



BU bibliothèque Lyon 1

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

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

NOM : BEAUME

Prénom : Pierre

Formation : Masso-Kinésithérapie

Année : 3ème

**Rééducation à la marche après opération de pose de prothèse totale
de hanche chez un patient de 23 ans sur contexte de coxarthrose
post-traumatique invalidante**

Travail écrit de fin d'étude : étude clinique

Année universitaire 2016 – 2017

Résumé :

Mr Y a subi en novembre 2013 un accident de la voie publique entraînant d'importants dégâts de sa hanche droite et par la suite une opération reconstructrice d'ostéosynthèse. Plus de deux années difficiles de rééducation s'en sont suivies sans résultats probants, les amplitudes articulaires ayant peu récupérées et la douleur ayant persisté tout du long. Devant le diagnostic d'« évolution inévitable vers la coxarthrose post-traumatique », il a été opéré d'une pose de prothèse totale de hanche à cotyle double-mobilité deux ans et demi plus tard. Bien que l'opération soit un succès, des stigmates de sa longue et douloureuse rééducation se retrouvent dans sa démarche. J'observe alors une boiterie qui semble être d'une part liée aux déficiences post-opératoires et être, d'autre part, intégrée dans son schéma moteur de marche après de longs mois de boiterie. Ce mémoire s'intéresse aux méthodes et techniques rééducatives pouvant permettre une amélioration d'un schéma moteur de marche pathologique intégré par le cerveau comme étant le bon dans un cadre traumatologique.

Mots clés : Démarche ; Boiterie ; Schéma moteur ; Rééducation

Summary :

Mr Y, 23 years old, subised in november 2013 an accident of the public highway which pulled to important damages of his right hip and afterward an fracture's fixation surgery. More than two years of laboriuous rehabilitation have followed without convincing results, articular amplitudes remained low and pain persisted all long. In front of the « unavoidable evolution towards post-traumatic coxarthrose » diagnosis, he was operated of a total hip arthroplasty with dual mobility cup more than two years and a half after the accident. Although the operation is a success, stigmas of his long and painfull rehabilitation are visible on his gait. I observe then a gait disorder wich seems to be linked in one hand to post-surgery deficiencies and, on the other hand, integrated in his walking motor scheme after long months of analgesic gait disorder. This report processes to rehabilitation methods and technics that can improve a pathologic walking motor scheme intergrated by the brain as being the good one in a traumatologic framework.

Keywords : Gait ; Gait disorder ; Motor scheme ; Rehabilitation

Table des matières

1.	Introduction	Erreur ! Signet non défini.
2.	Présentation du patient	Erreur ! Signet non défini.
2.1.	Histoire de la maladie.....	Erreur ! Signet non défini.
2.2.	Antécédants	Erreur ! Signet non défini.
2.3.	Consignes chirurgicales.....	Erreur ! Signet non défini.
2.4.	Anamnèse	Erreur ! Signet non défini.
3.	Bilan initial :	Erreur ! Signet non défini.
3.1.	Bilan morphostatique.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2.	Bilan douleur :	Erreur ! Signet non défini.
3.3.	Bilan cutané-trophique-circulatoire :	Erreur ! Signet non défini.
3.4.	Bilan de la sensibilité :	Erreur ! Signet non défini.
3.5.	Bilan articulaire :	Erreur ! Signet non défini.
3.6.	Bilan musculaire	Erreur ! Signet non défini.
3.7.	Bilan fonctionnel :	Erreur ! Signet non défini.
3.8.	Bilan psycho-comportemental :	Erreur ! Signet non défini.
4.	Diagnostic masso-kinésithérapique :	Erreur ! Signet non défini.
4.1.	Déficiences : priorisées par ordre décroissant d'importance.	Erreur ! Signet non défini.
4.2.	Limitations d'activité :	Erreur ! Signet non défini.
4.3.	Restrictions de participation :	Erreur ! Signet non défini.
5.	La rééducation :	Erreur ! Signet non défini.
5.1.	Principes :	Erreur ! Signet non défini.
5.2.	Objectifs :	Erreur ! Signet non défini.
5.2.1.	Du patient :	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.	Masso-kinésithérapiques :	Erreur ! Signet non défini.
5.3.	Risques :	Erreur ! Signet non défini.
5.4.	Prise en charge de la douleur :	Erreur ! Signet non défini.
5.5.	Travail de la cicatrice : article sur la cicatrice hypertrophique et sa prévention.	Erreur ! Signet non défini.
5.6.	Travail des amplitudes articulaires :	Erreur ! Signet non défini.
5.7.	Travail musculaire :	Erreur ! Signet non défini.
5.8.	Travail proprioceptif :	Erreur ! Signet non défini.

- 5.9. Travail en balnéothérapie : (article sur les bienfaits de la balnéo ?) **Erreur ! Signet non défini.**
- 5.10. Rééducation à la marche :..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 5.10.1. Contexte **Erreur ! Signet non défini.**
 - 5.10.2. Compréhension, adhésion et autonomisation du patient **Erreur ! Signet non défini.**
 - 5.10.3. Réalisation **Erreur ! Signet non défini.**
- 6. Bilan final :..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.1. Bilan de la douleur :..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.2. Bilan cutané-trophique-circulatoire :..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.3. Bilan de la sensibilité :..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.4. Bilan articulaire : **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.5. Bilan musculaire : mettre en annexe ?..... **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.6. Bilan fonctionnel : **Erreur ! Signet non défini.**
 - 6.7. Bilan psychologique :..... **Erreur ! Signet non défini.**
- 7. Discussion **Erreur ! Signet non défini.**
- 8. CONCLUSION :..... **Erreur ! Signet non défini.**

1. Introduction

Mon stage mémoire, d'une durée de six semaines, a été réalisé dans une clinique spécialisée dans la rééducation fonctionnelle de l'appareil locomoteur, des affections neurologiques et en réadaptation cardiaque. Les patients y sont admis soit en internat avec une capacité d'accueil de 105 lits, soit en hôpital de jour et peuvent alors profiter d'un grand parc de trois hectares. Une équipe pluridisciplinaire, composée entre autres de médecins, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, orthophonistes, enseignants en Activité Physique Adaptée (APA) mais également d'infirmiers, aides-soignants, psychologues, assistants sociaux, les prend alors en charge selon leurs besoins.

J'y ai rapidement été intéressé par un jeune homme de vingt-trois ans que nous appellerons Mr Y, qui présentait un lourd passé de rééducation malgré son jeune âge ainsi qu'une boiterie particulière à la marche. Ce dernier avait subi un important accident de la voie publique en novembre 2013 ayant nécessité une lourde chirurgie d'ostéosynthèse de sa hanche droite. En dépit de tous les efforts des rééducateurs, les mois et années suivants ont été très compliqués pour Mr Y qui s'est retrouvé en position d'échec thérapeutique partiel. Les amplitudes articulaires de sa hanche droite restant limitées et les douleurs importantes de cette dernière l'handicapant beaucoup, il a passé plus de dix-huit mois dans un centre de réadaptation autre que celui du stage avant que le diagnostic d'« évolution inéluctable vers une coxarthrose post-traumatique » ne soit posé. Ainsi, après avoir bénéficié d'une prise en charge masso-kinésithérapique pré-opératoire en libéral, Mr Y a subi une opération de pose de Prothèse Totale de Hanche (PTH) droite à cotyle double mobilité selon la voie postéro-externe de Moore vingt-huit mois après son accident. Il semblerait que les longs mois de douleur et de boiterie qu'il a vécu aient entraîné des modifications de son schéma corporel et, par conséquent, de son schéma moteur de marche.

De nature généreuse et séduit par l'idée d'avoir un écrit à son sujet et donc un souvenir de son histoire plus tard, celui-ci a directement acquiescé lorsque je lui ai proposé de devenir mon sujet de mémoire.

La notion de schéma corporel a été beaucoup étudiée dans le domaine de la psychologie et de la philosophie notamment. Il en ressort de nombreuses définitions telles que « *la notion que nous avons de notre propre corps* » (Garnier, Delamare, Delamare, Gélis-Malville, & Delamare, 2012) ou la « *représentation non consciente du corps* » permettant un ajustement automatique de nos mouvements à notre environnement spatial (Morin, 2013). Finalement le schéma corporel pourrait être décrit comme étant la représentation interne du corps résultant de l'intégration par le cerveau d'informations sensorielles multiples, à la fois extéroceptives et proprioceptives. Celui-ci peut devenir pathologique, c'est le cas par exemple des sensations de membre fantôme après les amputations ou de l'héminégligence après un AVC. La douleur est également une des causes physiques les plus fréquentes de distorsion du schéma corporel. Elle focalise l'attention sur une partie du corps au détriment des autres et déforme donc le schéma corporel par une « *sur-représentation* » du foyer douloureux (Bars & Willer, 2008). Lorsqu'elle devient chronique, la douleur va amener à une altération profonde et durable du schéma corporel pouvant se traduire cliniquement par des attitudes antalgiques qui persisteront chez la personne douloureuse.

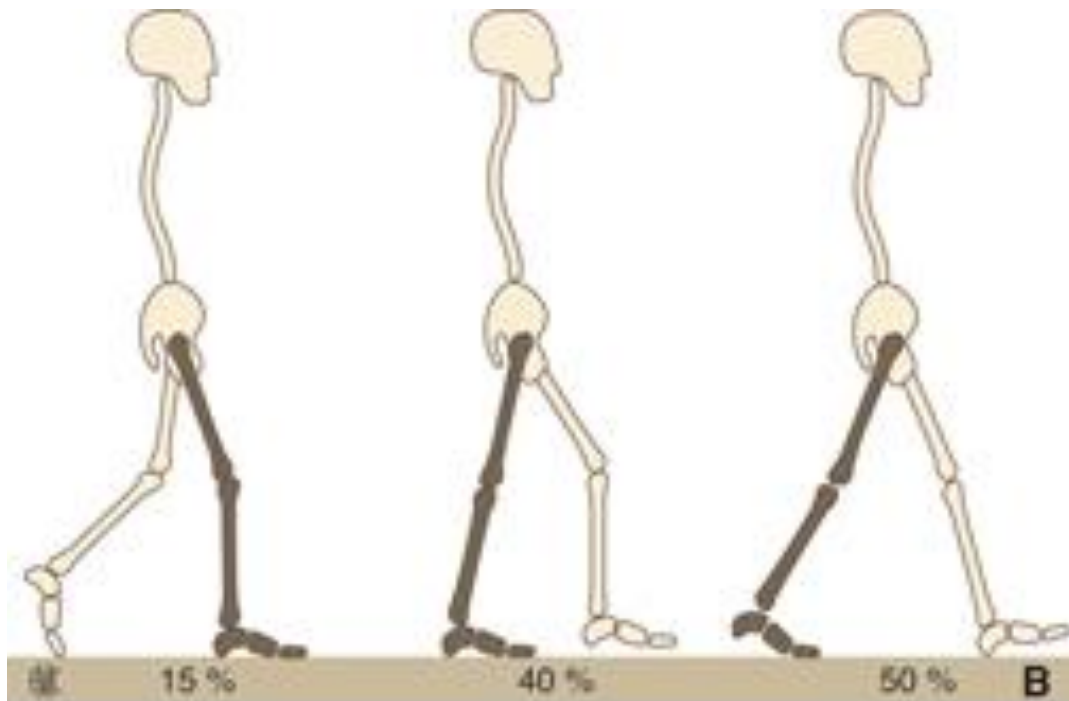


Image 1 : phase d'appui unipodal droit du cycle de marche. (<http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/article/665295/resultatrecherche/4>)

La notion de schéma moteur est définie par le dictionnaire Larousse comme un « *ensemble de mouvements stéréotypés dont l'expression, indépendante du stimulus extérieur déclencheur, est caractéristique du groupe zoologique considéré* ». La marche humaine, sur les deux pieds, en est donc un parfait exemple. Il apparaît que ces deux notions sont intimement liées, un schéma corporel efficace est indispensable à l'obtention d'un schéma moteur performant. La marche, notamment dans des circonstances particulières, requiert des processus cognitifs de contrôle postural qui dépendent eux-mêmes de la connaissance et de la représentation que nous avons de notre corps, c'est-à-dire du schéma corporel. Ainsi, si celui-ci est déformé, le schéma moteur de la marche s'en retrouvera également perturbé. C'est le cas de Mr Y.

La marche est le mode de locomotion physiologiquement utilisé par l'Homme pour se déplacer. Il s'agit d'une production motrice très automatisée échappant largement au contrôle conscient (Azulay, Cantiniaux, Vacherot, Vaugoyeau, & Assaïante, 2009). La marche étant une activité cyclique, il a été introduit pour l'analyse de celle-ci, la notion de « cycle de marche » qui correspond à ce qu'il se passe entre deux attitudes identiques du sujet. Par convention internationale, le déroulement du cycle de marche est exprimé en pourcentage, il démarre lorsqu'un des talons entre en contact avec le sol (0%), et se termine lorsque ce même talon se retrouve à nouveau en contact avec le sol (100%) (Libotte, 2007). Un cycle est composé de deux phases, une phase d'appui et une phase oscillante dans laquelle le membre inférieur (MI) n'est plus en contact avec le sol (Willems, Schepens, & Detrembleur, 2011). La boiterie de Mr Y est retrouvée au niveau de sa ceinture scapulaire tout au long du cycle mais également au niveau de la hanche et des membres inférieurs. A ce niveau, elle est retrouvée uniquement au cours de la phase d'appui du MI droit de son cycle de marche et plus précisément lors de la phase d'appui unipodal droit qui se situe de 15 à 50 % du cycle de marche. L'analyse de la marche se portera donc principalement sur l'observation de la hanche au cours de cette phase.

La hanche est une articulation portante tournée principalement vers la stabilité et indispensable à la marche. Elle met en jeu deux surfaces articulaires qui forment l'articulation coxo-fémorale. D'une part la tête fémorale, encroutée de cartilage sauf dans le cadran postéro-inférieur, au niveau du ligament de la tête fémorale. Elle regarde vers le haut, le dedans et l'avant. D'autre part, l'acétabulum constitué de la surface semi-lunaire et de la fosse acétabulaire. Il regarde en bas, en dehors et en avant. Les deux surfaces articulaires regardent vers l'avant, l'emboîtement est donc imparfait en station debout. Il sera optimal à 90° de flexion. Il s'agit d'une articulation de type sphéroïde qui travaille en compression car elle supporte le poids du corps. Elle présente trois degrés de liberté permettant alors des mouvements dans les plans frontal, sagittal et horizontal. Elle présente peu de mouvements de glissement et beaucoup de roulement ce qui la rend relativement saine sur le plan cinésiologique (Kapandji, 2007). Malgré cela, elle n'est pas exempte de développer de l'arthrose selon divers facteurs.

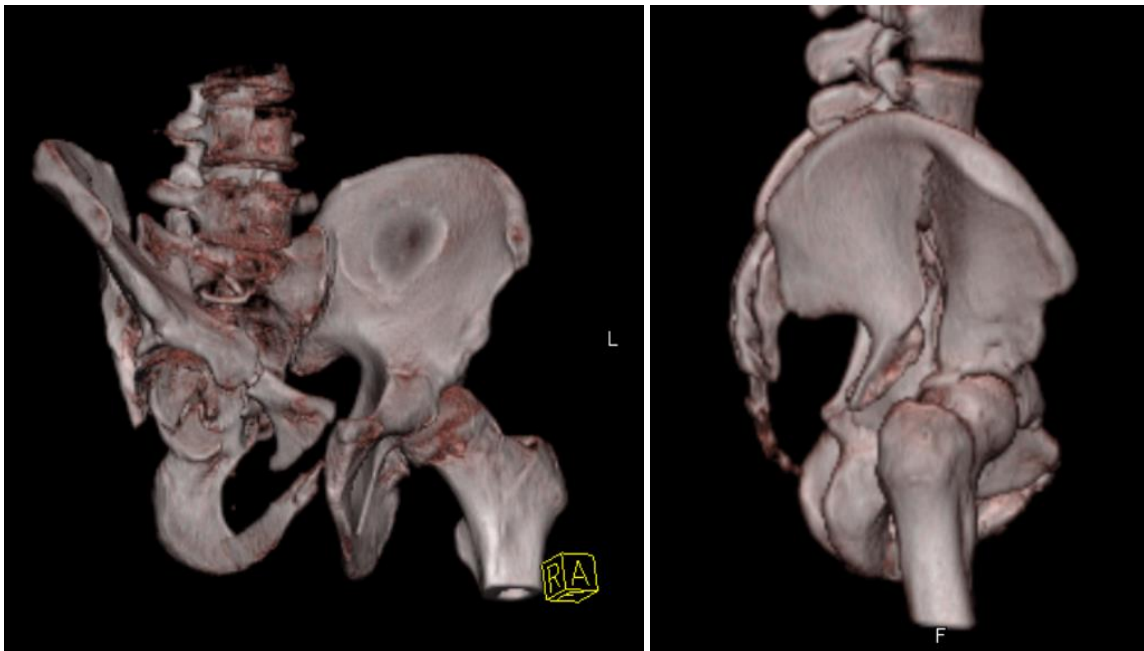
Le terme de coxarthrose représente l'arthrose de l'articulation coxo-fémorale, c'est-à-dire l'atteinte dégénérative des surfaces articulaires et du cartilage de cette articulation. On y distingue la coxarthrose primitive, sans étiologie retrouvée, et la coxarthrose secondaire. Cette dernière peut être favorisée par de nombreux facteurs qui sont généralement combinés tels que des dysmorphies

constitutionnelles ou acquises, des traumatismes majeurs ou alors des microtraumatismes répétés, l'hyperactivité et encore les facteurs génétiques (Godefroy, Rousselin, & Sarazin, 2011). Le diagnostic sera d'abord clinique puis radiologique, mettant en évidence un pincement de l'interligne articulaire dans les cas les plus avancés. Le traitement médical antalgique est préconisé dans les formes débutantes. Pour les formes invalidantes, la chirurgie de prothèse Prothèse Totale de Hanche (PTH) est le seul traitement efficace.

Cette dernière est désormais devenue une chirurgie relativement courante et simple, si bien qu'elle peut désormais être réalisée en ambulatoire. *« En 2010, le nombre de PTH en France était évalué à 147 513 par l'Agence technique de l'Information sur l'hospitalisation (ATIH) avec un taux de reprise de 11,17 %. Le ratio PTH par habitant est alors de 226,4/100 000 en France et est à peu près le même dans tous les pays d'Europe de l'Ouest. Le risque médical de cette intervention est faible (0,33 % de décès) et 5 % de complications médicales sérieuses, la plupart (40 %) étant d'origine thromboembolique dont la prévention est bien organisée actuellement. »* (Caton & Papin, 2012).

La prothèse totale de hanche classique est composée d'un implant fémoral appelé tige et d'un implant acétabulaire, la cupule, qui vont alors remplacer les éléments articulaires anatomiques vus précédemment. Les tiges peuvent être soit cimentées, auquel cas la fixation à l'os sera assurée par un ciment, soit non-cimentée, l'ancrage sera alors dépendant de l'intégration osseuse de la surface. Le choix du type de tige se fait selon de nombreux facteurs référencés mais essentiellement selon les habitudes du chirurgien (Christofilopoulos, Lübbecke, Peter, & Hoffmeyer, 2010). Les cupules également sont disponibles dans ces deux versions. Il apparaît qu'il serait préférable d'opter pour une version non cimentée lorsque la qualité osseuse de l'acétabulum le permet encore (Garavaglia et al., 2011). Le cas contraire, l'utilisation de la cupule cimentée semblerait plus judicieuse et simple de réalisation. Il semblerait selon le compte-rendu opératoire de Mr Y (annexe 3) que la tige fémorale soit non-cimentée, mais que la cupule le soit à cause de la mauvaise qualité de l'acétabulum qui ne permettait pas une intégration osseuse correcte.

