



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et Réadaptation

Des Pays de la Loire

54, Rue de la Baugerie

44230 St Sébastien sur Loire

**Rééducation et réadaptation de la marche
chez une patiente multi-amputée et hémiparétique :
Analyse de pratique professionnelle**

Maëva Pichon

Travail Écrit de Fin d'Étude

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Année Scolaire 2015 - 2016

Région des Pays de la Loire



AVERTISSEMENT

Les travaux écrits de fin d'études des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK. Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Résumé

Ce travail écrit de fin d'étude présente la rééducation d'une patiente, Mme B., âgée de 71 ans lors de la prise en charge en centre de rééducation. La particularité de cette patiente est la survenue de plusieurs handicaps lors d'une endocardite infectieuse avec choc septique. Les suites de cette infection majeure sont une amputation trans-tibiale à gauche, et du côté droit des amputations trans-métatarsienne et pouce et index ainsi qu'une hémiparésie.

Cette prise en charge débute à 6 mois de la septicémie, l'objectif est le perfectionnement de la déambulation afin d'améliorer l'indépendance et l'autonomie de cette patiente. Il a fallu trouver des stratégies pour optimiser la rééducation, complexifiée par la situation influant à différents niveaux sur l'équilibre, les capacités physiques et physiologiques de Mme B. Nous verrons ainsi l'importance de la prise en compte de la multiplicité des déficits de cette patiente dans l'élaboration d'une prise en charge rééducative.

Mots Clés

- Amputation
- Hémiparésie
- Marche
- Equilibre

Summary

This document details Mrs B.'s reeducation, a 71 year old patient admitted to a rehabilitation centre for physical therapy. This patient is special because she suffers from multiples handicaps. They appeared in a context of endocarditis with septic shock. The after effects of this major infection are a left lower limb amputation, and on the right side trans-metatarsus, thumb and forefinger amputations as well as a hemiparesis.

The care took place 6 months after the septicaemia, and its objective was to improve gait capacity in order to optimise her autonomy and functional capacity. Strategies had to be determined to optimise the rehabilitation. Indeed, it was complicated by the situation with different disabilities influencing Mrs B.'s balance, physical and physiological capacities. As such, we'll see the importance of taking into account the multiple deficits of this patient when elaborating a rehabilitation scheme.

Key words

- Lower limb amputation
- Hemiparesis
- Gait
- Balance

Sommaire

I.	Introduction.....	1
II.	Cadre conceptuel.....	2
III.	Anamnèse.....	4
1.	Présentation de la patiente.....	4
2.	Antécédents	4
3.	Histoire de la maladie	4
4.	Projets de la patiente.....	5
IV.	Examens initiaux.....	5
1.	Déficits de structure	5
a.	Amputation	5
b.	AVC	5
2.	Déficits de fonction.....	6
a.	Evaluation de la douleur	6
b.	Evaluation des grandes fonctions.....	6
c.	Examen cutané-trophique-vasculaire.....	6
d.	Evaluation de la sensibilité.....	6
e.	Evaluation articulaire	7
f.	Evaluation musculaire.....	7
g.	Examen des moignons et de l'appareillage.....	7
h.	Evaluation de l'équilibre	8
i.	Evaluation de la marche.....	9
j.	Evaluation fonctionnelle	9
3.	Limitations d'activité	10
a.	Membre supérieurs	10
b.	Membres inférieurs	10
4.	Restrictions de participation	10
V.	Bilan diagnostic masso-kinésithérapique.....	10
VI.	Objectifs et principes	12
1.	Objectifs	12
2.	Principes.....	13
VII.	Prise en charge	13
1.	Moyens	13
2.	Traitement	14
a.	Marche et renforcement musculaire.....	14
b.	Aides techniques	16
c.	Equilibre	17
d.	Préhension	18
e.	Prévention des chutes et relever du sol	18
VIII.	Evaluation finale	21
1.	Evaluation algique	21
2.	Examen cutané-trophique-vasculaire.....	21
3.	Evaluation articulaire.....	22
4.	Evaluation musculaire.....	22
5.	Evaluation de l'équilibre	22
6.	Evaluation de la marche	22
IX.	Discussion.....	23
X.	Conclusion	30

TEFE

I. Introduction

« Le vrai miracle n'est pas de marcher sur les eaux ni de voler dans les airs : il est de marcher sur la terre. » (Houeï Neng). La marche bipède est une activité complexe permettant le déplacement de l'être humain spécifiquement. Elle met en jeu à tous les étages corporels des systèmes nerveux, articulaires, musculo-tendineux, coordonnés afin de permettre un déplacement économique en énergie et sécuritaire. C'est souvent une des premières fonctions touchées lors d'accidents, de maladies ou tout simplement par le vieillissement. Le masseur-kinésithérapeute, qui a pour mission de prévenir, rétablir ou suppléer des altérations des capacités fonctionnelles a une possibilité d'action sur la rééducation et la réadaptation à la marche.

Le centre de réadaptation de Coubert, en région parisienne, possède un service spécialisé dans la rééducation des amputés, avec un service d'appareillage. Les patients sont suivis en rééducation tout au long de la phase de cicatrisation du moignon et ensuite d'une réadaptation lors de la phase de prothétisation. La plupart des patients de ce service présentent des amputations suite à des complications de pathologies type diabète, artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI), cancers et de causes infectieuses. Mme B. débute en septembre un séjour en hospitalisation de jour, suite à une prise en charge de plusieurs mois dans ce centre. La particularité de cette patiente peut s'expliquer par la présence d'un tableau clinique atypique ayant entraîné une situation complexe. En effet, cette patiente amputée trans-tibiale gauche et médio-pied droit est également amputée du pouce et index de la main droite et atteinte d'une hémiparésie droite. De plus, tous ces déficits de structure ont été acquis en même temps, lors d'un choc septique. Cependant, elle arrive à faire quelque pas en déambulateur. L'objectif de son admission en hôpital de jour est d'augmenter ses capacités de déambulation. Au regard des nombreuses déficiences de cette patiente, plusieurs questions se sont imposées :

- Comment mettre en place une rééducation efficace chez une patiente multi-amputée ?
- Les amputations dues aux artériopathies sont bien connues et bénéficient de nombreuses études et recommandations. Les amputations traumatiques surviennent le

plus souvent chez des patients jeunes et il existe également des protocoles et des références de bonnes pratiques. Qu'en est-il pour les causes infectieuses, touchant toutes les populations, plus rares, et entraînant des déficits associés (cardiologiques, neurologiques...) ?

- Quelles aides techniques apporter face à des pathologies incluant à la fois la partie droite et gauche et la partie supérieure et inférieure du corps humain ?
- Comment intégrer dans ce tableau la présence d'une pathologie neurologique influant la capacité motrice ?
- Quelles sont les points prédictifs pour espérer une bonne récupération de la marche ?
- Comment accompagner cette patiente volontaire et active dans une rééducation à la marche, sans la mettre en danger, malgré de nombreux déficits ?

Ce questionnement a permis de formuler la problématique suivante : « **Comment, dans un contexte post septicémie sur endocardite, prendre en charge une patiente présentant des troubles neurologiques, cardiaques, et de multiples amputations afin de lui permettre de retrouver une marche la plus efficiente et sécuritaire possible ?** »

II. Cadre conceptuel

➔ Choc septique sur endocardite infectieuse (EI)

L'endocardite est une pathologie cardiaque dont l'incidence est d'environ 30 personnes touchées par million d'habitants. La tranche d'âge la plus concernée est entre 70 et 80 ans. Une endocardite apparaît chez un patient sans cardiopathie préalablement connue dans environ 50% des cas, l'autre moitié ayant le plus souvent une valvulopathie ou une prothèse valvulaire (1). L'endocardite est une inflammation de l'endocarde, touchant le plus souvent les valves cardiaques, saines, lésées ou prothétisées. Lorsqu'elle est infectieuse, elle est due à la présence de germes tels que les streptocoques, les staphylocoques dorés ou les entérocoques. Bien que les streptocoques soient les germes les plus souvent mis en cause, les staphylocoques dorés touchent préférentiellement la valve mitrale saine et sont plus virulents. Ils entraînent plus souvent un transfert en réanimation et des complications. Les plus fréquentes de celles-ci sont les complications hémodynamiques et en particulier l'insuffisance cardiaque gauche qui est la cause de 60% de décès dans la phase précoce et a donc une indication chirurgicale. Le choc septique n'est pas rare, et apparaît généralement lors d'infections par des staphylocoques dorés. Les complications neurologiques sont présentes dans 20 à 30%

des cas d'EI du cœur gauche et peuvent entraîner des séquelles telles qu'une hémiplégie due à des accidents vasculaires cérébraux (AVC) ou ischémiques transitoires par embolisation. Des complications emboliques artérielles périphériques peuvent toucher les membres inférieurs ou supérieurs, les reins... Le traitement se fait par antibiothérapie, réparation ou remplacement des tissus lésés et prise en charge des complications. La mortalité est variable en fonction du type d'EI et va de 10 à 60% (2).

➔ L'amputation

Les complications emboliques artérielles périphériques peuvent aboutir à la nécessité d'une amputation. L'amputation consiste en l'ablation d'un membre ou d'une partie de membre. Elle est généralement effectuée chirurgicalement. En 2005, 7825 amputations ont été enregistrées, dont 3523 trans-tibiale (3). Elle est inévitable lorsque les tissus non vascularisés se sont nécrosés et ne peuvent être revascularisés chirurgicalement. Le but est alors d'obtenir un moignon fonctionnel pour l'appareillage. Dans le cadre d'une amputation tibiale, elle doit être faite idéalement au 1/3 supérieur du tibia. L'extrémité de celui-ci doit être bisauté, pointe en antérieur formant l'angle de Farabeuf. La fibula doit être coupée environ 2cm au-dessus de l'extrémité tibiale. Les tissus mous formant le moignon doivent être suffisamment épais pour éviter un appui douloureux sur la saillie osseuse du tibia (4). Les conditions d'un bon résultat fonctionnel de l'appareillage dépendent de la qualité du moignon, de l'état général du patient, et de la qualité de l'appareillage. L'appui vertical se fait préférentiellement par un appui sous-rotulien et un contre-appui poplité. En général, la prothèse est une prothèse-contact, composé d'un manchon mousse qui répartira les pressions sur les reliefs osseux, une emboîture, un segment jambier et un pied pouvant être fixe ou articulé (5).

