

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

ADAPTATION DE LA PRISE EN CHARGE D'UN PATIENT POLY-PATHOLOGIQUE EN ISOLEMENT

Mémoire présenté par Benoit CHEVRIER
Étudiant en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'état
De masseur kinésithérapeute.
2009-2010.

SOMMAIRE

Page

RESUME

1. INTRODUCTION.....	1
1. 1. Histoire de la maladie.....	1
1. 2. Physiopathologie.....	2
1. 2. 1. Le thymus.....	2
1. 2. 2. Le syndrome de Cushing.....	2
1. 2. 3. La neuropathie de réanimation.....	4
1. 2. 4. Le clostridium difficile.....	6
2. LE BILAN INITIAL.....	8
2. 1. Anamnèse.....	8
2. 2. Inspection-palpation.....	8
2. 3. Bilan de la sensibilité.....	9
2. 4. Bilan articulaire.....	9
2. 5. Bilan musculaire.....	10
2. 6. Bilan respiratoire.....	10
2. 7. Bilan cardiologique.....	11
2. 8. Bilan du tronc.....	11
2. 9. Bilan fonctionnel.....	11
2. 10. Bilan psychologique.....	12
2. 11. Bilan diagnostic kinésithérapique.....	13
2. 12. Projet du patient.....	13

2. 13. Objectifs compatibles avec la durée du stage	14
3. MISE EN PRATIQUE DU RECONDITIONNEMENT	15
3. 1. Amélioration de la ventilation	15
3. 1. 1. Apprentissage de la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique	15
3. 1. 2. Expansions thoraco-pulmonaires	15
3. 2. Le renforcement musculaire	16
3. 2. 1. Renforcement musculaire analytique	16
3. 2. 2. Renforcement musculaire global	18
3. 3. Le livret d'exercices	20
3. 4. De la verticalisation à la marche et l'autonomie	23
3. 4. 1. La verticalisation.....	23
3. 4. 2. Le travail de l'équilibre.....	23
3. 4. 3. Exercices de mise en charge	23
3. 4. 4. Réentraînement à la marche	23
3. 4. 5. Relevés du sol	25
3. 4. 6. Vers les escaliers	26
4. BILAN DE FIN DE PRISE EN CHARGE	27
5. DISCUSSION	28
6. CONCLUSION	30
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

M.A âgé de 41 ans est infirmier libéral. Il est opéré le 30 avril 2009 pour l'ablation d'un thymome sécrétant responsable d'un syndrome de Cushing. Le séjour en réanimation se complique principalement d'une décompensation respiratoire et cardiaque impliquant un maintien dans un coma artificiel de 10 semaines. A son réveil, il a une neuromyopathie de réanimation donnant un tableau de tétraparésie. Dans les suites, il présente une infection à clostridium difficile.

Nous le prenons en charge deux mois après sa sortie de réanimation. La rééducation conduit le patient du début de la verticalisation à la marche sans aide technique. Nous lui proposons une prise en charge adaptée à ses polypathologies et à l'isolement de contact. Le traitement repose essentiellement sur le reconditionnement. Il est basé sur un renforcement musculaire, une amélioration des fonctions ventilatoires et un réentraînement à la marche. En parallèle, nous avons mis au point un livret d'exercices afin de compléter la rééducation. Un des points essentiels est la surveillance des différents paramètres : tension artérielle, fréquence cardiaque, saturation, dyspnée, ressenti du patient concernant sa perception de l'effort et sa fatigue musculaire. Ceci nous a également permis de mettre en évidence la progression du patient.

A la fin de la prise en charge, nous avons atteint nos objectifs, mais le reconditionnement doit être poursuivi en vue de la réintégration socioprofessionnelle.

Mots clés : neuromyopathie, réhabilitation respiratoire, réentraînement à l'effort, polypathologies.

1 INTRODUCTION

Dans la littérature, le premier cas de neuromyopathie acquise en réanimation apparaît en 1977. Ce terme est né dans le courant des années 80 (7). Il s'agit aujourd'hui d'une affection courante, caractérisée par une atteinte nerveuse périphérique et musculaire, pouvant aller jusqu'à la tétraplégie. Elle survient à la suite d'une hospitalisation en service de réanimation (14). C'est le cas de M.A qui suite à un séjour de dix semaines en réanimation, présente le tableau le plus grave, dans un contexte polypathologique.

1. 1. Histoire de la maladie

M.A, âgé de 41 ans, consulte son médecin traitant début mars 2009 pour des crises d'insomnies, une fatigue généralisée, un abcès au niveau de la pulpe du pouce droit, ainsi qu'une pollakiurie nocturne. Le bilan sanguin est normal. Il est alors hospitalisé à l'hôpital civil d'Haguenau le 06/03/2009, puis transféré le 13/06/2009 au centre hospitalier de Sarreguemines pour le traitement chirurgical de son abcès. Il rentre à son domicile, mais apparaissent des douleurs lombaires. Son médecin diagnostique un tassement de L3. Fin mars, il est de nouveau hospitalisé à l'hôpital civil d'Haguenau pour des examens complémentaires, où est diagnostiqué un thymome (tumeur au niveau du thymus) sécrétant, responsable d'un syndrome de Cushing.

Il est opéré le 30 avril pour l'ablation du thymome dans l'unité de chirurgie thoracique de l'hôpital civil de Strasbourg. Suite à cette opération, il séjourne en service de réanimation dans le même hôpital. Il est alors contaminé par un staphylocoque doré nosocomial responsable d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë (S.D.R.A.). Il s'en suit des décompensations cardiaque, rénale et hépatique. Il est maintenu dix semaines dans le coma. Suite à une aggravation de son état général, il est mis sous circulation extra corporelle durant une semaine.

A son réveil, il présente une neuromyopathie de réanimation avec un tableau de tétraparésie. Il est admis dans le service de soins intensifs de cet hôpital. Le traitement anticoagulant et la circulation extra corporelle entraînent de multiples hématomes au niveau de la cuisse et du mollet gauche. Ceux-ci entraînent au mollet, un syndrome des loges avec compression du nerf fibulaire, nécessitant une chirurgie de décompression.

Il est admis début août au centre de rééducation fonctionnelle (C.R.F.) du Hohberg. Suite à un hématome de la cuisse gauche avec syndrome inflammatoire, il doit être transféré trois jours plus tard à l'hôpital civil de Strasbourg pour des examens complémentaires, où est découvert un clostridium nosocomial. Ensuite, il est transféré au centre hospitalier de Sarreguemines le 20/08/2009, avant d'être réadmis au C.R.F. du Hohberg le 03/09/09 pour poursuivre sa rééducation.

1 2 Physiopathologie

1. 2. 1. Le thymus

Il s'agit d'un organe lymphoïde situé a la partie supérieur du médiastin antérieur, il se projette entre le 4^{ème} cartilage costal et le bord inférieur de la thyroïde (fig. 1). Le thymus est l'organe majeur de l'immunité cellulaire. Il sert de lieu de maturation des lymphocytes qui sont les cellules principales du système immunitaire. Ils subissent à ce niveau une « éducation en T » et deviennent des lymphocytes T.

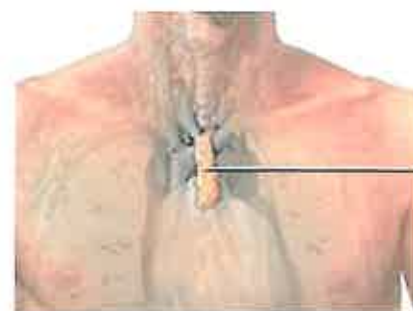


Figure 1 : localisation du thymus

La taille du thymus croit jusqu'à douze ans puis elle diminue pour devenir atrophique chez l'adulte. Les fonctions du thymus jouent un rôle important avant la naissance et durant la période néonatale. La thymectomie de l'adulte n'entraîne aucun effet important (13).

1. 2. 2. Le syndrome de Cushing

Il regroupe l'ensemble des symptômes induits par l'augmentation chronique de la concentration en glucocorticoïdes dans le sang (21).

Il s'agit d'une pathologie considérée comme rare (un à six cas par million d'habitants selon la Haute Autorité de Santé (H.A.S.)).

Pour rappel l'ACTH (Adreno Cortico Tropic Hormone), appelé aussi hormone corticotrope, est synthétisée par l'hypophyse. Elle régule la sécrétion des corticoïdes par le cortex surrénalien, situé dans les glandes surrénales.

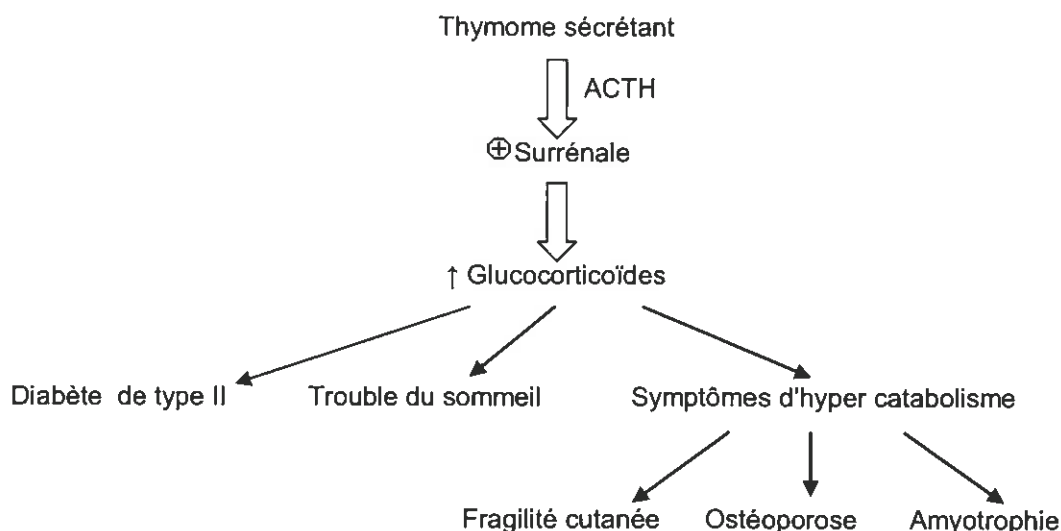
Deux grands types de syndromes sont décrits (21, 27) :

- ✓ le syndrome de Cushing-ACTH dépendant (dans environ 85 % des cas) : les surrénales sont stimulées par une sécrétion excessive d'ACTH :
 - la maladie de Cushing (cushing's disease) : dans environ 80 à 85 % des cas, l'ACTH est d'origine eutopique. Elle est sécrétée par une tumeur bénigne développée à partir de cellules corticotropes hypophysaires.
 - le syndrome de Cushing paranéoplasique (ectopic ACTH syndrome) : dans 10 à 15 % des cas, l'ACTH est d'origine ectopique, c'est à dire produite par une tumeur endocrine non hypophysaire. 5% de ces tumeurs sont localisées dans le thymus, c'est le cas de M.A.
- ✓ le syndrome de Cushing-ACTH indépendant dans environ 15 % des cas : il s'agit d'une tumeur surrénalienne qui entraîne directement une hypersécrétion autonome de glucocorticoïdes.
- ✓ D'autres origines existent mais sont très rares.