La voie d'abord utilisée lors de l'opération est à l'appréciation du chirurgien. Il en existe quatre principales mais nous allons voir ici la voie d'abord postéro-externe de Moore, du nom de son inventeur, car c'est celle ayant été pratiquée sur Mr Y mais également la plus utilisée actuellement. L'incision y est centrée sur la partie postérieure du bord supérieur du grand trochanter, elle sera prolongée distalement selon le grand axe du fémur, en suivant le fascia lata puis elle bifurquera légèrement en arrière en proximal. Elle implique la section des muscles pelvi-trochantériens, rotateurs externes de hanche, et leur suture à l'issue de l'opération demeure rare. Les muscles fessiers sont préservés par cette voie d'abord qui présente le mérite d'être simple mais le défaut d'être génératrice d'un risque de luxation de prothèse supérieur aux autres. Nous devons donc être précautionneux avec Mr Y quant au risque de luxation post-opératoire dans les mouvements de flexion, adduction et rotation interne de hanche. Ce risque est toutefois diminué par la technologie du matériel utilisé.



Images 2 et 3 : Reconstructions 3D du bassin de Mr Y après son AVP

En effet, Mr Y a bénéficié de la pose d'une prothèse particulière appelée communément « cotyle double mobilité ». Imaginée par Gilles Bousquet et son équipe dans les années soixante-dix (Noyer & Caton, 2016), cette dernière présente trois articulations en lieu et place d'une seule. La prothèse totale de hanche à cotyle double mobilité présente un double intérêt : une majoration des amplitudes articulaires et un risque de luxation inférieure. A la lecture de la bibliographie, les études attestent de l'efficacité de cette technologie dans la réduction des luxations (Epinette, Lafuma, Robert, & Doz, 2016) ; (Gonzalez et al., 2017) ; (Vermersch, Viste, Desmarchelier, & Fessy, 2015).

Tous les éléments explicités ci-avant témoignent des difficultés rencontrées par Mr Y depuis son AVP en novembre 2013. Ainsi je retrouve à trente mois de l'accident, un patient présentant un schéma de marche non physiologique qui semble être dû d'une part aux déficiences post-opératoires mais également, d'autre part, intégré par le patient comme étant le bon schéma de marche après plusieurs années de douleur et de boiterie antalgique. Il apparaît en effet qu'une brève période d'immobilisation et donc de privation d'informations sensori-motrices soit à l'origine d'une détérioration du schéma corporel et des performances motrices (Toussaint & Meugnot, 2013). Une attitude antalgique à la marche présente depuis deux ans et demi aurait donc largement eu le temps de s'installer et modifier le schéma moteur de marche du patient. Je me suis alors demandé par quels moyens rééduquer un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années afin de réintégrer un schéma physiologique ?

2. Présentation du patient

2.1. Histoire de la maladie

Mr Y a subi le 22 novembre 2013 un accident de la voie publique en voiture, côté passager, ceinturé. Le véhicule s'est immobilisé contre un lampadaire après avoir dérapé sur une plaque de verglas et réalisé des tonneaux. Il a été désincarcéré puis acheminé en urgence à l'hôpital par les secours alors qu'il était inconscient puis a été hospitalisé en unité de surveillance continue où de nombreux examens ont été réalisés. Une commotion cérébrale ainsi qu'une somnolence sont retrouvés mais c'est bien la hanche qui est la plus touchée. Les examens y révèlent une fracture de l'aile iliaque droite étendue au toit de l'acétabulum et aux deux colonnes avec fracture complexe, communitive, obturatrice. Un chevauchement des fragments iliaques avec un aspect proche de l'incarcération du nerf sciatique en postérieur est également décelé. Cet aspect sera finalement réfuté suite à des analyses complémentaires, aucune atteinte nerveuse n'a été retrouvée. Une disjonction de la symphyse pubienne avec arrachement de l'os pubien droit ainsi qu'une disjonction incomplète de l'articulation sacro-iliaque droite complètent le tableau traumatique (annexe 1).

Une indication de chirurgie d'ostéosynthèse, axée notamment sur la fracture acétabulaire est retenue et programmée à six jours de l'accident. Dans l'attente de la chirurgie, le patient reste hospitalisé en unité de soins continus où lui sont prescrits des antalgiques puissants et un alitement strict avec traction fémorale collée.

L'opération a donc été réalisée avec succès le 29 novembre 2013 (annexe 2).

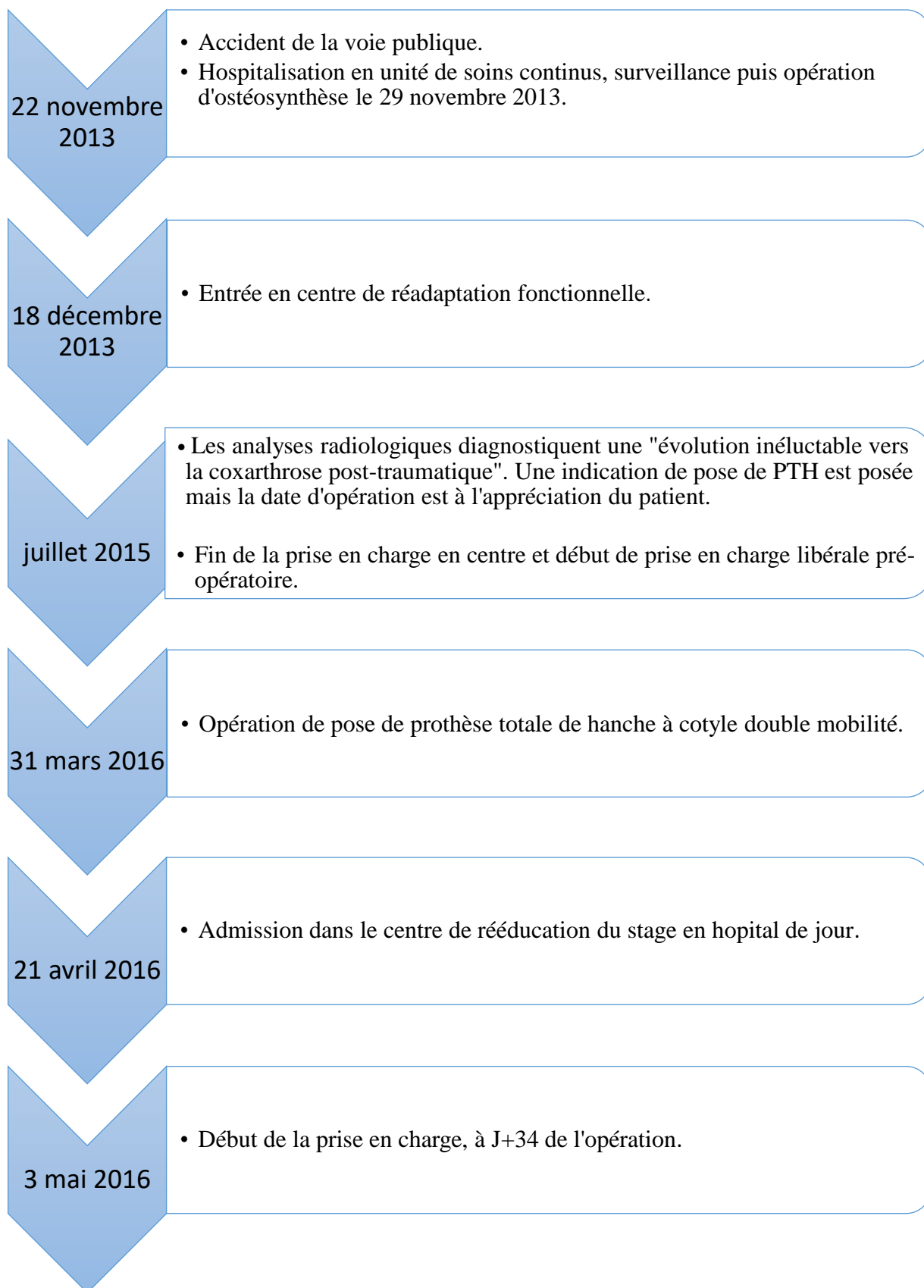


Image 4 : Frise chronologique représentant le parcours hospitalier et rééducatif de Mr Y depuis l'AVP jusqu'au début de notre prise en charge.

Les suites opératoires ont été longues et difficiles à vivre pour le patient. Il était en effet prévu six semaines de lit strict avec traction trans-calcanéenne à dix pour cent du poids du corps et trente degrés de flexion du tronc autorisés, cependant ce temps à dû être doublé après le rendez-vous post-chirurgical à J45 où il a été objectivé un retard de consolidation. Le 18 décembre 2013, lorsque le patient ne nécessitait plus de soins médicaux poussés, il a été transféré en internat dans un centre de réadaptation fonctionnelle. Il a alors bénéficié d'une prise en charge rééducative importante et pluridisciplinaire avec deux séances de kinésithérapie par jour entre autres. A six mois et demi de son opération, le chirurgien a autorisé l'appui complet au patient. Celui-ci est donc rapidement passé sur une prise en charge en hôpital de jour.

Malheureusement, la douleur reste importante et l'évolution limitée chez le patient et ses objectifs, ainsi que ceux des kinésithérapeutes, ne seront jamais atteints. A un an post-opératoire, le chirurgien évoque une « évolution inéluctable vers la coxarthrose post-traumatique ». Une indication de pose de prothèse totale de hanche est posée mais la date d'opération est repoussée au maximum selon les douleurs et la gêne fonctionnelle de Mr Y.

Après dix-huit mois passés dans le centre, il quitte l'établissement en juillet 2015 pour commencer une prise en charge libérale pré-opératoire. Il marche alors avec une canne canadienne, sans laquelle le périmètre de marche n'est que de trente mètres et prend encore des antalgiques en quantité importante (annexe 7).

Mr Y est alors opéré une seconde fois le 31 mars 2016 d'une pose de PTH droite à cotyle double mobilité avec reconstruction acétabulaire par autogreffe (annexe 3).

Il sera admis le 21 avril 2016, en hôpital de jour, dans le centre du stage où nous avons pu le suivre pendant 5 semaines.

2.2. Antécédents :

Mr Y ne présente aucun antécédent notable que ce soit au niveau médical ou chirurgical.

2.3. Consignes chirurgicales :

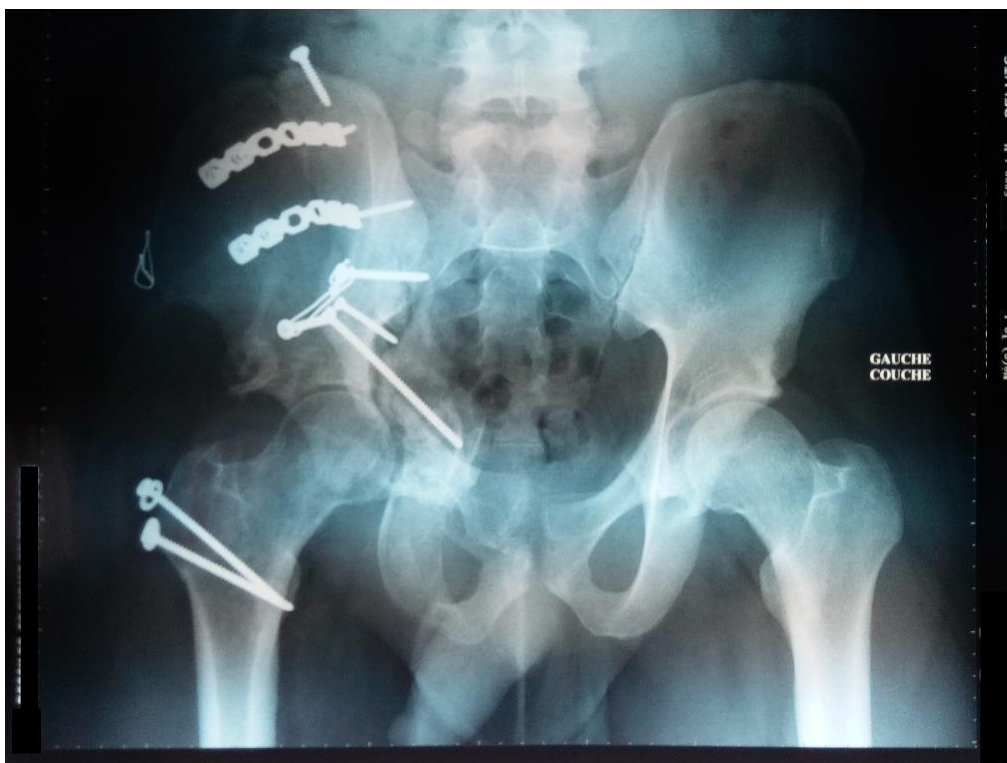
La seule consigne chirurgicale est le port de deux cannes canadiennes pendant 45 jours avant un sevrage progressif. L'appui total est toutefois directement autorisé.

2.4. Anamnèse :

Mr Y a vingt-trois ans, il vit chez ses deux parents en appartement au 5^e étage avec ascenseur mais inter-palier de six marches. Il a une grande sœur qui est indépendante et ne vit plus au domicile familial. Il n'a pas le permis de conduire, fume quatre à cinq cigarettes par jour et ne boit de l'alcool qu'occasionnellement.

Il détient un bac STI et a arrêté ses études suite à l'accident initial car le bac pro TMSEC (Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques) qu'il suivait était incompatible avec ses capacités physiques et les douleurs qui le handicapait. Il se renseigne actuellement sur une éventuelle reconversion.

Il pratiquait, en loisir uniquement, le football le week-end et la natation.



Photographie 1 : Radiographie du bassin de Mr Y après opération d'ostéosynthèse



Photographie 2 : Radiographie du bassin de Mr Y après opération de pose de PTH

3. Bilan initial :

Ce bilan est réalisé le 3 mai 2016, soit à J+34 de l'opération de pose de PTH. Le patient a observé trois semaines de kinésithérapie libérale avant son entrée dans le centre.

3.1. Bilan morphostatique :

Le patient pèse 90 kilogrammes pour une taille de 1 mètre 86 soit un Indice de Masse Corporel à 26 indiquant un discret surpoids.

Son membre inférieur droit a été raccourci suite à l'accident puis, comme le rapporte le compte-rendu d'opération (annexe 3), la différence de longueur a été comblée chirurgicalement lors de la pose de PTH. Aucune inégalité de longueur des membres n'est décelable au jour d'aujourd'hui avec 97 centimètres de distance EIAS-malléole interne en bilatéral.

Au niveau de la hanche, nous ne retrouvons pas de flexum en position debout. Dans le plan sagittal nous constatons qualitativement une position en légère rétroversion du bassin et un méplat lombaire.

Au niveau des genoux, nous ne retrouvons ni genu varum ni genu valgum, un récurvatum de 15° est cependant présent en bilatéral avec un appui sur les coques condyliennes en position debout.

Les pieds sont orientés vers l'avant et le dehors avec la même angulation en position décubitus dorsal. Dans cette même position, nous ne retrouvons ni équin, ni varus/valgus de l'arrière-pied. En position debout, la voûte plantaire s'affaisse peu donc l'arche interne est respectée comme le montre l'examen de ses semelles sur lesquelles nous retrouvons des appuis calcaneés, de l'arche externe et de l'arche antérieure, constituée par les têtes des métatarsiens.

Concernant les membres supérieurs du patient, nous observons des épaules légèrement rétro-projetées avec une impression de « crispation » du patient.

Concernant le tronc du patient, nous mettons en évidence dans le plan sagittal un léger méplat thoracique probablement dû à la rétroprojection des épaule. Aucune déviation n'est objectivée dans les plans frontal et horizontal.

D'une façon générale, le patient se tient debout de manière crispée, avec un méplat global de la colonne.

3.2. Bilan douleur :

Le patient suit une médication antalgique de niveau deux sur l'échelle de l'OMS à base de Ixprim® 325 milligrammes toutes les six heures en parallèle d'un glaçage fréquent lors de la journée.

Sur l'Echelle Visuelle Analogique (EVA), le patient cote sa douleur à un au repos avec une sensation de gêne au niveau du pli cruro-fessier droit décrite comme une « boule sous la fesse ». Le patient repousse alors la peau de sa cuisse vers le bas afin de faire disparaître cette sensation désagréable. Celle-ci n'est pas perceptible à la palpation et nous ne parvenons pas à identifier son origine. N'étant toutefois qu'une simple gêne nous informons le patient que nous nous pencherons dessus de manière plus approfondie si celle-ci ne disparaît pas spontanément après quelques jours.



Photographies 3 et 4 : cicatrices de la hanche droite de Mr Y

L'EVA est cotée à 6 lors de la mobilisation, en flexion notamment, avec une sensation de blocage de type articulaire localisée de façon précise au pli de l'aîne en profondeur, mais également en extension et en abduction.

Ces mêmes mouvements réalisés en actif sont encore plus douloureux avec une cotation à 8/10 en fin d'amplitude.

Le patient ne décrit pas de douleur nocturne, ce qui permet d'éliminer partiellement l'hypothèse de douleur inflammatoire. Il applique quotidiennement une poche de glace durant trente minutes avant de se coucher car cela le rassure.

3.3. Bilan cutané-trophique-circulatoire :

Le patient est sous traitement anticoagulant Lovenox® avec une injection sous-cutanée par jour.

Il présente deux cicatrices au niveau de sa hanche droite. La première, résultant de l'opération d'ostéosynthèse initiale, mesure trente-six centimètres de longueur, présente un aspect large et creusé mais décoloré et non adhérent. La deuxième est consécutive à l'opération de pose de PTH, elle mesure vingt-trois centimètres, n'est plus recouverte de pansements, ne présente plus d'agrafes et est fermée. Celle-ci est en phase inflammatoire, de couleur rouge-violacée et avec dégageant de chaleur et est adhérente sur sa partie proximale, cette même partie, d'environ dix centimètres, semblant d'ailleurs être plus inflammatoire. A noter que Mr Y n'a donc pas bénéficié d'une chirurgie de type mini-invasive bien que celles-ci soient de plus en plus courantes. En effet, bien qu'aucune définition précise ne soit trouvable dans la littérature (Wall & Mears, 2008), les auteurs s'accordent sur une longueur de cicatrice inférieure à 10 centimètres de longueur pour être classé dans cette catégorie (Graw, Woolson, Huddleston, Goodman, & Huddleston, 2010).

Ayant pu récupérer le dossier de suivi complet du patient durant son séjour dans le premier centre, nous lisons des prescriptions de soins pour cicatrice chéloïde (Annexe 5). Celles-ci résultent d'une production trop importante de collagène qui va alors donner des cicatrices qui « *ne régressent pas spontanément* » et « *débordent largement des limites initiales de la lésion* » (Boutan, Thomas, Célièrier, Casoli, & Moutet, 2013). Il nous semble ici surprenant, sans remettre en cause le diagnostic du centre précédent, que celle-ci ait pu se résorber totalement pour ne plus être en relief. Toutefois son aspect large et creusé laisse penser qu'elle a dû l'être dans le passé. Quoi qu'il en soit, si Mr Y présente des prédispositions favorables à l'apparition de cicatrice chéloïde, celle-ci devra être surveillée attentivement.

Nous observons un discret hématome, de couleur vert clair, visible à la partie supéro-latérale de la fesse droite. Le patient ne se rappelle pas de son éventuelle étiologie.

Les signes cliniques de phlébite sont négatifs. Nous ne détectons ni chaleur ni rougeur au niveau du mollet, le ballant est bon, la dorsiflexion de cheville est infra-douloureuse et la dissociation pouls-température est négative.

La pilosité est faible sur toute la partie du membre inférieur droit supérieure au genou mais due à la tonte pré-opératoire. Nous ne retrouvons pas non plus de sudation excessive et excluons donc l'hypothèse de trouble vaso-trophique.

