

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

LA READAPTATION A L'EFFORT CHEZ UNE PATIENTE ATTEINTE D'UNE SCLEROSE EN PLAQUES

**Rapport de travail écrit personnel
Présenté par Sylvain KOHLER
Etudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
De Masseur-Kinésithérapeute 2007-2008.**

Sommaire

Résumé	Page
I. Introduction.....	1
II. Bilan de départ.....	2
2. 1. Anamnèse.....	2
2. 2. Traitement médical.....	4
2. 3. EDSS et index d'ambulation de Hauser.....	4
2. 4. Bilan de la douleur.....	5
2. 5. Bilan de la fatigue.....	5
2. 6. Bilan Analytique.....	5
2. 7. Bilan de l'équilibre.....	6
2. 8. Evaluation de la motricité selon la cotation de Held.....	7
2. 9. Bilan vésico-sphinctérien.....	8
2. 10. Bilan psychologique.....	8
2. 11. Analyse de la marche.....	8
2. 12. Bilan fonctionnel.....	9
2. 13. Bilan Diagnostique Kinésithérapeutique.....	10
2. 14. Objectifs de traitement.....	10
2. 15. Principes de rééducation.....	11
III. Propositions masso-kinésithérapeutiques.....	11
3. 1. Entretien de la force musculaire.....	11
3. 1. 1. Travail du triceps sural en chaîne fermée.....	12
3. 1. 2. Travail global du membre inférieur en chaîne fermée.....	13

3. 1. 3. Renforcement excentrique des ischios-jambiers.....	13
3. 1. 4. Renforcement musculaire du Moyen Fessier en poulie.....	15
3. 2. Optimisation d'un bon schéma de marche.....	16
3. 2. 1. Correction du schéma de marche et automatisation.....	16
3. 2. 2. Travail de la sensibilité profonde de cheville.....	17
3. 2. 3. Augmentation de la longueur du pas.....	18
3. 3. Réentraînement à l'effort.....	18
3. 3. 1. Protocole de réentraînement à l'effort.....	18
3. 3. 2. Etirements.....	20
IV. Bilan de Fin de stage et discussion.....	21
4. 1. Bilan de fin de stage.....	21
4. 1. 1. Bilan de la douleur.....	21
4. 1. 2. Bilan de la fatigue et psychologique.....	22
4. 1. 3. Bilan analytique.....	22
4. 1. 4. Bilan de l'équilibre.....	22
4. 1. 5. Evaluation de la motricité selon la cotation de Held.....	22
4. 1. 6. Analyse de la marche.....	23
4. 1. 7. Bilan fonctionnel.....	23
4. 2. Discussion.....	24
V. Conclusion.....	25

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Madame N. est atteinte de sclérose en plaques, maladie démyélinisante de la substance blanche du système nerveux central provoquant principalement des troubles moteurs, sensitifs, oculaires et/ou vésico-sphinctériens.

Pour la patiente, l'incapacité la plus invalidante se caractérise notamment par une marche très perturbée ainsi qu'un périmètre fonctionnel en forte régression.

Ainsi, au travers des trois semaines d'hospitalisation qui lui ont été proposées, notre projet rééducatif commun est essentiellement axé vers le traitement de ces troubles.

Pour ce faire, nous orientons la prise en charge kinésithérapique vers une stimulation musculaire spécifique ainsi qu'une correction et une automatisation de son schéma de marche devenu non harmonieux.

De plus, nous mettrons en place un protocole de réentraînement à l'effort sur tapis de marche tout en étant attentif à la fatigabilité de la patiente.

MOTS-CLES : sclérose en plaques – rééducation neuromotrice – réentraînement à l'effort

I.INTRODUCTION

En France, la sclérose en plaques (SEP) est une pathologie neurologique dégénérative qui affecte environ 1 personne sur 1000. Sa répartition géographique dans le monde est hétérogène, sa fréquence croît à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur (3). La prépondérance féminine (deux tiers des cas), les origines ethniques, les formes familiales dans 6 à 12% des cas ainsi que la liaison de l'affection avec certains allèles HLA, l'antigène d'histocompatibilité, suggèrent la présence d'un terrain génétique particulier.

Cependant, le déterminisme génétique ne suffit pas à déclencher la maladie et certains facteurs environnementaux mais aussi viraux seraient également impliqués (4).

La SEP se caractérise par la survenue de plaques de démyélinisation inflammatoire de la substance blanche du système nerveux central. Le processus lésionnel de démyélinisation est disséminé dans le temps et dans l'espace, ce qui rend compte d'une évolution par poussées et d'une sémiologie polymorphe (1). Cliniquement, les troubles qui apparaissent alors pourront être d'ordre moteurs, par atteinte des voies pyramidales, sensitifs, oculaires, et/ou vésico-sphinctériens. Pourront se manifester également des troubles de l'équilibre par atteinte du cervelet et du vestibule. L'un des symptômes le plus handicapant est une grande fatigue générale ressentie par la plupart des personnes atteintes. Cette dernière sera par ailleurs souvent responsable d'une nette diminution de la motivation et de l'implication physique de ces personnes pour l'ensemble des activités de leur vie quotidienne, professionnelle et relationnelle.

Aussi, son rôle dans la détresse psychologique, la désadaptation à l'effort des patients et l'altération de la qualité de vie qui en découle ne sont plus à démontrer (2).

Enfin, et surtout par crainte d'une aggravation de la symptomatologie, longtemps les patients atteints de sclérose en plaques se sont vus déconseiller de pratiquer des activités physiques. Toutefois, le déficit musculaire est certes la conséquence de l'atteinte pyramidale, mais il est également lié au déconditionnement à l'effort consécutif à la restriction d'activité physique.

Différentes études ont montré l'intérêt du réentraînement à l'effort avec notamment une amélioration de la VO₂ max, de la qualité de la marche et de la fatigabilité. De plus, un impact certain sur la qualité de vie est également observé.

«Une activité régulière de type aérobie est nécessaire pour le maintien du bénéfice des programmes de réentraînement à l'effort» (6).

II. BILAN DE DEPART (10/09/07)

2. 1. Anamnèse.

Le 29 novembre 2006, Madame N., âgée de 43 ans, consulte un médecin car elle présente depuis 2 jours des troubles de la sensibilité et de la motricité au niveau des membres inférieurs.

Son médecin l'oriente alors vers un neurologue qui pense être en présence d'une tumeur cérébrale. Pour affiner le diagnostic, une hospitalisation et des examens complémentaires lui sont proposés. Elle passe une IRM, un scanner, une ponction pleurale et

le traitement mis en place est composé de perfusions de SOLUMEDROL, anti-inflammatoire stéroïdien.

Trois mois après, une deuxième poussée se déclare et se caractérise cette fois par une anesthésie des membres supérieurs et inférieurs. Madame N. repasse une IRM et le diagnostic de SEP est alors confirmé. En effet, l'imagerie révèle une plaque au niveau du cerveau, une au niveau de la moelle cervicale et une dernière au niveau de la moelle lombaire.