Le syndrome de Cushing regroupe un ensemble de symptômes (27) :

- ✓ des symptômes non spécifiques tels que l'obésité, l'hypertension artérielle, les troubles de la glycorégulation, les troubles de l'humeur et les troubles du sommeil ;
- ✓ des symptômes spécifiques comme un diabète de type 2, une hypertension artérielle du sujet jeune ou résistant, les symptômes d'hyper catabolisme : cutané (fragilité cutanée, ecchymoses, vergetures), musculaire (amyotrophie proximale) et osseux (ostéoporose) et également un tableau psychiatrique.

Mécanisme du syndrome de Cushing paranéoplasique chez M.A :



1. 2. 3. La neuromyopathie de réanimation

Elle est aussi appelée A.N.M.A.R. : Anomalies NeuroMusculaires Acquisées en Réanimation.

Elle survient chez un patient hospitalisé en service de réanimation à la suite d'une pathologie aiguë grave (14). Il s'agit d'une affection fréquente. En effet, 50 % des patients hospitalisés en réanimation depuis plus de quinze jours développent les signes cliniques d'une neuromyopathie (9). De plus 60% des patients ayant présenté un S.D.R.A. en réanimation ont une faiblesse musculaire (20). La fréquence augmente avec la durée du séjour et l'échec du sevrage de la ventilation mécanique. Elles sont responsables d'une augmentation de la mortalité en réanimation (15, 24).

Ce terme regroupe deux pathologies : les polyneuropathies et les myopathies qui sont souvent intriquement liées. Ainsi ces atteintes du système nerveux périphérique peuvent affecter le nerf, le muscle et plus rarement la jonction neuromusculaire (14).

Deux types d'atteintes sont décrites (6, 14, 24) :

- ✓ neuronale : il s'agit d'une neuropathie périphérique par dégénérescence axonale (Critical Illness Polyneuropathie : C.I.P.) ;
- ✓ musculaire : elle se traduit par une atrophie des fibres musculaires de type II non spécifique, une nécrose des cellules musculaires ainsi qu'une perte des filaments épais de myosine (Critical Illness Myopathie : C.I.M.)

L'origine est mal connue et souvent multifactorielle (14) (fig. 2) :

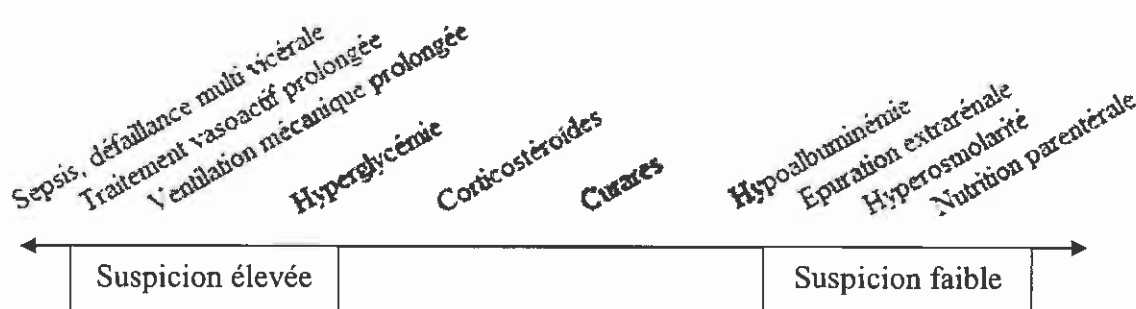


Figure 2 : facteurs favorisant l'apparition d'une neuromyopathie de réanimation

Certains auteurs décrivent d'autres facteurs favorisant comme l'alitement, l'immobilisation prolongée, la dénutrition, l'hyperglycémie et l'hypoxie (6, 15, 24).

L'atteinte se traduit par une diminution de la force musculaire, entraînant un tableau de tétraparésie plus ou moins sévère. Les cas de tétraplégie complète sont rares. La faiblesse musculaire prédomine sur les segments proximaux (les épaules et les hanches) et touche rarement les muscles de la face. Des déficits sensitifs et la diminution ou l'abolition des réflexes ostéo-tendineux sont parfois présents (6, 9, 14, 15). L'atteinte touche aussi les muscles respiratoires (notamment le diaphragme) (4, 14, 15, 24), ce qui accroît les difficultés de sevrage de la ventilation mécanique de deux à sept fois (24) et donc la durée de séjour (6, 14, 15, 24). Cette atteinte se traduit

par une diminution de la force des muscles inspiratoires, induisant une limitation de l'amplitude des mouvements respiratoires, aboutissant à une hypoventilation.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de traitement spécifique. La prévention repose sur le traitement des facteurs favorisant l'apparition des neuromyopathies. Néanmoins, le traitement à l'insuline semble diminuer l'incidence des C.I.P. (14, 24). Le rôle du kinésithérapeute est essentiel lors de la phase de réanimation afin de prévenir les complications pulmonaires, orthopédiques et vasculaires. Il est tout aussi important à la sortie de la réanimation pour la réhabilitation, qui doit cependant être modulée en fonction des fatigues musculaire et respiratoire (14, 15).

La récupération nerveuse se fait par prolifération des cellules de Schwann (24). Elle se fait en général dans les semaines suivant le réveil. Mais, les symptômes tels que la fatigue, la dyspnée et la faiblesse musculaire peuvent persister dans les mois ou les années suivant la sortie de réanimation pour les atteintes les plus sévères (4, 14, 15).

1. 2. 4. Le clostridium difficile

Il s'agit d'une bactérie anaérobie à Gram positif. Cette bactérie produit des spores qui vont se répandre dans l'environnement. La transmission se fait par contact oro-fécal par l'intermédiaire des spores. Il se manifeste principalement par des diarrhées plus ou moins sévères (26).

L'infection à clostridium difficile nécessite le respect des règles d'hygiène de l'isolement de contact. D'après le Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales (C.L.I.N.), le patient est maintenu dans une chambre individuelle et les déplacements en dehors doivent être limités aux cas exceptionnels. Le thérapeute doit se laver les mains au savon désinfectant avant la séance. Après la séance, le lavage se fait avec un savon doux, suivi de l'utilisation d'une solution hydro alcoolique ou d'un désinfectant. Il doit aussi porter des gants et une surblouse à usage unique. Le matériel qui sort de la chambre est désinfecté. Le protocole détaillé est placé en annexe (annexe I).

Pour conclure, M.A présente une neuropathie de réanimation et a des antécédents de décompensation cardiaque et respiratoire. A travers notre bilan, nous évaluons essentiellement les troubles neuromusculaires, les éléments orthopédiques, ainsi que les fonctions cardiaque et respiratoire. Nous en concluons, le bilan diagnostic kinésithérapique et les objectifs compatibles avec ceux du patient et la durée du stage. Le traitement est ensuite proposé sur le thème général du reconditionnement et est suivi du bilan de fin de stage et des conclusions tirées de ce cas clinique. Toute notre prise en charge semble présenter une complication majeure qui est l'isolement de contact.

2. BILAN INITIAL

2.1 Anamnèse

Mr A est âgé de 41 ans, il mesure 1m77, pour 73 kg (il a perdu 25 kg en réanimation). Il est droitier. Mr A est infirmier libéral, il est en arrêt de travail depuis mars 2009. Ses principaux loisirs sont la natation et le VTT. Il est marié, vit avec sa femme au premier étage d'une maison, nécessitant de monter un escalier de quinze marches, munit d'une rampe à droite.

Antécédents : il a eu une entorse de la clavicule droite en 1999, ainsi qu'une entorse du genou gauche avec rupture du LCA en 1991, non traité chirurgicalement.

Traitements médical : hemigoxine (1 matin), cardensiel (1 midi), antidépresseur, flagyl (1 matin et 1 soir), vitamines C (1 matin et 1 soir), dafalgan (si besoin).

2.2. Inspection-palpation

Au niveau des membres inférieurs : le patient porte des mi-bas de contention. Il n'a pas d'œdème et ne présente aucun signe de phlébite. Il a une attitude en varus équin bilatéral de cheville. Une cicatrice de 20cm se situe à la face antérolatérale du segment jambier gauche. Elle est propre, non inflammatoire et souple. Sa pilosité est clairsemée, notamment à droite. Mr A présente une amyotrophie globale, objectivée par la centimétrie (tab I).

Tableau I : centimétrie

	droite	gauche	Références
Bras	28	29	10 cm au dessus de l'épicondyle latéral de l'humérus
Avant-bras	24	24	10 cm en dessous de l'épicondyle latéral de l'humérus
Cuisses	45	45	15 cm au dessus de la base de la patella
Jambes	35	35	10 cm en dessous de la pointe de la rotule

2.3 Bilan de la sensibilité

M.A ne présente pas de trouble de la sensibilité profonde. Nous notons des troubles de la sensibilité superficielle : une hyperesthésie (fig. 3-1) au niveau de la pulpe du pouce droit. Une hypoesthésie (fig. 3-2) à la face latérale gauche du cou, à la face antérolatérale de la cuisse droite et au milieu de la face antérolatérale de la cuisse gauche. La face antérolatérale de la cuisse gauche présente aussi une hypoesthésie (fig. 3-3) à sa partie supérieure et une allodynie (fig. 3-4) au niveau inférieur.