Repère	Droite	Gauche
+20 cm par rapport à la base de la rotule	59 cm	60 cm
Base de la rotule	42,5 cm	42,5 cm
-15cm par rapport à la base de la rotule	40 cm	41 cm

Tableau 1 : Périmétrie comparative des deux membres inférieurs de Mr Y

Nous réalisons ensuite, à l'aide d'un mètre-ruban, une périmétrie simple des membres inférieurs du patient afin de nous aider à la mise en évidence d'un éventuel œdème ou d'une amyotrophie. Celle-ci est réalisée deux fois afin de minimiser les biais de manipulation, et les résultats donnés sont sous forme de moyenne des deux mesures.

Devant ces résultats, nous préférons l'idée d'une légère amyotrophie au niveau de la cuisse et de la jambe droite à celle d'un œdème car le signe du godet réalisé en parallèle est négatif. Cette amyotrophie est certainement modérée grâce à la prise en charge kinésithérapique pré-opératoire de renforcement du membre inférieur droit et à l'autorisation d'appui immédiate.

Enfin, nous observons une légère hypotonie de la cuisse et de la fesse droite, visible de par un galbe musculaire moins dessiné et un aplatissement supérieur de ces parties contre la table en position assise et décubitus dorsal

3.4. Bilan de la sensibilité :

L'atteinte du nerf sciatique qui est à envisager lors d'une intervention de pose de PTH de par la proximité anatomique, est écartée par des tests de sensibilité négatifs sur tout le trajet du nerf.

Les cicatrices présentent une sensibilité superficielle normale. Un défaut de sensibilité est en revanche retrouvé à la partie latérale de la cuisse droite et est décrit par le patient comme étant présent depuis l'opération initiale post-accident. Nous y décelons une allodynie, testée par un effleurement avec un pinceau, qui donne une impression d'hypersensibilité et de fourmillements désagréable au patient. La baresthésie est normale sur cette zone tout comme la sensibilité thermique. En revanche, nous y notons également un défaut de discrimination topographique puisque le patient discrimine 2 points distincts entre 6 et 9 cm sur toute la zone citée contre 4 cm en controlatéral.

Cette zone de défaut de sensibilité semble correspondre au territoire d'innervation du nerf cutané latéral de la cuisse qui aurait donc pu être lésé soit lors de l'accident soit lors de l'opération chirurgicale. Aucun examen médical n'a été réalisé pour pouvoir valider ou éclairer cette hypothèse.

Nous ne retrouvons pas d'atteinte de la sensibilité profonde. Les yeux fermés le patient arrive parfaitement, dans les limites articulaires et douloureuses, à placer sa hanche droite dans la même position que la gauche et à définir les positions dans lesquelles se trouve sa hanche après des tentatives de leurre positionnel.

3.5. Bilan articulaire :

L'analyse qualitative des mouvements du bassin permet de mettre en évidence une hypomobilité de celui-ci dans le plan sagittal. Nous notons tout de même une bonne perception des mouvements d'antéversion et rétroversion en position debout de la part du patient.

Les amplitudes de hanche peuvent normalement toutes être testées analytiquement grâce à l'utilisation du cotyle double-mobilité réduisant fortement le risque de luxation. Toutefois, par

*= amplitude limitée par la douleur. NT= Non Testé

	Droite	Gauche
Flexion/Extension	80*/0/10*	100/0/10
Abduction/Adduction	20/0/NT	30/0/20
RE/RI position décubitus	10*/0/NT	50/0/20

Tableau 2 : Bilan articulaire comparatif des hanches de Mr Y dans les trois degrés de liberté

	Droite	Gauche
Flexion/Extension	140/0/15	140/0/15
Rotations	OK	OK

Tableau 3 : Bilan articulaire comparatif des genoux de Mr Y dans les deux degrés de liberté



Photographie 5 : Récurvatum de genou

Muscle ou groupe musculaire testé	Cotation
Quadriceps	5-
Psoas	2
Moyen fessier (et faisceau superficiel du grand fessier)	3-
Ischios-jambiers	4-
Grand fessier (faisceau profond)	2+

Tableau 4 : Testing musculaire des principaux muscles de la hanche et de la cuisse selon la cotation de Lacôte

sécurité, et à l'appréciation des maîtres de stage, les mouvements luxants que sont l'adduction et la rotation interne ne sont pas testés à ce stade de la rééducation car la cicatrisation des tissus mous n'est pas terminée et que par conséquent le risque de luxation reste fortement présent. La flexion, qui est un mouvement luxant également, est testée car elle est importante à récupérer rapidement, nous respectons alors consciencieusement le principe de la non-douleur lors de ce mouvement.

Il apparaît que les amplitudes articulaires de la hanche droite sont tout de même déficitaire de manière assez importante. La majorité des amplitudes sont de plus limitées par la douleur ce qui implique dans la rééducation des mobilisations douces et une récupération des amplitudes très progressive.

Concernant les genoux, les amplitudes de rotation sont appréciées qualitativement et ne sont donc pas chiffrées. Les amplitudes de genoux sont donc intactes et symétriques. Nous notons tout de même un important récurvatum physiologique bilatéral de 15° environ.

3.6. Bilan musculaire

Nous réalisons ensuite un bilan musculaire au patient afin de cibler les muscles ou groupes musculaires à renforcer. Pour ce bilan également, le principe de non-douleur est respecté à la lettre.

Nous appliquons ici une cotation musculaire de neurologie périphérique selon la méthode de M.Lacôte (Lacôte, Chevalier, Miranda, & Bleton, 2014). Les positions d'examen pour l'évaluation de chaque muscle sont donc les mêmes que les siennes.

Il ressort de ce bilan que tous les muscles analysés sont déficients, Mr Y présente donc une faiblesse musculaire généralisée de son membre inférieur droit qui aura probablement des répercussions sur la marche.

Les membres supérieurs sont testés puisque le patient utilise des béquilles mais de manière globale et non analytique car aucune faiblesse ne devrait logiquement être retrouvée. Nous demandons donc à Mr Y de pousser contre nos mains, les tirer à lui, de réaliser des push-ups, le tout sans difficulté.

Nous réalisons parallèlement au bilan de la force un bilan de l'extensibilité musculaire afin d'objectiver des limitations pouvant entraîner une déformation orthopédique du patient, des douleurs ou encore des troubles de la marche.

Nous testons alors l'extensibilité des ischios-jambiers en position décubitus dorsal avec une flexion de hanche à 70° pour que le patient ne soit pas douloureux. Le patient arrive ici à la rectitude de genou sans douleur ni blocage en bilatéral.

L'extensibilité des quadriceps est évaluée en position décubitus ventral avec mesure de la distance entre le talon et le pli sous-fessier. Nous notons une longueur de cinq centimètres en bilatéral ce qui signe une légère hypoextensibilité, le talon devant normalement toucher la fesse.

Enfin nous testons le psoas avec le patient allongé sur le dos en bout de table. Les ischions sont en contact avec la table mais les MI en dehors. Nous lui demandons alors de tenir sa jambe saine

en flexion maximale et amenons la jambe droite en extension de hanche. Une limitation d'amplitude de type musculaire apparaît à 10° d'extension ce qui est un résultat relativement normal ne témoignant pas d'une rétraction du muscle. Le côté gauche n'est pas testé car la flexion de hanche côté droit est insuffisante pour protéger efficacement le dos du patient.

Les muscles rotateurs de hanche ne sont pas testés ici, ni sur la force musculaire ni sur l'extensibilité car ce sont des mouvements très douloureux pour le patient et ce même en isométrique. Pour rappel les muscles pelvi-trochantériens, rotateurs externes de hanche, ont été sectionnés au cours de l'opération.

3.7. Bilan fonctionnel :

Nous rappelons que l'appui total a été autorisé directement par le chirurgien et que nous sommes en phase de béquillage jusqu'à J45. Mr Y n'utilisait d'ores et déjà plus qu'une seule canne au quotidien avant d'arriver dans le centre. Pour la réalisation du bilan nous lui demandons de n'utiliser aucune canne, nous restons alors à proximité par sécurité.

L'équilibre assis ne pose logiquement aucun problème au patient. L'équilibre debout en station bipodale est bon, le patient tient plus de dix secondes en sécurité, les yeux ouverts comme fermés. L'équilibre unipodal droit semble être rendu difficile par les faiblesses musculaires et entraîne une chute de l'hémi-bassin gauche ainsi qu'une compensation par une inclinaison droite du tronc que Mr Y ne parvient pas à corriger efficacement. La position est maintenue cinq secondes les yeux ouverts et trois secondes les yeux fermés, sans correction du bassin dans le plan frontal. La position unipodale gauche est maintenue aisément plus de dix secondes. La position unipodale avec appui sur les membres supérieurs est tenue plus de dix secondes pour chaque MI.

Les difficultés objectivées lors de l'appui unipodal droit semblent-être liées au manque de force du moyen fessier qui est pour rappel côté à 3-.

Tous les transferts sont réalisés de façon autonome par le patient, même ceux en voiture puisque celui-ci vient au centre en taxi. Seul le passage aux WC à son domicile est compliqué au moment de la descente vers la position assise mais Mr Y peut s'aider des murs qui sont étroits.

Concernant sa vie à domicile maintenant, la baignoire qui était trop haute pour lui a été aménagée en été 2014. Le chaussage est réalisé à l'aide d'un chausse-pied et le laçage en autonomie. L'habillage des membres inférieurs était laborieux en post-opératoire, le patient mettait ses chaussettes, les sous-vêtements et le pantalon à l'aide du pied gauche. Désormais les amplitudes articulaires sont suffisantes pour qu'il utilise ses membres supérieurs.

Les conseils d'hygiène de vie prodigués afin d'éviter la luxation de hanche post-opératoire sont vus avec l'ergothérapeute, ils sont d'ores et déjà compris par le patient mais ils continuent à les appliquer ensemble afin de les automatiser. La fiche de conseils réalisée par les ergothérapeutes et qui a été fournie à Mr Y, est disponible en annexe 6.

Le patient étant peu douloureux à la marche, nous réalisons une analyse de celle-ci sans les cannes mais avec un masseur-kinésithérapeute (MK) l'accompagnant par sécurité. Nous enlevons

alors les chaussures et chaussettes du patient et lui demandons de faire des allers-retours en ligne droite sur une distance d'une dizaine de mètres. Nous décrivons alors la marche de face, de dos puis de profil, et ce de bas en haut.

De face et de dos nous notons : un bon écartement des pieds, de la largeur du bassin environ. L'hémi-bassin gauche chute lors de la phase d'appui unipodal droit. Une inclinaison homolatérale du tronc est observée lors de cette même phase. Le cou du patient semble crispé, la tête est immobile mais droite, les épaules sont figées en rétropulsion avec une adduction permanente des scapulas et aucune giration de la ceinture scapulaire. Le balancement des bras est par conséquent minime lors de la marche.

De profil : nous observons une égalité de la longueur et de la durée des pas, le patient n'a donc pas une boiterie d'esquive de l'appui, ce qui est logique puisque celui-ci entraîne peu de douleurs. Les mouvements des pieds sont normaux sur toutes les phases de la marche, l'attaque du pas est réalisée par le talon, le déroulé du pied est bon, nous n'observons pas de steppage ainsi qu'une bonne propulsion via le triceps sural. La flexion de genoux et de hanche est normale, il y a également une bonne recherche d'extension de hanche en bilatéral lors du pas postérieur. La boiterie est retrouvée au niveau supérieur avec une extension du tronc qui est associée à l'inclinaison homolatérale lors de la phase d'appui droit et qui est bien visible sous cet angle. Nous notons également une position figée des membres supérieurs en regard voire en postérieur du grill costal. Cette attitude des épaules et des MS était déjà retrouvée lors du bilan morphostatique et donc au repos mais semble être majorée par la marche.

Le périmètre de marche reste modéré, le patient fatigue vite et a donc besoin de s'asseoir assez rapidement. Nous chronométrons environ cinq minutes avec les béquilles, deux minutes sans.

La montée et descente des escaliers est réalisée de manière spontanée en alterné avec une canne et sans utilisation de la rampe.

La boiterie est donc retrouvée à deux niveaux. Lors de la phase d'appui unipodal droit Mr Y présente une chute de l'hémi-bassin gauche associée à une compensation par une inclinaison du tronc homolatérale à l'appui ainsi qu'une extension du tronc. Tout au long du cycle de marche, la boiterie est également retrouvée au niveau de la ceinture scapulaire avec une position en adduction des scapulas et rétropulsion des épaules associée à une giration de la ceinture et un mouvement des bras minime voire nulle. Nous retenons deux hypothèses. Cette boiterie s'est peut-être installée au cours de l'épisode de dégénérescence arthrosique, auquel cas il s'agirait d'une boiterie antalgique à laquelle le patient s'est habitué et a intégré à son schéma de marche. Cette dernière peut également être due aux faiblesses musculaires avec une extension du tronc pour compenser le psoas et l'inclinaison pour compenser la chute de l'hémi-bassin gauche lors de l'appui droit due à la faiblesse du moyen fessier. La réalité doit se situer entre les deux. Le patient étant algique et sous aide technique depuis plus de deux ans il a obligatoirement développé de mauvais automatismes de marche dans son schéma moteur mais les faiblesses musculaires ne sont pas négligeables actuellement et ont nécessairement un impact négatif sur sa démarche. L'avenir et la

récupération musculaire nous éclaireront donc à ce sujet mais nous travaillerons sur ces deux aspects.

3.8. Bilan psycho-comportemental :

Les suites de l'accident ont été très difficiles pour le patient, la phase d'alitement qui a duré trois mois puis la longue période d'hôpital de jour en phase de fin d'évolution de sa hanche ont beaucoup fait souffrir Mr Y. Les mots de suivi de son premier centre de rééducation, auxquels nous avons eu l'accès, témoignent d'un état psychologique faible et d'une attitude pas toujours irréprochable au cours de son hospitalisation (annexe 6). Une angoisse et une sensation de malaise liées à son handicap étaient apparemment palpables.

Aujourd'hui, le patient est très heureux de son opération de PTH car il voit des progrès physiques rapides et une douleur bien moindre. Il est assidu, souriant et volontaire. Il a retrouvé la motivation d'aller de l'avant et est très investi dans sa rééducation mais conserve une forte appréhension de ne pas récupérer la flexion de hanche.

Il se renseigne actuellement sur une nouvelle formation dans l'informatique pour la rentrée scolaire de septembre et donc commence à s'orienter vers de nouveaux projets de vie.

Ses parents l'aident à la maison, l'accompagnent et le soutiennent dans ses démarches depuis le début ce qui le soulage beaucoup. Il peut désormais beaucoup plus facilement voir ses amis, en soirée notamment.

Concernant la sexualité, le patient est célibataire et n'a pas eu de relation depuis l'accident. Il ne pense pas que ses opérations puissent l'empêcher de faire des rencontres et que l'acte sexuel s'en trouve perturbé.

4. Diagnostic masso-kinésithérapique :

A la suite de ce bilan initial, nous réalisons un diagnostic masso-kinésithérapique qui va nous permettre de mettre en évidence les aspects à rééduquer, les synthétiser et les prioriser.

4.1. Déficiences : priorisées par ordre décroissant d'importance.

- Douleurs de type mécanique dans les mouvements de flexion, abduction et rotation interne.
- Restrictions d'amplitudes articulaires dans les degrés de flexion, abduction et rotation externe de la hanche droite.
- Déficit musculaire global de la hanche et de la cuisse droite associé à une amyotrophie et une hypertonie.
- Cicatrice inflammatoire et légèrement adhérente.
- Défaut de sensibilité superficielle sur le territoire du nerf cutané latéral de la cuisse.
- Boiterie

4.2. Limitations d'activité :

- Marche avec une canne canadienne
- Fatigabilité et réduction du périmètre de marche : cinq minutes avec les cannes, deux minutes sans aide technique.
- Trouble de l'équilibre unipodal droit.

4.3. Restrictions de participation :

Après cette deuxième opération, Mr Y n'a pu reprendre ni ses études ni le sport. Il suit des séances de rééducation à hauteur de deux après-midi par semaine (trois après ce bilan) et a une perte d'autonomie dans les activités de la vie quotidienne puisque la cuisine par exemple est très compliquée selon lui.

5. La rééducation :

Nous prenons en charge Mr Y deux après-midi par semaine, à raison de trois heures par séance, dont une de balnéothérapie. A partir de la semaine du 16 mai, le patient est passé, à sa demande, sur un rythme de trois demi-journées par semaine car les progrès étaient importants d'une part et pour que la réalisation de ce mémoire n'empiète pas trop sur sa rééducation d'autre part. L'accord du médecin de médecine physique et réadaptation (MPR) et des kinésithérapeutes référents a donc été donné.

5.1. Principes :

Le principe de rééducation prioritaire est, chez ce patient en rééducation depuis deux ans, celui du travail en infra-douloureux. En effet, la rééducation ne doit pas faire souffrir le patient, du moins dans ce cas-là, ce qui amène à des modifications constantes des exercices.

Nous travaillerons conjointement avec les autres acteurs de rééducation que sont les APA et les ergothérapeutes afin d'assurer une prise en charge multidisciplinaire efficace.

Les exercices que nous donnerons seront priorisés en fonction des déficits majeurs et suivront une progression logique dans la difficulté afin de ne pas mettre en échec le patient. Nous devons également respecter la fatigue de Mr Y.

Nous respecterons les consignes chirurgicales et les données théoriques concernant les délais de cicatrisation par exemple. Nous devons également veiller à l'éducation thérapeutique du patient qui est l'acteur majeur de sa rééducation et doit absolument intégrer les mouvements à risque concernant sa hanche.

Enfin, nous nous engageons à avoir une relation respectueuse envers le patient et cela malgré son jeune âge. Nous prendrons en compte ses objectifs ainsi que son ressenti et son avis.

5.2. Objectifs :

5.2.1. Du patient :

A court terme Mr Y souhaite gagner de l'amplitude en flexion de hanche et passer la barre, symbolique chez lui, des 90° qu'il n'a plus atteints depuis l'accident. Il souhaite également être moins douloureux.

A long terme il souhaiterait avoir une marche indolore, sans aide technique et sans boiterie. Enfin il aimerait également pouvoir reprendre une activité sportive régulière.

Ses objectifs sont déterminés principalement par sa rééducation longue mais infructueuse au cours de la dégénérescence arthrosique. Cette période l'a profondément marqué psychologiquement et conditionne de façon importante ses nouveaux objectifs.

5.2.2. Masso-kinésithérapiques :

A court terme nous aurons pour objectif de diminuer les douleurs du patient, de gagner en amplitude pour les mouvements déficitaires, de renforcer musculairement sa hanche principalement, mais également le membre inférieur droit dans sa globalité afin d'en faire un appui solide et stable. Enfin nous voudrions restaurer l'autonomie à la marche du patient, avec un sevrage progressif des aides techniques, en appliquant les consignes chirurgicales.

A moyen terme nous espérons encore réduire les douleurs puis diminuer voire abolir la boiterie de Mr Y.

Ne suivant le patient que sur une période de quatre semaines, nous admettons que les objectifs à moyen terme sont les derniers que nous puissions espérer réaliser. Les objectifs à long terme seront à envisager au-delà de notre prise en charge, au centre toujours ou en cabinet libéral et seront un retour à l'autonomie totale avec un périmètre de marche conséquent et aucune douleur.

5.3. Risques :

Le risque principal dans ce type de prise en charge est la luxation de hanche post-opératoire, bien qu'il soit diminué ici par la présence de la prothèse à double mobilité. Nous rappelons que la luxation peut survenir lors de la combinaison des mouvements de flexion, adduction et rotation interne, qu'il faut donc absolument éviter. La dislocation du matériel est également à envisager, tout comme une éventuelle infection. Un autre risque éventuel est la majoration des douleurs du patient. Nous essaierons alors de l'éviter en travaillant en infra-douloureux et en utilisant des techniques antalgiques en fin de séance.

Nous ferons également attention à ce que des raideurs ou ankylose ne puissent apparaître au niveau de la hanche droite avec des mobilisations fréquentes.