En plus de ce diagnostic, des antécédents d'hypercholestérolémie et d'obésité lui sont connus. En effet, Madame N. mesure 1 m 63 pour 93 kilos. Par conséquent, son Indice de Masse Corporel est de 35.

Sur le plan professionnel, la patiente exerce le métier de secrétaire comptable en mi-temps thérapeutique dans une association gérant les personnes retraitées. En instance de divorce, elle vit avec son fils Thomas de 18 ans qui est en bonne santé, et habite encore pour l'instant à Thionville dans un appartement au premier étage sans ascenseur. Madame N. souhaite bientôt déménager dans un domicile plus adapté à ses besoins présents et futurs comprenant des pièces aménagées à son handicap et surtout situé au rez-de-chaussée. Elle est droitrière et conduit une voiture standard.

Elle aime se promener en ville avec sa mère et était inscrite dans un club de gymnastique aquatique avant le diagnostic de sa SEP. Elle n'a jamais fumé et ne boit pas.

La patiente attend de sa prise en charge masso-kinésithérapique une récupération la plus complète possible de ses capacités fonctionnelles au niveau de ses membres inférieurs afin d'augmenter son périmètre de marche.

2. 2. Traitement médical

Le traitement médical de Madame N. est composé de :

ELISOR 20 : ce médicament est indiqué contre l'hypercholestérolémie. La dose recommandée est de 10 à 40 mg une fois par jour. Les éventuels effets indésirables sont des troubles du système nerveux, oculaires, gastro-intestinaux, dermiques, du rein et des voies urinaires ainsi qu'une sensation de fatigue.

REBIF 44ug : c'est une solution injectable à base d'interféron bêta-1a qui est indiquée dans le traitement de la SEP de type récurrente, caractérisée par deux poussées ou plus survenues au cours des deux années précédentes.

Madame N. en prend 3 fois par semaine : le lundi, le mercredi et le vendredi. Les effets indésirables sont la survenue d'états pseudo-grippaux au cours des 6 premiers mois de traitement, ainsi qu'une sensation de fatigue après chaque prise.

2. 3. EDSS et INDEX d'AMBULATION DE HAUSER.

L'EDSS (expanded disability status scale) est une échelle de cotation fonctionnelle du handicap créée par KURTZKE, utilisée dans la sclérose en plaque. Chaque fonction (pyramidale, cérébelleuse...) est détaillée (9).

Madame N. est cotée à 2 sur 10.

L'index d'ambulation de Hauser (voir annexe I) est une échelle de cotation de la marche.

Madame N. est cotée à 3 sur 9.

2. 4. Bilan de la douleur.

La patiente ne ressent aucune douleur particulière spontanément, ni à la palpation. Elle la cote donc à 0 selon l'Echelle Visuelle Analogique de la douleur.

2. 5. Bilan de la fatigue.

Son état de fatigue spontanée est coté à 4 sur 10 sur une échelle visuelle analogique. Il est à noté que la fatigue s'accroît les lendemains de prises d'interférons.

2. 6. Bilan analytique

- Bilan morpho statique : nous notons une attitude en rotation interne des membres inférieurs.
- Bilan articulaire : aucune limitation
- Bilan de la spasticité selon la cotation d'Ashworth (voir Annexe II) : pas de spasticité. La position en rotation interne des MI ne paraît pas due à la spasticité.
- Bilan de la sensibilité : **superficielle** = elle est testée selon le principe du tact léger
 - au niveau des membres supérieurs, il y a une hypoesthésie au niveau du moignon de l'épaule gauche et au niveau de la face postérieure de la totalité du membre supérieur gauche (annexe III)
 - au niveau des membres inférieurs, il y a une hypoesthésie quasiment généralisée avec une anesthésie complète au niveau de la face dorsale des pieds et de la face antéro-interne du membre inférieur droit. (annexe IV)

profonde = nous plaçons un des membre dans une position et nous demandons à la patiente de retrouver cette dernière avec le membre controlatéral

déficit au membre supérieur gauche pour la prono-supination et déficit important au niveau des deux chevilles

-Bilan de la coordination : nous réalisons les épreuves doigt-nez pour les membres supérieurs et talon-genou pour les membres inférieurs. Il n'a aucun problème, c'est seulement un peu plus lent les yeux fermés.

2. 7. Bilan de l'équilibre : les tests s'arrêtent à deux minutes.

La patiente n'a aucun problème à tenir debout spontanément. Les yeux fermés et les pieds joints, elle tient sans problème les deux minutes.

En appui unipodal droit, la patiente tient pendant **52** secondes les yeux ouverts et **34** secondes les yeux fermés.

En appui unipodal gauche, elle tient **43** secondes les yeux ouverts et **28** secondes les yeux fermés.

La patiente demande d'arrêter le test car elle ressent une impression de lourdeur et de tremblement au niveau du membre inférieur. L'arrêt à cet instant semble plus être dû à un déficit de force musculaire qu'à une atteinte des fonctions d'équilibration.

Madame N. n'éprouve par ailleurs aucune difficulté à tenir des positions comme le chevalier servant, ou encore la position de quadrupédie avec le membre supérieur et le membre inférieur opposé tendus (figure 1).



Figure 1 : Test de l'équilibre en quadrupédie

2. 8. Evaluation de la motricité selon la cotation de Held (Annexe V).

Tableau I : Evaluation de la motricité

		Gauche	Droite
Epaule	F, E, Abd, Add, RI, RE	4	5
Coude	F, E, Prono-supination	5	5
Poignet	Flexion	5	5
	Extension, inclinaisons	4	5
Doigts	Ouverture, Opp. du I	5	5
	Fermeture	4	5
Hanche	F, Abd, RE	3	4
	E, Add, RI	4	4
Genou	Flexion, Extension	4	4
Cheville	Flexion	4	4
	Ext, Inversion, Eversion	3	3

2. 9. Bilan vésico-sphinctérien.

Madame N. souffre d'incontinence urinaire. Elle ne prend pas de traitement médical pour cette déficience et refuse de se sonder. Elle préfère uriner toutes les 2-3 heures afin d'être sûre de ne pas avoir de fuites.

2. 10. Bilan psychologique.

« La dépression en rééducation est une maladie fréquente, difficile à identifier dans le contexte troublé des affections somatiques invalidantes, et complexe dans ses mécanismes étiologiques. Les risques pour le sujet et ses proches parents sont ceux d'une évolution défavorable de la réadaptation, de la santé et de la qualité de vie, dans une confrontation durable à la tourmente de la souffrance morale » (15).

Cependant, Madame N. semble avoir accepté sa maladie qu'elle prend avec philosophie et paraît très motivée à l'idée de débiter son projet rééducatif.

2. 11. Analyse de la marche.

La patiente marche sans aides techniques mais cette marche n'est pas harmonieuse. En effet, nous observons une boiterie liée en grande partie à son déficit de sensibilité profonde au niveau de ses chevilles. Cela se caractérise essentiellement par une attaque trop forte du pied au sol, surtout avec la jambe droite, ce qui lui permet probablement d'augmenter ses perceptions et de compenser en partie ses déficits sensoriels.