➔ L'AVC

L'AVC est défini par l'Organisation Mondiale de la Santé comme un « syndrome clinique caractérisé par une perte focale de fonction cérébrale ou oculaire, d'installation brutale ». Touchant 130 000 personnes en France par an, c'est la première cause de perte d'autonomie de l'adulte. L'étiologie la plus fréquente est l'obstruction d'une artère, entraînant une ou des lésions ischémiques. Les autres causes sont hémorragiques. Les séquelles sont motrices, sensitive avec plus ou moins une atteinte des fonctions supérieures et de la vision. Le tableau clinique apparaît au niveau de l'hémicorps controlatéral à l'hémisphère touché, c'est ainsi qu'on parle d'hémiplégie ou d'hémiparésie (6).

III. Anamnèse

1. Présentation de la patiente

Mme B. est une patiente de 71 ans, droitrière, retraitée de son métier d'institutrice. Elle vit en région parisienne avec son mari, et voit régulièrement ses deux enfants ainsi que ses quatre petits-enfants. Elle habite une maison de plain-pied, en cours d'adaptation : une rampe d'installation est en train d'être construite pour permettre l'entrée en fauteuil roulant. Elle est titulaire du permis B. Elle mesure 168cm pour 78kg.

Avant son hospitalisation, Mme B. avait de nombreuses activités telles que l'aide au devoir pour les enfants du voisinage, la marche pédestre, ou encore la danse country. Elle n'avait aucune aide matérielle ou humaine. Elle n'avait pas de limitation dans ses déplacements ni dans ses activités.

2. Antécédents

Mme B. a une hypertension artérielle (HTA) sous traitement, et présentait un goitre multinodulaire thyroïdien.

3. Histoire de la maladie

Le 27 Janvier 2015, Mme B passe une scintigraphie qui révèle un goitre multifocale avec nodule hyperfixant. Le 16 Février elle est traitée par iodothérapie pour les nodules thyroïdiens et suit une corticothérapie pendant 3 jours accompagnée d'anti-inflammatoires non stéroïdien (AINS). Le 22 Février, suite à une dégradation de l'état général de Mme B. avec l'apparition d'un ralentissement psycho-moteur, d'une dysmétrie et d'une somnolence, son mari appelle les urgences. Elle est évacuée par le SAMU vers l'hôpital Saint-Antoine. A partir d'une IRM, le diagnostic est posé d'un choc septique sur endocardite sur valve mitrale native avec multiples embolies septiques à staphylococcus aureus méthicilline sensibles (SAMS) cérébraux, spléniques, rénaux et des membres. Ils ont entraîné de multiples accidents ischémiques transitoires (AIT). La porte d'entrée n'a pas pu être retrouvée.

Elle est opérée pour un remplacement de sa valvule mitrale par une bioprothèse de manière différée le 05 mars du fait des risques hémorragiques liés aux embolies cérébraux. Ces derniers ont entraîné une hémiparésie droite à prédominance brachio-faciale. D'autres embolies ont également migrés dans les extrémités distales des membres inférieurs. De plus, une infection sur cathéter est apparue au niveau de sa main droite. Ces événements ont entraîné

la nécrose des deux pieds et d'une partie de la main droite. Lorsque l'état de la patiente s'est suffisamment stabilisé pour permettre une nouvelle opération chirurgicale, une triple amputation a été effectuée, le 26 mars.

Mme B. entre au centre de rééducation fonctionnel de Coubert le 30 avril 2015. De mai à septembre la rééducation est principalement axée sur la récupération des suites de l'accident vasculo-cérébral, la préparation des moignons à l'appareillage, ainsi que la prothétisation à partir du 28 mai 2015. La patiente ayant acquis suffisamment d'autonomie, elle rentre à domicile fin août. Une prise en charge en hôpital de jour débute alors afin d'améliorer les performances de marche.

4. Projets de la patiente

Les projets de la patiente sont de pouvoir marcher sans aide technique, et de reprendre ses activités de loisir pratiquées auparavant, dans la limite de ses capacités. Elle souhaite également reprendre la conduite.

IV. Examens initiaux

1. Déficits de structure

a. Amputation

Au niveau de la main droite, les doigts I et II ont été amputés. Le trapèze et le trapézoïde ont été excisés. Une amputation trans-phalangienne a été pratiquée au niveau de la deuxième phalange du III. Enfin, une amputation de la troisième phalange du cinquième doigt a dû être effectuée. Seule la main droite a été touchée par ces amputations.

Au niveau du membre inférieur, des amputations trans-métatarsienne à droite et trans-tibiale à gauche ont été réalisées.

b. AVC

L'IRM cérébrale initiale a montré des lésions ischémiques de petites tailles dans de multiples territoires artériels fronto-insulaire gauche, et bi-cérébelleuse avec transformations hémorragiques partielles. Il y a également une petite hémorragie méningée dans un sillon cortical frontal gauche. Cela a entraîné une hémiparésie droite.

2. Déficits de fonction

a. Evaluation de la douleur

Mme B. n'a pas de douleur, ni spontanée ni mécanique au membre inférieur. Les douleurs fantômes ont disparues. Elle se plaint d'un état de faiblesse dans le membre inférieur droit le soir. De plus, l'appui sur le moignon est douloureux.

Au niveau du membre supérieur, cette dame présente de l'arthrose dans l'épaule droite pouvant parfois entraîner des douleurs lors de la mise en charge sur le membre supérieur en particulier. Elle présente également une douleur cotée à 7/10 sur l'échelle numérique (EN) lors des mobilisations dans les amplitudes extrêmes de flexion et abduction d'épaule.

b. Evaluation des grandes fonctions

Du fait de son AVC, Mme B. a eu un rendez-vous avec la neuropsychologue du centre, qui n'a relevé aucun trouble mnésique, comportementale ni syndrome anxio-dépressif. Elle note cependant une fatigabilité de l'attention.

Au niveau cardio-vasculaire, Mme B. a subi un remplacement de la valve mitrale et présente donc une faiblesse cardiaque.

c. Examen cutané-trophique-vasculaire

Au niveau des membres inférieurs, les cicatrices sont refermées et non adhérentes. Mme B. ne présente pas de signes de phlébite ou de signes inflammatoires. La peau est saine. Il y a un œdème prenant le godet au niveau du pied droit. La pilosité des membres inférieurs est augmentée.

Au niveau de la main droite, la patiente présente une cicatrice adhérente, de couleur rouge le matin et bleuisant dans la journée, blanchissant à l'appui. La recoloration lors du test de vitropression se fait en plus de 3 secondes. La cicatrice n'est donc pas inflammatoire, les variations de couleurs sont dues à des troubles de la circulation. La peau est fine et fragile, et des phlyctènes apparaissent régulièrement.

d. Evaluation de la sensibilité

Mme B. ne présente pas de troubles de la sensibilité profonde. La sensibilité superficielle est atteinte au niveau de la main droite, sur la zone cicatricielle où la pression doit être plus importante pour être ressentie.

e. Evaluation articulaire

Au niveau du membre inférieur droit, on note un déficit en flexion dorsale de cheville, l'amplitude étant de 10° . La hanche droite a une amplitude de -5° en extension. La hanche gauche possède les mêmes amplitudes. Les mouvements passifs sont marqués par un arrêt mou. Le genou gauche ainsi que le reste des articulations ont des amplitudes normales.

L'épaule droite est limitée en abduction à 130° dans le plan fonctionnel, en flexion à 115° . La rotation latérale est à 10° en R1 (bras le long du corps, coude fléchi à 90°) et Mme B. parvient à mettre sa main au niveau du coccyx mais pas plus haut. Le poignet droit est limité en flexion à 30° . Le troisième doigt est limité au niveau de la métacarpo-phalangienne à 90° en flexion et -40° en extension.

f. Evaluation musculaire

Les membres inférieurs sont globalement cotés à 4 par équivalence du testing international (Annexe 1). Nous notons que les moyens fessiers ne sont pas suffisamment durants pour maintenir le bassin lors de la marche. Les quadriceps ne verrouillent pas suffisamment lors de la station debout bipodale maintenue et unipodale, le droit étant en particulier sensible à la fatigue. Les grands fessiers n'ont pas la force nécessaire pour lutter contre le flessum de hanche. En effet, l'amplitude en extension active est de -10° .

Le membre supérieur droit est coté selon le l'échelle de Held et Pierrot-Desseilligny comme indiqué dans les atteintes neurologiques centrales (7) (Annexe 1). L'épaule est cotée à 4 pour l'extension, l'adduction, la rotation médiale et latérale. La flexion et l'abduction sont à 3.

Le coude est à 4 en extension et 3 à la flexion. Le poignet est globalement coté à 3, ainsi que la fermeture et l'ouverture de la main.

g. Examen des moignons et de l'appareillage

Le moignon du pied droit mesure 15 cm à partir de la face postérieure et inférieure du calcaneus (figure 1). Il n'est pas flasque et il n'y a pas de saillie osseuse. La patiente porte une chaussure médicale avec bout de pied.



Figure 1

Le moignon tibial gauche mesure 28cm à partir de l'apex de la patella, le genou en



Figure 2

position de rectitude. La radio montre une saillie osseuse puisque l'extrémité distale du tibia se trouve à 1,5cm de celle du moignon (figure 2). Cette saillie entraîne des douleurs lors de la mise en charge dans une prothèse contact. L'angle de Farabeuf est respecté et la fibula est coupée environ 3cm plus court. Lorsque la prothèse n'est pas mise, Mme B. porte un compressif. Elle possède une prothèse tibiale de décharge avec accrochage sus condylien en manchon mousse et une gaine de suspension. L'appui est sous patellaire. Le pied est un pied 1D10 taille 26. C'est un pied à restitution d'énergie(8).

La patiente a été éduquée sur l'entretien et la surveillance des moignons et de la prothèse.

h. Evaluation de l'équilibre

L'équilibre est permis grâce aux informations apportées par plusieurs entrées sensorielles : l'entrée visuelle, prédominante chez la plupart des gens, en particulier les personnes âgées, la somesthésie à partir des récepteurs nerveux des muscles stabilisateurs du pied et de la cheville et au niveau de la plante du pied, l'entrée vestibulaire et la graviception (9). Ces entrées doivent être tour à tour testées, par l'ouverture et la fermeture des yeux, l'installation de la patiente sur plan instable (de type mousse ici) et par des mouvements de la tête. Les déséquilibres pouvant être intrinsèques (provoqués par la patiente et donc pouvant être anticipés) ou extrinsèques (venant d'un paramètre externe et nécessitant donc une adaptation ultérieure à la déséquilibration), les deux modes doivent être envisagés dans l'examen de l'équilibre.