5.4. Prise en charge de la douleur :

Le patient est douloureux depuis plusieurs années ce qui rend cet aspect très important dans la rééducation. Afin d'éviter au maximum leur apparition nous travaillons constamment en infra-douloureux et adaptons les exercices. De plus nous commençons toujours nos séances par des mobilisations dans des amplitudes non douloureuses afin de préparer l'articulation par le biais



Photographie 6 : travail de la marche sur tapis de marche, au gymnase

d'un arthromoteur, que le patient a appris à utiliser seul. Il utilise éventuellement de la cryothérapie en fin de séance.

5.5. Travail de la cicatrice :

Durant deux semaines à partir du bilan initial nous avons travaillé manuellement la cicatrice de Mr Y à chaque séance afin de l'assouplir et de faire céder les adhérences. Nous réalisons pour cela des techniques de massage cicatriciel. Nous percevions alors fréquemment des bruits de lâchage des adhérences et avons donc maintenu ce travail jusqu'à la disparition complète des adhérences, qui a été obtenue deux semaines plus tard.

5.6. Travail des amplitudes articulaires :

Comme énoncé précédemment, le patient démarrait toujours sa séance par une séance d'arthromoteur de vingt minutes au seuil de la douleur ce qui permet un rodage de l'articulation avant la séance. Le travail consistait ensuite en de simples mobilisations articulaires en flexion, extension, abduction et rotation externe jusqu'à J45, puis passé ce délai nous avons également commencé à travailler les mouvements luxants en mobilisation manuelle, dans un degré de liberté uniquement.

A partir de J60, nous avons intégré la mobilisation articulaire dans des exercices de renforcement musculaire et proprioceptifs, ce qui permet une optimisation du temps de la séance mais également un meilleur contrôle de la douleur pour Mr Y. Nous réalisons par exemple pour le travail de la flexion, des fentes avant droite qui permettaient également une réduction de la base de sustentation et donc un travail d'équilibre puis un renforcement des muscles de la loge antérieure de la cuisse principalement.

Enfin, les amplitudes articulaires étaient travaillées en balnéothérapie. Celle-ci sera décrite prochainement.

5.7. Travail musculaire :

Le bilan cutané-trophique nous avait permis d'objectiver une amyotrophie de la cuisse et du mollet droit par rapport au côté gauche ainsi qu'une hypotonie de la cuisse droite. Le bilan musculaire, lui, avait mis en évidence une perte de force musculaire sur tous les muscles testés pour le membre inférieur droit. Mais d'une façon générale, le patient étant handicapé depuis longtemps, il présente une désadaptation à l'effort. De plus, les déficiences musculaires sont en partie responsables de la boiterie du patient. Il est donc nécessaire de lui proposer des séances de renforcement musculaire et de réadaptation à l'effort pour un travail du cœur associé.

Pour cela nous avons travaillé en association avec les APA qui le prenaient en charge dans le gymnase. Il y travaillait alors initialement sur tapis de marche une dizaine de minutes ainsi que sur vélo à faible résistance pendant vingt à trente minutes. La résistance sur le vélo a été augmentée graduellement dans le temps, tout comme la vitesse du tapis de marche. Toutefois nous privilégions la qualité de la marche à la rapidité et n'avons donc pas augmenté la vitesse au-delà de 4, 5 km/h.



Photographies 7 et 8 : Renforcement musculaire sur table de rééducation



Photographies 9 et 10 : renforcement musculaire face à l'espalier, travail de la prise d'escaliers

A partir de J45, le travail à la presse a été ajouté au programme. Puis au-delà de J60 le travail au stepper a remplacé le travail sur le vélo.

En salle de kinésithérapie, nous travaillions en parallèle le renforcement musculaire de façon variée :

Sur la table : Durant la première semaine de prise en charge nous avons renforcé les adducteurs et surtout les abducteurs de hanche sur la table via la pouliothérapie. Nous travaillions alors dans le plan horizontal dans un système excentré avec des résistances légères. Mr Y réalisait 5 séries de dix répétitions avec une minute de pause entre chacune. Puis nous avons travaillé les moyens fessiers dans le plan vertical, sans pouliothérapie, une fois leur force cotée à 4. Le patient réalisait également des ponts bustaux statiques tenus trois fois une minute pour le renforcement des grands fessiers.

Debout face à l'espalier : nous travaillions les triceps suraux via des montées sur la pointe des pieds. Nous renforçons également les quadriceps et fessiers dans une optique fonctionnelle de prise d'escaliers en réalisant des montées sur un escabeau alternativement avec chaque membre inférieur.

Debout : Une fois que la station unipodale droite était suffisamment maintenue dans le temps, nous avons travaillé les quatre cadrans musculaires de la hanche debout et en déplacement à l'aide d'une cale à déplacer en la poussant avec le membre inférieur tendu. Le patient réalisait alors trois allers-retours sur une distance de cinq mètres latéralement puis en avant et arrière. Afin de contrôler le mouvement et les compensations, un cône instable était placé sur la cale et ne devait pas tomber ce qui oblige à un geste lent et contrôlé. En progression des poids étaient rajoutés sur la cale. Nous pouvons objectiver sur les photos la récupération musculaire du moyen fessier, en début de prise en charge (photographie 12) nous observions nettement la compensation du tronc par une inclinaison droite, en fin de rééducation, celle-ci a pratiquement disparue (photographie 13).

Sur la chaise à ischios : Nous avons travaillé également les ischios-jambiers en concentrique et excentrique lent sur chaise à ischios sous forme de 4 séries de 10 répétitions à un poids adapté à la force de Mr Y et en progression.

Au sol : A la fin de mon stage, le patient présentait des amplitudes articulaires correctes ainsi que des douleurs faibles. Nous avons alors pu travailler au sol, sur tapis. Nous avons alors renforcé les fessiers en position quadrupédique avec des soulevés de membre en arrière et latéraux. Cela permettait en même temps un travail articulaire puisque cette position requiert une flexion de hanche de 90°.

5.8. Travail proprioceptif :

Les faiblesses musculaires étant importantes au début de la rééducation et la station unipodale droite entraînant trop de compensations, nous avons commencé par un simple travail bipodal sur terrain plat. Nous réalisons alors des déstabilisations extrinsèques via des poussées manuelles et intrinsèques en fermant les yeux ou faisant tourner un ballon autour de sa taille par exemple. Nous



Photographies 11, 12 et 13 : Renforcement musculaire de la hanche en position debout, en progression dans le temps et dans la difficulté



Photographie 14 : travail proprioceptif de hanche en station unipodale sur bosu en fin de rééducation.



Photographie 15 : travail articulaire de la flexion de hanche grâce à la poussée d'Archimède en balnéothérapie

avons principalement travaillé avec les genoux tendus pour cibler le travail proprioceptif sur la hanche.

Par la suite, la récupération de la force musculaire du moyen fessier notamment nous a permis de réduire progressivement la base de sustentation en passant par la position pieds serrés puis tandem jusqu'à arriver à la station unipodale.

A la fin de la rééducation, il était possible pour Mr Y de tenir la position unipodale avec des déstabilisations importantes, il parvenait par exemple à dessiner des lettres avec son membre inférieur gauche tout en maintenant la position avec peu de compensation du tronc. Nous avons également pu travailler sur plateau de Freeman, bosu puis plateau de Zandor dans différentes positions en progression telles que genoux dressés ou chevalier servant en toute fin de rééducation.

5.9. Travail en balnéothérapie :

Mr Y bénéficiait également de séances de balnéothérapie, surveillées et encadrées par les APA. Il utilisait alors les bienfaits de celle-ci pour travailler sur tous les aspects déficients. Il travaillait alors les amplitudes articulaires à l'aide de frites placées sous le pied qui l'emmenait via la poussée d'Archimède en flexion de hanche (photographie 15). Il travaillait le schéma de marche des MI en immersion et le renforcement musculaire global des MI avec le pédalage en immersion.

5.10. Rééducation à la marche :

5.10.1. Contexte

La première semaine de rééducation, nous n'avons pas travaillé la marche de Mr Y car nous avons, avec son adhésion, préféré nous focaliser sur les déficiences prédominantes à ce stade post-opératoire, qu'étaient la douleur, les amplitudes articulaires et la force musculaire. Une fois la semaine passée, le patient nous a informés du fait que la marche était un point important pour lui, après des années de boiterie et de regards interrogateurs dans la rue. En effet le patient attend de cette opération un quasi-retour à la normale, sans douleurs quotidiennes, sans boiterie. Une rééducation importante étant déjà réalisée au gymnase et en balnéothérapie avec les APA, nous avons décidé d'axer notre travail en kinésithérapie sur la rééducation à la marche. Il est important de noter que la progression de sa démarche sera tout de même proportionnelle à la récupération de sa force musculaire.

La boiterie étant retrouvée à deux niveaux, c'est-à-dire au niveau des membres supérieurs et inférieurs, nous avons travaillé sur tous ces aspects pour rendre sa démarche la plus physiologique possible.

5.10.2. Compréhension, adhésion et autonomisation du patient

La boiterie étant probablement en partie acquise, il était indispensable dans un premier temps de démontrer et faire prendre conscience de sa boiterie au patient. Nous avons donc commencé ce travail par une marche face à un miroir et la réalisation de vidéos filmées de face, de dos et de profil que nous avons ensuite analysés avec Mr Y. Nous lui expliquons que ce travail d'analyse sera par la suite réalisé fréquemment afin d'observer les progrès effectués et cibler les points sur lesquels il faudra insister davantage.

Nous faisons également comprendre au patient que sa boiterie ne provient pas uniquement des déficiences musculaires mais est intégrée dans son schéma de marche afin qu'il intègre que sa disparition sera progressive et sur le long terme.

Enfin nous lui expliquons que pour une efficacité maximale du travail de la démarche, il faut qu'il se concentre constamment sur celle-ci en essayant d'appliquer les corrections vues ensemble, et ce également en dehors des séances de rééducation.

5.10.3. Réalisation

Le déroulé du pas étant bon au cours du cycle complet de la marche, nous travaillons d'abord plutôt sur le rythme de marche. En effet Mr Y semble perturbé par le sevrage des aides techniques dont il se sert depuis de longs mois. Il en résulte une démarche lente et une difficulté à augmenter la vitesse. Nous l'aidons donc en le tenant et en marchant rapidement à ses côtés. Une fois l'appréhension levée, la marche à plus grande vitesse est réalisée de façon autonome et il s'avère que cela diminue visuellement la boiterie, bien que ce soit difficile pour lui. En effet les compensations liées au déficit musculaire des membres inférieurs sont moindres à vitesse élevée, tout du moins, visiblement.

Malgré cela, la dissociation des ceintures reste très faible. Nous voulons donc travailler à ce niveau par la suite mais réalisons au préalable un examen programmé des épaules pour nous assurer que cette attitude ne provienne pas d'un trouble de l'épaule elle-même. L'examen ne révélant ni problème ni douleur si ce n'est des contractures des rhomboïdes, nous commençons le travail de lutte contre cette attitude pathologique.

Pour cela nous devons de prime abord détendre la zone scapulaire et cervicale. Nous réalisons alors des massages décontracturants sur cette zone, associés à l'application de chaud, puis des étirements des muscles adducteurs des scapulas. En parallèle nous proposons au patient des exercices de renforcement des muscles pectoraux encadrés par les APA au gymnase afin de renforcer les muscles antépulseurs d'épaule. Nous apprenons également au patient des auto-mobilisations des épaules à réaliser quotidiennement et des auto-étirements tel que le dos rond pour venir étirer les muscles inter-scapulaires.

Nous proposons ensuite des exercices favorisant la giration des ceintures intégrés à la marche. Ceux-ci sont généralement utilisés dans la rééducation de la maladie de Parkinson mais nous semblaient pertinents pour la prise en charge de Mr Y.

Nous demandons dans un premier temps au patient une montée de genou à l'attaque du pas et de venir toucher ce genou avec la main opposée, le tout en alternant et en avançant. La progression de l'exercice se fera sur la rapidité d'exécution.

Nous nous plaçons ensuite derrière le patient avec deux bâtons qu'il saisit avec les mains à chaque extrémité. De façon passive d'abord, nous demandons au patient d'attaquer le pas et nous faisons avancer le bras opposé en poussant le bâton vers l'avant. En progression le patient réalisera cet exercice en activo-passif puis en actif pur où nous guiderons simplement.

Enfin une fois ces exercices réalisés correctement et intégrés, nous lui demandons de réaliser une dissociation des ceintures lors d'une marche spontanée. Le patient a alors la sensation

d'exagérer totalement les mouvements des bras et de ne pas être naturel. Nous lui expliquons qu'il faut le temps d'intégrer ce nouveau schéma moteur et d'éliminer l'ancien, ce qui se fera naturellement s'il y pense.

Il est important de préciser que cette rééducation à la marche réalisée durant les séances de kinésithérapie est complétée par le renforcement musculaire effectué au gymnase, en balnéothérapie et en salle de kinésithérapie, qui a également un impact positif sur la boiterie. La partie sur la rééducation à la marche est sélective au niveau des techniques et moyens autorisés mais en réalité la rééducation dans sa globalité participe à l'obtention d'une démarche physiologique.

6. Bilan final :

Ce bilan est réalisé J+62 de l'intervention soit quatre semaines après le bilan initial.

6.1. Bilan de la douleur :

Mr Y ne dispose plus de médication antalgique depuis vingt jours, il continue en revanche les glaçages en fin de journée qui le soulagent et le rassurent toujours avant de dormir.

Une douleur mécanique est encore retrouvée au pli de l'aîne lors de la mobilisation articulaire, principalement en flexion et est cotée à 4/10 sur l'EVA. Cette douleur est donc logiquement retrouvée lorsque le patient s'installe sur des assises basses. Enfin, celle-ci se retrouve au repos sous forme de gêne qui disparaît en position procubitus selon les dires du patient. Il la cote à 1/10. Le patient ressent donc constamment une sensation au niveau du pli de l'aîne, que ce soit une gêne ou une véritable douleur, ce qui ne l'aide pas à oublier tous ses antécédents.

Le patient ne présente toujours pas de douleur nocturne susceptible de le réveiller, ce qui nous indique que nous n'avons pas lancé de processus inflammatoire durant la rééducation.

Aucune douleur n'est retrouvée à la marche.

Pour finir, une nouvelle douleur apparaît chez le patient en fin de journée après beaucoup de marche. Elle est retrouvée à la partie latérale de la cheville, au-dessus et en arrière de la malléole latérale. Le patient décrit y ressentir « son cœur battre très fort » et la cote à 4/10. Cette zone n'étant pas articulaire, la description du patient nous oriente plutôt vers trois étiologies probables. Cela serait possiblement des palpitations qui pourraient provenir de l'artère fibulaire mais également une inflammation des tendons fibulaires ou encore une douleur nerveuse liée au nerf fibulaire superficiel. Après examen nous ne parvenons pas à identifier l'étiologie précise de la douleur et lui conseillons d'aller voir son médecin si elle persiste dans le temps.

6.2. Bilan cutané-trophique-circulatoire :

Le patient n'est plus sous traitement anticoagulant depuis J45. Ayant repris la marche sans aide technique et n'étant pas sédentaire, il ne présente effectivement plus de facteurs de risque. Les signes de phlébite sont pour autant toujours négatifs.

Il ne présente plus d'hématome.



Photographie 16 : cicatrices de Mr Y lors du bilan final.

Repère	Droite à J+34	Droite à J+62	Gauche à J+34	Gauche à J+62
+20 cm par rapport à la base de la rotule	59 cm	60 cm	60 cm	61 cm
Base de la rotule	42,5 cm	44 cm	42,5 cm	44 cm
-15 cm par rapport à la base de la rotule	40 cm	40,5 cm	41 cm	41,5 cm

Tableau 5 : périmétrie globale comparative des deux membres inférieurs de Mr Y

	Hanche droite J+34	Hanche droite J+62
Flexion / Extension	80*/0/10*	90*/0/10*
Abduction / Adduction	20/0/NT	25/0/20*
RE / RI position décubitus	10*/0/NT	20*/0/10*
RE /RI position assise en bord de table	NT	20*/0/10*

Tableau 6 : Bilan articulaire de la hanche droite lors du bilan final à J+62 et comparaison avec le bilan initial

La cicatrice, désormais de couleur brunâtre, semble être en bonne voie de cicatrisation. Elle ne dégage pas de chaleur lorsque nous appliquons la partie dorsale de la main dessus et ne présente plus aucune adhérence. L'hypothèse d'éventuels troubles vaso-trophiques est une nouvelle fois écartée devant les signes négatifs.

Nous réalisons ensuite, comme lors du bilan initial, une périmétrie globale des membres inférieurs.

Le signe du godet étant une nouvelle fois négatif, nous déduisons de ce tableau que les différences de mesure sont dues à une amyotrophie. Celle-ci est globale puisque les mesures ont augmenté sur les deux membres inférieurs par rapport au bilan initial mais restent plus marquées sur la jambe droite, opérée.

Nous notons pour finir que l'hypotonie de la cuisse et de la fesse est bien moins marquée visuellement que lors du premier bilan mais demeure présente.

6.3. Bilan de la sensibilité :

Celui-ci est identique à celui du bilan précédent. Pour rappel, nous retrouvons comme seule atteinte sensitive une allodynie et un défaut de discrimination topographique sur le territoire du nerf cutané latéral de la cuisse.

6.4. Bilan articulaire :

A plus de deux mois de l'intervention chirurgicale, le délai théorique de cicatrisation des tissus mous est atteint. Nous pouvons alors réaliser le bilan articulaire des mouvements luxants. Le bilan articulaire des genoux n'est pas repris car identique à celui du bilan initial, tout comme celui de la hanche gauche.

Nous observons à l'issue de la réalisation des mesures que tous les mouvements de la hanche droite sont limités par la douleur à l'exception du mouvement d'abduction qui présente une butée dure non douloureuse et a donc probablement atteint l'amplitude maximale permise par la prothèse.

Parmi tous ces mouvements douloureux, seule l'adduction n'est pas ressentie au niveau du centre articulaire. Celle-ci entraîne une douleur semblable à un étirement musculaire localisée à la face latérale de la hanche. Il serait donc intéressant de réaliser des étirements des muscles abducteurs de hanche.

Nous notons enfin que le patient a récupéré des amplitudes tout à fait fonctionnelles en flexion/extension ainsi qu'en abduction/adduction mais que les rotations demeurent limitées et douloureuses. L'objectif des 90° de flexion de hanche que souhaitait atteindre Mr Y est d'ores et déjà atteint.

6.5. Bilan musculaire :

Pour ce bilan, nous reprenons les muscles testés initialement mais en ajoutons également, le patient étant moins fatigable et les capacités fonctionnelles étant différentes. Les rotations de hanche, toujours douloureuses, n'ont pu être testées qu'en isométrique.

Muscle ou groupe musculaire testé	Cotation à J+34	Cotation à J+62
Quadriceps	5-	5
Psoas	2	4-
Moyen fessier (et faisceau superficiel du grand fessier)	3-	5-
Ischios-jambiers	4-	5-
Grand fessier (faisceau profond)	2+	4+

Tableau 7 : Bilan musculaire final du membre inférieur droit et comparaison avec le bilan initial pour les muscles testés

Triceps sural : En position unipodale droit, un doigt posé sur la table afin d'aider à la stabilisation, Mr Y parvient à réaliser dix montées sur la pointe de pied mais ressent une fatigue supérieure au côté sain. Contre résistance importante exercée au niveau des épaules, il parvient à monter une fois sur la pointe de pied dans l'amplitude totale mais ne peut pas le réaliser une deuxième fois. La cotation de Lacôte ne se basant que sur un mouvement, il obtient la cotation 5. Nous nous permettons d'émettre quelques réserves quant à cette cotation car selon nous le muscle triceps sural est un muscle qui se doit d'être endurant pour supporter une série importante de contractions au cours de la marche. Après réflexion nous aurions probablement dû utiliser une cotation différente prenant en compte les répétitions de contractions et la fatigabilité, telle que celle de Daniels et Worthingam. Dans celle-ci, pour obtenir une cotation 5, le patient doit réussir à se soulever vingt-cinq fois dans toute l'amplitude du mouvement, au rythme d'un soulèvement toutes les deux secondes et sans repos entre les essais ni fatigue (Hislop, Avers, Brown, Pillu, & Viel, 2015).