De plus, nous pouvons observer un récurvatum de genou à droite probablement lié à un déficit de force des ischios-jambiers et le déroulement du pas ne se fait pas correctement. Enfin, la longueur du pas est réduite.

L'addition de tous ces problèmes augmente visiblement le coût énergétique de la déambulation.

2. 12. Bilan fonctionnel

- Vitesse de marche : la patiente parcourt **185m** au test de 6 minutes en ayant fait quelques pauses debout.
- Escaliers (13 marches) : elle les monte en **11s** et les descend en **10s**.
- Périmètre de marche : **85m** sans pause. L'arrêt est dû à la sensation d'instabilité des membres inférieurs.
- Relever du sol : **parfaitement réalisé**, la patiente n'a pas besoin d'aide.
- Vitesse maximale (V_{max}) réalisée sur tapis de marche : **2.3 km/h** (Figure 2)



Figure 2 : Evaluation de la V_{max} sur tapis de marche

2. 13. Bilan Diagnostic Kinésithérapique.

Au niveau des déficiences nous retrouvons :

- une fatigue assez importante,
- des troubles de la sensibilité superficielle au niveau des MS et des MI,
- des troubles de la sensibilité profonde au niveau de la prono-supination et au niveau des chevilles,
- des troubles de l'équilibre en appui unipodal,
- une faiblesse musculaire généralisée du MS gauche et au niveau des deux MI majorée à gauche.

L'incapacité principale de Madame N. est une marche perturbée, peu économique, avec un périmètre fortement diminué.

Ce qui entraîne un handicap professionnel car la patiente ne peut plus travailler à temps plein ainsi qu'un handicap social, car elle ne peut plus aller dans son club d'aquagym ou même simplement se promener en ville avec ses proches par peur d'être trop vite épuisée.

2. 14. Objectifs de traitement.

A l'hôpital Legouest, la prise en charge proposée aux patients atteints de sclérose en plaques est en moyenne de trois semaines.

En considérant l'objectif de la patiente et tenant compte de la durée d'hospitalisation, nous avons décidé de donner la priorité à un traitement rééducatif qui permettra à Madame N. d'augmenter son périmètre de marche afin d'avoir une meilleure qualité de vie. La rééducation du membre supérieur ne sera pas détaillée.

Pour cela, les séances seront basées sur un entretien de la force musculaire, une optimisation du schéma de marche et la mise en place d'un protocole de réentraînement à l'effort sur tapis de marche.

2. 15. Principes de traitement.

Le principe fondamental de cette rééducation est de respecter la fatigabilité de la patiente. En effet, cette dernière occasionne une gêne importante ou représente le symptôme prédominant chez 72 à 87% des patients (13). Cependant, il est important de stimuler au maximum ses capacités afin d'essayer de lui faire percevoir toute l'étendue de ses possibilités assez peu utilisées actuellement.

III. Propositions masso-kinésithérapiques.

3. 1. Entretien de la force musculaire.

En dosant les résistances, l'entretien de la force musculaire est réalisé à partir d'exercices actifs analytiques, de techniques de reprogrammation sensorimotrice, d'exercices globaux et fonctionnels (11).

3. 1. 1. Travail du triceps sural en chaîne fermée.

Le triceps sural, composé du soléaire et des gastrocnémiens, a une action importante au niveau de la marche en particulier lors de la phase de décolllement du talon car il freine le déplacement vers l'avant du segment jambier contribuant ainsi à une bonne stabilité de cheville (7).

Ce muscle travaille spécifiquement en chaîne fermée donc l'exercice est basé sur cette composante.

Pour cela, la patiente est entre les barres parallèles qui sont réglées à la hauteur de son grand trochanter. Le kinésithérapeute se place près de la patiente pour une sécurité optimale. Nous demandons à la patiente de se mettre sur la pointe des pieds pendant six secondes puis de revenir dans la position de départ et d'attendre dix secondes avant de recommencer (figure 3). Nous lui demandons de faire deux séries de dix mouvements avec une pause de deux minutes entre les séries.

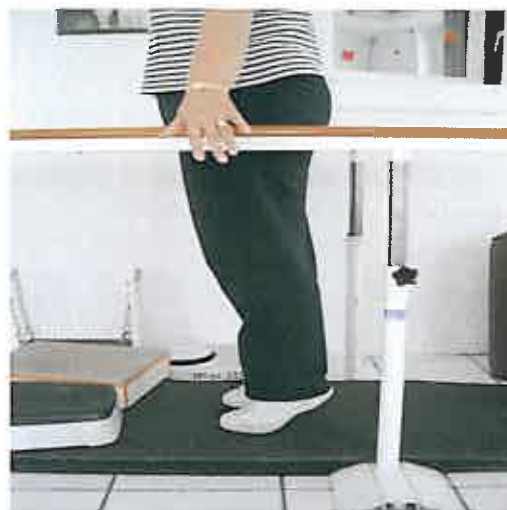


Figure 3 : Travail du triceps sural

3. 1. 2. Travail global du membre inférieur en chaîne fermée.

La presse est une machine qui renforce essentiellement les quadriceps, les ischio-jambiers et les muscles fessiers en chaîne fermée. Cet exercice sert à entretenir la force de ces muscles particulièrement utiles dans les activités quotidiennes comme la marche ou encore les relevés de sol.

En position de départ, la patiente est installée avec les hanches fléchies à 80°, les genoux fléchis à 90° et ses pieds, éloignés de 15 centimètres, reposent sur le plateau vertical. Nous lui demandons de pousser sur ses jambes afin de reculer le siège contre résistance induisant ainsi une extension de genou et de la hanche ainsi qu'une sollicitation des chaînes musculaires du membre inférieur. Elle attend six secondes, temps nécessaire pour recruter un maximum de fibres musculaires puis revient à la position initiale. La durée de repos est au moins égale à la durée d'effort, puis la patiente recommence ainsi jusqu'à faire 5 séries de 10 mouvements avec deux minutes de pause entre chaque série.

Lors de la première séance, le 12 septembre, Madame N. a réussi à pousser maximum 120 kg donc l'exercice est réalisé avec une résistance de 80 kg car nous travaillons avec 70% de la résistance maximale afin d'obtenir un gain sur les composantes de la force musculaire. Une semaine plus tard (19/09), la résistance maximale est passée à 160kg avant d'atteindre 200kg la dernière semaine de traitement (26/09).

3. 1. 3. Renforcement excentrique des ischiojambiers

Plusieurs études ont montré que les patients atteints de sclérose en plaques et présentant un récurvatum de genou, comme madame N., avaient une insuffisance musculaire

des ischiojambiers qui n'est pas toujours perçu par le testing manuel (12).

Le renforcement se fait en mode excentrique pour ne pas provoquer une éventuelle contraction de l'antagoniste, en l'occurrence le quadriceps (12). De plus, les ischiojambiers travaillent surtout en mode excentrique lors de la marche pour freiner l'extension de genou dans les 30 derniers degrés.

