alitement et les fractures nous amènent à effectuer des mesures de périmétrie des membres à l'aide d'un mètre-ruban et de repères osseux servant à suivre l'évolution des périmètres. La périmétrie est présentée dans le tableau ci-dessous (tab. I).

Tableau I : périmétrie des membres inférieurs au bilan initial, mesurée en centimètres :

	Droite	Gauche
30 cm au-dessus de la base de la patella	63	48
Galbe du mollet (12 cm sous l'apex de la patella)	37	33

Les deux membres inférieurs étant lésés, il est difficile de déterminer objectivement l'importance de l'œdème. Il est aussi évident qu'une amyotrophie s'est installée depuis l'arrivée de M. P. mais elle n'est pas mesurable car dissimulée derrière les œdèmes. La peau est tendue et indurée en regard des foyers de fracture, traduisant un hématome important. Le risque d'adhérence des quadriceps est élevé et donc à surveiller lors de notre prise en charge. Le membre inférieur droit (en suspension) étant moins mobile que le gauche, l'œdème est plus important de ce côté.

2.4 Bilan de la sensibilité

La hauteur de l'atteinte du nerf sciatique droit n'étant pas encore précisée, les schémas ci-dessous permettent de cibler les territoires sensitifs touchés par les hypoesthésies, les anesthésies et les hyperesthésies.

La sensibilité tactile testée à droite sur le patient nous indique une hypoesthésie de la face antérolatérale de la jambe, de la face dorsale du pied comprenant la tête des métatarsiens ainsi que le bord latéral du pied droit. Une anesthésie de la face dorsale de l'hallux est mise en évidence. Par ailleurs, nous déterminons une hyperesthésie de la face plantaire du pied droit allant des articulations du médio-tarse jusqu'aux orteils. Cette hyperesthésie est consignée dans le bilan de la sensibilité superficielle, mais elle constitue également une douleur importante et très gênante pour M. P., le moindre mouvement ou toucher du pied droit étant

proche de l'insupportable. En regard des hématomes aux cuisses droite et gauche correspondant aux foyers de fracture des fémurs, nous constatons une hypoesthésie (Annexe V) (10) (3) (7).

2.5 Bilan articulaire

Les amplitudes articulaires sont mesurées en position de décubitus strict au goniomètre de Houdre et selon la cotation de De Bruner (Annexe VI).

Au membre inférieur gauche, la flexion du complexe lombo-pelvi-fémoral (CLPF) est volontairement limitée et l'abduction n'est pas mesurée car il existe une disjonction sacro-iliaque. La douleur au niveau du foyer de fracture du fémur et une adhérence du quadriceps limitent la flexion de genou. L'extension de hanche n'est pas mesurable, mais la rectitude est obtenue en position couchée sur le plan du lit. Les amplitudes de cheville sont normales. En revanche, nous observons une attitude en rotation interne de hanche réductible passivement. L'installation du membre est donc à surveiller pour éviter d'enraidir la hanche en rotation qui entraînerait une boiterie à la marche.

Au membre inférieur droit, les mesures sont effectuées sous couvert de la traction-suspension. Au niveau du CLPF et du genou, la perte de force des fléchisseurs de hanche et la douleur au foyer de fracture du fémur limitent la flexion de hanche et de genou. Les amplitudes passives de cheville sont normales mais aucune flexion dorsale active n'est possible. Les fins de course sont douloureuses pour toutes les articulations des membres inférieurs.

Au membre supérieur droit, les amplitudes articulaires des doigts sont limitées par l'attelle plâtrée et l'œdème des doigts.

2.6 Bilan musculaire

Le bilan de la force musculaire est réalisé en position couchée. Volontairement, aucune résistance n'est appliquée pour l'évaluation manuelle de la force musculaire.

Une perte de force importante des ischo-jambiers et du quadriceps à gauche est observée. Ces muscles sont primordiaux pour la station debout et la marche donc à entretenir. Le triceps sural est évalué en décubitus, mais ce muscle très puissant, indispensable pour une marche sans boiterie, doit pouvoir soulever le poids du corps à lui seul. Concernant le membre inférieur droit, la perte de force est aussi globale mais aucune contraction n'est visible ni palpable lors du test des muscles fléchisseurs dorsaux de la cheville ; ces muscles sont cotés à 0 (Annexe VII). L'immobilisation du poignet droit ne nous permet pas d'effectuer un bilan musculaire précis des doigts, mais nous constatons que malgré l'œdème, le patient les mobilise relativement bien ; cependant, l'extension des articulations métacarpo-phalangiennes n'est pas complète.

2.7 Bilan respiratoire

M. P. est fumeur actif depuis trois ans (huit cigarettes par jour) et ressent un manque. Le pneumothorax non drainé, les contusions pulmonaires bilatérales et l'intubation nous amènent à effectuer un bilan respiratoire. À l'auscultation, seul le murmure vésiculaire est perçu, nous ne notons pas d'encombrement. La fréquence respiratoire au repos est de 17 cycles par minute, le type de respiration est abdomino-diaphragmatique. M. P. n'est pas dyspnéique et ne tousse pas.

2.8 Bilan fonctionnel

Ce bilan permet d'évaluer la conséquence des déficiences et incapacités sur les activités de la vie quotidienne du patient. Il est primordial pour estimer le niveau d'autonomie. M. P. est dépendant du personnel pour les repas, la toilette, ainsi que pour l'élimination urinaire et fécale.

2.9 Profil psychologique

Dans une pathologie qui demande une rééducation aussi longue que celle-ci, plus le patient s'investit, meilleurs seront les résultats. M. P. est orienté et cohérent. Il se plaint de ne pas bien dormir du fait qu'il ne soit pas chez lui et dit être gêné par la position, il semble très démoralisé par l'éloignement de la famille malgré des visites quotidiennes.

2.10 Bilan diagnostic kinésithérapique et objectifs de traitement

2.10.1 Déficiences

- **Douloureuses**
 - douleurs d'origine mécanique au niveau du foyer de fracture de fémur à gauche, au bassin et au poignet droit,
 - douleurs d'origine neuropathique du membre inférieur droit.
- **Cutanées-trophiques-circulatoires**
 - œdème des doigts de la main droite et des membres inférieurs,
 - cicatrices inflammatoires et adhérentes au niveau des foyers de fractures de fémur,
 - risques de complications de décubitus,

- amyotrophie et adhérence des quadriceps.
- **Osseuses** : fracture du radius droit, des fémurs, du cotyle, de la symphyse pubienne, et de la branche ilio-pubienne gauche.
- **Cardio-pulmonaires** : restriction des volumes due au pneumothorax, aux contusions pulmonaires et au décubitus prolongé, désadaptation cardiaque.
- **Sensitives** : troubles de la sensibilité superficielle dans le territoire du nerf fibulaire commun et de ses branches terminales, pas de troubles de la sensibilité profonde.
- **Articulaires**
 - fracture du cotyle,
 - diminution des amplitudes de flexion, extension et abduction actives et passives des hanches,
 - diminution de la flexion active et passive et de l'extension active des genoux,
 - perte de la flexion dorsale active de la cheville droite,
 - diminution des amplitudes articulaires du poignet droit.
- **Neuromusculaires**
 - aucune contraction possible des muscles releveurs du pied et des fibulaires à droite.

2.10.2 Incapacités

- aux activités de la vie quotidienne de façon totalement autonome (toilette, habillage/déshabillage, repas...),
- aux transferts, à la station assise,
- à l'utilisation de la main droite donc aux activités bimanuelles.