Rotateurs interne et externe : la force de ces muscles est appréciée qualitativement, en isométrique, car les mouvements de rotation sont douloureux et surtout limités chez Mr Y. Nous l'installons alors en procubitus, position dans laquelle il est le plus confortable, avec le genou droit fléchi à 90°. Nous lui demandons ensuite de forcer contre nos mains placées sur la partie distale de la jambe. Nous retrouvons une force importante des muscles rotateurs interne et externe mais qui nous semble être légèrement inférieure à celle du côté sain. Nous ne pouvons toutefois pas donner de cotation précise.

Carré des lombes : Ce muscle est difficile à coter de par la faible amplitude de mouvement qu'il engendre. Mr Y parvient toutefois à élever ses hémibassins en position décubitus ventral et contre une résistance normale exercée au niveau de ses malléoles. Nous le cotons donc à 5 en bilatéral.

Grands droits de l'abdomen : Nous utilisons le test de Shirado qui est un test d'endurance statique de ces muscles. Nous plaçons le patient en décubitus sur un tapis de sol, les jambes posées en hauteur sur une chaise en amenant une triple flexion de 90° des MI. Nous demandons alors au patient de soulever ses épaules jusqu'à ce que les pointes des omoplates ne soient plus en contact avec le tapis et de tenir cette position le plus longtemps possible. Nous ne sollicitons pas le patient durant le test. Mr Y tient alors la position pendant 124 secondes, un temps situé dans l'écart type de personnes saines qui est de 155 secondes \pm 79 (Fransoo, Dassain, & Mattucci, 2009).

Il apparaît ici (tableau 7) que les muscles ont tous gagné en force, la rééducation musculaire est donc efficace. Il est quand même important de la continuer, toujours en progression, car tous les muscles à l'exception du quadriceps ont encore une force inférieure au côté sain.

Concernant l'extensibilité musculaire, nous testons les mêmes muscles que lors du bilan initial, à savoir le quadriceps, le psoas et les ischio-jambiers.

Nous retrouvons une bonne extensibilité sur les muscles ischio-jambiers et psoas, légèrement meilleure que lors du bilan initial. Nous notons aussi une extensibilité correcte des deux muscles quadriceps, puisqu'en position procubitus les talons touchent désormais la fesse homolatérale. Il est même désormais possible, dans cette position de flexion du genou complète, de jouer en plus

sur l'extension de hanche. On mesure deux centimètres de distance genou-table à gauche et un centimètre à droite.

6.6. Bilan fonctionnel :

Mr Y ne présente plus d'aides techniques et reste malgré cela peu douloureux dans les activités de la vie quotidienne, une première depuis l'AVP.

A son domicile il parvient désormais à tout réaliser en autonomie, il cuisine, fait sa toilette, s'habille et se permet des sorties chez ses amis.

Les escaliers sont toujours pris de façon alternée, sans canne cette fois. Le patient se tient à la rampe par peur de chuter et non par nécessité.

Concernant la marche, le périmètre a été augmenté drastiquement puisque Mr Y peut désormais marcher jusqu'à trente minutes sans douleur ni fatigue. La boiterie est moins visible à tous les niveaux mais demeure persistante. L'inclinaison du tronc et la chute de l'hémi-bassin gauche lors de la phase d'appui droit à diminuée alors que l'extension du tronc sur cette même phase a disparue. Les membres supérieurs sont désormais plus mobiles et relâchés bien que les épaules restent rétro-projetées, la dissociation des ceintures commence à être visible. La marche à vitesse rapide est désormais possible.

Désormais la boiterie du patient est donc visible uniquement par des yeux connaisseurs mais demeure bel et bien présente pour l'instant.

6.7. Bilan psychologique :

Mr Y est encore plus heureux de cette dernière opération et donc encore plus investi dans sa rééducation. En témoigne sa demande de passage à trois séances de rééducation par semaine contre deux auparavant. Il estime avoir d'ores et déjà largement dépassé le niveau de récupération qu'il avait atteint avant la pose de la PTH car il peut réaliser de nombreux exercices qui étaient impossibles avant.

7. Discussion

Dans cette partie nous nous intéresserons à deux points. Nous analyserons tout d'abord la proportion entre la partie intégrée dans le schéma moteur de marche, acquise, et la partie liée aux déficiences de la boiterie de Mr Y. En effet nous avons insisté au préalable sur le fait que la boiterie était d'étiologie mixte entre ces deux aspects mais alors lequel prédomine ? Afin d'y répondre nous expliquerons les éléments de la boiterie en fonction des déficiences et nous considérerons que ceux qui demeurent inexplicables via les déficiences sont de part acquise. Pour la deuxième partie nous nous intéresserons tout particulièrement à la rééducation de l'aspect acquis de la boiterie et supposerons qu'il n'existait que celui-ci, sans aucune déficience physique associée. Bien que manquant de moyens et de connaissances à ce sujet au moment de la prise en charge de Mr Y, j'ai conçu, selon mes connaissances théoriques, une rééducation adéquate, dont les résultats positifs ont été vérifiés lors du bilan final. Toutefois, je me suis demandé s'il existait une méthode ou des techniques prouvées, plus efficaces, pour rééduquer un schéma de marche pathologique intégré par le cerveau comme étant le bon. J'en déterminerai donc quelques exemples et essaierai de les mettre en application.

Nous allons désormais tenter de donner plus de sens à la boiterie de Mr Y. Libotte considère que les mécanismes pathologiques pouvant altérer le déroulement normal du cycle de marche sont au nombre de cinq, à savoir, la difformité, la faiblesse musculaire, l'atteinte sensitive, la douleur et l'altération du contrôle musculaire (**Libotte, 2007**). Je considère ici en simplifiant légèrement l'analyse que sur le plan physique seules les déficiences musculaires peuvent être responsables d'une partie de la boiterie. En effet Mr Y présentait dès le bilan initial une flexion de hanche de 80° ainsi qu'une extension de 10°, or, selon Kapandji, il faut entre 10° d'extension et 60° de flexion pour une marche physiologique (Kapandji, 2007). Cela exclue donc le critère des difformités. Il ne décrivait également pas de douleur à la marche, simplement une fatigabilité importante. Aucune atteinte de la sensibilité profonde ou de la sensibilité superficielle sur les zones d'appuis n'a été objectivée. Enfin Mr Y ne présente aucun trouble neurologique et a donc un contrôle musculaire normal. Ainsi, seul le critère de la faiblesse musculaire semble pouvoir altérer le déroulement normal de son cycle de la marche.

A l'aide du bilan musculaire initial et de nos connaissances théoriques, nous analyserons donc les muscles clés de la marche afin de voir s'ils permettent d'expliquer la boiterie. Nous nous appuierons également sur le livre *Evaluation clinique de la fonction musculaire* de M. Lacôte qui décrit les actions de chaque muscle et leur impact fonctionnel dans le cas où ils sont déficients. Les muscles non cités sont ceux qui à mes yeux n'avaient pas de répercussions sur la marche, ils ont toutefois tous été analysés.

Le muscle moyen fessier était coté à 3- lors du bilan initial. Ce muscle, extrêmement important dans la stabilité du bassin, participe également à la coaptation de l'articulation coxo-fémorale, il est donc indispensable de le travailler dans le cas d'une chirurgie de PTH. Au cours de la marche, il intervient principalement lors de la station unipodale et donc parallèlement à la phase oscillante où il empêche ou plutôt réduit par ses contractions excentriques puis concentrique la chute du bassin côté opposé. En effet, l'inclinaison du bassin est physiologique du côté oscillant à hauteur

de 5° (Willems et al., 2011), E.Viel parle même de « chute contrôlée » du bassin (Viel, 2000) . Ainsi un déficit de force du moyen fessier se traduit lors de la phase d'appui unipodal par une chute exagérée du bassin du côté oscillant, c'est le signe de Trendelenburg (Libotte, 2007) et c'est le cas chez Mr Y. L'inclinaison gauche importante du bassin observé chez lui lors de la phase d'appui unipodal droit serait donc due à la faiblesse du moyen fessier droit. Lors de cette phase, le centre de gravité se déplace dans le plan frontal vers le côté portant, dans le cas d'une insuffisance du moyen fessier, la chute du bassin du côté opposé empêche le bon déplacement de celui-ci en allant en sens contraire et entraîne donc une perte d'équilibre du côté oscillant. En réaction à ce phénomène, une inclinaison du tronc homolatérale à l'appui est réalisée pour compenser le déplacement pathologique du centre de gravité. Cela est également retrouvé chez Mr Y et s'explique donc ici.

L'analyse de la déficience du seul muscle moyen fessier nous explique donc déjà en partie la boiterie de Mr Y. Les éléments restant à mettre en évidence, si c'est possible, sont l'extension du tronc lors de la phase d'appui unipodal droit et l'attitude figée de ses MS tout au long du cycle de la marche. Je vais maintenant m'intéresser au plan musculaire postérieur, c'est-à-dire au système extenseur.

Ce dernier est assuré par deux groupes musculaires principaux, à savoir le grand fessier (faisceau profond) et les ischios-jambiers. Le grand fessier est, en simplifiant, extenseur de hanche lorsque le point fixe est proximal et rétroverseur du bassin lorsque le point fixe est distal. Rappelons que ce dernier était coté à 2+ lors du bilan musculaire initial. Il apparaît que ce muscle interviendrait relativement peu dans la marche puisqu'il ne se contracterait que lors de la phase de contact initial et de mise en charge pour « *contrôler la position de la hanche lors du contact initial et pour initier l'extension de la hanche lors de la mise en charge* » (Willems et al., 2011). Il serait en plus de cela aisément compensé par les ischios-jambiers notamment. Ainsi, même sa paralysie n'entraînerait pas de claudication et n'entraverait pas la marche sur terrain plat. Il ne serait donc pas responsable des derniers troubles de la marches de Mr Y, à condition que les ischios-jambiers puissent le suppléer efficacement.

Or, ces derniers n'étaient pas en capacité optimale pour cela puisqu'ils étaient cotés à 4- lors du bilan initial. Il apparaît qu'une insuffisance globale du système extenseur de hanche se traduit par une extension du tronc au début de la phase d'appui (Libotte, 2007). Il est également indiqué qu'un déficit de force de système entraîne une difficulté voire une impossibilité à marcher à vitesse rapide. Je suppose donc que cela explique l'observation faite sur Mr Y lors du bilan fonctionnel initial.

Ainsi, bien que l'analyse manque de précision et ne soit pas exempte de biais, tous les éléments de la boiterie de Mr Y observés au niveau du tronc et du bassin semblent pouvoir être expliqués par les différents déficits musculaires. La faiblesse du moyen fessier expliquerait l'inclinaison gauche exagérée du bassin lors de l'appui unipodal droit ainsi que l'inclinaison homolatérale du tronc lors de cette même phase. Le déficit de force du système extenseur en général, et non du grand fessier uniquement, serait lui responsable de l'extension relative du tronc combinée aux deux autres éléments pathologiques.

Intéressons-nous maintenant aux membres supérieurs où l'on retrouve pour rappel lors de la marche une adduction permanente des scapulas associée à un effacement de la courbure thoracique, une position en rétropulsion des épaules et une giration de la ceinture scapulaire minime voire nulle. N'ayant cliniquement retrouvé aucune atteinte physique responsable de cette attitude lors de l'examen des épaules et celle-ci étant réductible volontairement, tout me laisse à penser que cette dernière soit une attitude antalgique développée par le patient tout au long de sa rééducation et qui a été intégrée à son schéma moteur de marche. Il ne faut pas oublier que l'appui sur sa hanche droite aura été douloureux durant tout l'intervalle de temps situé entre l'AVP et l'opération de pose de PTH, l'appréhension et la douleur ont alors largement permis l'installation d'attitude vicieuse à ce niveau. Je n'ai malheureusement pas pu trouver d'informations dans la littérature concernant les attitudes antalgiques du MS liées à une douleur située ailleurs dans le corps, la grande majorité traitant des attitudes antalgiques dans le cas de douleurs localisées aux MS. Il est toutefois intéressant de noter que la position antalgique de l'épaule majoritaire dans ce cas de figure est l'exact opposé de l'attitude de Mr Y puisqu'on y décrit une cyphose thoracique importante avec abduction des scapulas et enroulement antérieur des épaules (Srouf, Dumontier, Loubière, & Barette, 2013).

Partant du postulat que cette attitude pathologique soit désormais intégrée dans le schéma corporel de Mr Y et donc dans son schéma moteur de la marche, nous allons maintenant voir comment cela peut se rééduquer avec des techniques spécifiques. Comment permettre de retrouver un schéma moteur de marche physiologique lorsque le schéma pathologique est intégré par le cerveau comme étant le bon ?

Pour répondre à cette question j'ai réalisé une longue recherche bibliographique qui s'est avérée laborieuse. En effet de nombreuses techniques et technologies nouvelles traitent de la rééducation du schéma moteur de la marche mais l'immense majorité s'applique à une prise en charge neurologique et notamment post-AVC. Le cerveau et donc le contrôle moteur étant déficitaire dans cette pathologie, je ne pouvais pas sélectionner toutes les techniques car elles n'étaient pas comparables au cas de Mr Y dont le cerveau est intact, et ne correspondaient donc pas à mon questionnement. J'ai ainsi regardé pour chaque technique si une adaptation de celle-ci à la traumatologie était applicable et prouvée. Il en ressort deux techniques qui pourraient être intéressantes à mettre en place dans le cas de figure de Mr Y.

La première que j'ai retenue est la stimulation électrique fonctionnelle (SEF). Cette technique développée par Liberson au début des années 1960 est, d'après mes recherches, presque uniquement utilisée en neurologie dans les cas où la motricité est atteinte. Pour les patients ne pouvant contracter eux-mêmes efficacement leurs muscles pourtant sains, cette technique consiste à créer par une stimulation électrique une contraction extérieure de certains muscles ciblés au préalable dans un but fonctionnel. Ainsi, durant cette même décennie Kantrowitz montrait qu'il était possible de faire tenir debout un patient paraplégique complet en appliquant en continu une SEF sur les muscles quadriceps et grands fessiers, entraînant une extension complète des membres inférieurs (Thrasher & Popovic, 2008). Cette technique a énormément progressé

technologiquement au cours des dernières décennies et l'arrivée des microprocesseurs a permis d'une part une portabilité aisée du système et d'autre part l'utilisation de systèmes multicanaux c'est-à-dire de stimulations différenciées sur plusieurs sites d'application. Cela permet de commander des mouvements complexes et coordonnés, rendant la marche plus physiologique. Il a été également démontré que cette technique peut permettre à terme de retrouver un schéma de marche normal. En effet la stimulation entraîne le recrutement des synapses, ce qui va favoriser la plasticité cérébrale et donc le réapprentissage moteur (Dimitrijevic, 2008). Il existe même désormais des électrodes per et sous-cutanées permettant une plus grande précision dans le ciblage du corps musculaire à recruter ainsi que des systèmes totalement automatisés qui ne sont plus à déclenchement manuel (**Thrasher & Popovic, 2008**).

Concernant la mise en application de la SEF, il faut d'abord placer les électrodes sur les muscles ou nerfs à recruter, le boîtier est soit accroché au patient si le système est automatisé, soit tenu par le praticien ou le patient lui-même pour déclencher les stimulations au moment adapté à l'aide d'un bouton presseur. Sur ce boîtier doivent être réglées la fréquence, l'intensité ainsi que la durée d'impulsion (**Daly, Frelin, & Sitbon, 2011**).

Je considère ici que cette technique, bien que presque exclusivement étudiée en neurologie, peut être applicable à notre patient tout en la modifiant. En effet Mr Y ne présente aucune atteinte neurologique et a donc un contrôle moteur normal. La finalité de la technique ne sera donc pas ici de recruter les muscles afin de réapprendre à les contracter ou les compenser mais simplement d'utiliser la stimulation comme un rappel qu'il doit intégrer le déplacement de ses membres supérieurs lors de la marche. Une stimulation électrique me semble en effet plus importante qu'une stimulation orale du praticien et, celle-ci étant localisée sur la zone à traiter elle devrait permettre une meilleure récupération de l'image corporelle et du schéma moteur. De plus des études ont été réalisées concernant l'utilisation de la SEF dans des tâches bilatérales des membres supérieurs et attestent de son efficacité (Chan, Tong, & Chung, 2009). Mr Y ne présentant aucun des critères d'exclusion aux études réalisées sur la SEF (**Daly et al., 2011**) je considère que cette technique ne peut en tout cas pas lui être délétère et peut même éventuellement accélérer la récupération de son schéma moteur de marche.

Ainsi, pour réaliser cette rééducation par SEF, je choisirais un système à déclenchement manuel, moins onéreux et moins long à régler, car nous ne travaillons pas sur une pathologie chronique. Je placerais les électrodes de surface sur des muscles recrutés lors du mouvement antérieur de la ceinture scapulaire à la marche. Les muscles les plus intéressants me semblent être les muscles grands pectoraux car ils vont à l'encontre des l'adduction des omoplates et de la rétroimpulsion des épaules. Ils ont par ailleurs une légère composante de flexion de gléno-humérale, présente lors de la marche, via leur chef claviculaire. Je placerais donc les électrodes au niveau des points moteurs de ces derniers, ce qui permettrait un « *meilleur rapport tolérance-efficacité en terme de tension musculaire et de coût métabolique de la contraction* » (Vivodtzev & Galera, 2012).

La fréquence des stimulations varie de 20 à 50 Hz et la plupart des études se placent à 30 Hz. En sachant qu'aucune n'a été réalisée sur la question de la fréquence optimale (Daly et al., 2011),

je me placerais à cette même valeur. Il en est de même concernant la durée d'impulsion, qui varie entre 0,2 et 1 millisecondes (ms) mais la majorité des études se plaçant à 0,3 ms.

Enfin, l'intensité peut être réglée entre 10 et 50 milliampères, je choisirais probablement en fonction du ressenti du patient l'intensité minimale puisque je ne cherche pas ici nécessairement à déclencher une contraction mais simplement à ce que le patient sente une stimulation afin de le stimuler à augmenter son amplitude de mouvement.

La deuxième technique que j'ai retenue est peut-être plus intéressante car elle ne part pas d'une supposition d'efficacité de ma part dans le cas de Mr Y mais y présente des applications avérées dans de nombreuses études. Elle est en plus de cela relativement simple à mettre en place et peu coûteuse. Il s'agit de l'imagerie motrice (IM).

Cette technique dont la définition est d'imaginer une action sans réellement l'effectuer physiquement (**Malouin & Richards, 2010**) a des origines très anciennes. Elle est longtemps restée du domaine de la psychologie dans lequel Freud ou encore William James dans son célèbre « *principles of psychology* » se questionnaient déjà à son sujet à la fin du dix-neuvième siècle (Guillot & Collet, 2013). Depuis son utilisation s'est beaucoup diversifiée puisqu'elle est désormais pratiquée par les sportifs de haut niveau mais également en neurologie, gériatrie, traumatologie et même dans le traitement des syndromes douloureux régionaux complexes bien que les résultats ne soient pas pour l'instant concluants (O'Connell, Wand, McAuley, Marston, & Moseley, 2013). Avec le développement des connaissances sur le fonctionnement cérébral et l'apparition de nouveaux outils d'exploration, la littérature atteste désormais de similitudes physiques entre l'activité imaginée et l'activité physiquement pratiquée et ce même pour les activités locomotrices auxquels nous nous intéressons ici. Il apparaîtrait ainsi à titre d'exemples qu'il y aurait une augmentation des données cardio-respiratoires et thermo-vasculaires au cours de l'imagination d'une marche de plus en plus rapide ou encore que les aires cérébrales activées soient les mêmes lors de la marche imaginée et de la marche pratiquée. « *Le principe de similarité structurale et fonctionnelle entre la simulation et l'exécution d'action serait à l'origine de l'amélioration de la performance exécutée à la suite d'une pratique mentale* » (**Rulleau & Toussaint, 2014**). La finalité de l'IM est donc d'entraîner une plasticité cérébrale chez la personne la pratiquant permettant à terme de modifier son schéma corporel et moteur (Zhang et al., 2014).