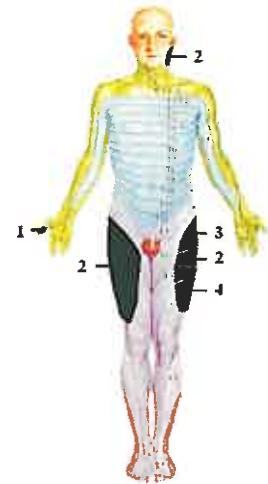


Figure 3 : localisation des troubles de la sensibilité

2.4 Bilan articulaire

Ne sont notées que les amplitudes limitées :

- ✓ Au niveau des chevilles :

Tableau II : amplitudes de cheville

Flexion/extension	A droite	A gauche
genou tendu	0/30/40	0/30/40
genou fléchi	0/30/40	0/25/40

Les deux triceps suraux ainsi que les éléments capsulo-ligamentaires des chevilles sont rétractés.

- ✓ Au niveau des épaules

Tableau III : amplitudes d'épaule

	Droite	gauche
Flexion / extension	130/0/50	130/0/50
Abduction / adduction	125/0/30	120/0/40
Rotation latérale / médiale (R2)	70/0/80	50/0/80

Les amplitudes articulaires ainsi que les tests d'hypoextensibilités montrent une limitation d'amplitude. La fin de course est élastique souple, permettant de conclure à une hypoextensibilité des muscles grands et petits pectoraux.

2. 5 Bilan musculaire

La force musculaire est évaluée à l'aide de la cotation de Daniels et Worthingham (10). Le bilan détaillé est joint en annexe (annexe II).

Globalement, nous constatons une diminution de la force musculaire, beaucoup plus marquée au niveau des muscles proximaux (hanches, épaules) qui pour la plupart ne peuvent pas travailler contre résistance, contrairement aux autres muscles des membres.

Remarque : les muscles nécessaires au béquillage (le grand pectoral, le grand dorsal, le triceps brachial et le grand rond) sont cotés à 4.

M.A obtient un score de 44 au score neuromusculaire du MRC (Medical Research Council) (14) utilisé dans le cadre des neuromyopathies de réanimation, qui varie entre 0 (tétraplégie complète) à 60 (force normale) (annexe III).

2. 6. Bilan respiratoire

M.A n'a jamais fumé. Il présente une respiration spontanée nasale, thoracique. Il n'y a pas de tirage des muscles inspireurs accessoires. Sa fréquence respiratoire est de 18 cycles par minute. La forme du thorax est normale. La saturation au repos et à l'effort est satisfaisante, en effet, elle oscille entre 97 et 100 %. Il ne désature pas à l'effort (tab. IV).

Il présente une cicatrice adhérente de 20 cm à la face antérieure du sternum.

Nous observons un hippocratisme digital : ses ongles sont jaunes et bombés sur les deux tiers distaux.

Au niveau des ampliations, nous observons une augmentation de +3 cm (centimètre) de périmètre entre une expiration et une inspiration maximale au niveau manubrial et sternal (les mesures ont été prises en position assise). La moyenne des ampliations à son âge étant de +6 cm (8), nous notons donc une diminution des ampliations probablement due à une insuffisance musculaire des muscles inspireurs.

A l'auscultation, il présente une diminution du murmure vésiculaire au niveau des lobes moyens et supérieurs et une absence de ce dernier aux bases des poumons, traduisant une hypoventilation.

La neuromyopathie, la diminution des amplitudes respiratoires et l'hypoventilation, nous permettent de supposer un syndrome restrictif d'origine neuromusculaire (17).

Nous cotons la dyspnée à 5 sur l'échelle de Sadoul (dyspnée apparaissant au moindre effort).

2 7. Bilan cardiologique

Tableau IV : paramètres cardio-respiratoires

	pouls	tension	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Repos	120	12/8	99	0	0	6
Assis	125	11/7	99	1	2	9
Debout (56s)	140	10/7	99	3	5	17

Le cœur de M.A bat de manière irrégulière et rapide. Le patient a une Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire (A.C.F.A). Nous observons une bonne adaptation cardiaque à l'effort (tab. IV). Nous notons une diminution de la tension lors de la station assise et debout (tab. IV), lors d'effort en décubitus, la tension reste stable (la tension est toujours prise au bras gauche).

La perception de l'effort est cotée sur l'échelle de Borg de 1 à 10 et sa fatigue musculaire des MI sur l'échelle de Borg de 1 à 20.

2 8 Bilan du tronc

M.A à une attitude en hypercyphose globale à sommet T8 non réductible, le test de Troisier met en évidence une hypercyphose dorsale de 170 millimètres (mm) en position assise : 165 mm en T1 et 5 mm en T12. Il présente une hypotonie importante des muscles spinaux et abdominaux. Les tests classiques des spinaux superficiels et des abdominaux sont impossibles à réaliser en raison de la fatigabilité du patient. Les spinaux profonds sont évalués par la capacité d'auto grandissement qui est faible.

Nous mettons en annexe la mesure des courbures sagittales (annexe III).

2.9 Bilan fonctionnel

Déplacements, transferts et changements de positions

- ✓ Déplacements : M.A est autonome dans la conduite de son fauteuil roulant, ce dernier est équipé d'un coussin anti-escarre. La marche est impossible à ce jour.
- ✓ Transferts : le patient est capable de passer seul du décubitus à la position assise et inversement, du décubitus au latérocubitus (des deux côtés) et inversement. Il peut se rehausser dans le lit à l'aide d'une potence et de ces membres inférieurs, les transferts de son lit au fauteuil roulant sont possibles seul mais il les réalise à l'aide d'une planche de transfert.
- ✓ Pour se lever il a besoin d'une aide importante. L'équilibre debout est permis grâce à l'appui des membres supérieurs sur une chaise.

Fonctions des membres supérieurs

- ✓ Repas : il mange 8 compléments alimentaires (2400 kcal) seul.
- ✓ Habillage : il s'habille seul, sauf pour enfiler les mi-bas de contention.
- ✓ Toilette : il se lave seul le visage, le torse, les bras et la petite toilette. En revanche, il a besoin d'aide pour les jambes, les fesses et le dos.
- ✓ Il se situe au niveau supérieur des aires de July, à 9/10 au test de Kapandji, l'EPP et l'EPPMP sont cotés à 0. Les prises de force se font avec les pouces à l'intérieur des autres doigts. Nous notons des problèmes de dextérité pour les prises fines.

Continence : il présente une impériosité pour les selles.

2.10 Bilan psychologique

M.A est sous antidépresseurs. Il est motivé et impatient de retrouver son autonomie.

2 11 Bilan diagnostique kinésithérapique (B D K)

✓ Déficiences :

- amyotrophie et diminution globale de la force musculaire ;
- attitude vicieuse en équin de cheville, due à une rétraction capsulo-ligamentaire et une hypoextensibilité du triceps sural ;
- déficit d'élévation de l'épaule, liée à une rétraction des muscles grands et petits pectoraux ;
- hypoventilation aux bases des poumons ;
- diminution des ampliations thoraciques ;
- adhérence de la cicatrice sternale ;
- troubles de la sensibilité superficielle à la face antérolatérale des deux cuisses, la face latérale du cou et la pulpe du pouce droit ;
- impériosité fécale.

✓ Incapacités :

- dyspnée cotée à 5 selon l'échelle de Sadoul ;
- déconditionnement à l'effort ;
- équilibre debout sans aide non tenu et limité dans le temps (1 minute) ;
- marche et escaliers impossibles ;
- incapacité à se lever, effectuer un transfert sans aide ;
- dépendance partielle pour s'habiller, se laver ;
- manger un repas « normal » ;
- à sortir de la chambre à sortir de la chambre à cause de l'isolement de contact.

✓ Handicap : social, professionnel et familial.

2 12 Projet du patient

A court terme, il souhaite retrouver son autonomie afin de rentrer à la maison. A long terme, il veut reprendre ses activités professionnelles et loisirs.

2 13 Objectifs compatibles avec la durée du stage

- ✓ lutter contre les rétractions articulaires et musculaires ;
- ✓ améliorer la force et l'endurance musculaire ;
- ✓ assouplir la cicatrice sternale ;
- ✓ augmenter les ampliations et améliorer la ventilation ;
- ✓ améliorer la verticalisation : autonomie et durée ;
- ✓ débiter la marche, puis augmenter le périmètre ;
- ✓ tendre vers un travail fonctionnel : escaliers et autonomie dans les activités de la vie quotidienne.

3 MISE EN PRATIQUE DU RECONDITIONNEMENT

Nous proposons dans ce travail, de développer uniquement le reconditionnement à l'effort de M.A, basé sur l'amélioration des fonctions respiratoires, le renforcement musculaire, le réentraînement à la marche, l'acquisition de l'autonomie fonctionnelle et la mise en place d'un livret d'exercices. Le traitement des autres déficiences est bien entendu réalisé en parallèle.

Les atteintes cardiaque et respiratoire, nous imposent une surveillance régulière des différents paramètres : tension artérielle (TA), fréquence cardiaque (FC), saturation, dyspnée, ressenti du patient concernant sa perception de l'effort (Borg 1-10) et sa fatigue musculaire (Borg 6-20). Le suivi de l'évolution de ces paramètres est joint en annexe (annexe IV)

Les règles d'hygiène imposées par l'isolement de contact limitent les moyens de rééducation et nous devons adapter nos techniques avec le matériel mis à disposition qui sera désinfecté à la sortie de la chambre.

3 1. Amélioration de la ventilation

3. 1. 1. Apprentissage de la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique

Elle permet d'augmenter la course diaphragmatique, le volume courant et de corriger les asynergies respiratoires (7).

Le patient est en position semi assise à 45 degrés de flexion de tronc. Il place une main sur la face antérieure du thorax et l'autre main sur la face antérieure de l'abdomen. Cela lui permet au départ de prendre conscience de sa mauvaise respiration et dans un second temps de contrôler la bonne réalisation de l'exercice. La consigne est d'inspirer en gonflant le ventre, et d'expirer en le rentrant (7). Au départ le thérapeute place ses mains sur celles du patient pour le guider. En progression, l'amplitude des mouvements respiratoires est augmentée et l'exercice est effectué assis puis debout. Durant notre prise en charge M.A a automatisé ce type de respiration.