Mme B. tient l'équilibre en bipodal sur plan stable, yeux ouverts et fermés, lors de déstabilisations par mouvements des bras et par poussées pluridirectionnelles. Elle est cependant déséquilibrée lors de mouvements de la tête. Sur plan instable, l'équilibre est tenu uniquement les yeux ouverts, la patiente étant déséquilibrée lors de la fermeture des yeux, et lors des déséquilibres intrinsèques ou extrinsèques.

Les réactions parachutes du membre inférieur ont été testées en effectuant rapidement une poussée contre le sternum puis entre les deux scapula. Elles ne sont pas acquises, Mme B. se rattrapant grâce aux membres supérieurs.

Le « timed up and go » (TUG) test est effectué en 26 secondes avec rollator.

L'équilibre unipodal a également été testé, il n'est maintenu ni à droite, ni à gauche.

i. Evaluation de la marche

- Analytique : la marche entre les barres parallèles se fait avec la main gauche ou avec les deux mains, et en dehors des barres avec un rollator. C'est une marche en 3 temps. Elle se fait de manière précautionneuse, avec des pas courts. L'attaque du pas se fait pied à plat. L'extension des deux genoux est normale lors de l'attaque du pas mais lors de la mise en charge, nous observons un fléchissement des deux genoux, conservé tout au long de la phase d'appui. La longueur des pas est inégale : le pas droit est plus long que le pas gauche. De plus, la patiente n'a pas de pas postérieur. La hauteur du pas est égale des deux côtés. On observe une chute de l'hémi-bassin lors du passage du pas des deux côtés. C'est une marche coûteuse en énergie du fait des boiteries et de la lenteur qui entraîne une non-conservation de l'énergie cinétique.
- Fonctionnelle : Mme B. a un périmètre de marche de 100m. Elle doit s'arrêter du fait de la fatigue. Elle peut monter et descendre une pente. Elle monte et descend 6 marches en asymétrique à l'aide de deux rampes. La marche en extérieure est impossible. La patiente effectue 54m lors du test des 2 minutes. Elle obtient un score de 1 à l'Houghton Scale (Annexe 2), sans prendre en compte la partie 4 (10). Ces tests sont tous validés en français pour les patients amputés (11).

j. Evaluation fonctionnelle

Mme B. effectue tous ses transferts de manière autonome et sécuritaire mais le passage assis-debout est difficile. Si elle n'utilise pas ses membres supérieurs, elle doit s'y reprendre à deux ou trois fois. Elle est capable de s'habiller et de faire sa toilette seule, excepté pour le chaussage où l'aide d'une tierce personne est nécessaire. Elle chausse et enlève sa prothèse avec une aide partielle pour tirer sur la gaine de suspension.

Elle se déplace en fauteuil roulant électrique pour les distances supérieures à 100m. Le relever du sol n'a jamais été travaillé.

Elle écrit de la main droite en plaçant un stylo entre les trois derniers doigts.

3. Limitations d'activité

a. Membre supérieurs

Mme B. ne peut actuellement pas utiliser de fauteuil roulant manuel ni de cannes anglaises. La préhension est diminuée avec la disparition des prises fines et de force du côté droit. Le port de charges lourdes est impossible.

b. Membres inférieurs

La marche sans aide technique est impossible. Avec le rollator, elle est coûteuse en énergie du fait des boîtiers. Le fauteuil roulant électrique est nécessaire lors des déplacements supérieurs à 100m ou en extérieur.

4. Restrictions de participation

Mme B. ne peut actuellement pas reprendre ses activités de loisirs antérieures tels que la marche ou la danse country. Elle est dépendante pour les déplacements à l'extérieur de son domicile et ne peut donc pas retrouver sa vie sociale antérieure. La conduite automobile lui est actuellement interdite.

V. Bilan diagnostic masso-kinésithérapique

Mme B. est une patiente de 71 ans, admise au centre de rééducation de Coubert dans les suites de multiples amputations et d'une hémiparésie droite dues à des embolies consécutives à un choc septique. Les séquelles de l'AVC se retrouvent au niveau d'un déficit moteur caractérisé par un déficit de force et d'endurance musculaire de l'hémicorps droit, ainsi que des limitations des amplitudes de l'épaule limitant le port de charges lourdes et le port de la main droite en hauteur. De plus, cette faiblesse musculaire entraîne une limitation du périmètre de marche, la fatigue oblige Mme B. à s'arrêter au bout de 100m.

L'amputation de la main droite entraîne une perte de préhension importante puisque les prises fines sont impossibles sans les deux premiers doigts. La non-utilisation de la main droite sur une période prolongée et l'hémiparésie entraînant une perte de la force musculaire, la prise de force avec la main interne est actuellement impossible. Enfin, la cicatrice est fragile et adhérente, et des rétractions au niveau de la peau entraînent des limitations articulaires du poignet et des doigts, augmentant l'impossibilité d'avoir une bonne préhension. Mme B. a cependant repris l'écriture, qui se fait lentement et ne peut être une activité prolongée ; elle se fait de la main droite en coinçant le stylo entre les trois doigts.

L'amputation de l'avant-pied droit et de la jambe gauche entraîne la perte à gauche et la diminution à droite de la somesthésie permettant un équilibre optimal. Les différentes opérations et l'alitement prolongé ainsi que l'AVC ont entraîné une perte de force et d'endurance musculaire en particulier au quadriceps, au moyen et grand fessier. Tous ces paramètres concourent à limiter le périmètre de marche et l'équilibre debout statique et dynamique. Ces difficultés lors de la marche imposent à Mme B. l'utilisation d'un fauteuil roulant pour les déplacements supérieurs à 100m. La perte de préhension et de force dans la main droite impose pour l'instant l'utilisation d'un fauteuil roulant électrique. La station assise prolongée entraîne des rétractions musculaires au niveau des fléchisseurs de hanche avec la présence d'un flessum de 5°.

L'ensemble des déficits évoqués est la cause des boiteries lors de la marche. En effet, la faiblesse des quadriceps empêche le verrouillage efficace des genoux. Mme B. marche avec une flexion de genou trop importante lors de la phase portante du pas. Cette flexion est aussi entretenue par la présence d'un flessum de hanche car elle permet de compenser ce déficit lors du pas postérieur (12). Nous notons une inégalité de longueur du pas en faveur du pas droit qui est due à l'absence du long fléchisseur de l'hallux du fait de l'amputation et de la diminution du bras de levier pour le triceps sural. Ces deux facteurs diminuent la propulsion en fin d'appui. Cette inégalité est également due au déficit du quadriceps qui doit avancer la prothèse. Du côté gauche, l'absence du long fléchisseur de l'hallux et du triceps sural est compensée par la présence de la prothèse qui permet un bras de levier suffisant au grand fessier pour la conservation d'une propulsion efficace. Enfin, la faiblesse des moyens fessiers entraîne une chute alternée des hémibassins lors de la phase oscillante du pas et un non maintien en unipodal.

Ces déficits aux membres inférieurs entraînent une marche fatigante et un équilibre précaire. Mme B. n'a pas encore acquis les réactions parachutes du membre inférieur du fait des faiblesses musculaires. Il y a donc un risque important de chute. De plus, la marche en terrain instable est pour l'instant impossible de par le manque d'équilibre. La faiblesse musculaire et l'équilibre précaire entraînent la nécessité de l'utilisation d'un rollator pour les déplacements de faibles distances, l'utilisation de cannes étant impossible du fait des déficits de la main droite.

Mme B. ne peut pas se rendre à l'extérieur de chez elle actuellement, le retour à sa vie sociale antérieure est impossible. De plus, elle ne peut pas reprendre ses activités de loisirs

d'autrefois, comme la marche pédestre ou la danse country ainsi qu'elle le souhaite. La conduite automobile lui étant interdite, elle est dépendante pour ses déplacements.

Mme B. est une patiente volontaire et motivée. La possibilité de se déplacer en marchant et d'accomplir des activités physiques et sociales sont des pré-requis nécessaires pour éviter la grabatisation chez la personne âgée. La marge de progression de Mme B. est encore importante, et justifie la poursuite du programme de rééducation suivi jusqu'ici.

VI. Objectifs et principes

1. Objectifs

Au niveau du membre supérieur droit, il est important de **retrouver une préhension fonctionnelle** la plus efficace possible, celui-ci étant le membre dominant. Pour cela, il est important de retrouver de bonnes amplitudes articulaires au niveau du poignet et des doigts. Il faudra diminuer les adhérences au niveau de la cicatrice. Ensuite, il sera important de **travailler la force de la main** en particulier le serrage des doigts permettant l'utilisation d'aides techniques à la marche. Enfin, la préhension devra être travaillée dans ses différentes composantes afin de permettre la saisie et l'utilisation d'objets variés au travers de compensations grâce à un travail sensori-moteur.

Au niveau du membre inférieur, l'objectif principal est de **retrouver une marche sécuritaire, endurante** et permettant à Mme B. de **retrouver un maximum d'autonomie en intérieur comme en extérieur**. Pour cela, il faudra d'abord diminuer les boiteries, en renforçant les quadriceps dans leur fonction de verrouillage, les moyens fessiers dans leur rôle de stabilisateur du bassin, les grands fessiers dans leur fonction de propulsion. Il sera également nécessaire de lutter contre les flessus de hanche. Ensuite, il faudra **augmenter les capacités d'équilibration** de Mme B. afin de minimiser le risque de chute. Pour cela, elle devra acquérir la station unipodale d'une durée minimale de 5 secondes (13), et travailler l'équilibre statique et dynamique. Il faudra **valider de plus les réactions parachutes et le relever du sol**. Afin de permettre à la patiente de se déplacer indépendamment du fauteuil roulant, il faudra **augmenter le périmètre de marche** en rollator en acquérant de l'endurance. Enfin, la marche avec une canne sera travaillée sur terrain instable, afin de rendre Mme B. plus indépendante à l'extérieur et plus autonome à l'intérieur.

2. Principes

- Respect de la fatigue en raison de l'opération cardiaque, de l'hypertension artérielle et des séquelles de l'AVC.
- Surveillance des douleurs en raison des séquelles de l'AVC et du risque de douleur fantôme.
- Surveillance de l'état cutané.
- Sécurité dans les exercices en raison des troubles de l'équilibre et de la fatigue physique et attentionnelle.
- Favoriser les exercices fonctionnels.
- Rééducation pluridisciplinaire et communication entre les différents acteurs (kinésithérapeute, ergothérapeute, personnel activité physique adaptée et orthoprothésiste) afin de favoriser la complémentarité et d'aborder tous les champs de la rééducation.