L'IM étant donc désormais une technique largement utilisée dans le monde de la rééducation et son intérêt dans les activités locomotrices n'étant plus à prouver, il me semble qu'elle puisse être intéressante pour modifier le schéma moteur de marche de Mr Y.

Comme l'introduction de la technique d'IM dans les stratégies rééducatives demeure relativement récente, celles-ci restent assez peu précises quant à leur réalisation. Je propose maintenant d'expliquer comment je réaliserais cette rééducation à l'aide des recherches bibliographiques que j'ai effectuées. Pour la suite je ne parlerai plus uniquement d'imagerie mentale ou motrice mais également de pratique mentale (PM) qui correspond finalement à la répétition d'IM dans le but d'en améliorer la performance. L'IM se définit donc par une seule imagination d'une tâche motrice lorsque la PM en est la répétition.

Tout d'abord il est important de connaître la « compétence d'imagerie » (imagery ability en anglais) du patient avant de commencer. Toutes les personnes n'ont effectivement pas la même capacité à former des images nettes dans leur esprit, l'imagination de la marche étant en plus considérée comme une tâche complexe d'imagerie (Malouin & Richards, 2010). Or plus le patient est compétent en imagerie, plus les aires cérébrales impliquées dans la réalisation de la tâche s'activent et plus les informations sont intégrées (Van der Meulen, Allali, Rieger, Assal, & Vuilleumier, 2014). De nombreux outils sont actuellement créés et testés pour permettre d'évaluer cette compétence d'imagerie mais aucun d'eux n'est encore validé comme étant la référence. Il apparaîtrait tout de même selon une étude récente que les tests de chronométrie mentale soient les plus sensibles dans l'évaluation de la compétence d'imagerie. Ils consistent à effectuer un test de Time Up and Go ou un test des dix mètres de marche physiquement puis en l'imaginant et à comparer le temps de réalisation de chacun (Van der Meulen et al., 2014). Si le temps de réalisation est sensiblement identique entre l'activité physiquement effectuée et celle imaginée, nous pouvons estimer que le sujet présente une bonne compétence. Le problème avec cette méthode est qu'aucun des articles que j'ai pu retrouver n'aide à l'analyse de ces temps. Je ne sais ainsi pas à partir de combien de secondes d'écart le résultat est significatif et témoigne d'une mauvaise compétence. J'effectuerais donc ce test sur Mr Y mais l'analyse des résultats serait subjective. Le ressenti du patient sur la netteté de ses imageries serait donc notre principal indicateur.

Pour la suite de la réalisation de cette technique, d'autres points sont à discuter avec le patient et tout d'abord le type d'imagerie mentale qu'il doit créer. En effet les représentations de mouvement peuvent être créées selon deux modes : à la troisième personne, c'est-à-dire en se voyant soi-même exécuter l'action depuis un point de vue externe ou à la première personne. Les avis divergent dans les études quant à l'efficacité majorée d'une de ces deux techniques. Une étude s'intéressant de plus près à la question nous indique que les centres de planification motrice de la marche sont activés similairement par ces deux modes de représentation (Iseki, Hanakawa, Shinozaki, Nankaku, & Fukuyama, 2008). Toutefois l'article de Malouin et Richards qui passe en revue de nombreuses études afin de donner un protocole le plus précis possible considère que la représentation à la première personne partage plus de caractéristiques physiologiques avec l'exécution physique du mouvement que la représentation externe. Celle-ci serait donc à privilégier.

La position du patient au cours de la PM est également à réfléchir. Le corps servant de cadre de référence au cours de celle-ci, il serait préférable qu'il soit placé dans une position similaire à celle de l'acte imaginé (Ferchichi & Opsommer, 2015). Je placerais donc Mr Y en position debout, détendu, et avec une correction au préalable de la position de ses épaules.

Un autre sujet restant relativement flou dans l'application de la PM est la proportion à réaliser entre la PM et la pratique physique (PP) de la tâche. S'il apparaît que la PM est plus efficace lorsqu'elle est couplée à la PP (Nilsen, Gillen, & Gordon, 2010), peu d'études se sont attachées à déterminer la proportion idéale entre les deux pour une efficacité optimale. L'article de Ferchichi et Opsommer, l'un des plus récents que j'ai pu trouver, nous conseille de réaliser une PP suivie de cinq PM au début de la rééducation et d'augmenter progressivement la proportion de PM

jusqu'à arriver à une PP pour dix PM lorsque le niveau d'attention et de concentration du patient le permet (Ferchichi & Opsommer, 2015).

Enfin la durée optimale des séances se situerait à vingt minutes par séance pour les membres supérieurs et moins de quinze minutes pour une PM ciblant les membres inférieurs. Je n'ai pas retrouvé de durée de séance préconisée dans le cas d'une PM locomotrice incluant tous les membres mais je suppose ici qu'il serait préférable de réaliser des séances de moins de quinze minutes, les membres inférieurs étant inclus dans la PM de la marche.

Une fois toutes ces conditions analysées puis réunies, il reste à passer à la réalisation de l'exercice. Pour cela nous progresserions en complexité au décours de la rééducation et cela en fonction de la compétence d'imagerie de Mr Y déterminée au préalable. La PM de la marche étant une tâche complexe, nous commencerions par la PM de simples mouvements oscillants des bras, sans intégrer de déplacement. Nous réaliserions donc ce mouvement une fois en pratique physique réelle puis cinq fois en PM. Au fur et à mesure de l'amélioration de la netteté de l'imagerie et des sensations du patient, nous augmenterions progressivement la proportion de PM par rapport à la PP. Une fois cette tâche parfaitement maîtrisée, nous passerions à la simulation d'un seul pas en incluant évidemment la giration des ceintures et donc les mouvements de la ceinture scapulaire travaillés au préalable. Nous progresserions de la même manière avec cette tâche pour finalement parvenir à deux pas puis à la marche sur une distance d'une dizaine de mètres environ.

8. CONCLUSION :

Ce mémoire m'aura permis de m'initier à la recherche bibliographique, aspect primordial de notre pratique de professionnel de santé pour apporter la preuve de nos techniques masso-kinésithérapiques. Il nous faut « *entretenir et perfectionner nos connaissances* » nous indique en effet notre code de déontologie. Cet aspect est très important dans notre pratique car des stratégies rééducatives se développent de jour en jour afin de permettre une rééducation la plus efficace possible.

Au décours de cette recherche j'ai été surpris de constater que très peu d'articles traitent de ma problématique dans des cas similaires à celui de Mr Y. Je pense pourtant que cette situation de schéma moteur perturbé suite à des douleurs handicapantes n'est pas si rare, les douleurs chroniques étant relativement courantes. Malgré cela il m'a été possible de proposer des moyens thérapeutiques utilisés dans des cas légèrement différents et de les adapter à celui m'intéressant.

L'imagerie motrice est très étudiée dans de nombreux domaines de rééducation. Bien que son efficacité ne soit pas prouvée à tous les niveaux, cette technique est désormais connue, utilisée et appréciée par de nombreux praticiens. Ses applications dans la rééducation du schéma moteur de marche en neurologie ou en gériatrie ainsi que dans la réduction des effets délétères sur le schéma moteur suivant une immobilisation des membres supérieurs (Meugnot, Agbangla, Almecija, & Toussaint, 2015) m'amènent à penser avec conviction qu'elle soit intéressante à mettre en place dans le cas que j'étudie et qu'elle puisse être efficace. C'est donc sur celle-ci que j'insiste particulièrement, d'autant que ne nécessitant aucun matériel, elle est extrêmement peu

couteuse et simple à mettre en place. Je rappelle toutefois que son efficacité est dépendante de la capacité d'imagerie du patient qu'il faut donc impérativement évaluer avant de commencer la rééducation.

La stimulation électrique fonctionnelle est moins étudiée et présente des applications moins variées puisqu'elle est utilisée majoritairement en neurologie dans la rééducation de la motricité ou dans sa compensation. Dans ce cas les muscles sont sains mais la commande déficitaire. Chez Mr Y la situation est différente puisque les muscles ainsi que leur commande sont sains, c'est la représentation du mouvement de ses membres supérieurs lors de la marche qui est atteinte. Toutefois je considère que l'objectif est à peu près similaire dans les deux cas. Cette technique vise à obtenir une plasticité cérébrale aboutissant à un réapprentissage moteur. Ainsi, le but est le même chez une personne hémiplegique ou chez Mr Y, la différence réside dans le fait que l'on va travailler sur une structure cérébrale endommagée dans un cas et saine dans l'autre. Cela m'amène à penser que l'application de cette technique est intéressante dans le cas de Mr Y et qu'elle devrait même être plus efficace que dans ses applications classiques, le cerveau étant sain et donc supérieurement capable de plasticité cérébrale. Les études attestant de l'efficacité de la SEF dans des tâches bilatérales des membres supérieurs (Chan et al., 2009) m'encouragent dans cette idée, elle reste toutefois sans certitude et mériterait des études approfondies avant de pouvoir avancer quoi que ce soit.

Ces deux techniques me semblent donc être intéressantes à mettre en place pour rééduquer un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années et réintégrer un schéma physiologique.

Leur intérêt reste tout de même à relativiser, la simple rééducation à la marche que nous avons effectués ensemble avec Mr Y présentant déjà des résultats positifs sur les mouvements de ses membres supérieurs.

Mr Y, avec qui je suis resté en contact m'a fait part du fait qu'il marchait aujourd'hui de manière tout à fait normale, sans avoir à se concentrer sur les mouvements de ses bras. Il continue la rééducation masso-kinésithérapique en libérale à hauteur d'une séance par semaine pour des douleurs persistantes, notamment en position assise. Il ne présente en revanche aucune douleur à la marche. Son état physique lui a permis de travailler deux mois au début de l'année 2017 comme standardiste et technicien.

Bibliographie :

Articles scientifiques :

Azulay, J.-P., Cantiniaux, S., Vacherot, F., Vaugoyeau, M., & Assaiante, C. (2009). Locomotion : physiologie, méthodes d'analyse et classification des principaux troubles.

Bars, D. L., & Willer, J.-C. (2008). Plasticité de la douleur : rôle des contrôles inhibiteurs diffus.

Boutan, M., Thomas, D., Célérier, S., Casoli, V., & Moutet, F. (2013). *Rééducation de la main et du poignet: Anatomie fonctionnelle et techniques*. Elsevier Health Sciences.

Caton, J., & Papin, P. (2012). Typologie et épidémiologie des prothèses totales de hanche en France. *E-Mém Académie Natl Chir*, 11(2), 1–7.

Chan, M. K., Tong, R. K., & Chung, K. Y. (2009). Bilateral Upper Limb Training With Functional Electric Stimulation in Patients With Chronic Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(4), 357-365.

Christofilopoulos, P., Lübbecke, A., Peter, R., & Hoffmeyer, P. (2010). Le point sur la prothèse totale de hanche. *Revue médicale suisse*, (276), 2454.

Daly, A., Frelin, C., & Sitbon, M. (2011). Apport de la stimulation électrique fonctionnelle dans le réapprentissage de la marche chez l'hémiplégique. *Kinésithérapie, la revue*, 11(115), 20–28.

Dimitrijevic, M. R. (2008). Clinical Practice of Functional Electrical Stimulation: From “Yesterday” to “Today”. *Artificial Organs*, 32(8), 577-580.

Dufour, M., Samper, J.-M., & Devaux, S. (2012). Biomécanique du membre inférieur.

Ferchichi, S., & Opsommer, E. (2015). La pratique mentale pour la rééducation suite à un accident vasculaire cérébral. Un complément aux interventions conventionnelles pour la récupération de la fonction. *Kinésithérapie, la Revue*, 15(160), 38-44.

Fransoo, P., Dassain, C., & Mattucci, P. (2009). Mise en pratique du test de Shirado: Implementation of the Shirado test. *Kinésithérapie, la Revue*, 9(87), 39-42.

Garavaglia, G., Lübbecke, A., Barea, C., Roussos, C., Peter, R., & Hoffmeyer, P. (2011). Ten-year results with the Morscher press-fit cup: an uncemented, non-modular, porous-coated cup inserted without screws. *International Orthopaedics*, 35(7), 957-963.

Garnier, M., Delamare, J., Delamare, F., Gélis-Malville, É., & Delamare, L. (2012). *Dictionnaire illustré des termes de médecine*. Paris: Maloine.

Godefroy, D., Rousselin, B., & Sarazin, L. (2011). La hanche dégénérative.

Graw, B. P., Woolson, S. T., Huddleston, H. G., Goodman, S. B., & Huddleston, J. I. (2010). Minimal Incision Surgery as a Risk Factor for Early Failure of Total Hip Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(9), 2372-2376.

Guillot, A., & Collet, C. (2013). Imagerie motrice : principes, concepts et méthodes. *Movement & Sport Sciences - Science & Motricité*, (82), 1-6.

Iseki, K., Hanakawa, T., Shinozaki, J., Nankaku, M., & Fukuyama, H. (2008). Neural mechanisms involved in mental imagery and observation of gait. *NeuroImage*, 41(3), 1021-1031.

Libotte, M. (2007). Boiteries.

Malouin, F., & Richards, C. L. (2010). Mental practice for relearning locomotor skills. *Physical therapy*, 90(2), 240.

Meugnot, A., Agbangla, N. F., Almecija, Y., & Toussaint, L. (2015). Motor imagery practice may compensate for the slowdown of sensorimotor processes induced by short-term upper-limb immobilization. *Psychological Research*, 79(3), 489-499.

Morin, C. (2013). *Schéma corporel, image du corps, image spéculaire: neurologie et psychanalyse*. Toulouse: Erès.

Nilsen, D. M., Gillen, G., & Gordon, A. M. (2010). Use of mental practice to improve upper-limb recovery after stroke: a systematic review. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 64(5), 695-708.

O'Connell, N. E., Wand, B. M., McAuley, J., Marston, L., & Moseley, G. L. (2013). Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD009416.

Rulleau, T., & Toussaint, L. (2014). L'imagerie motrice en rééducation. *Kinésithérapie, la Revue*, 14(148), 51-54.

Srour, F., Dumontier, C., Loubière, M., & Barette, G. (2013). Évaluation clinique et fonctionnelle de l'épaule douloureuse.

Thrasher, T. A., & Popovic, M. R. (2008). Functional electrical stimulation of walking: Function, exercise and rehabilitation.

Toussaint, L., & Meugnot, A. (2013). Short-term limb immobilization affects cognitive motor processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(2), 623.

Van der Meulen, M., Allali, G., Rieger, S. W., Assal, F., & Vuilleumier, P. (2014). The influence of individual motor imagery ability on cerebral recruitment during gait imagery. *Human Brain Mapping*, 35(2), 455-470.

Vivodtzev, d'I, & Galera, O. (2012). Électrostimulation : matériels et procédures.

Wall, S. J., & Mears, S. C. (2008). Analysis of Published Evidence on Minimally Invasive Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 23(7), 55-58.e1.

Willems, P.-A., Schepens, B., & Detrembleur, C. (2011). Marche normale.

Zhang, H., Long, Z., Ge, R., Xu, L., Jin, Z., Yao, L., & Liu, Y. (2014). Motor imagery learning modulates functional connectivity of multiple brain systems in resting state. *PloS One*, 9(1), e85489.

Ouvrages :

Hislop, H. J., Avers, D., Brown, M., Pillu, M., & Viel, É. (2015). *Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham: Techniques de testing manuel*.

Kapandji, A. I. (2007). *Anatomie fonctionnelle: schémas commentés de mécanique humaine*. Paris: Maloine.

Lacôte, M., Chevalier, A.-M., Miranda, A., & Bleton, J.-P. (2014). *Évaluation clinique de la fonction musculaire*. Paris: Maloine.

Viel, E. *La marche humaine, la course et le saut* (2000). Paris Masson

Sitographie :

<https://carnets2psycho.net/dico/sens-de-schema-corporel.html> (consulté le 02/04/2017)

http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sch%C3%A9ma-moteur_sch%C3%A9mas-moteurs/71378 (consulté le 03/04/2017)

Fiche de lecture n°1

FICHE DE LECTURE N°1

AUTEUR	F. Malouin ; C.L. Richards
TITRE	Mental practice for relearning locomotor skills
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE	Physical Therapy, volume 90, n°2
DATE DE PARUTION	Janvier 2010
NOMBRE DE PAGES	12 pages (pp 240-251)
PLAN DE L'ARTICLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Définition de « entraînement mental » et « imagerie motrice » 3. Quelles preuves avons-nous que les activités locomotrices puissent être imaginées à travers l'imagerie mentale ? 4. La capacité d'imagerie mentale est-elle affectée par des lésions neurologiques périphériques ou centrales ? 5. Quelles preuves avons-nous que la pratique d'entraînement mental sur des tâches impliquant la coordination des mouvements des membres supérieurs et du reste du corps induit une réorganisation cérébrale ? 6. Ce travail améliore-t-il les performances de démarche et d'autres tâches impliquant des mouvements du membre inférieur coordonnés à d'autres parties du corps chez les personnes ayant eu un AVC et les syndromes parkinsoniens ? <ol style="list-style-type: none"> a. Démarche b. Mouvements coordonnés des membres inférieurs et du reste du corps 7. Que savons-nous de l'évaluation clinique de la compétence d'imagerie motrice et des stratégies d'entraînement d'imagerie motrice ? 8. Toutes les tâches sont-elles possibles en imagerie mentale ? 9. Est-ce important de combiner le travail mental et la pratique physique ? si oui, comment cela doit-il être fait ? 10. Enseignement de la technique d'imagerie motrice. 11. Conclusion
ELEMENT DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE :	<p><u>Mots-Clés</u> : Pratique Mentale ; imagerie motrice ; démarche ; rééducation</p> <hr/> <p>Eléments détaillés :</p>

« Par quels moyens rééduquer un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années afin de réintégrer un schéma physiologique ? »

Objectifs : Cet article traite des preuves attestant de l'efficacité de l'imagerie motrice dans le réentraînement de la démarche et les tâches impliquant la coordination des membres inférieurs et du reste du corps.

Il reprend également des études concernant la capacité à imaginer efficacement l'activité de marche via l'imagerie motrice chez des sujets sains.

Définitions :

- L'imagerie motrice est le fait d'imaginer une action sans réellement l'effectuer physiquement. C'est un processus actif dans lequel la représentation d'une action est intérieurement reproduite, avec intégration mémorielle et sans production physique manifeste.
- La pratique mentale ou pratique d'imagerie mentale est la répétition d'actes moteurs imaginés dans le but d'améliorer leur exécution physique.

Discussion : La pratique mentale requiert l'habileté de pouvoir former des représentations internes, d'autant plus dans le cas d'activité locomotrice.

Les représentations de mouvement peuvent être créées selon deux modes : à la troisième personne, c'est-à-dire en se voyant soi-même exécuter l'action depuis un point de vue extérieure ou à la première personne.

Plusieurs études ont montré que les activités locomotrices, qu'elles soient exécutées physiquement ou imaginées, sont sujettes à des lois et des principes communs. Par exemple des analyses cardio-respiratoires ont démontré l'augmentation des ces deux paramètres lors de l'imagination d'une marche de plus en plus rapide.

Les aires cérébrales activées sont également les mêmes lors de l'activité imaginée et l'activité physiquement réalisée, cela a été mis en évidence par tomographie à émission de positon et IRM fonctionnelle, et ce même lors d'activité complexe comme la nage ou la danse.

Il est par conséquent suggéré qu'il est possible de réaliser une imagerie mentale efficace d'activités locomotrices complexes pour ensuite la mettre en pratique.