3. 1. 2. Expansions thoraco-pulmonaires

Elles sont utilisées dans le cadre des syndromes restrictifs d'origine neuromusculaire. Elles permettent d'augmenter la capacité vitale et de renforcer les muscles inspireurs. Le patient est en latérocubitus les deux MI fléchis. Cette position permet de faciliter l'expansion du poumon supra

latéral. Le MS homolatéral est en élévation maximale afin d'augmenter l'ouverture thoracique. Le MK place une main à la face latérale de l'hémi thorax supralatéral, afin de stimuler l'expansion costale lors de l'inspiration. La seconde main effectue une prise au niveau du bras afin d'augmenter l'élévation du bras sur le temps inspiratoire. Le patient doit inspirer au maximum en gonflant la cage thoracique au niveau de la stimulation du thérapeute. Le patient répète 10 fois le mouvement de chaque côté.



Figure 4: expansion thoraco-pulmonaire

3 2 Le renforcement musculaire

Il s'agit d'un travail anaérobique. L'objectif est un gain de force et d'endurance musculaire et une amélioration de la tolérance à l'effort (16). Afin de ne pas mettre en danger le patient, les paramètres cardio-respiratoires sont contrôlés deux à trois fois par semaine. Le renforcement se fait principalement en mode dynamique. En effet, le travail isométrique est non indiqué en cardiologie car il est associé à une augmentation des pressions artérielles (systolique et diastolique) et une diminution du débit cardiaque (19).

3. 2. 1. Renforcement musculaire analytique

Dans la littérature, les protocoles généralement proposés en rééducation cardiaque et respiratoire sont couramment constitués de 3 à 5 séries, de 8 à 12 répétitions en utilisant des charges comprises entre 60 et 80 % de la force maximale volontaire (F.M.V.) (11, 12, 16, 18, 19). En dessous de ces valeurs, le gain fonctionnel est moins important (12) et si l'on augmente la durée de l'exercice et/ou la charge, une surcharge cardio-vasculaire (augmentation trop importante de la FC et de la TA) est à craindre (11, 12).

De plus, pour un renforcement en force endurance, Kraemer propose 3 séries de 8 à 10 répétitions avec une charge comprise entre 70 et 80 % de la F.M.V. (15).

Nous choisissons donc d'utiliser le protocole suivant : 3 séries de 10 répétitions à 70 % de la F.M.V. Le premier temps du mouvement correspond à un travail concentrique alors que le retour se fait selon un mode excentrique.

Les conditions d'hygiène imposées par l'isolement de contact, ne nous ont pas permis de calculer la F.M.V. nous choisissons dix mouvements avec difficulté, ce qui correspond de manière approximative à 70 % de la force maximale selon M. Lamotte (12).

Le renforcement des quadriceps et des moyens fessiers se fait avec le thérapeute, alors que pour les autres muscles choisis, le patient le réalise seul dans le cadre du livret d'exercices.

Le temps de repos est de 90 secondes, afin d'éviter une élévation de la FC et de la TA (12, 13).

Renforcement musculaire du quadriceps

Il permet le verrouillage actif du genou. Au cours de la marche, il a un rôle bref d'amortisseur lors de l'attaque du talon au sol (23). Il a une action beaucoup plus importante lors de la marche en pente et la montée des escaliers.

Au départ, les quadriceps sont cotés à 3- selon Daniels, nous les travaillons donc en actif aidé. Quand le patient arrive à travailler contre résistance, nous choisissons une charge afin que le patient réalise dix mouvements avec difficultés. Le poids est augmenté au fur et à mesure des séances pour que la difficulté reste toujours la même. La dernière semaine, le patient travaille avec 2,5 kilogrammes.



Figure 5 : Renforcement du quadriceps

Le patient est assis en bord de lit, hanches et genoux fléchis à 90°, un poids est fixé autour de ses chevilles (fig. 5). Le mouvement consiste à faire une extension maximale de genou. Le retour est réalisé en excentrique.

Renforcement du moyen fessier

Il permet principalement lors de la marche, la stabilisation latérale du bassin et évite ainsi sa bascule (23).

Le patient est en décubitus dorsal (DD). Le MK effectue une prise en berceau afin de soutenir le poids du membre inférieur (MI) du patient et de travailler exclusivement dans le plan frontal. La seconde main se place à la face latérale de la cuisse pour résister à l'abduction. Nous avons choisi de

renforcer ce muscle dans sa course fonctionnelle, c'est-à-dire la course moyenne. Le patient réalise une abduction isolée de hanche contre résistance. La résistance appliquée est toujours choisie selon les mêmes principes. A la fin de la septième semaine, le patient a acquis une force suffisante pour débiter le renforcement du moyen fessier contre pesanteur.

3. 2. 2. Renforcement musculaire global

Renforcement des muscles du tronc

Ils sont renforcés au cours des exercices de facilitation neuromusculaire proprioceptive et dans le cadre du livret d'exercices. A partir de la sixième semaine, le travail en chaîne fermé appelé push up peut débiter car le patient a acquis la force nécessaire à la réalisation de cet exercice. Le patient est assis sur une chaise, les mains sur les accoudoirs, les pieds au sol. La consigne est de décoller les fesses en poussant sur les bras jusqu'à avoir les coudes tendus, en s'aidant à minima des jambes. Une fois les coudes tendus, le retour se fait aussitôt en excentrique. Le nombre de mouvements est déterminé par la fatigue. Le patient arrête la série lorsque l'exercice devient difficile. Il réalise ainsi trois séries.

Renforcement par la méthode de Kabat

Nous utilisons des exercices de Facilitation Neuromusculaire Proprioceptive (PNF) appelés plus couramment « méthode de kabat ». Ils sont réalisés dans le but d'augmenter la force et l'endurance musculaire et la coordination intra et inter musculaire. De plus, ils permettent un renforcement des muscles du tronc par irradiation (2). Les diagonales se font en mode actif aidé au départ puis en actif résisté.

Nous effectuons des séries de dix inversions lentes (2). Nous travaillons dans toutes les diagonales du MI et du MS, en chaînes directes et brisées, permettant ainsi un renforcement de l'ensemble de la musculature. Le kinésithérapeute applique une résistance qui est maximale pour tous les mouvements dans le cas d'un travail contre résistance (2). Au départ, les muscles côtés à 3, le MK fournit l'aide minimale nécessaire à la réalisation du mouvement. Ce type de travail nécessite un apprentissage du patient : nous lui montrons le mouvement passivement et nous insistons sur les

stimulations sensorielles : tactiles, verbales et visuelles afin de corriger le mouvement et d'obtenir une meilleure réponse musculaire (2,).

Exemple de la diagonale directe de flexion, abduction, rotation médiale du MI :

Position de départ (fig. 6) : le patient est en DD, la hanche est en extension, adduction, rotation latérale. Le genou est en extension. Le pied est en flexion plantaire et inversion. Le thérapeute place la main craniale sur la face antérolatérale de la cuisse et la main caudale à la face antérolatérale du cuboïde et du cinquième métatarsien.



Figure 6 : position de départ

Position d'arrivée (fig.7) : le patient est en DD, la hanche est en flexion, abduction, rotation médiale. Le genou est en extension. Le pied est en éversion. Le thérapeute place la main crâniale à la face postéro-interne de la cuisse et la main caudale à la face inférieure du cinquième métatarsien.



Figure 7 : position d'arrivée

Renforcement des muscles du tronc

L'auto grandissement permet le renforcement des muscles spinaux toniques. Le patient est en DD, il doit maintenir le plus longtemps possible la position corrigée en s'auto grandissant. Il le réalise trois fois de suite en respectant les temps de repos qui sont au moins égaux au temps de maintien. En progression le patient le fera assis puis debout.

Le renforcement des spinaux superficiels et des abdominaux se fait par irradiation. Le patient est en DD, en position corrigée, les épaules à 90 degrés de flexion, les coudes en extension et les doigts croisés (fig. 8). Il doit maintenir la position pendant que le thérapeute exerce des résistances au niveau de ses mains. Celles-ci sont appliquées tout d'abord dans les plans antéropostérieur et

horizontal. Lorsque l'exercice est bien maîtrisé, pour en augmenter la difficulté, les résistances sont exercées dans toutes les directions. Même si le travail statique n'est pas indiqué, il est notre seul moyen de renforcer les spinaux de manière fonctionnelle. Nous changeons donc rapidement la direction des résistances et nous respectons des temps de repos importants afin de limiter les efforts statiques et de favoriser la récupération. En progression, nous le ferons assis.



Figure 8 : les irradiations

3. 3. Le livret d'exercice

Afin d'améliorer la prise en charge et compte tenu de la coopération et des attentes du patient, nous avons mis en place un programme d'exercices nécessitant comme seul matériel une bande élastique. Ceci est intéressant dans la mesure où les possibilités thérapeutiques sont limitées par l'isolement de contact. Il regroupe des exercices de renforcement musculaire et les expansions thoraco-pulmonaires. Le patient peut ainsi travailler seul. M.A réalise ces exercices une fois par jour en complément des séances de kinésithérapie ; les week-ends ou lorsqu'il n'y a pas de séances, il les exécute deux fois.

Les exercices de renforcement musculaire sont de deux types :

- ✓ les exercices réalisés avec les bandes élastiques, appelés aussi rééducation en résistance progressive. Ce type de renforcement permet un travail fonctionnel, en améliorant la force musculaire, la qualité de coordination et le contrôle du geste (3). Le patient doit réaliser trois séries de dix mouvements avec difficulté. En progression, le patient rapproche ses mains sur l'élastique ou nous prenons un élastique de résistance supérieure.
- ✓ les exercices du pont fessier et des abdominaux, réalisés sans matériel. Ne pouvant pas augmenter la charge, nous augmentons le nombre de répétitions. Le patient réalise trois séries.

Chaque début de semaine, les exercices sont réalisés avec le thérapeute afin de vérifier la bonne réalisation des exercices, de contrôler les différents paramètres (FC, TA, saturation, dyspnée, échelles de Borg) et d'augmenter la difficulté en fonction de l'évaluation de l'effort musculaire.

Nous insistons sur l'importance de la respiration et sur les temps de repos, supérieurs à 90 secondes.