Pour ce faire, la patiente est assise sur la chaise à quadriceps et nous plaçons la barre qui accueille le pied de telle manière à avoir un angle de flexion de genou de 50° afin de cibler plus l'exercice sur les derniers degrés d'extension. La résistance se place sous la face postérieure de l'extrémité inférieure du segment jambier.

A l'aide d'un manche, nous demandons à la patiente de lever sa jambe jusqu'à l'extension complète du genou tout en freinant cette manœuvre par la contraction de ses ischiojambiers (figure 4). Puis elle revient à la position de départ et attend 10 secondes avant de recommencer. Nous lui demandons de faire 5 séries de 10 mouvements avec une pause au moins égal au temps de travail entre chaque série puis nous recommençons ce protocole au niveau de l'autre membre inférieur.



Figure 4 : renforcement excentrique des IJ

3. 1. 4. Renforcement musculaire du moyen fessier en poulie.

Le moyen fessier a pour rôle essentiel de stabiliser le bassin en appui unipodal lors de la phase de passage du pas. Une diminution de sa force entraîne une boiterie d'épaules car la personne déplace son centre de gravité vers le côté du membre inférieur en appui afin de limiter le travail de ce muscle. Plus la distance entre le point d'appui et le centre de gravité est courte, plus le bras de levier diminue permettant ainsi au moyen fessier d'être moins sollicité.

La patiente est en décubitus sur une table placée dans la cage à poulie avec un coussin sous sa tête pour son confort. Nous plaçons un système d'élingues et de poulies relié à sa cheville afin de travailler l'abduction de hanche contre une résistance matérialisée par des poids. Madame N. fait le mouvement, tient six secondes puis replace son membre inférieur en position neutre (figure 5). Elle réalise 5 séries de 10 mouvements avec des pauses égales au temps de travail entre chaque série et nous réitérons le protocole au niveau de l'autre membre inférieur.

La première semaine (12/09), la charge maximale était de 10kg. L'exercice est réalisé avec 70% de cette dernière soit 7 kg. La charge maximale est passée à 12kg la deuxième semaine (19/09) et 14kg la troisième (29/09).



Figure 5 : Travail du Moyen Fessier en poulithérapie

3. 2. Optimisation d'un bon schéma de marche.

3. 2. 1. Correction du schéma de marche et automatisation.

La patiente présente des troubles de la marche tels qu'un recurvatum de genou ou encore un déroulement du pas non optimum. L'exercice a pour objectif de lui faire prendre conscience de ses troubles afin qu'elle puisse les corriger.

Pour cela, la patiente a été filmée le jour de son arrivée (10/09) alors qu'elle déambulait dans le couloir. Nous avons regardé la vidéo ensemble et nous lui avons donné des conseils afin d'acquérir une marche la plus normale possible, c'est-à-dire d'essayer de contrôler son genou droit qui a tendance à partir en hyperextension lors du pas postérieur, d'attaquer le sol par le talon et non par la plante du pied puis de dérouler le pas jusqu'à l'hallux ou encore d'augmenter la longueur de ses pas.

Puis, à chaque séance, Madame N. effectue des allers-retours dans le couloir en respectant au maximum les conseils qui lui ont été donnés, sous l'œil attentif du kinésithérapeute qui corrige la gestuelle. Lorsque la patiente le demande, elle se repose sur une chaise placée en début de couloir.

Le dernier jour (28/09), Madame N. est filmée à nouveau pour lui faire rendre compte des progrès qu'elle avait réalisés au niveau de son schéma de marche. Nous ne remarquons plus la présence du recurvatum et elle déroule bien son pas désormais. Toutes ces améliorations diminuant l'énergie dépensée lors de la déambulation ce qui a une conséquence directe sur la fatigue ressentie.

3. 2. 2. Travail de la sensibilité profonde des chevilles.

Madame N. souffre d'un déficit de sensibilité profonde au niveau des deux chevilles. Son schéma de marche en est perturbé car elle ne sait pas exactement à quel moment son pied va toucher le sol. Par conséquent, elle attaque le sol brusquement pour bien sentir le contact talon/sol et ainsi éviter d'éventuelles chutes. De plus, ces troubles provoquent des compensations, notamment une augmentation de l'activité musculaire globale, ce qui accroît encore plus la fatigue (5).

Pour solliciter la sensibilité profonde de ses chevilles, la patiente est assise sur une chaise les pieds touchant le sol et le dos tenu bien droit. Le kinésithérapeute dispose de trois ballons de trois diamètres différents : un petit, un moyen et un gros, mais de même texture. Dans un premier temps, la patiente a les yeux ouverts et nous lui faisons prendre conscience des différents diamètres de balle. Le talon doit toucher le sol et nous plaçons l'avant pied sur les trois balles pendant une dizaine de secondes successivement.

Dans un deuxième temps, la patiente ferme les yeux et nous plaçons son avant pied, le talon restant toujours au contact du sol, sur les différentes balles dans un ordre aléatoire et madame N. doit nous dire sur quel ballon est placé son avant-pied. L'exercice s'arrête au bout d'une vingtaine d'essais et est réalisé trois fois par semaine.

Réalisant quelques erreurs lors des premières séances, Madame N. a par la suite bien reconnu à chaque fois le diamètre des différentes balles pour ne plus faire d'erreurs lors des dernières séances.

Cet exercice de sollicitation de la sensibilité profonde est complété par des exercices sur plateau de Freeman, sur trampoline ou encore en chevalier servant.

3. 2. 3. Augmentation de la longueur du pas.

La faiblesse musculaire des membres inférieurs de madame N. est un facteur qui tend à diminuer sa longueur de pas (7). Le psoas et les adducteurs, qui jouent un rôle dans la flexion de hanche, étant un peu trop faibles, la patiente effectue un pas moins long que ce qu'elle devrait réaliser au cours d'une marche physiologique, ce qui tend à perturber son schéma de marche. Ainsi, en parallèle avec les exercices analytiques d'entretien musculaire, la patiente travaille l'augmentation de la longueur de son pas afin de réintégrer ce dernier dans un bon schéma moteur.

Pour cela, la patiente est debout entre les barres parallèles réglées à hauteur de son grand trochanter. Le kinésithérapeute place à intervalles réguliers et perpendiculairement au plancher des barres parallèles, des bâtons en plastique qui reproduisent la longueur de pas physiologique de la patiente. Cette dernière doit donc placer ses pieds dans ces différents intervalles tout en respectant les consignes de marche vues précédemment (attaque du talon...). Elle fait 10 allers-retours en faisant 30 secondes de pause entre chaque. Cet exercice est réalisé trois fois par semaine.

3. 3. Réentraînement à l'effort.

3. 3. 1. Protocole de réentraînement à l'effort.

La plupart du temps, les patients atteints de sclérose en plaque réduisent leur activité physique par crainte d'aggraver leur handicap neurologique (6).