2.10.3 Désavantages

Le désavantage familial est dû à l'éloignement de la famille car l'hospitalisation est loin du domicile (distant d'une cinquantaine de kilomètres). Par ailleurs, le patient ne pouvant pas sortir de la chambre, un désavantage d'ordre social s'installe car la communication avec d'autres personnes est fortement restreinte. L'arrêt momentané des études constitue un désavantage professionnel car il retarde l'entrée de M. P. dans la vie active. Les attentes de M. P. sont, dans un premier temps, de pouvoir remarcher, puis de reprendre des activités sportives. Il suit des cours de conduite accompagnée et souhaiterait passer le permis voiture.

Les objectifs lors de notre prise en charge (à court terme) sont :

- sur le plan cutané-trophique-circulatoire : surveiller les points d'appui, vérifier et corriger l'installation si nécessaire, limiter les œdèmes, lutter contre les adhérences cicatricielles, surveillance thrombo-embolique,
- diminuer les douleurs mécaniques et neuropathiques,
- sur le plan cardio-respiratoire : prévenir la stase bronchique et les atélectasies, travailler la course diaphragmatique,
- sur le plan articulaire : limiter l'enraidissement articulaire du membre inférieur droit, du genou gauche et de la main droite, entretenir les articulations non lésées,
- sur le plan musculaire : lutter contre les adhérences des quadriceps, l'amyotrophie des membres inférieurs, entretenir la musculature des membres supérieurs,
- développer l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne.

3. TRAITEMENT MASSO-KINESITHERAPIQUE

3.1 Principes de la prise en charge

Dans le cas d'un décubitus prolongé comme celui-ci, des complications touchant plusieurs appareils sont susceptibles d'apparaître :

Les complications cutanées sont dominées par les escarres. Bien que M. P. soit jeune, le risque d'escarre est élevé surtout au niveau de la région sacro-fessière et de la plante du pied droit reposant sur la semelle d'appui, d'autant plus qu'il existe des troubles de la sensibilité au membre inférieur droit.

Au niveau cardio-vasculaire, l'immobilité et la diminution de la contraction musculaire entraînent des stases veineuses, pouvant aller jusqu'à la thrombose veineuse profonde. C'est pourquoi un traitement préventif à base d'héparine à bas poids moléculaire est administré chaque jour. Une désadaptation cardiaque s'installe progressivement avec une diminution importante des capacités d'endurance. Il existe également un syndrome de désadaptation massive à l'orthostatisme avec hypotension orthostatique.

Les complications respiratoires se manifestent par un syndrome restrictif, des troubles de la ventilation aux bases pulmonaires, des atélectasies et une perte de la course diaphragmatique. Ces modifications des capacités ventilatoires et des rapports ventilation-perfusion, liées à la désadaptation cardiaque, perturbent l'hématose.

Les complications de l'appareil locomoteur sont diverses :

- complications osseuses : un alitement prolongé a pour effet d'augmenter la résorption osseuse sans être compensée et conduit donc à une perte de la masse osseuse et à une déminéralisation (perte de calcium).

- raideur articulaire : les balayages articulaires étant plus rares et beaucoup plus limités lors de l'alitement, des rétractions capsulo-ligamentaires et tendineuses s'installent aboutissant à des attitudes vicieuses. Les causes possibles de la raideur articulaire sont aussi des paraostéoarthropathies et des syndromes douloureux régionaux complexes.
- complications musculaires : la force musculaire, l'endurance et la trophicité diminuent, entraînant des rétractions, une fonte musculaire progressive et une diminution de la capacité d'endurance du muscle à l'effort. Les muscles des membres inférieurs sont les plus touchés, ainsi un alitement d'une durée de trente jours induit une réduction de 8% du nombre de sarcomères disposés en parallèle (surface de section du muscle) pour les muscles de la cuisse et une diminution de force de 15 à 20% pour les muscles extenseurs de jambe. La surface de section des muscles fléchisseurs plantaires (triceps sural) perd 12% au bout de trente-cinq jours (16).

Les compressions neurologiques doivent être évitées par une surveillance et une installation correcte des membres et les conséquences psychologiques de l'alitement prolongé doivent être régulièrement évaluées pour être dépistées précocement. Par ailleurs, les complications digestives et urinaires ne sont pas à négliger. Le reflux gastro-œsophagien n'est pas rare ; il est source de complications pulmonaires. Le transit intestinal est ralenti, aggravé par la prise de certains médicaments, en particulier les antalgiques. L'alitement entraîne une stase urinaire et les principaux risques sont les infections urinaires, les lithiases et la rétention chronique. Enfin, les infections liées aux soins (infections nosocomiales) sont très fréquentes chez le sujet alité en raison de certains modes de transmissions (auto contamination par les germes du patient, contamination croisée manuportée...).

Le milieu hospitalier prend en charge précocement des patients dans un service où collaborent différents intervenants constituant une équipe soignante. Ils ont chacun leur

spécialité et coordonnent leurs actions dans le but de traiter au mieux le patient hospitalisé. Chaque professionnel intervient auprès du patient une ou plusieurs fois dans la journée et transmet des informations à l'ensemble de l'équipe par le biais du dossier de soins. Avant chaque passage en chambre, il est indispensable de consulter ce dossier afin de connaître l'état général du patient, comment s'est passée la nuit, si les douleurs ont évolué ou bien si des examens sont prévus dans la journée. Il faut donc organiser la prise en charge en fonction de tous ces paramètres. Une journée pour M. P. n'est pas de tout repos. Le matin très tôt sont distribués les médicaments par les infirmiers, les repas et la toilette sont effectués avec l'aide des aides-soignants (et brancardiers pour la toilette). La visite du chirurgien est quotidienne. Il ne faut pas non plus oublier les visites de la famille qui ont une place toute aussi importante pour le patient et son entourage.

Les séances de rééducation à l'hôpital ont lieu deux fois par jour à raison de trente minutes par séance. Le poignet droit est immobilisé pendant six semaines, une radiographie du bassin est effectuée une fois par semaine pour surveiller la consolidation osseuse, l'appui des deux côtés est interdit pendant 12 semaines (temps nécessaire à la consolidation).

3.2 Prise en charge cutanée

Le nursing est constitué par des soins d'hygiène et de confort qui sont réalisés par l'ensemble de l'équipe soignante. M. P. est jeune mais il ne peut pas beaucoup se mouvoir, ce qui nous amène à être vigilants. Les aides-soignants, les infirmiers et le masseur-kinésithérapeute vérifient les points d'appui à risque d'escarre au cours de la journée. Les déficits sensitifs d'une partie du membre inférieur droit rendent indispensable la surveillance

pour prévenir les risques d'escarres particulièrement au niveau de la face plantaire du pied droit qui repose constamment sur la semelle d'appui. Le patient demande à ce qu'une chaussette soit laissée au pied droit car elle soulage les frottements du pied sur la semelle mais il convient donc de la retirer régulièrement et de vérifier l'absence de rougeur sur la face plantaire du pied ainsi que sur l'ensemble du membre inférieur, le sacrum et les ischions.

Les œdèmes étant très fréquents lors de l'alitement prolongé, les membres inférieurs sont placés en légère déclive, tandis que le membre supérieur droit repose sur un coussin qui place la main au-dessus du coude. L'installation en traction-suspension demande une surveillance particulière : l'équipe infirmière contrôle l'installation du patient et le repositionne chaque fois que cela est nécessaire. A chaque séance le masseur-kinésithérapeute se doit également de vérifier l'installation.