Description des exercices :

Le pont fessier (fig. 9) : le patient est en DD, les MI fléchis. La consigne est de décoller les fesses au maximum en expirant. L'exercice est réalisé huit fois au début jusqu'à vingt fois à la huitième semaine de prise en charge.



Figure 9 : le pont

Les abdominaux (fig. 10) : le patient est en DD les MI fléchis. Le mouvement consiste à décoller les talons du sol en expirant. Le patient répète trois fois le mouvement au départ, puis dix fois en fin de prise en charge.



Figure 10 : les abdominaux

Le deltoïde et les fixateurs (fig. 11) : le patient est en DD, les épaules fléchies à 90 degrés, les coudes tendus et les avant-bras en pronation.

Il tient l'élastique entre ses deux mains et doit écarter les bras (abduction horizontale) le plus possible en inspirant. Variante : la position de départ étant identique, il va réaliser une flexion abduction d'épaule d'un côté et une extension abduction d'épaule de l'autre.



Figure 11 : le deltoïde et les fixateurs

LES trois grands (fig. 12) : le patient est en DD, les épaules fléchies au maximum, les coudes tendus et les avant-bras en position intermédiaire.

Il saisit l'élastique fixé en haut et en arrière de sa tête. Le mouvement consiste à réaliser une extension des épaules en gardant les coudes tendus et en expirant. Variante : depuis la même position de départ, il va réaliser une extension abduction d'épaules (coudes tendus), en expirant.



Figure 12 : les trois grands

LES biceps (fig. 13) : le patient est en DD, les épaules en extension, les coudes tendus, les avant-bras en position intermédiaire. Les mains tiennent l'élastique qui passe sous la face plantaire d'un de ses pieds. Le mouvement consiste à faire une flexion isolée du coude, en expirant.



Figure 13 : les biceps

LES expansions costales : le patient est en latérocubitus, le membre supérieur homolatéral est en élévation maximale. La main controlatérale repose sur la face latérale du thorax du côté travaillé, afin de contrôler la bonne réalisation de l'exercice. Le patient doit inspirer le plus possible, expansé le thorax sous sa main et majorer l'élévation du membre supérieur homolatéral. Le cycle est répété 20 fois de chaque côté.

Quand le patient a la condition nécessaire (équilibre et endurance) pour être debout seul sans risque de chute, nous ajoutons sur le livret, la distance de marche à parcourir et l'étirement du triceps sural en charge, pour le week-end.

Nous mettons en annexe, le livret d'exercices fourni au patient (annexe V).

3. 4 De la verticalisation à la marche et l'autonomie

3. 4. 1. La verticalisation

La rééducation vers la marche débute par la verticalisation, compte tenu des bénéfices de cette dernière, le patient se verticalise trois fois par séance. Le patient est assis en bord du lit, une chaise avec des accoudoirs devant lui, il se lève avec une aide majeur du thérapeute et en prenant appui sur les accoudoirs, puis il maintient la station debout en gardant un soutien important sur la chaise. La verticalisation s'arrête lorsque l'exercice devient difficile. Le temps de verticalisation est chronométré afin d'objectiver les progrès. Par la suite, il se mettra debout seul avec le déambulateur, puis sans aide technique.

3. 4. 2. Le travail de l'équilibre

Nous le débutons durant la verticalisation : dans un premier temps, le patient lâche une main puis les deux. Au début, cela majore considérablement la difficulté de l'exercice. A la récupération des 90 degrés de flexion dorsale, le patient tient alors l'équilibre debout sans soutien. Ce qui nous permet de débiter la rééducation de l'équilibre debout. En fin de prise en charge, le patient maintient l'équilibre unipodal une quinzaine de secondes.

3. 4. 3. Exercices de mise en charge

Avant les premier pas nous effectuons un travail de mise en charge sur une jambe puis sur l'autre pour travailler le verrouillage actif du genou, les transferts d'appui et l'équilibre. Ce travail se fait par des exercices de fentes : latérales, avant (fig. 14) et arrière. Au fur et à mesure des séances, la difficulté sera augmentée par une flexion de genou plus importante.



Figure 14 : fente avant gauche

3. 4. 4. Réentraînement à la marche

A la fin de la troisième semaine de prise en charge, le patient commence à faire quelques pas en déambulateur. Nous débutons la marche alternée en canne anglaise à la cinquième semaine, pour terminer sans aide technique à la septième semaine.

Deux à trois fois par semaine, nous mesurons la distance de marche avec la prise des paramètres suivants : TA, FC, saturation, dyspnée. Le ressenti du patient concernant sa perception de l'effort (Borg 1-10) et sa fatigue musculaire des MI (Borg 6-20) lui sont demandés. Chez M.A c'est la dyspnée qui a toujours nécessité l'arrêt de l'effort. La distance est réalisée trois fois à chaque séance.

Pendant la cinquième semaine, lors d'une séance, M.A a une chute de tension, associée à des vertiges pendant la marche. Après l'avoir signalée au médecin, celui-ci modifie le traitement. Le problème ne s'est pas renouvelé.

La décontamination des appareils de mesure (saturomètre, tensiomètre et stéthoscope), imposée par les règles d'hygiène a limité l'évaluation du périmètre de marche à deux trois fois par semaine.

L'isolement interdisant la sortie de la chambre, le patient effectue des allers retours dans la chambre d'une dizaine de mètres.

Compte tenu de ces atteintes : cardiaque, respiratoire et neuromusculaire, les temps de repos sont égaux à deux fois le temps de travail.

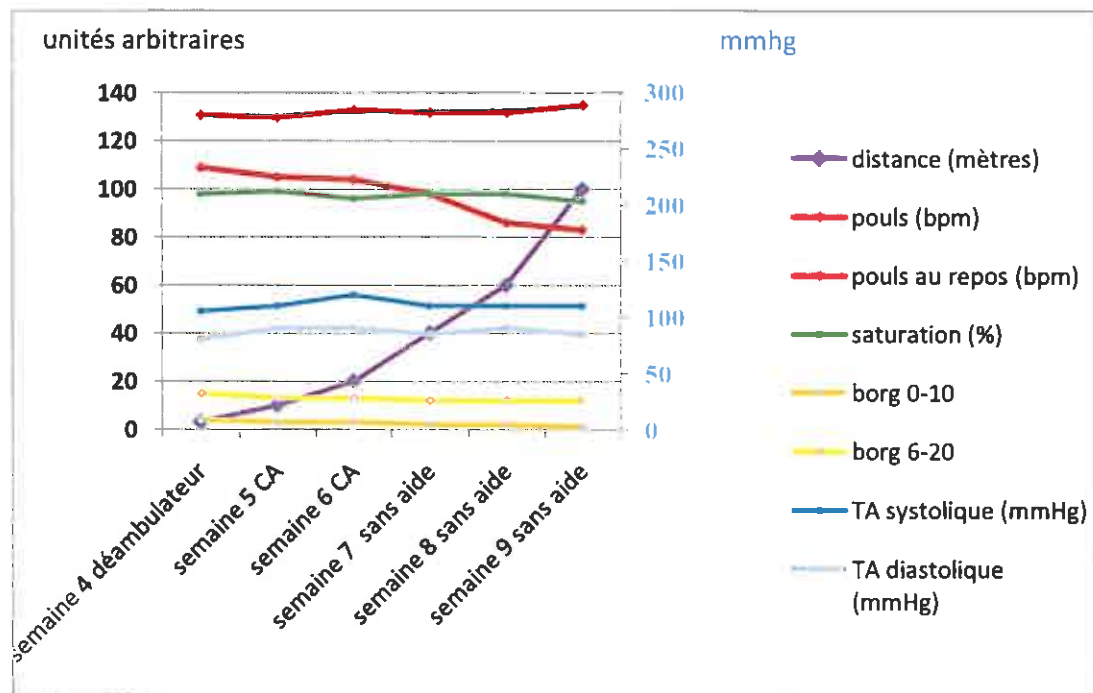


Figure 15: évolution de la distance de marche et des paramètres

Interprétation de l'évolution du réentraînement à la marche :

Le graphique (fig. 14) nous permet de mettre en évidence :

- ✓ une augmentation exponentielle du périmètre de marche ;
- ✓ une diminution de la fréquence cardiaque de repos de 109 à 83 battements par minute (bpm) ;
- ✓ une augmentation de la différence : FC d'effort – FC de repos, passant de 22 à 52 bpm ;
- ✓ une diminution du ressenti de l'effort musculaire (4 à 1) et de la perception globale de l'effort (15 à 12), malgré une distance considérablement augmentée, traduisant l'augmentation de la force et de l'endurance musculaire ;
- ✓ la dyspnée, non visible sur le graphique reste identique car elle est notre critère d'arrêt de l'effort ;
- ✓ la saturation et la tension artérielle au repos restent stables.

A la fin de la prise en charge, nous avons pris les paramètres à l'issue d'une marche de dix mètres, afin de comparer les paramètres entre les semaines 5 et 8, les périmètres de marche étant identiques. Nous observons une diminution importante de la fréquence cardiaque, passant de 130 bpm à 112 bpm. La dyspnée est cotée à 0, l'évaluation de la force musculaire des MI à 0 et la perception de l'effort à 6, alors qu'ils étaient respectivement évalués à 2, 3 et 12.

En fin de rééducation nous plaçons des obstacles sur le parcours afin de travailler l'équilibre et de replacer la marche dans un contexte d'activités quotidiennes.

3. 4. 5. Relevés du sol

Nous apprenons à M.A comment se relever du sol depuis la position de décubitus dorsal à la station érigée, en passant alternativement par le décubitus ventral, la quadrupédie et le chevalier servant. En fin de prise en charge le patient arrive à se relever une fois du sol avec une chaise comme soutien, mais la difficulté est majeure.

3. 4. 6. Vers les escaliers

Afin d'accéder à son domicile le patient doit être capable de monter et descendre une quinzaine de marches, ce qui fait des escaliers un des éléments principaux de la rééducation pour l'autonomie à domicile. Ne pouvant pas accéder aux escaliers à cause de l'isolement, nous avons amené un plot. Le patient doit monter et descendre sur le plot en alternant la jambe droite puis gauche (fig. 17). Le nombre de répétitions est choisi sur le même principe que la distance de marche : le patient répète les mouvements jusqu'à atteindre la dyspnée ciblée sous contrôles réguliers des autres paramètres. La hauteur du plot est de 8 cm au début. Le patient réalise au départ trois séries de deux sur chaque jambe. A la fin de la huitième semaine le patient réalise trois séries de dix, nous augmenterons donc la hauteur du plot à seize cm (fig. 17). Le patient alterne deux séries sur le plot de 8 cm puis deux sur le plot de seize cm dans le but d'augmenter à la fois la force et l'endurance musculaire. la figure (fig. 16) représente la progression du patient.