VII. Prise en charge

1. Moyens

Mme B. bénéficie au centre d'un traitement pluridisciplinaire. De plus, cette prise en charge en hôpital de jour permet aux différents coordinateurs de soin de communiquer afin de se compléter et d'optimiser la rééducation. Cela serait plus compliqué avec des thérapeutes installés en libéral.

La prise en charge kinésithérapeute se fait tous les jours. Elle a lieu quatre fois en salle de kinésithérapie et une fois au gymnase en coopération avec un éducateur en activités physiques adaptées. Mme B. se rend au gymnase une à 2 fois par semaine pour effectuer une activité de sarbacane. Elle se rend également en ergothérapie tous les jours. Enfin, elle bénéficie de séances de gymnastique douce et de relaxation. De plus, la collaboration est étroite entre le masseur-kinésithérapeute et l'orthoprothésiste chargé de fabriquer les prothèses, et cela, tout au long de la prise en charge dans l'établissement. C'est grâce à cela que Mme B. a pu bénéficier au cours de la rééducation d'une nouvelle prothèse plus adaptée à son moignon et à ses capacités de préhension. Celle-ci tient mieux et nécessite moins d'aide à la mise en place.

Cet emploi du temps chargé est voulu par l'établissement. En effet, pour bénéficier de l'hospitalisation de jour, il est demandé au patient d'effectuer au moins trois activités par jour. Néanmoins, Mme B. étant une patiente fatigable, ce paramètre devra être pris en compte lors des séances, en particulier en fin de semaine.

Le volontarisme et la motivation de Mme B. sont des atouts dans sa rééducation. Elle est toujours présente et de bonne humeur. Cela permet d'établir un bon contact et de la faire participer activement à sa rééducation. L'absence de troubles cognitifs est également un facteur positif pour la progression physique.

➔ Changement de prothèse

La prothèse de Mme B. ne peut pas être mise par la patiente seule. La mise en place requiert de la force pour tirer sur la gaine de suspension et le manchon. La prothèse a tendance à descendre et induit un risque de déchaussage lors de la marche. De ce fait, elle n'est pas fonctionnelle. Mme B. porte actuellement sa prothèse toute la journée, et la gaine de suspension en gel entraîne une éruption cutanée pouvant à terme empêcher le port de la prothèse.



Figure 3

Il a été décidé de changer le type de prothèse pour une emboiture avec un accrochage par des collerettes présentes sur le manchon entraînant une dépressurisation (figure 3). Cela permet de rendre Mme B. plus autonome. En effet, elle a besoin d'aide uniquement pour le passage des collerettes lors de la mise en place du manchon, et peut l'enlever sans aide. Actuellement, dans une activité de marche, la prothèse ne descend plus et ne risque pas de déchausser. Cependant, certains mouvements de torsion entraînent un appel d'air, cause d'un déchaussage. Cela a pu nous gêner pour du travail sur plan Bobath et le relever du sol. La mise en place est toutefois douloureuse du fait de la faible épaisseur de tissus mous autour du moignon.

2. Traitement

a. Marche et renforcement musculaire

Mme B. se déplace dans le centre en fauteuil roulant électrique. Chez elle, elle possède un fauteuil roulant manuel et un rollator. Cependant, elle nous explique une semaine après le début de la rééducation qu'elle ne l'utilise que très rarement car encombrant, et se déplace le plus souvent en se tenant aux murs et aux meubles. Il faut donc trouver des aides techniques que Mme B. utilisera plus facilement à domicile afin de diminuer le risque de chute.

➔ **Endurance**

La principale raison de l'arrêt lors de la marche pour Mme B. est la fatigue. Celle-ci peut être due aux séquelles de l'AVC, au déconditionnement physique général dû à l'alitement et à l'augmentation de l'énergie nécessaire à la marche causée par la prothèse et les boîtiers.

Par conséquent, il est nécessaire d'augmenter les capacités d'endurance de Mme B. en la faisant marcher au maximum lors des séances, puisque le reste de la journée au centre se passe au fauteuil. Afin de ne pas risquer des chutes ni des malaises (opération cardiaque), il est important de fractionner les épisodes de marche avec des pauses fréquentes imposées jusqu'au retour d'une respiration de repos. On recherche la durée et non la vitesse afin d'augmenter le périmètre de déplacement, et une marche de qualité en diminuant les boîtiers.

➔ **Renforcement musculaire**

Les exercices de renforcement musculaire sont effectués en deux modalités : analytique et fonctionnelle. L'endurance est toujours plus recherchée que la puissance ou la vitesse. De plus, nous avons favorisé un renforcement des muscles dans leur mode de fonctionnement physiologique à la marche. Ce renforcement s'est principalement axé sur celui du quadriceps et des moyens fessiers, responsables des boîtiers principaux.

- Renforcement moyen fessier

Analytique :

Départ : entre les barres parallèles, Mme B. est debout, pied largeur du bassin, face à une barre, genoux verrouillés. Le masseur-kinésithérapeute (MK) est à côté, face à la même barre.

Exercice : Le MK pousse le bassin du patient avec son propre bassin, le patient doit résister et ne pas bouger. 3 séries de 6 fois 10 secondes.

But : renforcer le moyen fessier en statique et chaîne fermée et dans sa composante de hauban latéral, afin de lutter contre la chute du bassin à la marche.

Risques : la patiente déverrouille le genou et chute. Le MK est proche et sa main peut contrôler au niveau de l'hémi-bassin controlatéral.

Fonctionnel :

Montée d'une marche en latéral, en commençant autant de fois d'une jambe que de l'autre. Nous avons également travaillé le moyen fessier en chevalier servant en même temps

que le relever du sol, ce qui permet de renforcer spécifiquement le moyen et le grand fessier, sans être gêné par la faiblesse des quadriceps.

- Renforcement quadriceps

Analytique :

Position départ : La patiente est debout entre les barres parallèles sans se tenir, pied largeur du bassin, jambes tendues. Le MK est assis sur un tabouret, face à la patiente, et passe un élastique derrière le genou de celle-ci.

Exercices : Le MK tire l'élastique vers lui et la patiente doit résister. 3 séries de 5 fois 10 secondes par côté.

Compensation : la patiente utilise le contrepoids de son corps -> surveillance du MK, demander de se tenir droit.

Risques : déverrouillage et chute : les barres parallèles sécurisent, le MK contrôle.

Progression : mettre une mousse sous pied controlatéral afin d'obliger la patiente à déporter son poids sous le pied stable.

But : renforcement du quadriceps en statique, chaîne fermée, dans son rôle de verrouillage du genou à la marche.

Fonctionnel :

Montée d'une marche de face, en commençant autant de fois par une jambe que de l'autre.

b. Aides techniques

L'adaptation des aides techniques a été une des problématiques principales de cette rééducation. Plusieurs techniques ont été essayées pour tenter le sevrage du rollator.

Dans une rééducation classique, le rollator est la première aide technique utilisée puis il est progressivement abandonné pour l'utilisation de béquilles. Ensuite, nous privilégions l'utilisation de la canne simple et enfin l'abandon si possible des aides techniques.

Lors de l'essai des béquilles, il s'est avéré que Mme B. n'avait pas la possibilité de prendre la canne dans sa main droite et de la maintenir suffisamment stable. En effet, la prise de la poignée se fait à partir de la main externe vers la main interne et l'appui se fait au niveau de la commissure entre le pouce et l'index. Il a fallu mettre en place des contentions pour garder la béquille en contact avec la main et le bras, ce qui n'est pas fonctionnel. En effet Mme B. est droitnière et continue d'utiliser sa main dans la plupart de ses activités quotidiennes. Cela

la rend encore dépendante d'une tierce personne pour mettre en place la contention. Les cannes anglaises avec appui sous axillaire ont été essayées, mais la présence d'arthrose dans l'épaule droite ont rendu douloureuse leur utilisation. L'utilisation de béquilles est exclue.

Nous avons ensuite utilisé des bâtons de marche, tels ceux employés pour la marche nordique. Mme B. arrive à les tenir et à mettre en place les dragonnes seules. Elle réussit à marcher en s'appuyant dessus, à 4 temps alternés. Cela lui permet d'avoir un périmètre de marche de 50m. Cependant, l'appui au sol étant diminué par rapport à des béquilles, la marche reste instable et le risque de chute permanent, ne permettant pas au thérapeute de s'éloigner de la patiente.

En fin de rééducation, nous avons essayé l'utilisation de la canne tripode, tenue avec la main gauche sur un périmètre de 50m (figure 4). En augmentant la stabilité par rapport à une canne simple, elle permet de pallier aux déficits d'équilibre de Mme B. En début de marche, Mme B. utilise la canne en deux temps, et passe en appui unipodal sur le membre inférieur gauche. Cependant, la fatigue apparaissant rapidement, elle passe ensuite à un fonctionnement en trois temps, en déplaçant d'abord la canne puis les deux pieds. Les pas restent symétriques.

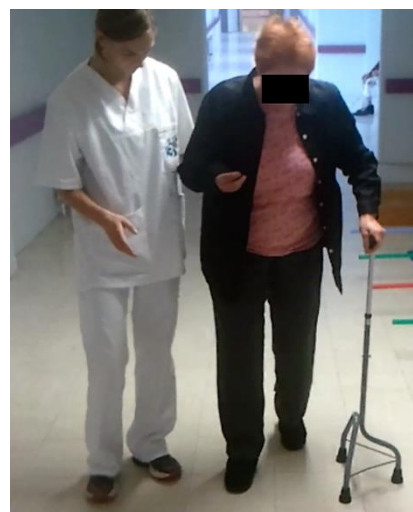


Figure 4

c. Equilibre

Le travail de l'équilibre a principalement porté sur des exercices en statique et dynamique, sur plans stable et instable avec des déstabilisations intrinsèques. En effet, nous avons cherché à reproduire des déséquilibres qui pouvaient se produire dans la vie courante. De ce fait, la rééducation de l'équilibre s'est faite dans un esprit de tâche orientée, avec une association du travail de la préhension, des transferts et de l'endurance.

Nous avons privilégié très rapidement les exercices en dehors des barres parallèles, afin de mettre Mme B. en situation plus proche de la vie quotidienne.