Concernant les cicatrices des membres inférieurs, il est nécessaire de donner un maximum de souplesse et de limiter la poussée inflammatoire et la fibrose de la cicatrice qui pourraient entraîner des adhérences. Les cicatrices étant encore très fraîches et sensibles, les manœuvres sont effectuées en douceur et sans écarter les berges. Les massages de cicatrices sont composés de pétrissage superficiel et de palper rouler de Wetterwald. Pour éviter les adhérences des muscles quadriceps avec les tissus avoisinants lors de la cicatrisation, et par conséquent des limitations d'amplitudes articulaires, nous utilisons le pétrissage profond sur les faces antérieures des cuisses.

3.3 Prévention de l'encombrement respiratoire

Des exercices de ventilation sont donnés à M. P. Dans un premier temps, nous lui enseignons la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique pour travailler le diaphragme.

L'augmentation du volume courant et la diminution de la fréquence respiratoire favorisent la ventilation aux bases pulmonaires. Dans un deuxième temps, nous utilisons le Voldyne (fig.3) dont le but est de favoriser l'expansion alvéolaire et d'éviter les atelectasies en utilisant un feedback visuel. Le patient expire au maximum, met l'embout en bouche et inspire calmement au maximum de ses capacités. Le curseur indique un volume inspiratoire en millilitres. Cet exercice est effectué deux fois par jour à raison de cinq inspirations entrecoupées de repos.



Figure 3 : Voldyne

3.4 Lutte contre la douleur

Nous utilisons en priorité la cryothérapie par application de vessie de glace dans un linge humide pour lutter contre la douleur (2)(6)(13) en particulier lors de la mobilisation par arthromoteur et en fin de séance sur les régions douloureuses (Annexe VIII).

3.5 Lutte contre l'enraidissement articulaire

Les fractures fémorales ayant entraîné des raideurs de genoux, nécessitent une mobilisation du membre inférieur droit en traction-suspension. Pour entretenir les articulations et récupérer des amplitudes, les mobilisations active aidée et passive sont des techniques de choix. La mobilisation passive n'engendre pas de contraction de la part du patient mais sollicite une participation cognitive.

Pour la récupération articulaire du genou gauche, nous effectuons en premier lieu des mobilisations actives aidées pour que le patient puisse participer ; cette technique permet également au patient de contrôler sa douleur et d'aller lui-même jusqu'à une course articulaire maximale supportable. Les prises sont courtes pour éviter tout porte-à-faux et la mobilisation commence globalement en triple flexion puis plus précisément en insistant sur la fin de course. Dans un deuxième temps, l'entretien du gain s'effectue par arthromoteur à vitesse lente à raison de 45 minutes par jour (fig. 4). Une vessie de glace est posée sur la cuisse pour limiter les phénomènes inflammatoires et douloureux.



Figure 4 : arthromoteur

L'ensemble du membre inférieur droit est mobilisé globalement dans la traction-suspension. La mobilisation est douce et lente, elle se fait en triple flexion et extension du membre avec participation du patient c'est-à-dire en mode actif aidé. M. P. participe bien à la mobilisation, il sait qu'elle lui est bénéfique.

Concernant le poignet immobilisé dans l'attelle, nous entretenons les articulations des doigts par mobilisation active aidée en flexion et en extension.

3.6 Lutte contre la fonte musculaire

L'entretien de la musculature est important pour la remise en charge d'ici quelques semaines. Les mobilisations s'effectuant en mode actif-aidé, elles participent donc à l'entretien de la musculature et limitent l'amyotrophie. Afin de prévenir les risques cutanés de la région fessière et l'amyotrophie des muscles fessiers, le patient effectue plusieurs fois par jour des contractions statiques et symétriques en serrant les fesses, par séries de 10.

3.6.1 Membre inférieur droit

Nous choisissons des exercices permettant de travailler par groupe musculaire et par fonction. Le renforcement musculaire permet également d'entretenir les amplitudes articulaires existantes. Le travail s'effectue à raison de dix mouvements par série avec un temps de repos égal ou supérieur au temps de travail :

- pour le travail du quadriceps : dans un premier temps, pour le travail statique nous plaçons le membre en légère flexion de hanche (inférieure à 30 degrés) et extension de genou et le patient doit tenir le genou en extension pendant 5 à 6 secondes puis relâcher. Trois séries de dix mouvements sont effectuées la plupart du temps (certains jours, la fatigue trop importante ne le permet pas). Dans un second temps, pour le travail concentrique, nous plaçons le membre inférieur en légère flexion de hanche et de genou et le patient tend le genou dans les derniers degrés d'extension.

- pour le travail des ischio-jambiers : le membre inférieur est placé passivement en légère flexion de hanche et extension de genou avec une très légère stimulation au niveau du mollet servant de guide proprioceptif et nous demandons une flexion de genou pour faire travailler les ischio-jambiers en mode concentrique.

- concernant l'entretien de la cheville : nous retirons la semelle d'appui et demandons des mouvements de flexion plantaire. La flexion dorsale active n'est toujours pas présente et la mobilisation passive est très délicate en raison des douleurs importantes.

3.6.2 Membre inférieur gauche

La hanche n'est travaillée que dans sa composante de flexion en mode actif aidé car l'abduction est contre-indiquée. Le travail de l'extension de hanche s'effectue lors du retour de la flexion mais ne va pas au-delà de la rectitude à cause de la position couchée. Les mouvements s'effectuent en respectant le seuil douloureux, et une fois la flexion maximale atteinte, nous demandons un travail de maintien statique de cinq secondes. Nous maintenons le membre inférieur avec une prise en berceau et le patient effectue dix flexions de hanche et de genou au maximum de l'amplitude supportable. Le nombre de séries varie à chaque séance selon la douleur et la fatigue. M. P. travaille seul sa cheville en flexion dorsale, flexion plantaire ainsi qu'en inversion et éversion afin de conserver un maximum de mobilité du pied et éviter un enraidissement en équin néfaste pour la marche.

3.7 Entretien d'une autonomie relative

Afin de rendre M. P. acteur de son traitement et pour qu'il garde une autonomie des gestes qu'il peut effectuer seul, nous lui donnons des exercices à réaliser au cours de la journée. Ces derniers permettent de stimuler sa motivation et de bien s'impliquer dans la rééducation, ce qui est indispensable pour obtenir les meilleurs résultats possibles. D'autre part, ils servent à entretenir la musculature des membres supérieurs, très utiles plus tard dans la rééducation pour la marche avec une aide technique. Ces exercices pour le membre

supérieur gauche notamment (non lésé lors de l'accident) sont plutôt fonctionnels avec des mouvements globaux pour travailler les muscles de l'épaule, du bras, de l'avant-bras et de la main. Un entretien de la musculature contre résistance avec un élastique de type Théraband est utilisé : les exercices permettent un travail d'extension du coude et d'abaissement de l'épaule (fig. 6), des mouvements d'adduction, flexion, abduction, extension de l'épaule (fig. 7 et 8), et des mouvements en coude de force et coude de finesse sont effectués avec l'haltère en associant une prono-supination à la flexion-extension de coude (fig. 9). Le rythme de travail du membre supérieur gauche se fait à raison d'une série de dix mouvements pour chaque type d'exercice, trois fois par jour. Le nombre de séries varie suivant la fatigue.