Cet exercice sollicite un travail actif excentrique pour redescendre. Il permet donc à la fois de travailler la montée et la descente des escaliers. A la fin de la prise en charge, le patient arrive à monter et descendre 14 fois sur le plot de 16 cm, correspondant au moins à la montée d'un escalier d'une quinzaine de marches.

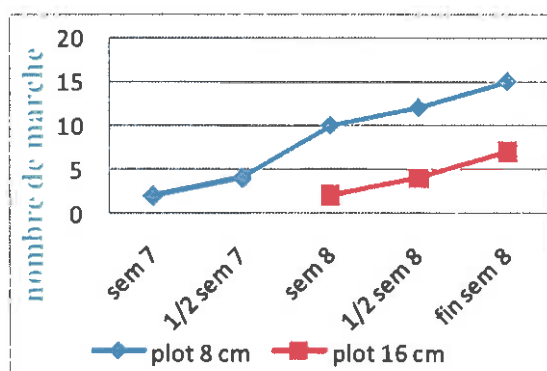


Figure 16 : progression de la rééducation
en vue des escaliers



Figure 17 : réalisation de l'exercice

4 BILAN DE FIN DE PRISE EN CHARGE

Bilan orthopédique : le patient porte des mi-bas de contention. Nous observons une augmentation des volumes musculaires, objectivé par la centimétrie (annexe)

Bilan neurologique : l'hypoesthésie à la face latérale gauche du cou a diminué.

Bilan neurologique : au niveau des chevilles, les amplitudes passives de flexion/extension sont : 20/0/40 genou tendu et 20/0/40 genou fléchi à droite et de 20/0/40 genou tendu 15/0/40 genou fléchi à gauche. En annexe, nous présentons les amplitudes d'épaules.

Bilan musculaire : nous constatons une amélioration de la force musculaire. Le score neuromusculaire du MRC est de 48. D'après le testing musculaire nous pouvons mettre en évidence que les quadriceps, les moyens fessiers, les grands fessiers, les rotateurs internes de hanche et les élévateurs d'épaule ont acquis la cotation 4. Les triceps suraux, le psoas droit et les adducteurs de hanche sont maintenant cotés à 3. Le testing n'est cependant pas révélateur du gain de force des autres muscles.

Bilan respiratoire : il présente une respiration spontanée nasale et abdominale. La fréquence respiratoire est de douze cycles par minute. Les ampliatiions mesurées sont de +5 cm au niveau manubrial et +4.5 cm au niveau xiphoïdien. A l'auscultation, il présente une diminution du murmure vésiculaire aux bases des poumons. Nous cotons sa dyspnée à 4 sur l'échelle de Sadoul (dyspnée apparaissant à la marche lente).

Bilan cardiologique : le pouls est régulier. La fréquence cardiaque de repos est de 83 bpm.

Bilan du tronc : il présente une hypercyphose dorsale de 90 mm au test de Troisier. En annexe, nous trouvons la mesure des courbures dans le plan sagittal.

Bilan fonctionnel : M.A est autonome pour la déambulation en chambre. Tous les transferts et changements de positions réalisables en chambre sont acquis, mais le relevé du sol reste extrêmement difficile. Il maintient l'équilibre unipodal une quinzaine de secondes. Son périmètre de marche est de 100 mètres. Il monte l'équivalent d'un escalier de 15 marches. Il mange seul six compléments alimentaires (2400 kcal), mais recommence à manger quelques aliments. Il s'habille seul, sauf pour enfiler les mi-bas de contention. Il se lave seul, excepté les fesses et le dos. Il présente une impériosité pour les selles.

EDK

Déficiences : amyotrophie et diminution globale de la force musculaire ; déficit d'élévation de l'épaule, liés à une rétraction des muscles grand et petit pectoraux ; hypoventilation aux bases des poumons et diminution des ampliations thoraciques ; troubles de la sensibilité superficielle à la face antérolatérale des deux cuisses, la face latérale du cou et la pulpe du pouce droit ; impériosité fécale.

Incapacités : la dyspnée est cotée à 4 sur l'échelle de Sadoul. Le périmètre de marche est limité à 100 mètres. Il n'est pas encore totalement autonome pour la toilette et l'habillage. Il ne peut pas sortir de la chambre à cause de l'isolement de contact.

Handicaps : social, professionnel et familial.

5. DISCUSSION

M.A bénéficie de deux séances de kinésithérapie d'une heure par jour et réalise en plus les exercices du livret. Il est très impliqué dans sa rééducation et réalise avec assiduité les exercices demandés. Cependant, au cours des cinquième et sixième semaines, les séances sont écourtées voire annulées en raison de douleurs abdominales dues au clostridium. Dans ce cas, le patient réalisait une seconde fois les exercices du livret à la disparition des douleurs.

Au début de la prise en charge, M. A. a des possibilités fonctionnelles très réduites. En comparant après les 7 semaines de rééducation, pour des efforts équivalents la fréquence cardiaque, la perception globale d'effort et l'évaluation de l'effort musculaire, nous constatons que ces paramètres ont considérablement diminuées. Le patient passe d'un équilibre debout précaire à un périmètre de marche de 100 mètres. Cette amélioration de la tolérance à l'effort est le résultat du reconditionnement réalisé en chambre, l'isolement de contact étant toujours présent à la fin de la prise en charge.

Dans le cadre des neuromyopathies, il est recommandé d'évaluer la force des muscles respiratoires en mesurant la pression inspiratoire maximale (PI max) et la pression expiratoire maximale (PE max) ainsi que la capacité vitale (15). Cet examen n'a pas été réalisé, mais il aurait

permis d'évaluer précisément la force de ces muscles et la capacité vitale au début et à la fin de la prise en charge.

Le réentraînement des muscles inspireurs est aussi préconisé, à condition que les muscles soient correctement innervés (15). Nous le proposons donc pour la suite de la prise en charge de M.A. Il a été démontré que le réentraînement de ces muscles induit une augmentation de la force et de l'endurance. De plus, il semble améliorer la tolérance à l'effort par réduction de la dyspnée (19, 22). Une des techniques utilisées afin de réaliser ce réentraînement est d'ajouter une charge inspiratoire : nous demandons au patient de respirer au travers d'un système offrant une résistance inspiratoire (22), par exemple le threshold. La Société de Pneumologie de Langue Française (S.P.L.F.) (28) recommande deux séries de quinze minute avec une résistance supérieur à 30% de la P_i max, cinq à sept fois par semaine.

Le reflet de l'évolution de la marche aurait pu être complété par le chronométrage du temps de marche. Il aurait permis d'estimer la vitesse de marche et de mettre en évidence son augmentation.

Il serait judicieux de réaliser un test de marche de six minutes TM6, une fois l'isolement levé. Ce test permettant d'évaluer la capacité fonctionnelle (1), il est un outil sensible et valide reflétant la progression du patient et l'efficacité du reconditionnement.

Une étude a suivi l'évolution de 109 patients présentant une neuromyopathie suite à un S.D.R.A. et qui ont séjourné en moyenne 25 jours en réanimation. Un an après leur sortie de réanimation, la mesure de la qualité de vie et le test de marche de six minutes (TM6) restent inférieurs à la normale et seraient lié à la pathologie extra pulmonaire, c'est-à-dire la faiblesse musculaire périphérique. En revanche, la fonction respiratoire est sensiblement normale (4). Cette étude nous montre qu'il est important de renforcer les muscles respiratoires, mais qu'il faut insister d'autant plus sur le reconditionnement à l'effort, les capacités fonctionnelles restant déficitaires plus longtemps.

6 CONCLUSION

Nous pouvons voir, à travers ce cas clinique que les polypathologies et l'isolement de contact ont limité la rééducation. Néanmoins, l'adaptation nécessaire à la bonne prise en charge nous a permis d'atteindre nos objectifs et de répondre aux attentes de M.A.

Le lever de l'isolement de contact nous permettra de compléter la rééducation grâce à la disposition de nouveaux moyens. La balnéothérapie en est un exemple, elle optimiserait le travail en endurance en soulageant la difficulté de l'effort. La marche en terrain varié et le travail dans les escaliers semblent indispensables et préalables au retour au domicile.

La finalité de la rééducation est de permettre la réintégration socioprofessionnelle. Les activités et la profession exigeantes du patient, imposent une poursuite du reconditionnement accentué sur le renforcement musculaire et le travail en endurance.

Les pneumopathies nosocomiales peuvent entraîner des complications gravissimes. De plus les cas d'isolements limitent les moyens de rééducation. La campagne de lutte contre les infections nosocomiales est donc une problématique majeure dans la qualité des soins et l'évolution des patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABDEL KAFI S., DEBOECK G.** - Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire. - Revue des maladies respiratoire, 2005, 22, p. 54 – 58.
2. **Bertichamp U.** Concept PNF : facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-médecine physique-réadaptation, 26-075-B-10, 2010.
3. **CURRALADAS J.** - La kinésithérapie active en résistance progressive à l'élastique. - Kinésithérapie la revue, 2009, 94, p. 42 - 48.
4. **DEMOULE A.** - Dysfonction des muscles respiratoires au décours d'un séjour en réanimation. - Revue des maladies respiratoire, 2005, 22, p. 156 – 158.
5. **FRAUDET J.** - Apprentissage d'une diagonale de Kabat. - Kinésithérapie scientifique, 2007, 474, p. 43 - 46.
6. **GOUIN F., AYEM M. L., PELLISSIER J. F.** - Complications neurologiques et musculaires de la réanimation prolongée : réanimation et pathologie neuromusculaires. - Protocole d'anesthésie réanimation. - 8^{ème} éd. - MAPAR, 1997, p. 622 - 632.
7. **GOUILLY P., CONIL P., DUBREUIL C., GUENARD H., PALOMBAM B., HAYOT M.** - Modalités pratiques de réalisation de la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique en 2009 : propositions pour un consensus. - Revue des maladies respiratoire, 2009, 26, p. 537 -546.
8. **GOUILLY P., REGGIORI B., GNOS P.L., SCHUH O., MULLER K., DOMINGUEZ A.** - A propos de la mesure de l'ampliation thoracique. - Kinésithérapie la revue, 2009, 88, p. 49 - 55.