- Sur plan stable

Position de départ : Mme B. est assise sur un fauteuil avec accoudoir (et non sur son fauteuil roulant, plus haut). A sa droite, se trouve un cône de chantier, avec un bâton planté dedans et sur ce bâton, des petits cônes. A sa gauche, se trouve une marche de 15cm.

Exercices : Mme B. se lève, prend un cône avec sa main droite, le passe dans sa main gauche et le pose sur la marche. Lorsque tous les cônes sont posés, elle se rassoit, puis se relève et fait le mouvement inverse. Ensuite, elle fait une pause et nous changeons le matériel de côté.

But : Travail du transfert assis-debout, de la préhension, des déséquilibres intrinsèques sur terrain stable et du ramassage d'objet au sol.

Risque : chute. Le thérapeute reste vigilant, il se met sur le côté afin que la patiente soit face au vide, ce qui permet de travailler l'assurance.

- Sur plan instable

Départ : la patiente est debout, pied largeur du bassin, jambes tendues, sur une mousse. Le kinésithérapeute est face à elle, et tient 2 petits cônes.

Exercices : la patiente vient prendre un cône dans la main opposée du kinésithérapeute, change de main et repose le cône sur l'autre cône. Le kinésithérapeute déplace les cônes dans tous les plans de l'espace en changeant de main à chaque fois.

Risques : chute. Barres parallèles et proximité du kinésithérapeute.

But : travail de l'équilibre sur plan instable, double tâche, déséquilibres intrinsèques, utilisation de la main droite hémiparétique et amputée de doigts, travail de dissociation des ceintures par les choix de position du kinésithérapeute.

d. Préhension

Nous travaillons la préhension en l'intégrant dans d'autres exercices comme l'équilibre, lors de la prise de cônes. Nous cherchons à obtenir une main permettant la prise d'aides techniques à la marche tels que les bâtons. Un travail sensori-moteur permet de stimuler la préhension fonctionnelle par la manipulation d'objets de différentes formes, poids et tailles dans des exercices se rapprochant des activités de la vie quotidienne.

De plus, une fois que la réactivité de la cicatrice a diminué grâce à l'application de crème cicatrisante et hydratante, nous l'avons massée afin de diminuer les adhérences, sans apparition de phlyctènes.

e. Prévention des chutes et relever du sol

Mme B. est une patiente très active, dont les capacités physiques ne sont pas en accord avec ses capacités cognitives ni ses activités sociales. C'est une patiente qui en fait beaucoup, veut se débrouiller au maximum toute seule. Par conséquent, il peut arriver qu'elle prenne

des risques inconsidérés. Ainsi, le risque de chute est présent et élevé. Un des axes principaux de la rééducation a été la prévention par l'augmentation de l'équilibre et le travail des réactions parachutes. Ensuite, nous avons abordé l'approche du sol puis le relever. Cependant, cet objectif a été compliqué par l'aspect pluripathologique de Mme B. qui a nécessité l'adaptation des techniques utilisées traditionnellement.

→ Les réactions parachutes

La réaction parachute est une réponse automatique d'un sujet en situation de déséquilibre pour éviter ou amortir la chute. Elle consiste en général, en un écartement des membres inférieurs et une ouverture des membres supérieurs destinée au rattrapage, soit au sol, soit à un mur ou tout autre objet stable à proximité. La réaction parachute peut être améliorée et automatisée par la rééducation (14). Chez Mme B., ces réactions sont toujours présentes au niveau du membre supérieur mais plus aux membres inférieurs. Il est important de les réacquérir pour les situations ne permettant pas l'usage des bras. Chez les patients, le membre inférieur se déplaçant lors d'une réaction parachute est le membre sain. Cependant, pour Mme B., avec une amputation à gauche et une hémiparésie droite, il n'y a pas de membre inférieur sain. Il est alors important de tester les deux côtés afin de privilégier le membre vers lequel Mme B. a le plus confiance et déplace le plus naturellement. Ainsi, l'appréhension sera moindre et la stabilité augmentée. Dans le cas de cette patiente, les réactions parachutes antérieures se font par déplacement du membre inférieur gauche prothésisé. Pour les réactions parachutes postérieures, le membre inférieur droit est déplacé.



Figure 5

un pas en avant lorsqu'il stoppe sa poussée. Au début, nous la prévenons en comptant jusqu'à trois, puis nous le faisons sans prévenir (figure 5). A la fin, le but sera d'accomplir cet exercice en dehors des barres.

Pour les réactions parachutes postérieures, nous appliquons le même protocole mais en plaçant une résistance au niveau du sacrum.

Pour commencer, l'exercice se fait entre les barres parallèles, afin de rassurer la patiente. Mme B. se tient debout sans se tenir. Le kinésithérapeute pose sa main sur son sternum et demande à la patiente de résister contre sa poussée. Il lui demande de faire

➔ Le relever du sol

- Le relever du sol chez le patient amputé trans-tibial

Une technique de relever du sol apprise aux patients du centre est présentée et enseignée par un éducateur APA lors d'une séance au gymnase. Dans cette technique, le patient passe de la position assise à la position petite sirène, puis en position quadrupède. A partir de cette position, il rapproche les mains des genoux en tendant les membres inférieurs pour se mettre en charge dessus, dans la position « de l'ours ». Il rapproche les mains des pieds puis les pose sur les genoux et se relève. Cette technique demande de la souplesse et de la puissance dans les membres supérieurs. Elle n'a pas pu être réalisable pour Mme B. a qui nous avons proposé une autre technique.

- Le relever du sol chez le patient hémiplégique et la personne âgée

D'après les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) et les niveaux d'évolution motrice, une autre technique de relever du sol est privilégiée chez les personnes âgées ou ayant des atteintes neurologiques.

Pour commencer, le patient est en décubitus dorsal. Il passe en décubitus latéral puis en position petite sirène. A l'aide des membres supérieurs, il prend une position quadrupédique. Ensuite, grâce aux érecteurs du rachis, la position genoux dressés est adoptée. Finalement, en passant le membre inférieur non pathologique en avant, pied au sol et genou à 90°, il prend la position de chevalier servant. C'est à partir de cette position que la position debout va être retrouvée en amenant le poids du corps sur le membre inférieur qui est en avant et en tendant celui-ci.

- Le cas de Mme B.

Nous avons proposé à Mme B. la deuxième technique de relever du sol. Dans un premier temps, pour éviter de mettre Mme B. au sol au risque de connaître un nouvel échec, nous avons travaillé sur un plan Bobath. Les positions et les transferts ont été de décubitus dorsal à chevalier servant et inversement. Le membre inférieur mis en avant à ce moment-là était le droit, car non amputé. L'équilibre est cependant précaire. En effet, le pied prothétique ne permettant pas une extension de cheville, la surface de contact avec le sol est diminuée entraînant une diminution du polygone de sustentation. De plus, les réactions musculaires d'équilibration s'arrête au moignon, le contrôle de l'équilibre se fait uniquement par le membre inférieur droit.

Dans un deuxième temps, nous avons travaillé le passage debout à chevalier servant avec deux appuis latéraux. Pour la remontée vers la station debout, nous avons rencontré un problème excluant le relever du sol avec le membre inférieur droit en position antérieure. En effet, lors de la remontée, lorsque Mme B. s'appuie sur les deux membres inférieurs, le pied prothétique n'est pas à plat au sol mais sur la pointe et subit des mouvements de torsion importants qui entraînent un appel d'air dans la prothèse et donc un déchaussage.

Par conséquent, nous avons essayé la même technique mais en mettant le pied inférieur gauche en avant. Ainsi, le pied prothétique est à plat au sol et la prothèse ne risque pas de déchausser. Cependant, lors du passage genoux dressés à chevalier servant, afin d'éviter le déchaussage, Mme B. doit faire passer son membre inférieur gauche en extension par le côté. Cela enlève donc la possibilité d'un appui latéral gauche fixe. Nous avons utilisé une petite table pouvant être facilement déplacée à gauche de la patiente et le plan Bobath à sa droite, le relever avec un seul appui au niveau des membres supérieurs étant encore impossible (Annexe 3).

Nous avons terminé ses séances de rééducation au relever du sol par deux mises en pratique. La première à l'aide de deux appuis latéraux, la canne étant au sol ainsi que la petite table renversée. Il a été demandé à Mme B. de nous montrer comment elle s'y prendrait pour se relever seule. A la suite de cet exercice, nous lui avons expliqué l'importance d'organiser l'espace autour d'elle avant de commencer le relever du sol, et de ne pas hésiter à prendre des pauses. La deuxième mise en pratique s'est faite à l'aide d'un appui antérieur sous forme de fauteuil (Annexe 4).

VIII. Evaluation finale

1. Evaluation algique

Les douleurs du moignon à l'appui ont diminuées grâce à l'application d'Akilortho, crème tannant la peau. Ainsi, la mise en place de la prothèse est plus supportable. Les douleurs à l'épaule apparaissent dans de plus grandes amplitudes (voir gain articulaire).

2. Examen cutané-trophique-vasculaire

Il n'y a pas eu de réaction à la nouvelle prothèse tibiale. La cicatrice de la main est moins rouge et il n'y a plus de variation dans la journée. De plus, les adhérences ont diminuées, sauf au centre de la cicatrice. Des mesures ont été faites pour des bas de contention au membre inférieur droit.

3. Evaluation articulaire

Les flessions de 5° aux hanches ont disparu, et l'extension est de 5° à gauche et 0° à droite. Au niveau de l'épaule, la flexion et la rotation latérale sont désormais complètes. L'abduction est à 150° soit un gain de 20°. Mme B. est capable de placer sa main 10cm au-dessus du coccyx. Le poignet a une flexion de 45°, contre 30° au début de la prise en charge. Au niveau de la métacarpo-phalangienne la flexion est à 100° soit un gain de 10°, il n'y a pas d'évolution pour l'extension.

4. Evaluation musculaire

Les membres inférieurs sont toujours cotés à 4 sauf le quadriceps droit qui l'est à 5. Il persiste toutefois encore une faiblesse qui apparaît lors des efforts d'endurance tels que la marche. L'épaule droite est cotée à 4, le coude et le poignet à 5, l'ouverture de la main à 3 et la fermeture à 4. Il y a donc un progrès au niveau du coude et du poignet, ainsi qu'à la fermeture de la main.