Figure 6



Figure 7



Figure 8



Figure 9

La mobilisation active des doigts de la main droite plusieurs fois dans la journée et une position de déclive sont conseillées au patient, permettant ainsi de diminuer l'œdème et d'entretenir la mobilité des doigts pendant la phase d'immobilisation du poignet. Nous conseillons également de mobiliser l'ensemble du membre supérieur droit par des mouvements globaux et lents pour éviter un enraidissement de l'épaule et du coude.

4. BILAN FINAL (LE 15 OCTOBRE 2010 : J+54)

4.1 Anamnèse

Le traitement médicamenteux a été modifié (Annexe IV). La traction-suspension a été retirée le 5 octobre 2009, autorisant la position au fauteuil. Cette étape est importante pour le moral du patient car il peut sortir de la chambre, bien qu'il soit toujours inquiet pour ses douleurs de pied.

4.2 Bilan douloureux

La douleur de la face plantaire du pied droit a diminué, elle est cotée à 0/10 à l'EVA au repos et la nuit, et à 7/10 à l'EVA au toucher, mais toujours perçue à type de brûlure. Le patient nous signale qu'il parvient à contrôler un peu sa douleur lorsqu'il respire lentement et profondément. La mobilisation passive des orteils en flexion dorsale et plantaire est maintenant possible car les douleurs ont diminué.

Le genou gauche est toujours aussi douloureux à la mobilisation, coté à 6,5/10 à l'EVA précisément au niveau de la face externe au tiers inférieur de la cuisse. Ces sensations douloureuses étant absentes au repos, nous constatons que ce sont des douleurs de type mécanique.

4.3 Inspection et palpation

La périmétrie des membres inférieurs est présentée ci-dessous (tab. II). Depuis le 5 octobre, la flexion dans le CLPF est autorisée jusqu'à 45 degrés par le chirurgien car la consolidation est en cours mais une flexion plus importante pourrait créer un hyper appui sur

le cotyle, néfaste à une bonne consolidation. La résine au poignet droit a été remplacée par une orthèse thermo-moulée. Un pansement siliconé a été placé sur la cicatrice à la face antérieure de la cuisse gauche car elle est encore inflammatoire et légèrement hypertrophique ; par ailleurs, il persiste une zone d'adhérence de cette cicatrice à sa partie inférieure (Annexe IX).

Tableau II : périmétrie des membres inférieurs quelques jours après l'ablation de la traction-suspension, mesurée en centimètres.

	Droite	Gauche
30 cm au-dessus de la base de la patella	54,5	46
Galbe du mollet (12 cm sous l'apex de la patella)	33	30

En comparant à la périmétrie du bilan initial, nous constatons une nette diminution du tour de cuisse à droite (-8,5 cm) et une diminution moins importante à gauche (-2 cm à 30 cm au-dessus de la base de la patella et -2,5 cm à 23 cm au-dessus). Cette forte différence de tour de cuisse à droite est causée par le matériel de suspension qui limite beaucoup les mouvements, l'amyotrophie s'installe donc très rapidement malgré les séances de rééducation. Une diminution plutôt importante du périmètre des mollets est constatée (-4 cm à droite et -3 cm à gauche). Ces mesures nous permettent de conclure à une résorption progressive de l'œdème, mais aussi à une amyotrophie des membres inférieurs due à l'alitement prolongé de six semaines. Cependant, munis de ces mesures, nous ne pouvons pas déterminer objectivement les parts réelles de l'amyotrophie et de la résorption de l'œdème.

4.4 Bilan de la sensibilité

Il existe une amélioration de l'hyperesthésie à la face plantaire du pied droit. En effet, nous pouvons désormais toucher, mobiliser les orteils et avoir un contact sur toute la face plantaire. Il persiste néanmoins une hypoesthésie à la face latérale de la jambe droite. Nous notons également que les cicatrices au niveau des foyers de fractures des fémurs droit et gauche sont toujours peu sensibles au toucher (hypoesthésie péricicatricielle).

4.5 Bilan articulaire

Le bilan est réalisé en décubitus dorsal strict (Annexe VI). La mesure de l'abduction est possible, cette mobilité est encore un peu limitée mais la flexion a nettement augmenté des deux côtés. La mobilisation quotidienne du genou gauche a permis de récupérer une flexion passive correcte mais qui reste encore à travailler car le patient est jeune et actif donc les amplitudes articulaires sont primordiales à récupérer. Une très légère amélioration de la flexion du genou droit est observée, il est encore douloureux d'où la difficulté à gagner en amplitude. Les amplitudes de la cheville gauche en flexion et en extension sont normales activement et passivement mais pour la cheville droite, la flexion dorsale active n'est toujours pas possible.

4.6 Bilan musculaire

À ce stade, nous n'observons pas de grandes améliorations sur le plan de la force musculaire analytique et nous ne mettons volontairement pas de résistance car la consolidation n'est pas acquise à ce stade de la rééducation. Par ailleurs, l'abduction active de la hanche peut désormais être testée (Annexe VII).

4.7 Bilan fonctionnel

Malgré une stagnation de la force musculaire en analytique, nous observons chez M. P. une amélioration sur le plan fonctionnel. En effet, il effectue à présent sa toilette à l'aide du brancard dans la douche. Pour l'habillage et le déshabillage, une aide lui est nécessaire pour le pantalon et les chaussettes. La déambulation en fauteuil roulant lui est permise et quelques adaptations pour son confort ont été réalisées.

4.8 Profil psychologique

M. P. se sent beaucoup mieux car il est plus autonome dans ses activités de la vie quotidienne. Même s'il ne rentre pas encore chez lui, le fait de pouvoir sortir de sa chambre est déjà important et cette étape dans le traitement lui permet de rencontrer des personnes et de ne plus rester seul.

5. DISCUSSION

La rééducation en secteur hospitalier est limitée dans le temps car un nombre important de patients sont à traiter dans une journée. La prise en charge du polytraumatisé se doit d'être globale, c'est pourquoi une équipe pluridisciplinaire est indispensable. Les actions de chaque intervenant se coordonnent et se complètent. L'infirmier pose un diagnostic infirmier, gère les soins sur rôle propre et sur prescription médicale, et tient le dossier de soins infirmier accessible à l'ensemble de l'équipe pour recueillir des données. L'aide-soignant, agissant sous la responsabilité de l'infirmier, réalise des soins liés aux fonctions d'entretien et prend en compte l'aspect relationnel des soins. Il accompagne le patient dans les activités de la vie quotidienne.

Le bilan analytique ne montre pas de grands progrès, cependant, des progrès sur le plan fonctionnel sont bien visibles et l'ablation de la traction-suspension constitue une grande étape pour M. P. Désormais, avec la station assise autorisée (45 degrés au maximum de flexion dans le CLPF), la déambulation lui est permise en fauteuil roulant. Sur le plan social l'amélioration est importante, il peut sortir de la chambre et rencontrer d'autres personnes en dehors des visites.

Les douleurs d'origine neuropathique du pied droit ont progressivement diminué au cours de la prise en charge grâce à une bonne adaptation du traitement médical, permettant ainsi une mobilisation passive de la cheville et du pied bien plus supportables qu'auparavant. Le traitement médicamenteux pour ces douleurs est composé d'anti-inflammatoires et d'antiépileptiques dont la dose a été augmentée pour une meilleure analgésie et donc une meilleure prise en charge en rééducation. En début de prise en charge, le retrait de la chaussette était très douloureux et le toucher insupportable donc la cheville ne pouvait pas être mobilisée manuellement, entraînant ainsi un enraidissement progressif. Cependant, la semelle d'appui faisait office d'attelle anti-équin, permettant de conserver une flexion dorsale nécessaire à la station debout (plus tard dans la rééducation). Au fur et à mesure de la diminution des douleurs, l'entretien articulaire de la cheville et du pied devient possible mais reste toutefois assez douloureux (EVA à 7/10 au toucher). Par manque de temps, nous n'avons utilisé que l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) pour évaluer la douleur mais il existe deux échelles validées pour ce type de douleur.