L'introduction des techniques de pratique mentale dans les stratégies rééducatives, restant relativement récente, celles-ci restent assez peu développées quant à leur réalisation.

Il apparaît premièrement que pour utiliser cette technique sur un patient, celui-ci doit avoir de bonnes fonctions cognitives et des capacités de communication aisées. Il ressort des études qu'il est difficile de savoir si le patient est capable de pratique mentale et qu'aucune épreuve ou test validés allant dans ce sens n'ont encore été validés.

	<p>Les études révèlent également que plus les tâches imaginées en pratique mentale sont complexes et présentent une composante cognitive importante (trilage de carte) plus les résultats sont importants. La difficulté reste toutefois l'évaluation de la complexité et de la composante cognitive dans la tâche demandée au patient. De plus l'imagination d'un mouvement complexe demande un entraînement préalable avec des activités plus simples, analytiques, et donc plus de temps de rééducation.</p> <p>Il semblerait que la représentation à la première personne partage plus de caractéristiques physiologiques avec l'exécution physique du mouvement que la représentation externe. Celle-ci serait donc à privilégier mais la difficulté réside encore une fois dans le fait qu'on ne peut être assuré que le patient effectue la pratique mentale efficacement, de son point de vue, en se concentrant sur les informations visuelles et kinesthésiques qu'il perçoit et pas seulement les informations visuelles. Le cas contraire, dans l'exemple de la démarche, les réseaux neuronaux de l'imagerie motrice seront mal recrutés et le traitement sera moins efficace. Le principe est donc d'augmenter progressivement les détails auxquels doit s'attacher le patient pour finalement arriver à une sensation très proche de la réalité.</p> <p>La position du patient lors de la pratique mentale aurait également un impact sur l'efficacité de la technique. Une position proche de celle de l'exercice imaginé serait nettement plus efficace qu'une position de détente et serait donc à privilégier.</p> <p>Nous apprenons enfin que pour un maximum d'efficacité, la pratique mentale doit être associée à la pratique physique de cette même tâche. Malheureusement peu d'étude ont encore évalué la proportion à respecter entre la pratique mentale et physique pour un résultat optimal.</p> <p>Concernant la mise en application de la technique, il nous a juste appris que la communication est très importante entre l'« élève » et « le professeur ». Nous devons décrire de manière très précise la tâche à imaginer et rester progressif.</p>
Questionnement	Comme il est dit en conclusion de l'article, il est dommage que des études avec des groupes plus importants n'aient pas été faites pour confirmer et généraliser les résultats positifs relatés ici.

Fiche de lecture n° 2

FICHE DE LECTURE N°2

AUTEUR	Libotte, M.
TITRE	Boiteries
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE	EMC – Podologie [article 27-030-A-16].
DATE DE PARUTION	Juillet 2007
NOMBRE DE PAGES	10
PLAN DE L'ARTICLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Marche normale <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Cycle de marche 2.2. Analyse du cycle de marche 2.3. Définition de la marche normale 2.4. Exigences fondamentales de la marche 2.5. Déroulement du cycle de marche 3. Marche pathologique <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Définition 3.2. Mécanismes pathologiques 4. Analyse d'une boiterie 5. Anomalies spécifiques <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Inclinaison latérale du tronc 5.2. Inclinaison postérieure du tronc 6. Exemples 7. Cout énergétique 8. Principes de traitement 9. Conclusion
ELEMENT DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE :	<p>Mots clés : boiterie ; marche</p> <p><u>Analyse détaillée :</u> Moyens d'analyse de la marche : analyse visuelle : « Moyen le plus simple d'investigation », pour être complète l'examen du marcheur doit être réalisé de face, de dos, de profil droit et gauche avec une distance suffisante. Elle présente quatre inconvénients majeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elle est instantanée et ne procure donc pas de documentation utilisable - L'œil humain est incapable d'observer les événements qui se déroulent à grande vitesse - Elle est qualitative et non quantitative - Elle est subjective <p>Les études décrivent que l'analyse visuelle, même réalisée par des observateurs expérimentés, révèlent bien moins de détail qu'une analyse réalisée par une machine. Elle demeure toutefois la méthode la plus accessible, simple et la moins coûteuse.</p>
« Par quels moyens rééduquer un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années afin de réintégrer un schéma physiologique ? »	

	<p>L'analyse la plus précise de la marche est réalisée en laboratoire d'analyse de la marche et regroupe les analyses cinématiques, cinétiques, électromyographiques.</p> <p>Déroulement du cycle de marche :</p> <p>0 à 12% : choc du talon 12 à 40% : pied à plat au sol 40 à 50% : soulèvement du talon 50 à 62% : décollement des orteils 62 à 75% : avancée du membre oscillant 75 à 100% extension du genou</p> <p>Marche pathologique :</p> <p>La définition de la boiterie selon le dictionnaire Larousse est « marcher en inclinant le corps d'un côté plus que de l'autre ». Selon P. Ducroquet, pionnier de l'analyse de la marche, en 1965 « toute anomalie de la marche d'origine lésionnelle constitue une marche pathologique voire même une boiterie.</p> <p>Selon cet article il existe cinq mécanismes pathologiques susceptibles d'altérer le déroulement normal de la marche :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La difformité qui se rapporte à des modifications des amplitudes articulaires normales - La faiblesse musculaire dont il est dit qu'elle est généralement bien compensée en marchant à vitesse plus lente. - La douleur - L'atteinte sensorielle, notamment profonde puisqu'elle s'accompagne d'une perte du sens de la position des articulations - L'altération du contrôle musculaire dont la cause la plus fréquente est la spasticité. <p>Anomalies spécifiques :</p> <p>L'inclinaison latérale du tronc vers le membre portant (signe de Trendelenburg) s'observe lors de différents processus pathologiques dont deux nous intéressent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des moyens fessiers - Douleurs à la hanche <p>L'inclinaison postérieure du tronc peut s'observer soit au début de la phase d'appui soit en phase oscillante. En début de phase d'appui elle procède une insuffisance des muscles extenseurs de hanche.</p>
Questionnement	

Fiche de lecture n°3

FICHE DE LECTURE N°3

AUTEUR	Trasher, T.A. ; Popovic, M. R.
TITRE	Functional electrical stimulation of walking: Function, exercise and rehabilitation
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE	Annales de réadaptation et de médecine physique Volume 51, numéro 6
DATE DE PARUTION	Juillet 2008
NOMBRE DE PAGES	9 (pp 452-460)
PLAN DE L'ARTICLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Bref historique de la marche assistée par SEF 3. La marche assistée par SEF chez le paraplégique 4. Les systèmes totalement implantés 5. Les stimulateurs de releveurs du pied 6. Les systèmes d'orthèses hybrides 7. Applications thérapeutiques 8. Limites de la SEF 9. Conclusion
ELEMENT DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE :	<p>Mots-clés : Stimulation électrique fonctionnelle ; marche ; pas ; lésion médullaire ; accident vasculaire cérébral.</p> <p>CET ARTICLE NE PEUT PAS ETRE DIFFUSE</p> <p>Analyse détaillée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction : « La stimulation électrique fonctionnelle (SEF) est l'application d'impulsions électriques aux tissus neuromusculaires afin de restaurer une motricité utile. Depuis les années 1960, la SEF a été utilisée pour déclencher des contractions musculaires involontaires et aider des personnes handicapées à se tenir debout et à marcher. Aujourd'hui, cette technique est utilisée aussi bien pour des objectifs fonctionnels que thérapeutiques. » Plusieurs dizaines de dispositifs de SEF ont été inventés et commercialisés durant les quarante-cinq dernières années que ce soit pour la rééducation ou pour une utilisation quotidienne. • Bref historique de la marche assistée par la SEF : En 1960 Kantrowitz montrait qu'il était possible de faire tenir debout un patient paraplégique complet en appliquant en continu une SEF sur les muscles quadriceps et grand fessier, entraînant une extension complète des membres inférieurs et permettant une marche similaire à celle avec de longues attelles.
« Par quels moyens rééduquer un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années afin de réintégrer un schéma physiologique ?	

	<p>De nombreuses avancées technologiques dans les dernières décennies ont permis de rendre la SEF plus performante avec un contrôle de la marche plus sophistiqué. Les microprocesseurs ont offert à la SEF une meilleure portabilité mais également la possibilité d'une utilisation multicanaux c'est-à-dire des stimulations différenciées sur plusieurs sites d'application. Ces stimulateurs multicanaux permettent de commander des mouvements complexes et coordonnés, rendant la marche plus physiologique.</p> <p>Des électrodes percutanées et même sous-cutanées ont également vues le jour et permettent un ciblage plus précis des muscles à recruter que les électrodes de surface.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La marche assistée par SEF chez le paraplégique : Il existe désormais des systèmes de SEF multicanaux totalement automatisés, cependant la commande externe déclenchée manuellement demeure un système pratique apprécié des utilisateurs. • Applications thérapeutiques : Durant les trente dernières années, de multiples travaux ont fait l'état d'effets positifs de la SEF sur la marche en cas de paraplégie incomplète. Dans ses multiples formes la SEF permettrait une réduction de la spasticité, une augmentation de la force volontaire et de la coordination. Il semblerait même que sa pratique régulière puisse conduire à une récupération de la commande musculaire et ce également après ablation des stimulateurs. Un effet favorable a été prouvé concernant la vitesse de marche chez une grande population de paraplégiques incomplets. Il existe des arguments de plus en plus forts pour penser qu'un traitement locomoteur guidé peut aider le système nerveux central endommagé à s'adapter et à former de nouveaux circuits neuronaux pour assumer des tâches volontaires. Il a été démontré que la SEF influençait la plasticité neuronale. • Limites de la SEF : Elle dépend des caractéristiques individuelles, par exemple un patient avec un muscle par atteinte nerveuse périphérique de peut bénéficier de la SEF. Sa limite principale demeure la grande fatigabilité qu'elle entraîne, celle-ci limite grandement la durée de marche assistée par la SEF et est dû au recrutement asynchrone des fibres musculaires. • Conclusion <i>« La marche assistée par SEF demeure l'une des techniques de rééducation les plus prometteuses pour restaurer la marche chez les hémiplégiques et les paraplégiques ».</i>
Questionnement	Cet article ne traite que des applications de la SEF en neurologie et plus précisément dans le cas de paraplégie

	incomplète, il ne traite pas d'autres indications éventuelles de la SEF.
--	--

Fiche de lecture n°4

FICHE DE LECTURE N°4

AUTEUR	Daly. A. ; Frelin. C. ; Sitbon. M.
TITRE	Apport de la stimulation électrique fonctionnelle dans le réapprentissage de la marche chez l'hémiplégique
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE	Kinésithérapie, la revue, Volume 11, Numéro 115
DATE DE PARUTION	2011
NOMBRE DE PAGES	9 (pp 20-28)
PLAN DE L'ARTICLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Critères d'inclusion et d'exclusion 3. Matériel et méthodes <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Les différents systèmes 3.2. Les électrodes de surface et percutanées 3.3. L'utilisation de la SEF <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Le dispositif 3.3.2. La fréquence 3.3.3. L'intensité et la durée 3.3.4. Le type de signal 3.3.5. Un phénomène d'accoutumance 4. Résultats <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Effets sur la marche 4.2. Quand est-elle le plus efficace ? 4.3. Effets indésirables 5. Discussion 6. Conclusion
ELEMENT DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE :	<p><u>Mots-clés</u> : Accident Vasculaire Cérébral ; Hémiplégie ; Pied tombant ; Stimulation électrique fonctionnelle</p> <p>Analyse détaillée :</p> <p>Cet article traite de l'utilisation de la SEF dans le cas d'un déficit des releveurs de chevilles chez les hémiplégiques. Il s'agit d'une étude de niveau de preuve 4 traitant de l'efficacité de cette technique dans ce cas de figure. Ce qui nous intéresse particulièrement ici est la mise en application de la technique et ses différents réglages ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction : <p>« La stimulation électrique fonctionnelle (SEF) est une technique de rééducation. Cette dernière est employée principalement en rééducation neurologique, suite à un AVC, pour la restauration de la marche. Celle-ci correspond</p>

également à une technique de stimulation du schéma moteur. Elle consiste en l'application de courant électrique pour déclencher une contraction musculaire ».

- Critères d'inclusion et d'exclusion

Pour pouvoir participer à cette étude les sujets doivent être capables de marcher au moins dix mètres sans aides techniques avant application du traitement. Selon les études les critères fonctionnels d'inclusion varient et sont plus ou moins stricts. Certains considèrent que les sujets doivent pouvoir marcher au moins cinq minutes à une vitesse donnée, marcher cinquante mètres seuls ou encore pouvoir effectuer les transferts assis-debouts seuls.

Ils ne doivent également pas présenter de troubles de la communication ou de la parole, présenter un état cutané correct permettant la pose des électrodes et ne pas porter de pace maker.

- Matériel et méthodes :

« La marche assistée par la SEF consiste à stimuler les muscles déficients de manière coordonnée, au moment opportun, afin que le patient réalise un déplacement. L'électrostimulation peut être appliquée directement sur le muscle ou par l'intermédiaire des structures nerveuses. »

La SEF peut être déclenchée manuellement ou automatiquement. Dans le cas du déclenchement manuel c'est le praticien ou le patient lui-même qui va appuyer sur un bouton presseur pour déclencher la stimulation au bon moment.

La fréquence varie de 20 à 50 Hz. La majorité des études se placent à une fréquence de 30 Hz mais aucune étude n'a comparé l'efficacité des différentes fréquences, on ne peut donc pas conclure concernant une fréquence optimale.

La durée d'impulsion varie entre 0,2 et 1 ms, la majorité des études se plaçant à 0,3ms.

L'intensité varie de 10 à 50 milliampères, en pratique le patient et le praticien règle cette valeur en fonction du ressenti du patient.

- Résultats :

« La SEF doit permettre l'adaptation du cerveau aux nouveaux processus de fonctionnement et à la réintégration du membre atteint dans le schéma de marche corporel. »

Une amélioration de la vitesse de marche et de son coût énergétique sont retrouvés.

« Si son utilisation est répétée, elle peut conduire à un schéma de marche normal. En effet, la stimulation entraîne le recrutement des synapses, permettant d'améliorer la plasticité cérébrale et le réapprentissage moteur, conduisant à une augmentation de la vitesse de marche »

- Conclusion :

Bien que la technique ait énormément progressée ces dernières années, la SEF n'est encore qu'assez peu proposée en

	rééducation. Cela peut s'expliquer par son coût important (4500 dollars dans le cadre d'une rééducation du steppage avec un appareil automatique) et par le fait que les études ne montrent pas une grande efficacité sur le long terme.
Questionnement	Il y selon les études énormément de critères d'inclusion et d'exclusion fonctionnels différents et aucun n'a été retenu comme étant le critère fonctionnel validé.

Fiche de lecture n°5

FICHE DE LECTURE N°5

AUTEUR	Rulleau, T ; Toussaint, L
TITRE	L'imagerie motrice en rééducation
TYPE DE DOCUMENT	Article de revue
SOURCE	Kinésithérapie, la Revue, Volume 14, Numéro 148
DATE DE PARUTION	Avril 2014
NOMBRE DE PAGES	4 (pp 51-54)
PLAN DE L'ARTICLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Quelles sont les bases neuroscientifiques qui sous-tendent l'imagerie motrice ? <ol style="list-style-type: none"> 2.1. La théorie de la simulation 2.2. La matérialité de l'IM 3. Quels sont les moyens d'évaluation et les critères de bonne pratique ? <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Evaluation des capacités IM 3.2. Les bonnes pratiques dans la mise en place d'un programme 4. Quelles sont les indications et les contre-indications ? <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Indications 4.2. Contre-indications 5. Applications pratiques <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Prise en charge de la douleur 5.2. Prise en charge de l'hémiplégique
ELEMENT DE L'ARTICLE EN LIEN AVEC LA PROBLEMATIQUE :	<p>Mots-Clés : Imagerie motrice ; Pratique motrice ; Rééducation ; Simulation mentale</p> <p>Eléments détaillés :</p> <p>La littérature s'étoffe actuellement concernant l'IM avec l'apparition de méta-analyses et de recommandations de pratique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La théorie de la simulation : <p>D'après cette théorie l'action d'IM se compose d'une phase invisible appelée anticipation et d'une phase visible appelée exécution.</p> <p>Elle suggère que la phase d'anticipation comprend tous les mécanismes d'une action faite mais non exécutée. <i>« Le principe de similarité structurale et fonctionnelle entre la simulation et l'exécution d'action serait à l'origine de l'amélioration de la performance exécutée à la suite d'une pratique mentale. Cette dernière activerait les aires spécifiques du mouvement et permettrait de construire des associations parmi les processus impliqués dans la motricité ».</i></p>
« Par quels moyens réduire un schéma moteur de marche pathologique constitué depuis des années afin de réintégrer un schéma physiologique ?	

- La matérialité de l'IM

Bien qu'aucun mouvement n'ait lieu au cours de l'IM, des données attestent de la matérialité des images mentales. Les techniques d'exploration cérébrale récentes mettent en évidence des activations cérébrales communes entre IM et PP. toutefois ces données sont à relativiser car elles n'ont été démontrées que lors d'imagination de tâches simples et sur des articulations distales. L'enregistrement des données du système nerveux autonome va toutefois dans le sens des similitudes fonctionnelles entre IM et PP, avec des activités électrodermales, thermo-vasculaires et cardio-respiratoires en augmentation lors de l'imagination motrice. Il est alors suggéré que le système autonome serait activé par l'IM pour préparer l'organisme aux besoins énergétiques auxquels il va devoir subvenir. Ce principe de similarité ressort également des études de chronométrie mentale qui évaluent l'adéquation entre la durée des pratiques mentale et physique de l'action. « *Les actions simulées répondent donc aux règles motrices centrales signifiant l'implication de représentations sensorimotrices commune à l'IM et à la PP* ».

- Quels sont les moyens d'évaluation et les critères de bonne pratique ?

Le cadre méthodologique d'une séance d'IM étant assez pauvre à la vue de la littérature. Braun et Al proposent une approche en cinq points :

- Evaluer les capacités du patient à suivre un programme d'IM :

C'est donc les différents tests de chronométrie mentale qui sont préférés aux questionnaires ou autres tests. L'isochronie (similitude du temps d'exécution) nous informera sur la capacité du sujet.

- Expliquer la nature du traitement proposé
- Enseigner la technique d'imagerie
- Incorporer le traitement dans la prise en charge classique
- Développer une flexibilité dans la capacité du patient à auto-gérer son traitement.

- Les bonnes pratiques dans la mise en place d'un programme :

La pratique doit être la plus écologique possible concernant la position et l'environnement du sujet. La fatigue doit être prise en compte. L'ordre entre la PP et la PM n'est pas encore bien établi mais il est avéré que combiner les deux améliore l'efficacité. La perspective interne serait également plus efficace que la perspective externe.

- Indications et contre-indications :

La technique est indiquée lorsqu'un mouvement est impossible à réaliser en qualité ou en quantité. Elle présente déjà des applications dans le sport de haut niveau, dans la prise en charge

	<p>de la douleur, en neurologie centrale ou encore dans le cas d'immobilisation avec attelle ou plâtre.</p> <p>Elle ne présente aucune contre-indication absolue, elle peut toutefois entraîner une majoration de la douleur lors de traitement de SDRC ou de douleurs fantômes. Elle peut également provoquer une hyper-confiance en soi et amener le sujet à surestimer ses capacités.</p>
Questionnement	

ANNEXES

Annexe 1 : Descriptif des lésions initiales suite à l'AVP

Annexe 2 : Compte-rendu de l'opération initiale d'ostéosynthèse

Annexe 3 : Compte-rendu de l'opération de pose de PTH

Annexe 4 : Mots de suite concernant le comportement et l'état psychologique de Mr Y dans son précédent centre de rééducation

Annexe 5 : Mots de suite concernant la cicatrice chéloïde

Annexe 6 : Fiche de conseils pour les mouvements luxants donnée à Mr Y

Annexe 7 : Courrier de sortie de son précédent centre de rééducation

Annexe 8 : Autorisation de rédaction du travail écrit

Annexe 1 : Descriptif des lésions initiales suite à l'AVP

SERVICE D'ANESTHESIE-REANIMATION

Unité de Surveillance Continue

le 26/11/2013

CERTIFICAT DESCRIPTIF INITIAL

Je soussigné, _____, Docteur en Médecine, certifie que :

Monsieur _____ Y _____, né le _____ a été hospitalisé dans l'unité de surveillance continue le 23/11/2013 dans les suites d'un accident de la voie publique.