5. Evaluation de l'équilibre

Les réactions parachutes du membre inférieur sont acquises en antérieur, en dehors des barres parallèles, tandis que les postérieures le sont uniquement à l'intérieur. Le timed up and go test est effectué en 22 secondes avec le rollator soit un gain de 4 secondes. Il est fait en 27 secondes avec la canne tripode. L'équilibre bipodal yeux fermés est tenu avec déséquilibres intrinsèques et extrinsèques sur sol stable, mais pas sur mousse. Les yeux ouverts, l'équilibre est tenu dans toutes les conditions. En unipodal, il est tenu 3 secondes sur le membre inférieur droit et reste impossible sur le côté gauche prothésisé.

6. Evaluation de la marche

- Analytique : Mme B. marche dorénavant avec une canne tripode. Les moyens fessiers sont capables de stabiliser le bassin. Les pas sont symétriques en début de marche puis le pas droit s'allonge. Les genoux sont toujours en flexion lors de la marche sans stimulation verbale, mais la patiente arrive à corriger ce défaut à droite. A gauche, il peut être dû au montage de la prothèse. Lorsque la marche dure, la fatigue induit une augmentation des boiteries, et on observe des déviations et des déséquilibres.
- Fonctionnel : Mme B. est capable de marcher 70 mètres dans le centre avec la canne tripode, toujours sous supervision d'une tierce personne. Au test des 2 minutes, elle effectue 76m en rollator contre 54m lors du bilan initial. Elle marche 35m avec la canne tripode lors du même

test. Elle est également capable d'effectuer un aller dans les barres parallèle (6m) sans les mains. Elle obtient un score de 5 à l'Houghton Scale (Annexe 2).

IX. Discussion

La prise en charge de Mme B. soulève un questionnement d'ordre général : comment prendre en charge un patient dont la situation est complexe et compliquée ? Tout rééducateur sera confronté à un patient le faisant sortir de son raisonnement habituel, de par sa singularité. Ainsi, la présence de deux handicaps distincts mais influant tous deux sur le schéma moteur et corporel et la fatigabilité de la patiente nous a amené à une réflexion sur la mise en place du traitement kinésithérapique adapté à un cas tel que celui de Mme B. De plus, la pauvreté de la littérature traitant de cas complexes comme celui-ci ne nous a pas permis d'avoir la possibilité de nous inspirer de références pour construire cette prise en charge. Il a fallu trouver le juste milieu entre le temps de rééducation masso-kinésithérapique et l'ensemble des autres activités physiques. Le tout afin de ne pas l'épuiser et d'amener une progression suffisante, en prenant en compte la volonté et la motivation de la patiente.

➔ La hiérarchisation entre les différentes pathologies

Dans ce cas-là, nous avons d'abord considéré l'amputation de Mme B comme le handicap principal sur lequel agir grâce à la rééducation. Les rééducateurs sont habitués à ce type de pathologie, et ils étaient spécialisés dans la rééducation des amputés et leur appareillage. Comme Mme B. ne présente pas de pathologie vasculaire spécifique, il n'y avait pas de contre-indications liées à l'amputation. De plus, c'était le handicap le plus visible, le manque de force et d'endurance avait été objectivé lors du bilan, mais l'impact fonctionnel de l'hémi-parésie n'avait pas pu être évalué. Ce déficit ne paraissait pas être un obstacle à la rééducation. En effet, une étude montre que l'indicateur le plus fiable permettant de pronostiquer la récupération de la marche chez des patients à la fois amputé et ayant subi un AVC serait l'absence de troubles cognitifs ce qui est le cas pour Mme B (15). Par conséquent, et bien que l'hémi-parésie soit un facteur ralentissant la rééducation, nous n'avons pas immédiatement réalisé l'importance de rééduquer spécifiquement les déficits de fonction qu'elle entraînait. Ainsi, nous avons privilégié la rééducation d'une fonction physiquement visible, l'amputation, au détriment d'une dysfonction interne et moins visible de prime abord, l'hémi-parésie.

Au cours de la rééducation de nombreuses restrictions à la marche et à l'équilibre sont apparues comme étant la conséquence de la pathologie neurologique. Nous avons dû la prendre en compte pour optimiser la prise en charge. Lors de la rééducation de l'amputation, le côté controlatéral est toujours considéré comme le côté porteur. Il est difficile pour les patients amputés de maintenir l'unipodal sur sa prothèse et par conséquent, le côté controlatéral sert habituellement à pallier les déficits et absorbe une quantité de travail supérieur. Or, dans le cas de Mme B., bien que ce côté controlatéral semble sain, il s'est avéré qu'il n'était pas capable d'assumer cette charge de travail supplémentaire servant à obtenir une marche sécuritaire. Dans plusieurs cas, lors de la fin de la rééducation, il s'est même avéré que le côté amputé devenait le côté sain par rapport au côté hémiparétique. Ainsi, le membre inférieur gauche prothésisé est devenu le membre porteur lors des réactions parachutes antérieures. Il a fallu intégrer de manière plus conséquente l'hémiparésie dans la rééducation. Malgré les faibles séquelles apparentes des AVC, celles-ci ont eu un impact important sur les capacités physiques générales de Mme B. C'est pour cela qu'il a fallu les cerner précisément et les traiter à la même échelle que l'amputation.

De la même manière, nous avons tenu compte du remplacement de la valvule mitrale et de l'aspect cardiaque uniquement en imposant des pauses fréquentes dans les exercices, alors qu'il existe des programmes de rééducation pour les patients opérés cardiaques (16).

➔ Aides techniques et boîtiers

Les séquelles de l'AVC chez Mme B. se situaient principalement dans un défaut de mobilité dans l'épaule avec des amplitudes limitées et des douleurs à la mobilisation. Nous retrouvons aussi une faiblesse empêchant l'utilisation des cannes anglaises. C'est pourquoi nous sommes rapidement passés à l'utilisation de la canne tripode de façon à assurer une meilleure stabilité par rapport à une canne simple ou aux bâtons de marche tout en étant moins encombrante qu'un déambulateur. Au membre inférieur, un manque de force et d'endurance global entraînait des boîtiers et l'apparition rapide de fatigue lors de la marche ou de la station debout prolongée. Ce déficit post-AVC provient d'un défaut de commande motrice et par conséquent d'une diminution de la force du fait d'un trop faible recrutement des unités motrices. A plus long terme, même avec une commande motrice de meilleure qualité, le segment de par sa sous-utilisation se retrouve déconditionné (17).

➔ Le renforcement musculaire

C'est ainsi que le renforcement musculaire des deux membres inférieurs a pris une place importante dans notre rééducation, particulièrement en début de prise en charge. Cela a permis d'obtenir une récupération, alors qu'en comptant sur des exercices plus fonctionnels comme la marche, la fatigue apparaissait trop vite pour que notre rééducation ait un impact sur la force et l'endurance d'un groupe de muscles visé. De nombreux protocoles existent à la phase chronique d'une hémiplégie, allant de 4 à 16 semaines, le plus souvent programmés en 3 séances par semaine de 30 minutes. Nous avons effectué un renforcement sur 5 semaines, environ 4 fois par semaine, mais celles-ci duraient rarement 30 minutes afin de respecter la fatigue de Mme B. De plus, bien que le renforcement musculaire soit recommandé par l'HAS à un grade C, des études se contredisent sur son efficacité sur la qualité et la vitesse de la marche. Ainsi, Bohannon en 2007, Pak et Patten en 2008 ont mené des revues systématiques de littérature démontrant qu'un programme de rééducation incluant du renforcement musculaire permettrait d'améliorer les activités fonctionnelles et la vitesse de la marche (18), (19). Au contraire, une étude de Ouellette et al. en 2004 montre qu'un renforcement intensif après un AVC peu invalidant est réalisable mais qu'il améliore la force et pas la fonction (20). Les recommandations canadiennes indiquent que les programmes d'augmentation de la force ont montré avec de fortes preuves l'efficacité sur le périmètre de marche (21). Cependant, ces études s'intéressent à des patients atteints uniquement d'hémiplégie. Mme B. ayant des amputations et une pathologie cardiaque ajoutées à l'hémi-parésie, nous n'aurions pas forcément pu utiliser les mêmes protocoles.

Lors de l'amputation trans-tibiale, le schéma de marche est entièrement modifié. Du fait, de l'absence de pied et de cheville, la propulsion, l'équilibration, et le passage du pas doivent se faire par la mobilisation de muscles situés au-dessus de l'amputation. Les muscles extenseurs de hanche permettent la propulsion à la place du triceps sural, les ischio-jambiers libèrent le passage du pas à la place des releveurs de pieds, et l'équilibration se fait au niveau de la hanche. De plus, lors d'une amputation, on observe une amyotrophie du membre inférieur et en particulier du quadriceps avec une diminution des fibres lentes à métabolisme oxydatif (de type 1). Cette amyotrophie se retrouve dans une moindre mesure au niveau du membre inférieur sain. Ici, ce membre inférieur « sain » était également hémi-parétique et amputé en

trans-métatarsien, ce qui le rendait déficitaire. C'est pour cela qu'il a été important de renforcer les deux membres inférieurs de notre patiente, en particulier les extenseurs de hanche et le quadriceps, ce qui a été fait avec Mme B. Néanmoins, il apparaît qu'il aurait pu être intéressant de renforcer les fibres 1 du quadriceps, et nous ne pouvons pas savoir dans quelle mesure le travail a été assez endurant pour avoir un impact positif sur ces fibres. Le moyen fessier a également été renforcé du fait de son déficit, bien que nous ne retrouvons pas dans la littérature d'atteinte de ce muscle dans les amputations (22). Cette déficience est sûrement en lien direct avec l'alitement prolongé qui ne permet pas une sollicitation dans sa fonction stabilisatrice en particulier. Les ischio-jambiers n'ont pas été renforcés, car aucun déficit n'a été retrouvé. Nous avons d'abord commencé par un renforcement en analytique des quadriceps en concentrique avant de nous diriger vers des exercices plus fonctionnels tels que des montées de marche. Cela a permis également de travailler le grand fessier qui n'avait pas été abordé en analytique alors qu'il permet la propulsion du pas et la lutte contre le flessum de hanche induit par la station assise prolongée. L'avantage était également que l'attention de la patiente se portait sur la tâche à exécuter et non uniquement sur la contraction musculaire, ce qui est plus fatigant d'un point de vue attentionnel. De cette manière, nous travaillons les muscles dans leur fonction ce qui permet au cerveau d'intégrer ce mouvement pour le refaire naturellement dans la vie quotidienne. Les muscles seront performants dans leur mode de contraction usuel et gagneront en efficacité. Enfin, sur un séjour au long cours, faire des exercices fonctionnels est plus réadaptatif pour la patiente et lui permet de mieux apprécier le but de l'exercice et la séance.