Mais l'absence d'activité physique tend à aggraver la fatigabilité du patient et la faiblesse musculaire. De nombreux textes (6-8-10-14) ont démontré le bénéfice d'un réentraînement à l'effort chez ces patients pour éviter une désadaptation musculaire. Par conséquent, nous avons mis en place en collaboration avec l'équipe du plateau technique de l'hôpital Legouest un protocole pour Madame N. sur tapis de marche, tout en respectant au maximum la fatigabilité de la patiente.

Cela débute par une séance d'habituatation car il faut pour la patiente un temps d'adaptation à la machine. Nous demandons à Madame N. de marcher pendant 10 minutes à une vitesse de 1.8 km/h, vitesse de marche dans le couloir évaluée lors du test des 6 minutes. Puis nous calculons la Vitesse maximale que la patiente peut atteindre sur le tapis. Cette dernière démarre à 1,5 km/h, nous augmentons la vitesse de 0.1 km/h toutes les 15 secondes et nous arrêtons le test quand la patiente nous le demande, quand elle a du mal à suivre. Nous calculons la V_{max} trois fois (un fois par jour) et nous prenons en compte la meilleure V_{max} , c'est-à-dire 2,3 km/h pour Madame N. Le quatrième jour, nous évaluons le temps maximum que tient la patiente à $V_{max}/2$ afin de mettre en place le protocole. Elle tient 12 minutes 5 secondes.

Le protocole se construit sur la base d'un temps d'effort pour deux temps de repos. Il faut diviser le T_{max} en 9 paliers pour faire 3 paliers d'effort et 6 paliers de repos (figure 6). La vitesse du palier d'effort est égale à 75% de la V_{max} , c'est-à-dire 1,7 km/h, et la vitesse du palier de repos vaut 50% de la V_{max} , c'est-à-dire 1,2 km/h. Le nombre de séances est de 10.

Après les 10 séances, nous calculons une nouvelle V_{max} afin de se rendre compte de l'évolution et la V_{max} est de 5,1 km/h et elle tient 15 minutes 1 seconde à $V_{max}/2$.

Tous les résultats sont détaillés dans l'annexe VI.

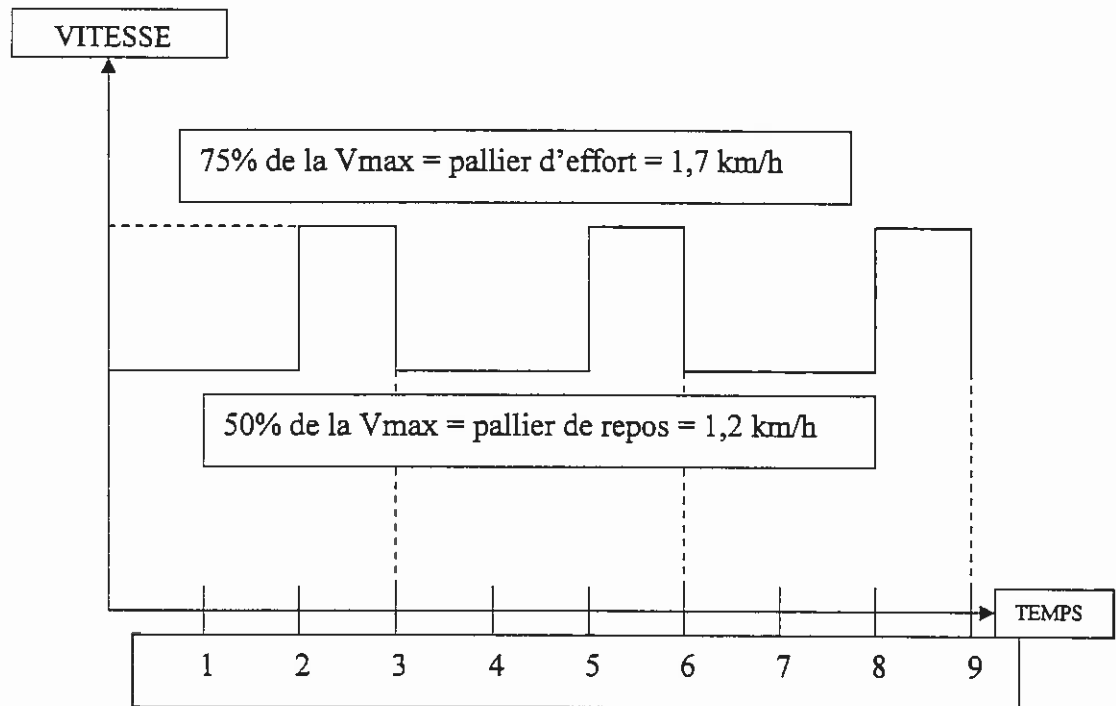


Figure 6 : Protocole de réentraînement à l'effort

3. 3. 2. Etirements

Pour entretenir les amplitudes articulaires et afin d'éliminer l'acide lactique créé et stocké dans les muscles au cours des différents efforts lors du traitement, nous procédons à une série d'étirements pour éviter les crampes et/ou les courbatures. Nous étirons les muscles des membres inférieurs tels que les quadriceps, les ischio-jambiers ou encore les triceps suraux. Nous mettons les muscles en course externe maximale et sur un temps expiratoire et pendant une durée d'environ 30 secondes, nous étirons les muscles.

Pour étirer la chaîne postérieure plus spécifiquement et dans sa globalité, nous appliquons une technique inspirée de la méthode Mézières. La patiente est allongée sur le dos sur le plan de Bobath et vient plaquer ses membres inférieurs en extension contre le mur, donc

avec les hanches en flexion à 90°. Elle place ses membres supérieurs en abduction à 45° sur le plan de Bobath. Toutes les minutes, Madame N. tourne les paumes de main vers le plafond et ramène la pointe des pieds vers le bas pendant 30 secondes, tout cela sur un temps expiratoire. Cette technique dure 15 minutes (figure 7).



Figure 7 : Technique de Mézières pour l'étirement de la chaîne postérieure

IV. Bilan de fin de stage et discussion.

4. 1. Bilan de fin de stage (29/09/07).

4. 1. 1. Bilan de la douleur.

La patiente ne ressent toujours pas de douleur. Cette dernière est donc cotée à 0 sur l'Echelle Visuelle Analogique de la douleur.

4. 1. 2. Bilan de la fatigue et psychologique.

Madame N. cote sa fatigue à 5 sur 10 sur l'échelle visuelle analogique de la fatigue mais elle se sent mieux moralement car elle a vu de quoi elle était capable et se rend compte des progrès effectués. « Elle se trouve plus endurante et mieux sur ses jambes. »

4. 1. 3. Bilan analytique.

Il n'y a aucun changement par rapport au bilan de départ, sauf au niveau de la proprioception de cheville qui est nettement améliorée.

4. 1. 4. Bilan de l'équilibre.