L'aspect psychologique a une part importante dans le sens où M. P. est jeune et qu'un accident grave comme celui-ci le prive de sa scolarité, de sa vie sociale et retarde son entrée dans la vie professionnelle. Le moral de M. P. est très bas à notre première rencontre et il est conscient que son traitement durera des mois. L'ablation de la traction-suspension est une

étape très importante pour lui ainsi que pour la progression de la rééducation. Sur le plan fonctionnel, le patient est désormais autorisé à déambuler en fauteuil roulant avec un dossier incliné à 45 degrés lui rendant ainsi une plus grande autonomie. De ce fait, le moral est bien meilleur car la sortie de la chambre rend les rencontres possibles et diminue un peu la solitude. Nous remarquons des progrès dans les activités de la vie quotidienne, M. P. mange seul, fait sa toilette avec des aides dans la salle de bains et il peut se déplacer de façon autonome.

La fatigue de M. P. se révèle être une des principales difficultés dans la prise en charge masso-kinésithérapique. En effet, depuis son séjour en réanimation et avec les médicaments, il ne retrouve pas un cycle veille/sommeil correct. M. P. dormait quasiment à chaque fois que nous intervenions. La fatigue ne nous empêche pas de mobiliser les membres inférieurs mais la participation est moindre de la part de M. P. Par ailleurs, les douleurs fluctuent chaque jour, la progression n'est donc pas linéaire. Les séances varient chaque jour : un jour où M. P. a moins de douleur nous essayons d'aller plus loin dans les amplitudes en insistant dans les derniers degrés. Mais le lendemain, la douleur connaît une telle recrudescence qu'elle nous empêche de progresser par rapport à la veille. Parfois même, nous régressons par rapport aux jours précédents. Les séances permettent de travailler par la méthode des « essais/erreurs » et de connaître ainsi les limites de récupération et le temps minimal nécessaire pour progresser.

D'autre part, la collecte des données concernant l'ensemble de son dossier après les six semaines de prise en charge constitue un obstacle dans la mesure où le patient est transféré dans un autre établissement.

6. CONCLUSION

La pluridisciplinarité et la complémentarité de l'équipe soignante sont primordiales pour une prise en charge efficace et globale du polytraumatisé. La collaboration et la coordination entre les intervenants permet d'adapter la suite des soins après l'hospitalisation. Concernant M. P., la rééducation se poursuit en centre de réadaptation fonctionnelle où la récupération des amplitudes articulaires et de la force musculaire sont les objectifs premiers à atteindre. En effet, après 12 semaines l'appui est progressivement autorisé avec une remise en charge sur table de verticalisation. Puis la reprise de la marche avec aide technique sera permise pour une autonomie plus importante.

La rééducation d'un polytraumatisé est longue et laisse souvent des séquelles motrices ou neurologiques. Sur le plan analytique, les progrès sont lents mais chaque amélioration engendre des évolutions sur le plan fonctionnel. Les éventuelles séquelles à long terme de M. P. seront susceptibles de le gêner dans sa vie professionnelle et nécessiteront peut-être quelques adaptations.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUHASSIRA D., ATTAL N. – Douleurs neuropathiques – Rueil-Malmaison : Arnette, 2007 – 175 p. Collection Références en douleur et analgésie
2. DENIS Alain, RAYBAUD Alain, FORNARIS Emile, COMMANDRE Francisque – Pratique du glaçage en traumatologie du sport – Médecine du sport, 1990, numéro 4, Art. 89045
3. DUFOUR M. – Anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur – 2^{ème} édition – Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson 2007 – 479 p.
4. DUPARC J. – Conférences d'enseignement 2003 numéro 82 – Paris : Elsevier Masson, 2003 – 298 p. Collection des cahiers d'enseignement de la SOFCOT dirigée par J. DUPARC
5. FOUQUET B., HERISSON C. – Neuropathies et pathologies professionnelles – Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson 2007 – 157 p. Collection pathologie locomotrice et médecine orthopédique
6. HAUSSWIRTH Christophe, FILLIARD Jean-Robert - La cryothérapie - EPS, 2009, numéro 338, p 27-29
7. KEITH L. MOORE, ARTHUR F. DALLEY – Anatomie médicale : Aspects fondamentaux et applications cliniques – 4^{ème} édition – De Boeck Université, 2001 – 1177 p. – Collection Anatomie/Physiologie
8. KEMPF I. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT : Enclouage centro-médullaire – Paris : Expansion Scientifique Française, 1990 – 116 p. Collection dirigée par J. DUPARC
9. MARTY J. Le polytraumatisé : manuel d'anesthésie, de réanimation et d'urgences. Elsevier Masson S.A.S Paris 2006

10. NETTER F, M.D – Atlas d’anatomie humaine – 3^{ème} édition – Masson, 2004 – 600 p.
11. NORDIN J. Y., TONETTI J.- Fractures et disjonctions de l’anneau pelvien de l’adulte – Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2006 – 257 p. Cahiers d’enseignement de la SOFCOT, Collection dirigée par J. DUPARC
12. ORTIZ M, PARENT De CURZON A, NEGRE I. – Evaluation et traitement des douleurs neuropathiques – La revue de l’infirmière, mars 2010, 158, p. 33-35
13. QUESNOT A., CHANUSSOT J.-C., CORBEL I. – La cryothérapie en rééducation : revue de la littérature – Kinésithérapie Scientifique, juin 2001, 412, p.39-48.
14. QUESNOT A., CHANUSSOT J.-C., DANOWSKI R.-G. – Rééducation de l’appareil locomoteur : du grand enfant à l’adulte tome 1 : membre inférieur – Masson, Paris 2006 – 368 p. – Collection Abrégés
15. RIEUNAU G. Manuel de traumatologie – 3^{ème} éd. – Masson et Cie, 1974 – 342 p.
16. ROCHCONGAR P., MONOD H. – Médecine du sport – 4^{ème} édition – Paris : Elsevier Masson, 2009 – 487 p. – Collection Pour le praticien
17. VIDAL – 83^{ème} édition – Issy-Les-Moulineaux, 2007 – 2750 p.

Autres références :

Conférence de presse du 19 juin 2009 de l’Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière (ONISR)

<http://lmm.univ-lyon1.fr/>

ANNEXES

ANNEXE I

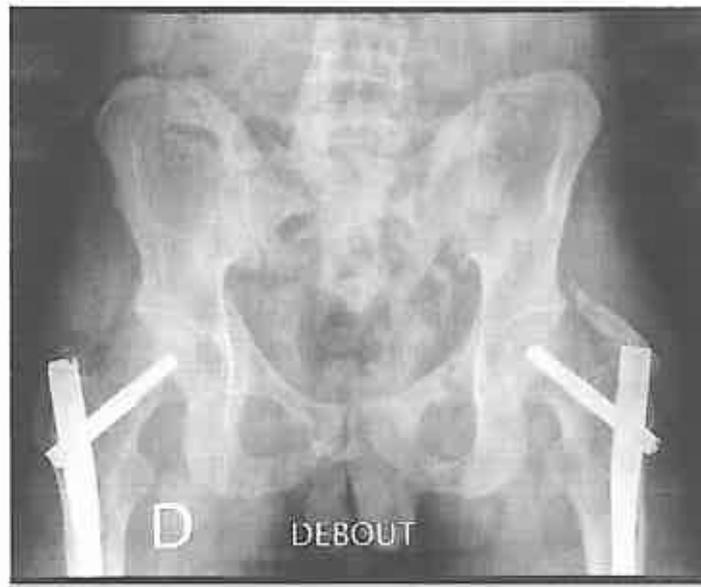
Radiographies



Fémur droit (7 septembre 2009)



Fémur gauche (7 septembre 2009)



Bassin de face (24 février 2010)



Installation de M. P.