9. **HER-HOROBETI M. E., LECOCQ J., KUMMERLENZ C., VAUTRAVERS P. -**
Polyneuropathies et neuromyopathies de réanimation. - Annales de réadaptation et de
médecine physique, 1999, 42, p. 529 – 537.
10. **HISLOP H., MONTGOMERY J. -** Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham : technique
de testing manuel - Issy les Moulineaux : Masson, 2009. - 470 p.
11. **ISTACE D. -** Réadaptation du patient insuffisant cardiaque, un entraînement segmentaire. -
Soins, 2008, supplément au n°722, p. 7 - 9.
12. **LAMOTTE M. -** Entraînement physique en réadaptation cardiaque. - REYCHLER G.,
ROESELER J., DELGUSTE P. - Kinésithérapie respiratoire. - Issy-les-Moulineaux : Elsevier
Masson, 2009 - p. 245 - 252.
13. **LAVABRE-BERTRAND T., BOUTONNAT J., FLORIN A., SEIGNEURIN D., KOHLER C.,
DUBUS P.** Tissus et organes de l'immunité : le thymus. - BERTRAND M. - Histologie bases
fondamentales. - Sophia-Antipolis : omniscience, 2008. - p. 327 - 336.
14. **LEMAIRE M. -** Place de la rééducation dans la prise en charge thérapeutique. - DE JONGHE
B., FANGIO P., OUTIN H., SHARSHAR T. - Neuromyopathie acquises en réanimation :
incidence, mécanismes, impact. - FOURRIER L. - Actualités en kinésithérapie de réanimation
2007. - Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2007 - p. 106 - 112.
15. **LEMAIRE M. -** Place de la kinésithérapie précoce dans la prise en charge des
neuromyopathies acquises en réanimation. - Réanimation, 2009, 18, p. 649 - 653.

16. **PASCALE S.** - Réhabilitation respiratoire guide pratique. - 2^{ème} éd. - Paris : Imothep, 2008. - 252 p.
17. **RAPHEL JC., AURIANT I., CLAIRE B., GAJDOS P.** - Les particularités de l'insuffisance respiratoire d'origine neuromusculaire. Réanimation : insuffisance respiratoire aigue. Paris : 1998, arnette. - p. 375 - 381.
18. **RICHTER C., ILIOU M. C.** - Quel programme de réentraînement en réadaptation cardiaque. - KS, 2009, 505, p. 5 - 31.
19. **SAEZ D., GOSSELIN N., DECRAMER M., TROOSTERS T.** - Réentraînement à l'effort de l'insuffisant respiratoire chronique obstructif. - REYCHLER G., ROESELER J., DELGUSTE P. - Kinésithérapie respiratoire. - Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2009 - p. 159 - 165.
20. **SHARSHAR T.** - Neuromyopathies acquises en réanimation, délirium et sédation en réanimation. - Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, 2008, 27, p. 617 - 622.
21. **STEWART P-M.** The adrenal cortex : Classification and pathophysiology of Cushing's syndrome. - KRONENBERG H-M., MELMED S., POLONSKY K-S., REED LARSEN P. - Williams textbook of endocrinology. - Philadelphia : Saunders Elsevier, 2008. - p. 464 - 467
22. **TROOSTERS T., GOSSELINK R., MATECKI S., DECRAMER M.** - Evaluation et réentraînement des muscles respiratoires dans un programme de réhabilitation.

23. Gras P, Cassillas JM, Dulieu V et Didier JP. La marche. Encycl Méd Chir (elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-03-A-10, 1996 – Podologie, 1999, 17 p.

Pour en savoir plus

24. BAYLE S. - NEUROMYOPATHIE DE REANIMATION - DESC de Réanimation médicale, 2008.
25. Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales (C.L.I.N.) : <http://www.cclinparisnord.org/ICD/MesuresClostridium2.pdf>
26. Institut de veille sanitaire : http://www.invs.sante.fr/surveillance/icd/en_bref.htm
27. Haute Autorité de Santé (H.A.S.) : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-12/lap_syndrome_de_cushing_version_web_051208.pdf
28. Société de Pneumologie de Langue Française (S.P.L.F.) : <http://www.splf.org/s/IMG/pdf/recomandationBPCO2005.pdf>

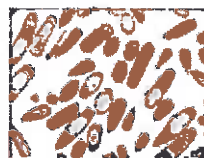
ANNEXES

ANNEXE I

Le protocole d'hygiène du CLIN relatif au clostridium difficile



Mesures de prévention et de maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements de santé - FICHE TECHNIQUE -



Clostridium difficile est une bactérie donnant des spores particulièrement résistantes dans l'environnement. La prévention des infections passe par une sensibilisation au diagnostic de cette infection et par un renforcement :

- du bionettoyage, avec de l'eau de Javel, désinfectant actif sur les spores,
- de l'hygiène des mains, par lavage, seule technique efficace pour l'élimination des spores

Diagnostic



Diagnostic d'infection à *C. difficile* (par recherche de toxines A et B) :

- devant la présence de toute diarrhée nosocomiale, ou
- en cas d'iléus accompagné de fièvre, de douleurs abdominales et d'hyperleucocytose (particulièrement chez les patients âgés avec des antécédents de traitement antibiotique dans le mois précédent).

- Isolation de *C. difficile* par culture de selles dès la connaissance : 1- d'un cas sévère d'ICD, 2- d'une épidémie
- Transmission des souches à l'un des laboratoires experts* : recherche du clone épidémique 027



Pour les modalités de traitement antibiotique, voir l'avis du CTINILS²

* A défaut de pouvoir la réaliser localement, sous-traitance possible au labo le plus proche. Conservation des selles à 4°C maximum (envoi < 48h) ou congelées (envoi > 48h)

² Avis du CTINILS relatif à la maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements de santé, adopté le 21 août 2006

Figure 19 : page 1 du protocole d'hygiène relatif au clostridium difficile

Mesures d'information



Explication des mesures de contrôle à toutes les personnes intervenant auprès des patients (« cas certain » et « cas suspect »), y compris les intervenants extérieurs (médecins et infirmiers libéraux, kinésithérapeutes, personnel intérimaire, personnel de remplacement, ...)

Recommandations aux visiteurs des « cas certains » et « cas suspects » de réaliser une hygiène des mains à la sortie de la chambre



Sur la porte de la chambre : rappel des précautions « contact »

Pas de transfert des patients symptomatiques, sauf exception. Le transfert des patients devenus asymptomatiques est possible sous réserve d'information des professionnels du service d'accueil



Envoi à tous les médecins traitants des patients, médecins intervenant dans le cadre de la garde et SOS médecins, d'un courrier comportant une information :

1. sur l'existence de cas groupés de *C. difficile* dans l'établissement
2. sur les mesures en cours
3. sur la nécessité d'un usage approprié de l'antibiothérapie (limitée autant que possible)

En cas d'épidémie ou de cas sévère :

- signalement interne → EOH
- signalement externe → ODASS COLIN

Fiche de signalement des cas de <i>C. difficile</i>	
à transmettre entre 8h et 18h à l'EOH et au COLIN	
Nom, prénom, nom de famille : _____	
Date de naissance : ____/____/____	
Sexe : ☐ M ☐ F	
Adresse : _____	
Téléphone : _____	
Email : _____	
Profession : _____	
Service : _____	
Date de début des symptômes : ____/____/____	
Date de fin des symptômes : ____/____/____	
Date de transmission de la fiche : ____/____/____	
Signature : _____	
Date de signature : ____/____/____	

Figure 20 : page 2 du protocole d'hygiène relatif au clostridium difficile

Mesures d'isolement

Pour les soins auprès des « cas certains » d'ICD
(en contexte épidémique, auprès des « cas suspects » (diarrhée = au moins 3 selles
liquides / jour))

PRECAUTIONS « CONTACT »



Maintien en chambre seule ou
regroupement avec un ou d'autres patients
« cas certain » ou « cas suspect »
(« cohorting »)

Limitation des déplacements des patients
infectés

Hygiène des mains
à l'entrée de la chambre : désinfection des mains
à la sortie de la chambre : lavage des mains avec
un savon doux, suivi d'une application de solution
hydro-alcoolique sur mains sèches ou lavage
hygiénique des mains



Port d'équipements de protection à usage
unique (gants et surblouse à manches
longues) dès l'entrée dans la chambre et à
retirer avant la sortie de la chambre

Utilisation de matériel à usage unique ou dédié
au patient (patient unique) : thermomètre, bassin
de lit, ...



Gestion des déchets souillés sous
emballage clos et imperméable.
Elimination selon la filière de Déchets
d'Activité de Soins à Risque Infectieux
(DASRI)

Maintien de ces précautions additionnelles
jusqu'à disparition des signes cliniques



Pour les soins aux autres patients :
PRECAUTIONS STANDARDS

Figure 21 : page 3 du protocole d'hygiène relatif au clostridium difficile

Entretien des chambres

Nettoyage des chambres (sol et surfaces) au moins 1 fois par jour, en insistant tout particulièrement sur les surfaces horizontales (adaptateurs, poignées, ...), les surfaces fréquemment touchées (poignées de porte, barrière de lit, dispositifs pour appel des soignants, téléphones, ...), les surfaces visiblement souillées et les sanitaires
Séquence en 3 temps :



Nettoyage avec un produit détergent



Rinçage à l'eau



Désinfection des sols et surfaces avec une solution d'eau de Javel à 2,6% diluée au 1/5^{ème} (cf encadré ci-dessous)



Laisser sécher pour obtenir un temps d'action de 10 mn

Rincer obligatoirement les surfaces en inox après javellisation

Nettoyage et désinfection à l'Eau de Javel (même concentration et temps de contact) de l'équipement réutilisé entre deux patients (en particulier souleve-malade, matériel de rééducation, ...)