En appui unipodal droit, elle tient **2 minutes** les yeux ouverts et **25 secondes** les yeux fermés. En ce qui concerne l'appui unipodal gauche, elle tient **1 m 46 s** les yeux ouverts et **20 secondes** les yeux fermés.

En comparant au bilan de départ, nous constatons que la patiente tient deux voire trois fois plus longtemps ces positions.

4. 1. 5. Evaluation de la motricité selon la cotation de Held

Les cotations des muscles des membres supérieurs sont les mêmes.

		Gauche	Droite
Hanche	Flexion, Abduction	4	5
	Ext, Add, RI, RE	4	4
Genou	Flexion et Extension	5	5
Cheville	Flexion	4	4
	Ext, inversion, éversion	5	5

Nous observons donc qu'au niveau des membres inférieurs, toutes les fonctions ont gagné un point de notation hormis l'extension, l'adduction et les rotations de hanche.

4. 1. 6. Analyse de la marche.

La patiente a retrouvé une marche harmonieuse. La boiterie a quasiment disparue, l'attaque du sol se fait bien désormais par le talon et le déroulement du pas ainsi que la longueur du pas sont bons (voir vidéo). Toutes ces améliorations contribuent ainsi à augmenter le périmètre de marche de Madame N.

4. 1. 7. Bilan fonctionnel.

La patiente effectue **390 m** au test de marche de 6 minutes. Elle parcourt **950 m** sans pauses et arrête à cause de la lourdeur de ses jambes et sa Vmax sur tapis de marche est de **5,1 km/h**. Madame N. a multiplié par 10 son périmètre de marche par rapport au premier bilan et sa vitesse maximale sur tapis de marche a augmenté de 3 km/h.

4. 2. Discussion.

Madame N. espérait retrouver une bonne force au niveau des membres inférieurs afin d'augmenter son périmètre de marche. Ce dernier a été considérablement augmenté, donc nous pouvons dire que le traitement a répondu aux attentes de la patiente et qu'il a été efficace.

Mais un périmètre de marche multiplié par 10 ou encore une vitesse maximale sur tapis de marche plus que doublée sont-ils dus exclusivement à une augmentation de la force musculaire ? Aurait-on obtenu cette même évolution en appliquant ce protocole à un sportif de haut niveau ou à un patient en rééducation après une ligamentoplastie de genou ?

Certes, le traitement a permis à la patiente d'accroître d'un point quasiment toutes les fonctions musculaires de ses membres inférieurs, contribuant ainsi à augmenter son périmètre de marche et ainsi sa qualité de vie. Mais ce n'est pas le seul facteur qui entre en jeu. C'est une pathologie neurologique et non traumatique. Par l'intermédiaire des différents exercices, Madame N. a également amélioré sa commande motrice. En répétant un même geste lors d'une séance d'entretien musculaire ou en automatisant sa marche dans le couloir, elle a développé sa commande volontaire qui était diminuée du fait de sa maladie. Là est la différence entre un réentraînement à l'effort en traumatologie et en neurologie, car dans ce dernier domaine le travail sur les fibres musculaires est moins prépondérant.

De plus, l'effet « prise en charge » a contribué à obtenir ces résultats. Etant bien encadrée, la patiente était en confiance et motivée par le soutien de toute l'équipe hospitalière.

Enfin, cette progression s'explique également par le fait que la rééducation a permis à la patiente de se rendre compte de son réel potentiel physique. Dès les premières séances, elle a réalisé que depuis un certain temps elle travaillait bien en dessous de ses capacités.

V. Conclusion.

La patiente s'est dite un peu fatiguée à la fin de ses trois semaines de traitement qui était composé de deux séances de kinésithérapie par jour et une séance de réentraînement à l'effort sur tapis de marche. Mais il a surtout permis de lui faire comprendre qu'elle ne devait pas sous-estimer son réel potentiel physique. Chez la plupart des personnes atteintes de sclérose en plaque se met en place un cercle vicieux car ils réduisent leur activité physique du fait de leur fatigue ce qui tend à renforcer encore plus leur déconditionnement musculaire. Il y a encore quelques années, un entretien physique couplé à un réentraînement à l'effort sur tapis de marche aurait été mal perçu mais de nombreux textes ou encore les résultats précédemment observés par l'équipe de rééducation de l'hôpital Legouest qui applique ce protocole depuis plus d'un an ont mis en évidence les bénéfices du réentraînement à l'effort chez les patients atteints de sclérose en plaque. L'idéal est de trouver un compromis entre le fait de stimuler la patiente au maximum de ses capacités tout en respectant la fatigue de cette dernière qui ne doit pas être négligée dans cette pathologie.

Afin de maintenir les résultats obtenus lors de ces trois semaines, il faut que la patiente pratique une activité physique régulière de type aérobie lors de son retour à domicile et nous lui proposons de revenir trois semaines par an à l'hôpital pour rendre compte de son état général et pour recommencer ce même programme avec l'objectif de d'entretenir et de développer de nouvelles capacités.

BIBLIOGRAPHIE

1. BENETON C., BESSON P., GRANJON M. – Sclérose en plaques et rééducation. – EMC – Kinésithérapie -Rééducation fonctionnelle – 26-472-A-10 – 1996 – 12p
2. BETHOUX F. – Fatigue et sclérose en plaques – Annales de réadaptation et de médecine physique – Volume 49, numéro 6, pages 265-271
3. CONFOUREUX C., GOUDOLLE B., MOREAUX T.- Etiologie de la sclérose en plaques – Revue Pratique 1991 – 1888-1892
4. CONFOUREUX C. – Sclérose en plaques : Epidémiologie, diagnostic, évolution, pronostic – Revue Pratique 1993 – 1678-1683
5. DEHEN H. - Troubles de la sensibilité - EMC – Neurologie – 17-013-A-10
6. GALLIEN P., NICOLAS B., ROBINEAU S., PETRILLI S., HOUEDAKOR J., DURUFLE A. – Réentraînement à l'effort et sclérose en plaques – Annales de réadaptation et de médecine physique 50 (2007) – 369-372
7. GRAS P., CASILLAS J-M, DULIEU V., DIDIER J-P. – La marche - EMC – Podologie – 27-020-A-15
8. MOSTERT S., KESSERLING J. – Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. Mult Scler 2002 ; 8 ; 161-8

9. PARDESSUS V., DELLATRE C., VERMEERSCH P., THEVENON A.
– Etude de la qualité de vie de 19 patients porteurs de sclérose en plaques-
Annales de réadaptation et de médecine physique – 1999 – 42 : 207-14

10. PETAJAN JH., GAPPMAIER E., WHITE AT., SPENCER MK., MINO
L., HICKS R. – Impact of aerobic training on fitness and quality of life in
multiple sclerosis. Ann Neurol 1996 ;39 : 432-41

11. REVEL M., MORIN C. – La reprogrammation sensori-motrice – EMC –
Kinésithérapie rééducation fonctionnelle – 26-060-A-10

12. ROBINEAU S., NICOLAS B., GALLIEN P., PETRILLI S., DURUFLE
A., EDAN G. – Renforcement musculaire iso cinétique excentrique des IJ
chez des patients atteints de sclérose en plaques – Annales de réadaptation
et de médecine physique – 2005 – 48 : 29-33

13. SCHLUEP M., STAUB F., BOGOUSSLAVSKY A. – Syndrome de
fatigue – EMC – Neurologie – 17-044-C-15

14. SUTHERLAND G., ANDERSEN MB. – Exercise and multiple sclerosis :
physiological, psychological, and quality of life issues – J Sports Med
Phys Fitness 2001 ; 41 : 421-32

15. WIROTIUS J-M, PETRISSANS J-L. – Dépression en rééducation- EMC
– Kinésithérapie Réadaptation fonctionnelle – 26-550-A-10

ANNEXES.