ANNEXE III

Questionnaire Douleur Saint-Antoine (QDSA) :

Ce questionnaire est une échelle verbale multidimensionnelle permettant de définir plus précisément les manifestations douloureuses chez le patient, il complète l'Echelle Visuelle Analogique (échelle quantitative unidimensionnelle). Le patient décrit la douleur telle qu'il la ressent d'habitude. Ce questionnaire comprend 61 qualificatifs répartis en 17 sous-classes : de A à I il s'agit de sous-classes sensorielles, de J à P les sous-classes sont affectives et il existe une sous-classe évaluative (la note).

Chaque sous-classe comprend un groupe de qualificatifs de la douleur, le patient choisit le mot correspondant le mieux à son ressenti et indique l'intensité de la douleur en ajoutant une note de 0 à 4 dans la case correspondante. Ce questionnaire n'est pas spécifique mais comporte quelques items permettant d'orienter le diagnostic vers des douleurs d'origine neuropathique. L'intérêt est de bien préciser le ressenti et le vécu de la douleur par le patient, les qualificatifs permettant de nous orienter sur le type de douleur. Ainsi, un qualificatif comme décharge électrique ou brûlure oriente aisément vers une douleur de désafférentation.

Notation de la douleur :

0 : absent, pas du tout

1 : faible ou un peu

2 : modéré ou moyennement

3 : fort ou beaucoup

4 : extrêmement fort ou extrêmement

L'intérêt est d'adapter au mieux le traitement antalgique grâce à des ressentis précisément définis et de suivre l'évolution des douleurs.

A	-	Battements	H	-	Picotements
	-	Pulsations		-	Fourmillements
	-	Elancements		-	Démangeaisons
	-	En éclairs		-	Engourdissement
	-	Décharges électriques		-	Lourdeur
B	-	Coups de marteau	-	Sourde	
	-	Rayonnante	J	-	Fatigante
-	Irradiation	-		Epuisante	
C	-	Piqûre	-	Ereintante	
	-	Coupure	K	-	Nauséuse
	-	Penetrante		-	Suffocante
	-	Transperçante		-	Syncopale
	-	Coup de poignard		-	Inquiétante
-	Puncement	L		-	Oppressante
D	-		Serrement	-	Angoissante
	-		Compression	-	Harcelante
	-	Ecrasement	M	-	Obsédante
	-	En etau		-	Cruelle
-	Broiement	-	Torturante		
E	-	Tiraillement	-	Suppliciaute	
	-	Etirement	N	-	Génante
	-	Distension		-	Desagréable
	-	Dechirure		-	Pénible
	-	Torsion		-	Insupportable
-	Arrachement	O		-	Enervante
F	-		Chaleur	-	Exaspérante
	-		Brûlure	-	Horripilante
G	-	Froid	P	-	Deprimante
	-	Glace		-	Suicidaire

Questionnaire DN4 :

Le patient répond à chaque question par « oui » ou « non ». La réponse « oui » vaut 1 point et la réponse « non » vaut 0 point. Si le score final obtenu est supérieur ou égal à 4/10, les douleurs sont considérées comme étant d'origine neuropathique.

QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

1. Brûlure
2. Sensation de froid douloureux
3. Décharges électriques

QUESTION 2 : la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

4. Fourmillements
5. Picotements
6. Engourdissements
7. Démangeaisons

QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

8. Hypoesthésie au tact
9. Hypoesthésie à la piqûre

QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

10. Le frottement

ANNEXE IV

Le traitement médical

Traitement médicamenteux au premier bilan :

Médicaments	Indications	Posologie
Bi-profénid 150	Anti-inflammatoire, traitement des affections aiguës post-traumatiques bénignes de l'appareil locomoteur	½ le matin et 1 le soir
Lovenox 40	traitement prophylactique de la maladie thromboembolique veineuse	1 injection/j à 21h
Imovane 7,5	troubles sévères du sommeil (insomnies occasionnelles ou transitoires)	1/j prise immédiatement avant le coucher
Ixprim	traitement symptomatique des douleurs modérées à intenses	4/j
Fumafer/Foldine	anémie par carence martiale	3/j chacun
Neurontin 300	traitement des douleurs neuropathiques périphériques	4/j

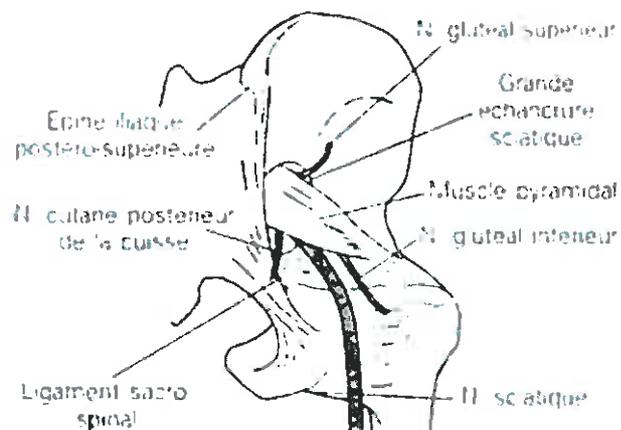
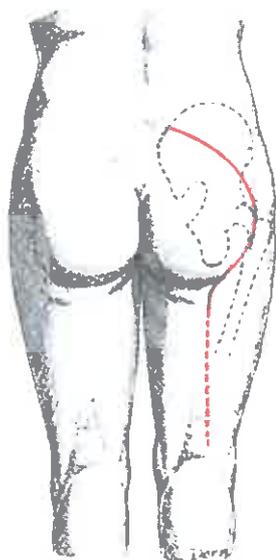
Traitement médicamenteux au bilan final :

Médicaments	Indications	Posologie
Neurontin 800	traitement des douleurs neuropathiques périphériques	3/j
Rivotril 2,5 mg/ml	Traitement des douleurs neurologiques	5 gouttes 3 fois par jour
Ixprim 37,5	traitement symptomatique des douleurs modérées à intenses	4/j
Arixtra 2,5	Prévention des événements thromboemboliques veineux	1 injection par jour

ANNEXE V

Anatomie du nerf sciatique et ses conséquences en physiopathologie

A son émergence, le nerf sciatique est uniquement moteur (ses branches terminales sont mixtes). Il prend son origine dans la région du petit bassin, à la face antérieure du muscle piriforme par les racines L4, L5, S1, S2 et S3. C'est le nerf le plus volumineux du corps avec un diamètre d'environ 14 millimètres. Dans la région du bassin, il sort par la grande incisure sciatique (dans le foramen infra-piriformien) avec une direction oblique en bas et en dehors. Sa proximité avec le cotyle explique les lésions possibles du nerf lors des traumatismes du bassin. Arrivé au niveau de la région profonde de la fesse dans le cadran inféro-médial, il prend une direction verticale et continue son trajet dans la loge postérieure de la cuisse à la partie profonde entre les ischio-jambiers médiaux et latéraux.