➔ La fatigue

La fatigue peut être décrite comme un état résultant de contraintes physiologiques et/ou psychologiques aboutissant à une diminution des performances physique ou mentale (23). Cette fatigue peut avoir plusieurs causes.

Ici, elle peut être due à un déconditionnement à l'effort du fait de l'alitement prolongé, ainsi qu'à la station assise et en fauteuil roulant électrique pour tout déplacement hors rééducation en début de prise en charge. De plus, l'amputation entraîne une augmentation du coût énergétique de la marche et donc l'apparition plus précoce de la fatigue due à l'effort physique. Elle peut également être une séquelle des AVC. Cette séquelle est fréquemment retrouvée, bien que la cause ne soit pas strictement identifiée. Là-aussi, elle peut être due au

déconditionnement physique général et à l'augmentation du coût énergétique de la marche. Celui-ci est 1,5 à 2 fois plus important que celui d'une marche à la même vitesse chez un individu sain (24). A 6 mois post-AVC, la consommation maximale d'oxygène sur tapis de marche en allègement est toujours inférieure à celle d'un groupe témoin sédentaire. En effet, une étude montre qu'elle équivaut à 71% de la normale (24). De la même manière, le coût énergétique de la marche avec une amputation trans-tibiale est estimé 20 à 35% supérieur à celui d'une personne saine (25). Nous ne pouvons pas évaluer l'augmentation de ce coût chez Mme B., mais son impact sur la fatigue peut être considéré comme non négligeable. Enfin, Mme B. a subi un remplacement de la valve mitrale native qui comme la majorité des opérations cardiaques entraîne une désadaptation à l'effort. Mme B. ne présentant ni anxiété ni syndrome dépressif, elle ne présente pas une fatigue psychologique. Cependant, l'activité de marche chez une patiente à la fois amputée prothétisée et hémiparétique nécessite une forte activité attentionnelle et provoque donc rapidement une fatigue psychologique à cet effort. Or, dans le dossier, le bilan de la neuropsychologue mentionne que Mme B. souffrait de fatigabilité de l'attention. En effet, Mme B. doit se concentrer afin de maîtriser la nouvelle prothèse et pour diminuer les boîtiers présentes. La plupart de celles-ci peuvent être diminuées grâce à des stimulations verbales du thérapeute et lorsque la patiente reste concentrée mais alors la vitesse de la marche diminue et donc le coût énergétique augmente. Il est important d'apporter une répétition dans les exercices pour amener un apprentissage par automatisation. Ainsi, la fatigue attentionnelle sera diminuée.

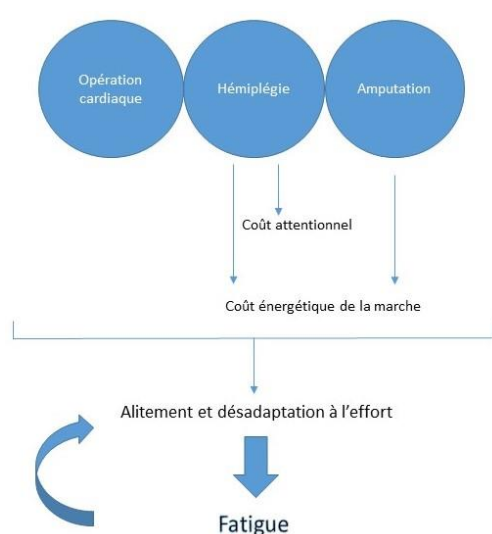


Figure 6

Nous pouvons penser que la fatigue de Mme B. est la conséquence de tous les éléments présentés précédemment, sans pouvoir savoir quelle part prend chaque déficit (figure 6). Un réentraînement à l'effort aurait pu être proposé à Mme B. Lors d'une opération d'une cardiopathie valvulaire, la prise en charge en réadaptation cardio-vasculaire est recommandée à un niveau de grade B. Cette réadaptation cardiovasculaire s'organise autour d'un test d'effort, puis d'un reconditionnement à l'effort, un dépistage des facteurs de risques, l'éducation du patient et la

prise en charge psychologique (16). Cela aurait pu augmenter ses capacités cardio-respiratoires afin qu'elle gagne en endurance. Un entraînement sur cyclo-ergomètre à bras aurait pu être plus intéressant pour Mme B. dans le cadre d'une réadaptation cardio-vasculaire que sur vélo ou tapis de marche. En effet, la marche avec une amputation et une hémiparésie a un coût énergétique beaucoup plus élevé qu'une marche normale, en particulier de par sa lenteur qui empêche la conservation de l'énergie cinétique. Ainsi, la marche pour Mme B. s'apparentait plus à un effort de force que d'endurance, est donc n'était pas optimale pour un réentraînement cardiaque. Pour mettre en place une rééducation cardio-vasculaire, un test d'effort doit être effectué auparavant afin de déterminer la fréquence cardiaque d'entraînement et vérifier qu'il n'y ait pas d'anomalies à l'électrocardiogramme. Cependant, un test d'effort doit être effectué en présence d'un cardiologue (26). Or, il n'y avait pas de cardiologue dans l'établissement de rééducation. Si la patiente avait besoin d'une consultation, elle devait prévoir une absence pour se rendre à l'extérieur. Cela aurait pu être envisageable pour mettre en place une réadaptation à l'effort et permettre à Mme B. de diminuer sa dyspnée lors de la marche.

➔ Le risque de chute

Il est difficile d'évaluer le risque de chute chez des patients comme Mme B., porteurs de plusieurs handicaps et à la frontière de la définition de la personne âgées. D'après l'HAS, une personne peut être considérée âgée à partir de 65 ans, mais l'âge peut être considéré comme un facteur de risque de chute à partir de 80 ans, ce qui n'est pas le cas de Mme B. Les facteurs de risque concernant notre patiente sont la diminution des activités de la vie quotidienne, des troubles locomoteurs et neuro-musculaires, et les facteurs environnementaux tels que la nécessité d'une aide technique à la marche et la prise de risque. Des tests sont habituellement utilisés afin d'objectiver le risque de chute tel qu'un « timed up and go » (TUG) test supérieur à 20 secondes, l'impossibilité de tenir plus de 5 secondes en unipodal ce qui est le cas chez Mme B. ou un déséquilibre à la poussée sternale et un « stop walking when talking test » positif, ce qui n'est pas le cas ici. Cependant, ces tests n'ont pas réelle fiabilité sur le risque de chute. Il est nécessaire de faire une évaluation personnalisée (27). De plus, les recommandations s'en tiennent aux personnes âgées en bonne santé et vivant à domicile ou fragiles à domicile ou en institution. Or, Mme B. ne rentre pas dans ces cadres-là.

Chez cette patiente, nous avons principalement considéré la présence d'un risque de chute du fait de sa personnalité. En effet, à domicile elle était très active et abandonnait le rollator afin d'accomplir ses activités, sans prendre en compte sa fatigue. Du fait de la présence des boiteries et de la précarité de l'équilibre, nous avons estimé que le risque de chute était présent. Dans la littérature, il est difficile de trouver des tests ou des questionnaires de risque de chute à haut taux de sensibilité et spécificité. Chez la personne amputée, un TUG inférieur à 19 seconde, le demi-tour en plus de 3,7 secondes, un « four squat step test » de 24 secondes ou plus, ainsi qu'un « locomotor capacibilites index » (LCI) de 15 ou moins serait prédictifs d'un risque de chute(28). Chez Mme B., seul le TUG a été effectué, en 26 secondes et aurait pu nous indiquer la présence d'un risque de chute. Il aurait pu être intéressant d'effectuer les autres tests. Chez la personne hémiplegique, le délai d'admission et de séjour long, une Mesure d'Indépendance Fonctionnelle basse, des troubles de sensibilité ou de négligence spatiale, le traitement médical sédatif ainsi que l'équilibre assis et debout non tenu seraient des facteurs prédictifs de chute(29). Ce n'est pas le cas de Mme B. Cependant des troubles de l'équilibre existent du côté hémiparétique, et nous avons considéré qu'associés avec l'amputation, cela pouvait entraîner des chutes. La combinaison de plusieurs handicaps, de troubles de l'équilibre et de l'aspect psychologique nous a ainsi amenés à travailler la prévention de la chute au travers de l'équilibre, des réactions parachute et du relever du sol.

➔ Synthèse

Nous avons pu voir que la rééducation de Mme B. s'est faite principalement par la mise en place de plusieurs exercices de renforcement ainsi qu'un travail de la marche analytique et fonctionnel systématique. Nous avons également adapté les aides techniques et abordé le relever du sol. Au travers de la littérature, nous avons pu voir que ces exercices étaient justifiés. Cependant, il aurait pu être intéressant de prendre en compte la fatigue de Mme B., et de mettre en place un programme de réadaptation à l'effort qui aurait permis d'augmenter ses capacités lors de la marche. La littérature que nous avons pu trouver s'applique le plus souvent aux personnes soit amputées soit hémiplegiques, il est donc pertinent de ne pas considérer toutes les recommandations comme applicables à notre patiente, et d'utiliser uniquement ce qui nous semble intéressant à partir des informations du bilan diagnostique. C'est sur celui-ci que nous devons nous appuyer pour mener une rééducation efficace, avec l'aide de

différents articles que nous devons recouper et synthétiser afin d'en faire ressortir le plus utile.

X. Conclusion

Au terme de la prise en charge, des progrès physiques ont pu être objectivés en séance de rééducation par l'augmentation du périmètre de marche, et fonctionnels par l'adaptation de l'aide technique ou l'acquisition du relever du sol. Cependant, ces progrès ne s'observent pas encore dans la vie quotidienne de la patiente, puisqu'aucun changement n'a été mis en place à domicile. Il aurait fallu plus de recul pour que l'impact de la rééducation soit observable. Dans un cas aussi complexe que celui de Mme B., le rôle de la rééducation s'étend sur plusieurs mois, et doit répondre à des objectifs à long terme. Elle doit s'axer principalement sur le fonctionnel, en écoutant les priorités de la patiente.