ANNEXE I

L'INDEX D AMBULATION DE HAUSER

0. Pas de syndrome actif
1. Marche normalement, mais signale une fatigue qui gêne les activités intenses et le sport.
2. Démarche anormale ou épisodes de perte d'équilibre. La gêne à la marche est décelée par la famille ou les amis. Capable de couvrir 8m en 20s.
3. Marche seule, capable de couvrir 8m en 20s.
4. A besoin d'un soutien unilatéral (cane ou béquille) pour marcher, couvre 8m en 20s ou moins.
5. A besoin d'un soutien unilatéral, couvre 8m en 25s ou moins, ou bien à besoin d'un soutien unilatéral mais à besoin de plus de 20s pour marcher 8m.
6. A besoin d'un soutien bilatéral et de plus de 20s pour marcher 8 mètres, utilise le fauteuil roulant à l'occasion.
7. La marche se limite à quelques pas avec soutien bilatéral ; incapable de marcher 8m, utilise le fauteuil roulant pour la majorité de ses activités.
8. Confiné au fauteuil roulant ; capable de se transférer seul.
9. Confiné au fauteuil roulant ; incapable d'accomplir ses transferts seuls.

ANNEXE II

COTATION DE LA SPASTICITE SELON ASHWORTH

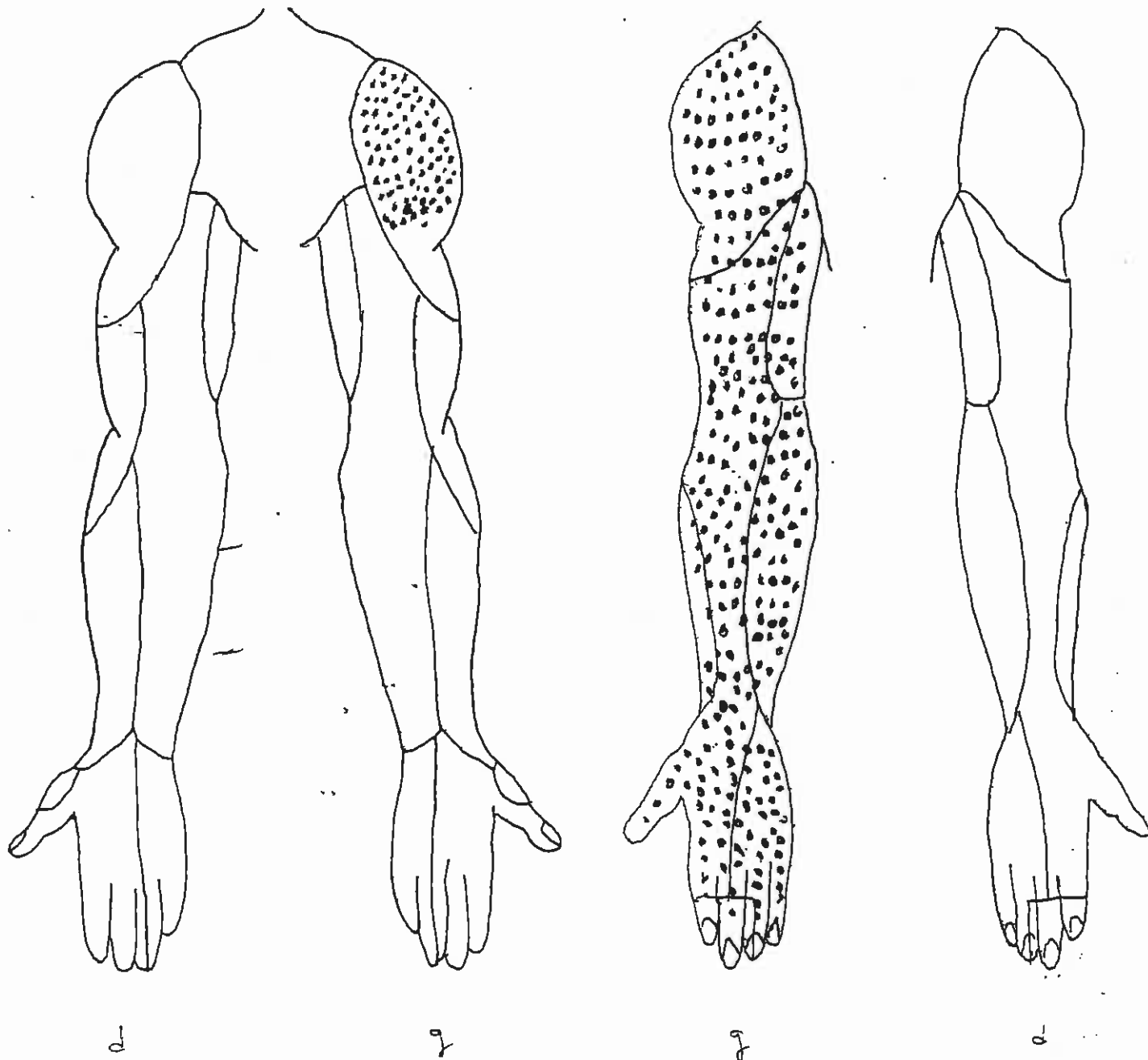
1. Tonus musculaire normal
2. Légère hypertonie avec sensation d'accrochage quand l'articulation est mobilisée.
3. Hypertonie marquée mais le segment est facilement mobilisable.
4. Hypertonie considérable, le mouvement passif est difficile.
5. Hypertonie majeure, le segment est totalement rigide, le mouvement passif impossible.