Les branches terminales :

Les deux branches terminales du nerf sciatique sont le nerf tibial (anciennement sciatique poplité interne) en bas et le nerf fibulaire commun (anciennement sciatique poplité externe) en dehors :

- **Le nerf fibulaire commun (L4, L5, S1) :** sur le plan moteur, il innerve le muscle tibial antérieur et sur le plan sensitif, il innerve les faces antéro-latérale et postéro-latérale de la jambe (fig.1). Arrivé au niveau du col de la fibula, il se divise en nerf fibulaire superficiel et nerf fibulaire profond (fig. 2).

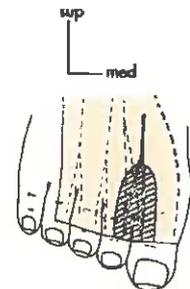


Figure 1 : territoire sensitif du nerf fibulaire commun

Figure 2 : divisions du nerf fibulaire commun

- **le nerf fibulaire superficiel (L4, L5, S1)** : il est responsable de l'innervation des muscles court et long fibulaires et du troisième fibulaire quand il est présent. Sur le plan sensitif, il innerve la face antérolatérale de la cheville et la partie médiale du dos du pied.


 nerf fibulaire superficiel
 nerf fibulaire profond



- **le nerf fibulaire profond (L4, L5, S1)** : sur le plan moteur il innerve le muscle court extenseur des orteils, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux, tibial antérieur, et participe à l'innervation du muscle troisième fibulaire. Son territoire sensitif se situe sur la face dorsale de la première commissure du pied.
- **Le nerf tibial (L4, L5, S1, S2, S3)** : sur le plan moteur, il est responsable de l'innervation de tous les muscles de la loge postérieure des muscles plantaires. Son territoire sensitif correspond à la face plantaire entière, au talon et à la face dorsale du bord latéral des dernières phalanges (fig. 3)

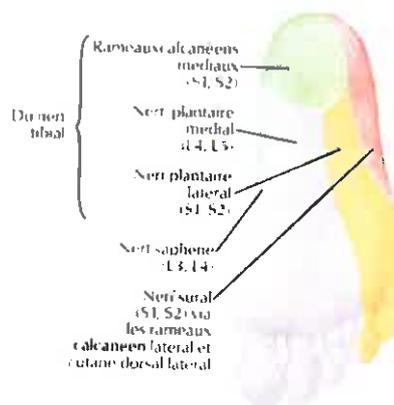


Figure 3 : innervation cutanée de la plante du pied

Territoires touchés par des problèmes de sensibilité superficielle chez M. P. :



Face antérieure



Face postérieure



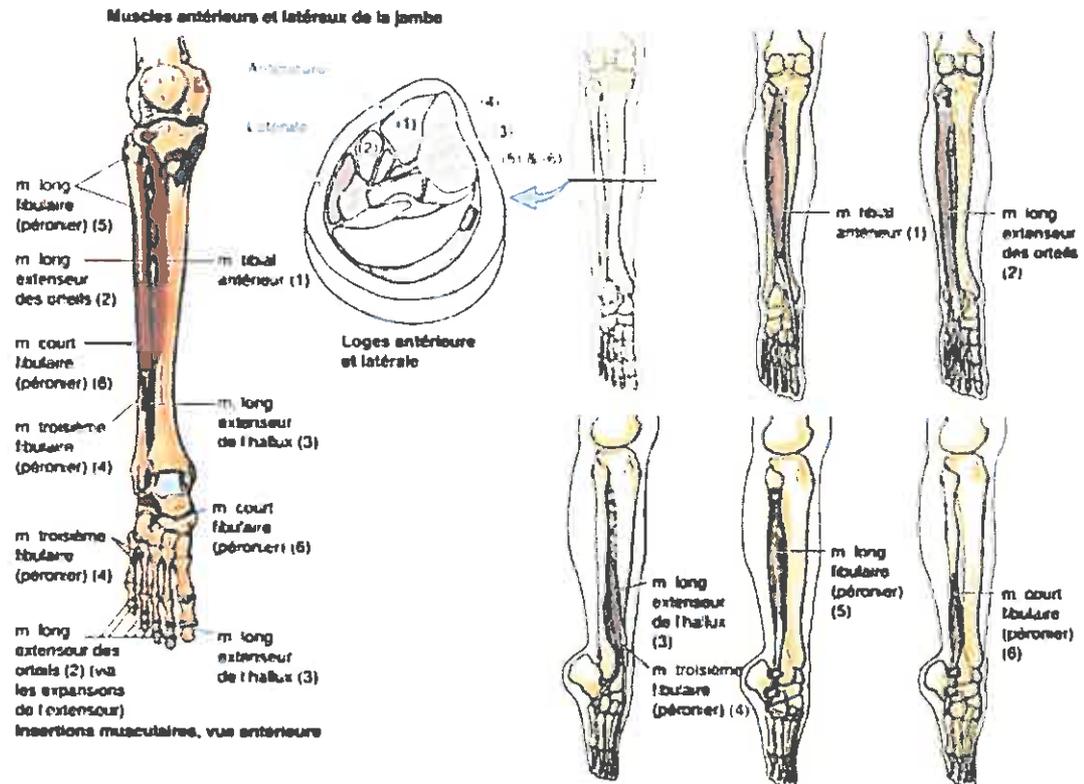
Face plantaire du pied

Légende :

-  territoires hypoesthésiés
-  territoires anesthésiés
-  territoires hyperesthésiés

Les schémas et la clinique permettent de mettre en évidence par déduction une potentielle atteinte des racines L5 et S1 ainsi qu'une partie de la racine L4, mais à l'heure actuelle, rien n'est encore objectivé par électromyogramme, et aucun diagnostic médical n'est posé. En tenant compte de l'innervation tronculaire, nous pouvons penser à une probable lésion partielle des nerfs fibulaire commun, fibulaire superficiel, fibulaire profond (issus des racines L4, L5, S1), tibial (issu des racines L4, L5, S1, S2 et S3) et du nerf sural, mais ceci n'est qu'une hypothèse.

Rappel anatomique des muscles de la loge antéropostérieure de la jambe :



Muscle	Insertion proximale	Insertion distale	Innervation	Action principale
Loge antérieure				
Tibial antérieur (1)	Condyle latéral et moitié supérieure de la face latérale du tibia, membrane interosseuse	Facet médiale et inférieure de l'os cunéiforme médial et base du 1 ^{er} métatarsien	■ Fibulaire profond (L4 et L5)	Flexion dorsale de la cheville et inversion du pied
Long extenseur des orteils (2)	Condyle latéral et trois quarts supérieurs de la face médiale de la fibula et membrane interosseuse	Phalanges moyennes et distales des quatre derniers orteils		Extension des quatre derniers orteils et flexion dorsale de la cheville
Long extenseur de l'hallux (3)	Partie moyenne de la face antérieure de la fibula et membrane interosseuse	Face dorsale de la base de la phalange distale du gros orteil (hallux)	■ Fibulaire (péronier) profond (L5 et S1)	Extension du gros orteil et flexion dorsale de la cheville
Troisième fibulaire (péronier) (4)	Tiers inférieur de la face antérieure de la fibula et membrane interosseuse	Face dorsale de la base du 5 ^e os métatarsien		Flexion dorsale de la cheville et participation à l'inversion du pied
Loge latérale				
Long fibulaire (péronier) (5)	Tête et deux tiers supérieurs de la face latérale de la fibula	Face plantaire de la base du 1 ^{er} os métatarsien et os cunéiforme médial	■ Fibulaire superficiel (L5, S1 et S2)	Eversion du pied et faible participation à la flexion plantaire de la cheville
Court fibulaire (péronier) (6)	Deux tiers inférieurs de la face latérale de la fibula	Face dorsale de la tubérosité du 5 ^e os métatarsien du côté latéral de la base		