Il va devenir de plus en plus fréquent d'avoir des patients présentant plusieurs pathologies. En effet, avec le vieillissement de la population nous observons une hausse des pathologies liées à l'âge. Et avec les progrès de la médecine, de nombreuses personnes âgées vivent avec une ou plusieurs pathologies ou séquelles, tout en souhaitant rester indépendantes. Que ce soit en centre lors de la phase aiguë puis séquellaire ou en libéral en phase séquellaire le plus souvent, il va falloir relever le défi de permettre aux personnes de vivre avec leurs déficits et leurs handicaps, tout en conservant une autonomie au domicile ou en institution la plus confortable possible tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Il y a donc une action de rééducation et de réadaptation, les deux devant se compenser et se compléter en fonction des besoins du patient. Il faut prendre le patient dans sa globalité et savoir adapter la prise en charge en fonction des cas et ne pas standardiser notre rééducation.

Références

1. Groupe d'enquête de l'Association pour l'Etude et la Prévention de l'Endocardite Infectieuse (AEPEI). Modifications du profil de l'endocardite infectieuse (EI) en France Résultats d'une enquête épidémiologique conduite sur un an. *Médecine Mal Infect.* 2002;32(11):596-604.
2. Wolff M. Endocardites infectieuses graves. *Réanimation.* 2001;10(3):282-90.
3. Haute Autorité de Santé - 3C100 C-LEG - 24 janvier 2012 (4212) avis de la CNEDiMTS [Internet]. [cité 24 févr 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1190988/fr/3c100-c-leg-24-janvier-2012-4212-avis.
4. Leemrijse T, Besse J-L, Devos Bevernage B, Valtin B. Amputations et désarticulations du pied et de la cheville. In: *Pathologie du pied et de la cheville*. 2ème édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson SAS; 2015. p. 873-83.
5. Camilleri A, Anract P, Missenard G, Larivière J, Ménager D. Amputations et désarticulations des membres. Membre inférieur. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie*, 44-109, 2000, 27p.
6. Haute Autorité de Santé - Accident vasculaire cérébral prise en charge précoce - Recommandations - [Internet]. [cité 21 mars 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_recommandations.pdf
7. Haute Autorité de Santé - Référentiel d'auto-évaluation des pratiques professionnelles en masso-kinésithérapie - Evaluation fonctionnelle de l'AVC [Internet]. [cité 28 févr 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Evaluation_%20fonctionnelle_%20AVC_ref.pdf
8. Haute Autorité de Santé - Dynamique 1D10 - 22 septembre 2015 avis de la CNEDiMTS [Internet]. [cité 3 mars 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2559906/fr/dynamique-1d10
9. Fourneau M. Reprogrammation sensorimotrice et équilibre. *Kinésithérapie Rev.* août 2012;12(128-129):61-7.
10. Calmels P, Béthoux F, Le-Quang B, Chagnon P., Rigal F. échelles d'évaluation fonctionnelle et amputation du membre inférieur. Elsevier Masson SAS. nov 2001;44:499-507.
11. Loiret I, Paysant J, Martinet N, André J-M. Évaluation des amputés. *Ann Réadapt Médecine Phys.* juill 2005;48(6):307-16.

12. Dujardin F, Tobenas-Dujardin A-C, Weber J. Anatomie et physiologie de la marche, de la position assise et debout. Appareil Locomoteur. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). 2009;14-010 - A - 10.
13. Haute Autorité de Santé - Référentiel concernant l'évaluation du risque de chutes chez le sujet âgé autonome et sa prévention [Internet]. [cité 22 mars 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-04/referentiel_concernant_levaluation_du_risque_de_chutes_chez_le_sujet_age_autonome_et_sa_prevention.pdf
14. Dufour M, Gedda M. In: Dictionnaire de kinésithérapie et réadaptation. Paris: Maloine; 2007. p. 378.
15. Chiu C-C, Chen C-E, Wang T-G, Lin M-C, Lien I-N. Influencing factors and ambulation outcome in patients with dual disabilities of hemiplegia and amputation. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(1):14-7.
16. Monpère C, Sellier P, Meurin P, Aeberhard P, D'Agrosa Boiteux M-C, Iliou M-C, et al. Recommandations de la Société française de cardiologie concernant la pratique de la réadaptation cardiovasculaire chez l'adulte - Version 2. Arch Mal Coeur Vaiss. oct 2002;95(10):962-97.
17. Haute Autorité de Santé - Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. 2012. [consulté le 28 févr 2016]. Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_synt_avc_methodes_de_reeducation.pdf
18. Bohannon R. Muscle strength and muscle training after stroke. J Rehabil Med. 2007;39(1):14-20.
19. Pak S, Patten C. Strengthening to Promote Functional Recovery Poststroke: An Evidence-Based Review. Top Stroke Rehabil. mai 2008;15(3):177-99.
20. Ouellette MM, LeBrasseur NK, Bean JF, Phillips E, Stein J, Frontera WR, et al. High-Intensity Resistance Training Improves Muscle Strength, Self-Reported Function, and Disability in Long-Term Stroke Survivors. Stroke. 27 mai 2004;35(6):1404-9.
21. Teasell R, Foley N, Salter K, Bhogal S, Jutai J, Speechley M. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation: Executive Summary, 12th Edition. Top Stroke Rehabil. nov 2009;16(6):463-88.
22. Fraisse N, Martinet N, Kpadonou T-J, Paysant J, Blum A, André J-M. Les muscles de l'amputé tibial. Ann Réadapt Médecine Phys. avr 2008;51(3):218-27.
23. Portero P, Gomez-Merino D. Fatigue et motricité. oct 2012;8(4):1-12.
24. Colle F, Bonan I, Gellez Leman M-C, Bradai N, Yelnik A. Fatigue après accident vasculaire cérébral. Ann Réadapt Médecine Phys. Juillet 2006;49(6):272-6.

25. Bosser G, Martinet N, Rumilly E, Paysant J, André J-M. Le réentraînement à l'effort chez l'amputé de membre inférieur. *Ann Réadapt Médecine Phys.* janv 2008;51(1):50-6.
26. Société Française de Cardiologie. Recommandations de la Société française de cardiologie concernant la pratique des épreuves d'effort chez l'adulte en cardiologie. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 1997;90(1):77-91.
27. Haute Autorité de Santé - Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. 2005. [Internet]. [cité 7 mars 2016]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272503/fr/prevention-des-chutes-accidentelles-chez-la-personne-agee
28. Dite W, Connor HJ, Curtis HC. Clinical Identification of Multiple Fall Risk Early After Unilateral Transtibial Amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* janv 2007;88(1):109-14.
29. Foucault P, Visentin C, Meklat H, Bergeal E, Benaïm C, Kemoun G, et al. Facteurs prédictifs de la chute chez l'hémiplégique vasculaire en centre de médecine physique. *Ann Réadapt Médecine Phys.* déc 2005;48(9):668-74.

Annexe 1

Testing international

0	Aucune contraction.
1	Une contraction musculaire est palpable sous les doigts mais aucun mouvement n'est possible.
2	La contraction musculaire permet un mouvement de l'articulation sur toute son amplitude, le membre étant sur un plan horizontal sans effet majeur de la pesanteur.
3	Le mouvement est possible dans toute son amplitude et contre la pesanteur.
4	Le mouvement est possible dans toute son amplitude, contre l'action de la pesanteur et contre une résistance manuelle de moyenne importance.
5	La résistance manuelle est maximale.

Cotation de Held et Pierrot-Desseilligny

0	Absence de contraction.
1	Contraction perceptible sans déplacement du segment.
2	Contraction entraînant un déplacement quel que soit l'angle parcouru.
3	Le déplacement peut s'effectuer contre une légère résistance.
4	Le déplacement s'effectue contre une résistance plus importante.
5	Le mouvement est d'une force identique au côté sain.

Annexe 2

— : 03 / 09 / 15
— : 03 / 10 / 15

Houghton Scale+++

1/ Portez vous votre prothèse

A. moins de 25% du temps de marche (1 à 3h)	0 pt
☒ B. entre 25 et 50% (4 à 8h)	☒ 1 pt
C. plus de 50% du temps de marche (12 à 16h)	2 pts
D. pendant tous les déplacements du temps d'éveil	☒ 3 pts

2/ Utilisation de la prothèse à la marche

A. juste pour aller chez le médecin ou en CRF	0 pt
☒ B. à la maison <i>et pendant la rééducation</i>	☒ 1 pt
C. occasionnellement à l'extérieur	2 pts
D. à l'intérieur et à l'extérieur de la maison.	☒ 3 pts

3/ En extérieur

☒ A. utilisation de la prothèse au fauteuil roulant	0 pt
B. prothèse utilisée avec 2 cannes ou un déambulateur	☒ 1 pt
C. prothèse utilisée avec 1 canne	2 pts
D. prothèse utilisée sans aide.	3 pts

4/ Type de marche extérieure, le sujet se sent -il instable?

☒ A. marche en surface plate oui/non	-1 pt
B. montée descente escaliers oui/non	-1 pt
C. marche sur terrain irrégulier oui/non	-1 pt

5

Relever de sol n°1



1- Position décubitus latéral vers assis-plage



2- Passage en quadrupédie



**3- Passage en chevalier servant depuis
la position genoux dressés**



4- Passage debout avec 2 appuis

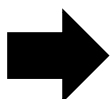


5- Redressement et saisissement de l'aide technique

Relever du sol n°2



1- Décubitus ventral



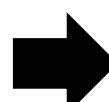
2- Décubitus latéral vers assis-plage



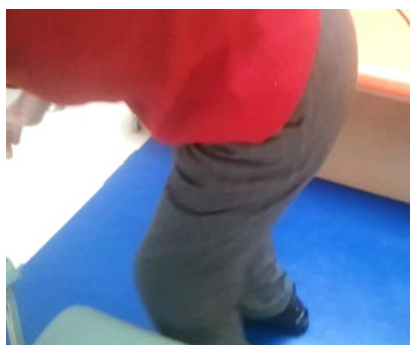
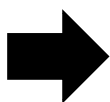
3- Position quadrupédique



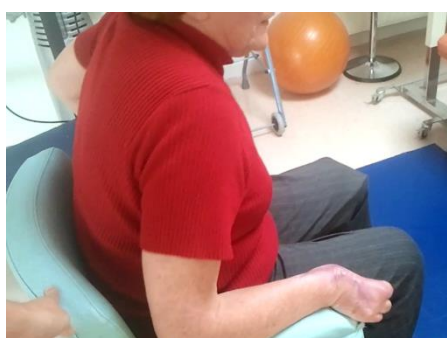
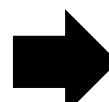
4- Passage à genoux dressés devant une chaise



5- Position chevaliser servant



6- Passage debout et demi-tour



7 – Transfert position debout à assise