Les lésions initiales comportent:

- **A l'étage encéphalique :**
 - Commotion cérébrale

- **A l'étage abdomino pelvien :**
 - infiltration hématiche modérée de la graisse péri-vésicale antérieure.
 - Fracture de l'aile iliaque droite étendue au toit du cotyle et aux deux colonnes avec fracture obturatrice
 - Chevauchement des fragments iliaques et aspect proche de l'incarcération du nerf sciatique en postérieur
 - Disjonction de la symphyse pubienne avec arrachement de l'os pubien droit
 - Disjonction incomplète de l'articulation sacro iliaque droite.

L'ITT est de 90 jours

Certificat établi à la demande de l'intéressé, et remis en main propre pour servir et faire valoir ce que de droit.

Docteur

Praticien Hospitalier

Annexe 2 : Compte-rendu de l'opération initiale d'ostéosynthèse

COMPTE-RENDU OPERATOIRE

NOM :

Prénom :

Date : 29/11/2013

N°

Diagnostic : Fracture bicolonne comminutive de l'acétabulum droit, sans complication sciatique

Nature de l'intervention : Ostéosynthèse

Opérateur :

Anesthésiste :

Anesthésiste :

COMPTE-RENDU DE L'INTERVENTION

Intervention conduite sous AG en curarisation continue.
Sondage urinaire.
Installation en décubitus latéral gauche.
Abord iléo crural élargi de Judet avec trochantérotomie extra digitale.
Fracture comminutive de l'acétabulum avec défaut cartilagineux majeur et enfoncement total majeur.
Ostéosynthèse première de la paroi postérieure puis de la colonne.
Mise en place de 2 plaques de reconstruction 6 trous et cerclages appui sur vis.
Contrôle radio per opératoire, montrant la bonne reconstruction de la plaque acétabulaire.
Ostéosynthèse de la trochantérotomie.
lavage bétadiné puis Ortholav 2 poches de 3L.
FPPP sur 3 lames de Blake.
Agrafes.

SUITES :

Rx bassin de face en salle.
Traction trans calcanéenne de 7.5 kg à droite.
Lit strict 6 semaines, 30° de flexion du tronc autorisé.
Antibiothérapie préventive 2 jours par Céfezolime + Genta.
Ablation des lames à J+3.
Ablation des agrafes à J+21.
A revoir en consultation à J+21.

Annexe 3 : Compte-rendu de l'opération de pose de PTH

Chirurgie Orthopédique et Traumatologique COMPTE-RENDU OPERATOIRE

NOM :	Prénom :	Né le
Date : 31/03/2016	N°:	

Chirurgien : Chirurgien :

Anesthésiste :

Ibode : Ibode :

Iade :

Instrumentiste :

Intervention sur hanche droite

Motif de l'intervention :

Titre de l'intervention : PTH + reconstruction + autre geste

COMPTE-RENDU DE L'INTERVENTION

Durée opératoire = 111 min. Pertes sanguines : ml

Indications

Coxarthrose post-traumatique suite à une fracture complexe de l'acétabulum D.

Hanche D : PTH D à double mobilité avec reconstruction acétabulaire par autogreffe et cupule MDM (Stryker)

CR d'intervention

Intervention conduite sous anesthésie générale.

Installation en décubitus latéral G.

Préparation du MID la Bétadine alcoolique.

Champage stérile.

Abord postéro-externe de Moore.

Champ de bordure cousu au fascia lata.

Ablation des 2 vis 4,5 AO + rondelle correspondant à l'ostéosynthèse de la trochantérotomie.

Capsulotomie postérieure.

Luxation postérieure de la hanche D.

Coupe du col fémoral à + 10 mm du sommet du petit trochanter comme prévu sur la planification pré-opératoire initiale.

Travail fémoral premier aux râpes agressives puis aux râpes d'essai de la taille 1 à la taille 5.

Excellente stabilité de la râpe d'essai de taille 5 venant se caler de façon superposable à la planification pré-opératoire.

On se porte ensuite sur le versant acétabulaire.

Exérèse du labrum et de la synoviale de l'arrière-fond.

Ablation du tissu fibreux au niveau de l'arrière-fond acétabulaire permettant de confirmer l'absence de pseudarthrose au niveau de l'arrière-fond.

Il existe un défaut osseux au niveau de la paroi postérieure s'étendant de 7 H à 11 H.

Travail de l'acétabulum aux fraises hémisphériques de la taille 50 à la taille 62 jusqu'à obtenir un os sous-chondral saignant.

Réalisation d'une autogreffe morcelée prélevée aux dépens de la tête fémorale pour comblement de l'arrière-fond acétabulaire.

Mise en place d'une cupule Tritanium pour système MDM de taille 62 orientée à 40° d'inclinaison et 20° d'antéversion et présentant une excellente stabilité primaire.

Nous complétons la fixation de la cupule à l'aide de 3 vis orientées dans le toit de l'acétabulum.

Mise en place d'un liner en chrome-cobalt pour système MDM.

Réarticulation sur un col moyen standard d'essai permettant d'obtenir d'excellentes amplitudes articulaires sans conflit ni luxation notamment dans les positions à risque ainsi qu'une bonne restitution de la longueur du MI.

Mise en place d'une tige Hype standard définitive de taille 5 venant se caler de façon superposable à l'implant d'essai selon la planification pré-opératoire.

Réarticulation sur un col moyen diamètre 28 en céramique Delta clippé dans un insert en polyéthylène hautement réticulé pour système MDM de taille 62.

Réalisation de prélèvements anatomo-pathologiques et bactériologiques avec PCR universelles multiples au moment de l'intervention chirurgicale.

Lavage abondant à l'eau et au sérum bétadiné.

Réalisation d'une infiltration péri-articulaire de la hanche D.

Capsulographie postérieure aux points transosseux au grand trochanter.

Fermeture plan par plan sur un drain de Blake intra-articulaire, aspiratif, cousu à la peau.

Fermeture cutanée par agrafes.

Suites opératoires

Rx du bassin de face en salle.

Mise en place d'une attelle de Zimmer genou en extension à ôter à J1.

Ablation du drain à J2.

Ablation des agrafes à J21.

Lever avec appui complet dès J1.

Apprentissage des transferts et de la marche autonome sous couvert de 2 cannes béquilles.

Education anti-luxation du patient.

Patient à revoir en Cst de contrôle à J45 avec rx du bassin de face et de la hanche D de profil.

Consignes de sorties

Annexe 4 : Mots de suite concernant le comportement et l'état psychologique de
Mr Y dans son précédent centre de rééducation

TRANSMISSIONS IDE du 06/06/2014 05:42

Auteur :

comportement nuit

tous les soirs, reste dehors une bonne partie de la soiree, mais remonte de plus en plus tard

cette nuit absent à tous nos passages, est en bas, parking visiteur puis entree ambulance

retour en chambre 3h40.

22/22

MEDICAL du 09/09/2014 14:02

Auteur :

Comme on pouvait s'y attendre une petite baisse de morale bien logique, on souhaiterait qu'il revoie le Docteur un jeudi. On a pris RDV le 25/09 à 13H30 avec le Dr

TRANSMISSIONS IDE du 19/09/2014 09:53

Auteur :

ANNULE :

- Aucun texte saisi -

MEDICAL du 25/09/2014 11:02

Auteur :

MEDICAL du 25/09/2014 14:45

Auteur :

consultation

Etat d'angoisse d'apparition récente au décours probablement de vacances passées avec des amis, vacances entourées et réconfortantes avec au retour une impression de vide en dehors des moments passés en HDJ.

Ne manifeste pas de troubles dépressifs francs actuellement même si ce risque est à surveiller. Evoque en effet des moments de découragement profond sous l'effet de l'angoisse mais indique aussi des forces pour ne pas se laisser envahir par la conscience douloureuse de son handicap actuel et des limitations peu tolérables qu'il ressent au plan moteur.

On a donc axé la réflexion sur le risque d'un tout ou rien c'est à dire d'une vie qui serait actuellement trop sous l'emprise de l'accident et de ses suites orthopédiques au dépend d'autres investissements notamment au niveau de la formation.

En effet l'accident l'empêche de poursuivre la formation qu'il avait choisie après un passage par l'université qui ne lui convenait pas.

Attend jeudi prochain sa rencontre avec un médecin expert. Est probablement inquiet du résultat de cette rencontre.

N'est pas prêt à prendre un Tt pour atténuer son angoisse mais il faudra peut être revenir sur cette question la prochaine fois; indique aussi une certaine réticence à prendre les médicaments antalgiques "pour ne pas s'habituer".

On convient d'un nouvel entretien dans 15 jours.

Annexe 5 : Mots de suite concernant la cicatrice chéloïde

ERGOTHERAPIE du 16/06/2014 14:31

Auteur :

Silicone

Vue ce jour suite à prescription médicale pour cicatrice cheloïde en regard de la crête illiaque droite.

Conseil hydratation + non exposition de la cicatrice aux UV.

Explication du protocole de port progressif, à raison de 2h aujourd'hui, 4h demain, 6h mercredi, puis port nocturne à compter de la nuit de jeudi à vendredi.

Donné plaques.

MEDICAL du 25/06/2014 13:23

Auteur :

Silicone en cours sur la cicatrice.

CONSEILS GESTUELS POUR LES SUJETS PORTEURS D'UNE PROTHESE DE HANCHE PAR VOIE POSTERO-EXTERNE

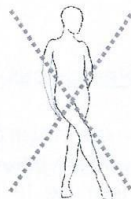
Vous avez été opéré d'une prothèse de hanche. Voici quelques conseils que vous devez respecter pendant les deux premiers mois à la suite de l'opération sous réserves de l'évolution et des facteurs physiques personnels.

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à poser vos questions à votre ergothérapeute ou à votre kinésithérapeute.

Mouvements interdits :



: flexion de hanche excessive
(respecter les 90° entre
le tronc et la cuisse)



: adduction



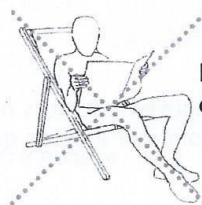
: rotation interne

L'association de ces mouvements est interdite, elle amplifie les risques de luxation.

Position assise :



Ne pas croiser les jambes.



Eviter les sièges trop bas
et sans accoudoirs.

Dans un premier temps, préférez des assises fermes avec des accoudoirs. Evitez les canapés trop bas et trop mous, ainsi que les chaises à roulettes.

En position assise, il ne faut pas que les genoux se situent au dessus des hanches.

Il faut respecter les 90° entre le tronc et la cuisse c'est-à-dire qu'il est interdit de :

- vous penchez en avant ainsi que sur les cotés,
- ramener la jambe contre le tronc,
- croiser les jambes,
- tourner le tronc du coté opéré.

La position debout :

Ne vous retournez pas brusquement, ne pivotez pas sur la jambe opérée. Retournez-vous en faisant des petits pas du coté opéré. Ne basculez pas tout le poids du coté opéré, restez équilibré.

Mars 2016

La position couchée :



Pour entrer ou sortir du lit, **pivotez toujours les deux jambes en même temps.**

De préférence, dormez sur le dos. Vous pouvez également dormir sur le côté non opéré avec un coussin entre les jambes (pour éviter que la jambe opérée ne parte en dedans).

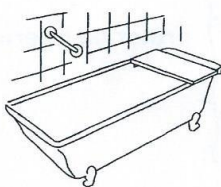
Vous pouvez dormir sur le côté opéré après l'ablation des agrafes et en absence de douleurs.

Le domicile :

- Supprimez tous les tapis ou fixez les, avec du scotch double face.



- Faites attention aux toilettes trop basses. Utilisez un rehausseur de WC ou installez une barre d'appui pour vous aider à vous relever.



- La salle de bain :

- la douche : préférez-vous doucher assis en utilisant un siège en plastique.
- la baignoire : il est interdit d'enjamber la baignoire. Utilisez une planche de bain. Assoyez-vous sur la planche de bain en laissant les jambes à l'extérieur de la baignoire. Puis pivotez les deux jambes en même temps.

Installez des tapis antidérapants devant et à l'intérieur de votre douche ou de votre baignoire. Vous pouvez également installer une barre d'appui pour plus de sécurité.

Toilette et habillage :

Attention aux mauvais mouvements lors de la toilette et de l'habillage du bas du corps. Au début vous aurez peut être besoin de l'aide de quelqu'un.



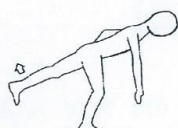
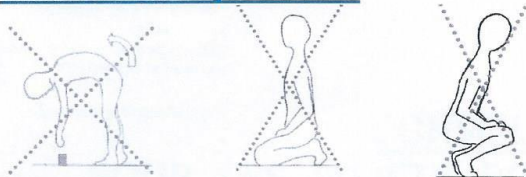
- **Ne vous penchez pas en avant.**
- Utilisez une brosse à long manche pour la toilette.
- Pour l'habillage du bas (slip, pantalon) utilisez une pince à long manche, des bretelles ou vos cannes et commencez par la jambe du côté opéré.
- Vous pouvez également vous servir d'un enfile chaussette et d'un chausse pied à long manche.
- Portez des chaussures qui tiennent le talon et faites vous aider pour les lacets.

Les escaliers :

Vous devez monter et descendre marche par marche.

- **pour monter : commencez toujours par la jambe non opérée** puis montez la jambe opérée.
- **pour descendre : commencez toujours par la jambe opérée** puis descendez la jambe non opérée.

Ramasser un objet au sol :



Vous pouvez utiliser une pince à long manche.

Utilisez la position du balancier en amenant la jambe du côté opéré en arrière. Prenez toujours un point d'appui stable.



Utilisez la position du chevalier servant en mettant la jambe du côté opéré au sol.

La voiture :

Pour entrer dans la voiture vous devez d'abord vous asseoir perpendiculairement au siège, puis pivotez les deux jambes en même temps.

Pour respecter les 90° de flexion de hanche, inclinez le dossier.

Il est déconseillé de reprendre la conduite avant les deux mois, sauf avis du chirurgien.

Les activités ménagères :

Évitez les escabeaux. Travaillez assis et choisissez des assises stables.

Faites attention au fils électriques (aspirateurs, lampadaires...).

Pensez à utiliser les bonnes positions.

Port de charge :

Évitez de porter des charges lourdes pour économiser votre hanche.

Les loisirs :



Vous pouvez reprendre vos activités progressivement tout en restant vigilant et en évitant les mouvements luxants.

Pour la reprise des activités sportives, demandez conseil à votre chirurgien ou médecin. Évitez les sports brusques.

Pensez à utiliser les bonnes positions.

Conseils d'ordre médical :

- Traiter systématiquement et immédiatement sur les conseils de votre médecin traitant, tous les foyers infectieux (dentaires, urinaires...) qui peuvent provoquer une infection au niveau de la prothèse.

- Les piqûres intramusculaires sont à éviter du côté de la prothèse.

- Surveillez votre poids.

- Une prothèse peut déclencher certains systèmes de détection (aéroport...). Vous pouvez obtenir un certificat auprès du secrétariat de votre chirurgien.

Annexe 7 : Courrier de sortie de son précédent centre de rééducation

	<u>Orthopédie Traumatologie Neurologie</u>
	<u>Unité HDJ</u>

Monsieur le Docteur
CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE

Le 13/08/2015

Séjour du 06/06/2014 au 13/08/2015
Monsieur Y
Né le :
Adresse :

Cher Confrère,

Monsieur Y né le termine sa prise en charge rééducative en hôpital de jour.

Données socio-familiales :

Patient célibataire sans enfant.
Vit chez ses parents à
Vit dans un appartement avec ascenseur.
A passé un BAC ST Electronique il y a plus de 2 ans, est actuellement demandeur d'emploi.
Pas de pratique sportive.

Antécédents médicaux :

- 4 à 5 cigarettes par jour,
- pas de traitement de fond,
- pas d'antécédents médicaux ou chirurgicaux particulier.

Evolution dans le service :

On est maintenant à 1 an et 9 mois d'un AVP responsable d'un traumatisme complexe du bassin et du cotyle droit ostéosynthésé le 29/11/2013.
Mr est hôpital de jour depuis juin 2014.

L'évolution analytique et fonctionnelle est difficile.

Mr est en appui complet au niveau du membre inférieur droit. Il marche avec une canne simple avec un périmètre de marche illimité. La marche sans canne est possible sur 30 à 40 mètres. Il existe une raideur articulaire de hanche avec une flexion de 70°, une abduction de 30°. Les rotations sont extrêmement douloureuses.

Il n'y a pas de flexum de hanche.

Il y a une belle qualité musculaire maintenant y compris au niveau grand fessier et moyen fessier. Les fléchisseurs de hanche sont extrêmement douloureux.

Il existe des douleurs chroniques invalidantes justifiant d'une prise très régulière d'antalgique de niveau 2 ou d'anti inflammatoire. La station assise prolongée est douloureuse, la station debout prolongée est douloureuse.

Le patient est autonome dans ses actes de la vie au quotidien.

On rappelle également qu'en novembre 2014 le scanner de la hanche montrait l'évolution péjorative de l'articulation coxo-fémorale avec une dégénérescence cartilagineuse mais sans nécrose de la tête fémorale.

Il existe une inégalité de longueur des membres inférieurs d'environ 8 mm compensée par une talonnette à droite.

Vous avez revu Mr en consultation le 18/06/2015 expliquant clairement l'option chirurgicale difficile qui pourrait être retenu quand le moment sera venu à savoir une prothèse totale de hanche avec reconstruction du cotyle, un implant trabéculaire et un cotyle cimenté.

Vous devez le revoir pour son suivi radioclinique le 15/12/2015.

Mr a obtenu sa reconnaissance de travailleur handicapé, a obtenu une carte d'invalidité et un macaron de stationnement. Ses droits sont ouverts pour une année, à renouveler.

Il est pris en charge par COMETE pour son orientation professionnelle à venir. Mr s'orienterait en priorité sur une formation sur l'informatique.

Son traitement de sortie comprend :

LAMALINE : 2 à 4 gélules par jour selon les phénomènes douloureux.

IBUPROFENE 400 : 1 à 2 comprimés par jour selon les phénomènes douloureux.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien Confraternellement.

Docteur

Annexe 8 : Autorisation de rédaction du travail écrit



Annexe IV : Attestation de production d'autorisations écrites Du patient et de son médecin en vue de la rédaction du travail écrit

Je soussigné : Franck GREGOIRE.....représentant la direction
pédagogique de l'Institut de Formation en Masso-kinésithérapie Université Claude Bernard
Lyon1 – ISTR,

Atteste que

Madame, Mademoiselle, Monsieur BEAUME Pierre.....
Étudiant(e) en kinésithérapie de l'Institut de Formation en Masso-kinésithérapie Université
Claude Bernard Lyon1 – ISTR a présenté les pièces justificatives montrant le suivi de la
procédure de demande d'autorisations écrites visant au respect des règles déontologiques
d'anonymat et garantie du secret professionnel, sous forme écrite et informatique.

Autorisation remise à l'intéressé(e) pour servir ce que valoir de droit.

Le

Signature et tampon :

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1
Institut des Sciences et Techniques
de la Réadaptation
Masso-Kinésithérapie Ergothérapie
8, avenue Rockefeller
69373 LYON Cedex 08