Nom :

...e :

Examen de la sensibilité des membres supérieurs

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tact léger | <input type="checkbox"/> | Sensibilité normale |
| <input type="checkbox"/> | Toucher appuyé | <input type="checkbox"/> | Hypoesthésie |
| <input type="checkbox"/> | Sensibilité thermo-algésique | <input type="checkbox"/> | Anesthésie |

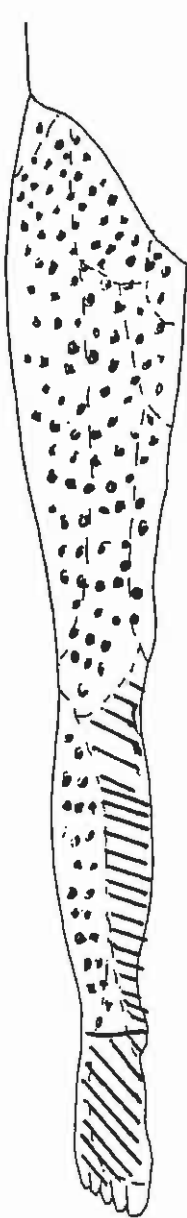


BILAN SENSITIF

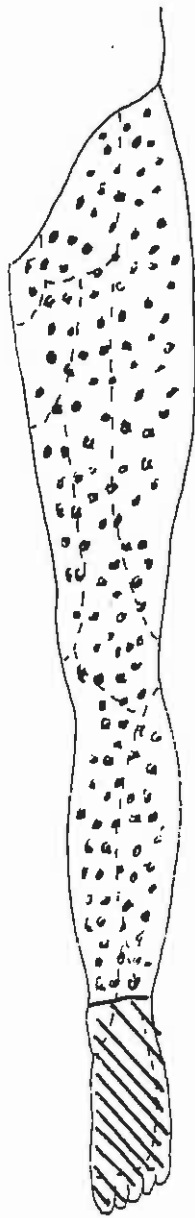
MEMBRES INFÉRIEURS

- sensibilité contact
 - pique - touche
 - chaud - froid
- (OUI: O - NON: N)

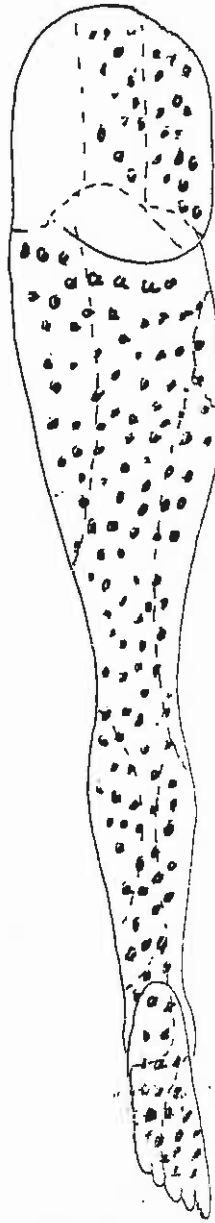
- Sensibilité normale.
- Hypoesthésie
- Anesthésie



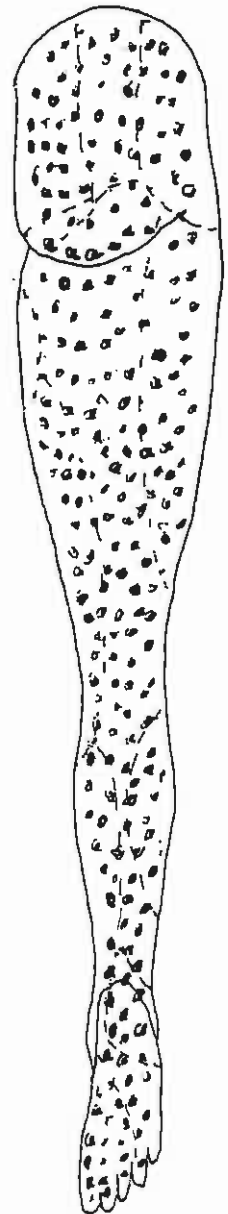
D FACE



G



G



D

DOS

ANNEXE V

COTATION DE HELD

0. Pas de contraction
1. Contraction, mais pas de mouvement
2. Contraction avec mouvement quelle que soit l'amplitude
3. Contraction contre résistance modérée, quelle que soit l'amplitude.
4. Contraction contre résistance plus forte, avec la même amplitude relative.
5. Force normale, identique au côté sain.

ANNEXE VI

Réentraînement à l'effort sur tapis de marche - Protocole N°1

Critères d'inclusion : ambulation index < 7.

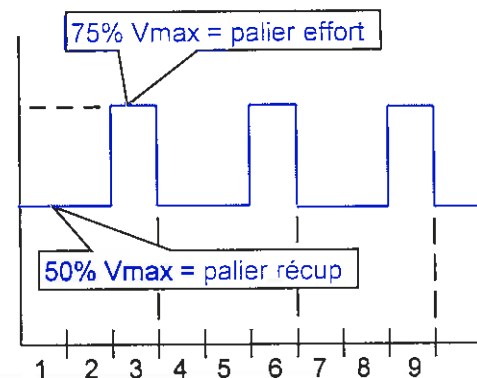
Critères d'exclusion : troubles des fonctions supérieures et/ou cardiaque(s) et/ou contre-indication(s) rhumatologique(s) venant interdire la locomotion. TMax à VMax / 2 > 30 min

Elaboration du protocole

1 - Evaluation de Vmax (3X) à pente 0%: augmenter la vitesse toutes les 15 sec de 0,1 Km/h et sélectionner la meilleure.

2 - Evaluation du Temps Max de la séance à Vmax / 2

3 - Protocole = 1 temps d'effort pour 2 temps de repos = diviser le TMax en 9 paliers (3 paliers d'effort et 6 paliers de repos) : la vitesse du palier d'effort = 75% VMax, et la vitesse du palier de repos = 50% VMax. Une période de récupération à 50%Vmax est conseillée en fin d'exercice après le dernier palier d'effort.



Entraînement et Evaluation Vitesse Max et Temps Max

Date	Heure	Séances	Vitesse	Temps	Distance	Remarque
		Entraînement d'habituatation N°1				
		Entraînement d'habituatation N°2				
		Entraînement d'habituatation N°3				
11/09/2007	14H00	Evaluation VMax N°1	2,0 Km/h	5'52"	120 m	arrêt par la fatigue des membres inférieurs Vmax/2= 1 Km/h Tmax=8'50" Dist= 146m
12/09/2007	14H00	Evaluation VMax N°2	2,3 Km/h	6'31"	135 m	arrêt par la fatigue des membres inférieurs Vmax/2= 1,2 km/h Tmax=9'05" Dist= 180m
13/09/2007	14H00	Evaluation VMax N°3	2,0 Km/h	5'53"	122 m	arrêt par la fatigue des membres inférieurs Vmax/2= 1 km/h Tmax= 9'14" Dist= 154m
14/09/2007	14H00	Evaluation TMax à Vmax/2	1,2 Km/h	12'05"	220m	

Séances de réentraînement

Date	Heure	Séances	50%Vmax	75% Vmax	Distance	Remarque
17/09/2007	14H00	N°1	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	patiente fatiguée après le protocole
18/09/2007	14H00	N°2	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	patiente fatiguée après le protocole
19/09/2007	14H00	N°3	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	patiente fatiguée après le protocole
20/09/2007	14H00	N°4	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
21/09/2007	14H00	N°5	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
24/09/2007	14H00	N°6	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
25/09/2007	14H00	N°7	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
26/09/2007	14H00	N°8	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
27/09/2007	14H00	N°9	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	
28/09/2007	14H00	N°10	1,2 Km/h	1,7 Km/h	280m	