ANNEXE VI

Bilans articulaires

Tableau des mesures d'amplitudes articulaires des membres inférieurs au bilan de départ et au bilan final (à six semaines). Les mesures sont effectuées à l'aide d'un goniomètre de Houdre sont notées selon la cotation de De Bruner :

	Bilan de départ : droite	Bilan de départ : gauche	Bilan final : droite	Bilan final : gauche
CLPF	F/E Actif aidé : 30/0/0 Passif : 30/0/0 Abduction non testée	F/E Actif aidé : 60/0/0 Passif : 80/0/0 Abduction non testée	F/E : Actif aidé : 45/0/0 Passif : 45/0/0 Abduction : Actif aidé : 25° Passif : 35°	F/E : Actif aidé : 90/0/0 Passif : 100/0/0 Abduction : Actif aidé : 20° Passif : 30°
Genou	F/E Actif aidé : 35/0/0	F/E Actif aidé : 45/0/0 Passif : 65/0/0	Actif aidé : 40/0/0 Passif : 45/0/0	Actif aidé : 90/0/0 Passif : 100/0/10
Cheville	Amplitudes passives normales mais aucune flexion dorsale active	Normale	Amplitudes passives normales mais aucune flexion dorsale active	Normale

CLPF : Complexe Lombo-Pelvi-Fémoral

ANNEXE VII

Bilans musculaires

Le patient ne pouvant pas changer de position, l'évaluation manuelle de la force musculaire (EMFM) est réalisée en décubitus dorsal pour le bilan de départ. Le second bilan est effectué dans les positions de l'évaluation selon Daniels et Worthingham.

	Bilan de départ : gauche	Bilan de départ : droite	Bilan final : gauche	Bilan final : droite
Quadriceps	2 +	2+	3	3
Ischio-jambiers	2	2	3	3
Grand fessier	1	1	2	2
Triceps sural	2 +	2	2+	2 +
Tibial antérieur	2	0	3	0
Long fibulaire	2	0	2	0
Court fibulaire	2	0	2	0
Extenseur des orteils	2	0	3	0
Long extenseur de l'hallux	2	0	3	0
Courts extenseurs des orteils et de l'hallux	2	0	3	0

L'évaluation du bilan musculaire donne les cotations suivantes :

0 : aucune contraction visible et /ou palpable

1 : contraction visible et /ou palpable sans mouvement

1+ : mouvement réalisé dans moins de la moitié de l'amplitude articulaire existante sans pesanteur

2- : mouvement réalisé dans plus de la moitié de l'amplitude articulaire existante sans pesanteur

2 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude articulaire existante sans pesanteur

2+ : mouvement réalisé dans moins de la moitié de l'amplitude articulaire existante contre pesanteur

3- : mouvement réalisé plus de la moitié de l'amplitude articulaire existante contre pesanteur

3 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude articulaire existante contre pesanteur

4 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude articulaire existante avec une légère résistance

5 : mouvement réalisé dans toute l'amplitude articulaire existante avec une résistance identique au côté sain

ANNEXE VIII

La cryothérapie

La cryothérapie est un moyen incontournable de lutte contre la douleur en kinésithérapie. Il existe plusieurs applications locales possibles : le massage avec un cube de glace, la poche réfrigérée, les sprays cryogènes ou les pulvérisations gazeuses. Nous l'utilisons par application locale de vessie de glace chez M. P qu'il apprécie particulièrement pendant la mobilisation par arthromoteur. La vessie de glace est un accumulateur à glace appliqué à raison de 15 à 20 minutes à partir de la sensation de froid sur la région en souffrance et renouvelé toutes les deux heures. Cette technique procure différents effets :

- anti-inflammatoire : le froid crée une vasoconstriction et réduit le métabolisme cellulaire, limitant ainsi l'œdème ;
- anti-hémorragique : il favorise l'agrégation plaquettaire et l'hémostase ;
- antalgique et myorelaxant : c'est le résultat des effets précédents ainsi que de celui de l'abaissement de la température cutanée qui diminue la conduction des fibres nerveuses C et A delta (sensibilité thermo-algique) ;
- effet anti-infectieux : le froid réduit la virulence et la prolifération des germes.

Les différentes techniques de cryothérapie :

Les moyens les plus utilisés sont les sachets plastifiés à gel prérefrigéré et les vessies de glaces, placés dans un linge humide avant d'être appliqués sur la peau. La vessie de glace caoutchoutée remplie de glaçons est appliquée sur la zone à traiter par l'intermédiaire d'un linge humide pendant 15 à 20 minutes à partir de la sensation de froid. La température

cutanée atteinte se situe entre 14 et 16 °C. Pour le sachet plastifié, la température cutanée au bout de trente minutes est inférieure à 15 °C.



Vessie de glace



Sachet plastifié à gel prérefrigéré

Une étude a montré que l'interposition d'un linge humide entre la source cryogène et le tissu cutané est plus efficace que d'interposer un linge sec (fig. 1). La température cutanée minimale moyenne atteinte avec un linge sec est de 18 degrés à la 16^{ème} minute. Avec un linge humide, la température cutanée descend à 12,6 degrés à la 11^{ème} minute d'application de la source de froid. Ce résultat montre bien que l'efficacité est plus grande avec le linge humide donc ce protocole est utilisé en priorité quel que soit la source cryogène utilisée (vessie de glace, cold pack, glace pilée, glaçons) à l'exception de la cryothérapie gazeuse.

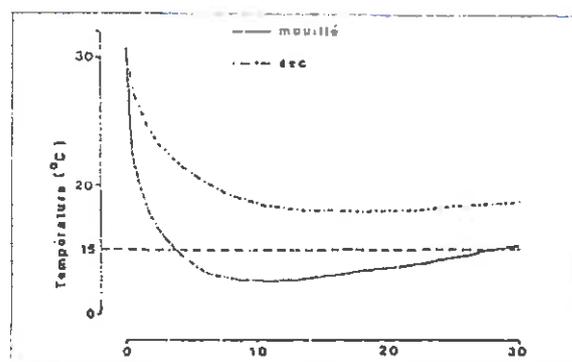


Figure 1 : résultat des mesures des températures cutanées avec un linge sec et un linge mouillé.

ANNEXE IX

Nouvelles adaptations



Orthèse thermo-moulée pour protéger le poignet : à l'ablation de la résine, le poignet est immobilisé dans une orthèse pour être protégé jusqu'à l'acquisition de la consolidation (délai de 2 mois après l'accident).



Installation sur fauteuil roulant : l'inclinaison du dossier est de 45 degrés (non visible sur ce cliché de face) pour éviter des contraintes trop importantes sur le cotyle encore fragile. Le coussin d'abduction sert de cale pour limiter la rotation interne de la hanche gauche. Le bandage tubulaire élastique aux membres inférieurs prévient les troubles thrombo-emboliques.



Cicatrice de la cuisse gauche : le pansement siliconé limite l'inflammation et prévient l'hypertrophie de la cicatrice encore fraîche.



Attelle anti-équin : les muscles releveurs étant cotés à 0 sur 5, une attelle qui place la cheville en position neutre est portée jour et nuit pour éviter un équin irréductible qui serait néfaste pour la station debout et la marche.