Utilisation en désinfection de l'Eau de Javel : solution à 2,6% diluée au 1/5^{ème}



5,8%

Si utilisation de **berlingots de 250ml (solution à 9,6%) :**

1- dilution dans un flacon de 1 litre (berlingot de 250ml + 750ml d'eau froide pour obtenir une solution de 1 litre à 2,6%),

2- puis nouvelle dilution au 1/5^{ème} (1 litre de la solution préparée dans 4 litres d'eau)



2,6%

Si utilisation de **bidons de 1 ou 2 litres (solution à 2,6%) :**

- dilution directe au 1/5^{ème} (1 litre du bidon dans 4 litres d'eau)



La mise en œuvre des mesures dans les établissements hébergeant des personnes âgées (EHPAD) devrait tendre vers celles proposées dans les établissements de santé. Cependant, ces établissements étant des lieux de vie, les mesures devront être adaptées au degré de médicalisation et aux moyens disponibles pour la mise en place de ces mesures.

Figure 22 : page 4 du protocole d'hygiène relatif au clostridium difficile

ANNEXE II

Bilan de la force musculaire

Cotation de DANIELS et WORTHINGHAM :

0 : pas de contraction visible et/ou palpable.

1 : contraction visible et/ou palpable sans mouvement.

2 : mouvement dans toute l'amplitude sans pesanteur.

3 : mouvement dans toute l'amplitude contre pesanteur.

4 : mouvement dans toute l'amplitude contre pesanteur avec résistance inférieure au côté sain.

5 : mouvement dans toute l'amplitude contre pesanteur avec une résistance comparable au côté sain.

Tableau V : bilan de la force musculaire des membres inférieurs

		bilan initial		bilan de fin de prise en charge	
	Muscles testés	Droite	Gauche	Droite	Gauche
Chevilles – pieds	Tibial antérieur	4	4	4	4
	Tibial postérieur	4	4	4	4
	Long et court fibulaires	4	4	4	4
	Triceps sural	2+	2+	3	3
	Extenseurs des orteils	4	4	4	4
	Extenseur de l'hallux	4	2+	4	2+
	Fléchisseurs des orteils	4	4	4	4
	Fléchisseurs de l'hallux	4	2	4	2
Genoux	Quadriceps	3-	3-	4	4
	Ischio-jambiers	4	4	4	4
Hanches	Moyen fessier	2	2	4	4
	Grand fessier	2	2	4	4
	Psoas	3	3-	3	3
	Adducteurs	2	2	3	3
	Rotateurs internes	3	3	4	4
	Rotateurs externes	4	4	4	4

Tableau VI : bilan de la force musculaire des membres supérieurs

		bilan initial		bilan de fin de prise en charge	
	Muscles	droite	gauche	droite	Gauche
Doigts	Interosseux dorsaux	4	4	4	4
	Interosseux palmaire	4	4	4	4
	Lombrireaux	4	4	4	4
	Fléchisseur superficiel des doigts	4	4	4	4
	Fléchisseur profond des doigts	4	4	4	4
	Extenseur commun des doigts	4	4	4	4
	Extenseur propre de l'index	4	4	4	4
	Extenseur propre de l'auriculaire	4	4	4	4
	Extenseur propre de l'auriculaire	4	4	4	4
Pouce	Long extenseur du pouce	4	4	4	4
	Court extenseur du pouce	4	4	4	4
	Long abducteur du pouce	4	4	4	4
	Court abducteur du pouce	4	4	4	4
	Opposant du pouce	4	4	4	4
	Long fléchisseur du pouce	4	4	4	4
	Court fléchisseur du pouce	4	4	4	4
	Premier interosseux et adducteur	4	4	4	4
Poignet	Fléchisseur radial du carpe	4	4	4	4
	Fléchisseur ulnaire du carpe	4	4	4	4
	Extenseur ulnaire du carpe	4	4	4	4
	Long et court extenseur radial du carpe	4	4	4	4
Coude	Biceps brachial, brachial, brachioradial	4	4	4	4
	Triceps	4	4	4	4
	Rond et carré pronateurs	4	4	4	4
	Supinateurs	4	4	4	4
Epaule	Coracobrachial, deltoïde antérieur	3	3-	4	4
	Deltoïde moyen	3	3-	4	4
	Deltoïde postérieur, grand rond, grand dorsal	4	4	4	4
	Infra épineux, petit rond	4	4	4	4
	Deltoïde, supra épineux	4	4	4	4

ANNEXE III

Le score neuromusculaire du MRC

Le Score neuromusculaire du MRC (médical research council) s'utilise dans le cadre des neuromyopathies. Il évalue la force musculaire de six muscles et donne un score allant de 0 (tétraplégie complète) à 60 (force normal).

Tableau VII : score neuromusculaire du MRC (15).

Groupes musculaires testés (droite et gauche)	Scores attribués à chaque groupe musculaire
Abduction du bras	0 = Absence de contraction visible
Flexion de l'avant-bras	1 = Contraction visible sans mouvement du membre
Extension du poignet	2 = Mouvement du membre en l'absence de pesanteur
Extension de la jambe	3 = Mouvement du membre contre pesanteur
Flexion de la jambe	4 = Mouvement contre résistance
Flexion dorsale du pied	5 = Force musculaire normale

ANNEXE IV

Suivi de l'évolution des différents paramètres

Tableau XI : paramètres mesurés la semaine 1

Semaine 1	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	125	11/8	97	2	5	13
Abdos	126	12/8	98	2	5	15
Les trois grands	124	12/8	98	2	4	13
biceps	122	12/8	99	2	3	13
Fixateurs	125	12/8	98	2	3	13
Etirements des pectoraux	121	11/8	99	1	2	9
Expansion costales	120	12/8	98	1	2	9
Le quadriceps	129	12/8	98	2	5	13
Le moyen fessier	127	12/8	98	2	5	13

Tableau XII : paramètres mesurés la semaine 2

Semaine 2	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	118	12/8	98	2	5	13
Abdos	120	12/8	98	2	5	15
Les trois grands	119	12/8	99	2	3	13
biceps	116	12/8	98	2	3	13
Fixateurs	120	12/8	98	2	3	13
Etirements des pectoraux	115	11/8	99	1	2	9
Expansion costales	113	11/8	99	1	2	9
Le quadriceps	122	12/8	99	2	5	13
Le moyen fessier	123	12/8	99	2	5	13

Tableau XIII : paramètres mesurés la semaine 3

Sem3	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	114	11/8	98	1	3	11
Abdos	113	11/8	99	1	4	13
Les trois grands	114	12/8	98	1	3	13
biceps	112	12/8	99	1	3	13
Fixateurs	113	13/9	96	1	3	13
Etirements des pectoraux	110	12/8	99	0	1	9
Expansion costales	109	12/8	98	0	1	9
Le quadriceps	119	11/8	98	2	3	13
Le moyen fessier	118	12/8	98	2	3	13

Tableau XIV : paramètres mesurés la semaine 4

Semaine 4	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	113	12/8	98	0	2	11
Abdos	113	12/8	98	0	3	11
Les trois grands	110	12/8	99	0	3	13
Biceps	111	12/8	98	0	3	13
Fixateurs	113	12/8	98	0	3	13
Etirements des pectoraux	108	12/8	99	0	1	9
Expansion costales	109	12/8	99	0	1	9
Le quadriceps	117	11/8	98	1	3	13
Le moyen fessier	117	12/8	99	0	3	13

Tableau XV : paramètres mesurés la semaine 5

Sem5	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	110	12/8	99	0	2	11
Abdos	113	11/8	99	0	2	11
Les 3 grands	110	12/8	97	0	3	13
Biceps	110	12/8	98	0	3	13
Fixateurs	112	12/8	99	0	3	13
Etirements des pectoraux	106	12/8	98	0	1	9
Expansion costales	107	11/8	99	0	1	9
Le quadriceps	116	11/8	98	0	3	13
Le moyen fessier	118	12/8	98	0	3	13

Tableau XVI : paramètres mesurés la semaine 6

Sem6	FC	TA	Saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	102	12/8	98	0	2	11
Abdos	104	12/8	99	0	2	11
Les 3 grands	100	12/8	98	0	3	13
Biceps	98	11/8	97	0	3	13
Fixateurs	97	12/8	98	0	3	13
Etirements des pectoraux	96	11/8	99	0	1	9
Expansion costales	96	11/8	99	0	1	9
Le quadriceps	107	12/8	99	0	3	13
Le moyen fessier	109	12/8	98	0	3	13

Tableau XVII : paramètres mesurés la semaine 7

Sem7	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	95	12/8	98	0	2	11
Abdos	98	12/8	99	0	2	11
Les 3 grands	96	13/9	98	0	3	13
Biceps	95	12/8	99	0	3	13
Fixateurs	95	12/8	100	0	3	13
Etirements des pectoraux	90	11/8	99	0	0.5	7
Expansion costales	89	12/8	98	0	0.5	7
Le quadriceps	100	12/8	99	0	3	13
Le moyen fessier	102	13/9	99	0	3	13

Tableau XVIII : paramètres mesurés la semaine 8

Sem8	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	90	12/8	100	0	1	11
Abdos	92	12/8	98	0	1	11
Les 3 grands	90	12/8	100	0	2	13
Biceps	88	11/8	98	0	2	13
Fixateurs	90	12/8	99	0	2	13
Etirements des pectoraux	86	11/8	99	0	0.5	7
Expansion costales	84	11/8	99	0	0.5	7
Le quadriceps	103	12/8	98	0	3	13
Le moyen fessier	102	13/8	99	0	3	13

Tableau XIX : paramètres mesurés a la fin de la semaine 8

Fin de la semaine 8	FC	TA	saturation	Dyspnée	Borg 1-10	Borg 6-20
Pont	88	13/8	99	0	1	9
Abdos	92	12/8	99	0	1	10
Les 3 grands	89	13/8	99	0	2	13
Biceps	91	12/8	100	0	2	13
Fixateurs	89	12/8	100	0	2	13
Etirements des pectoraux	85	12/8	99	0	0.5	7
Expansion costales	84	12/8	100	0	0.5	7
Le quadriceps	101	13/8	99	0	5	13
Le moyen fessier	98	13/9	99	0	4	12

ANNEXE V

Le livret d'exercice fourni au patient

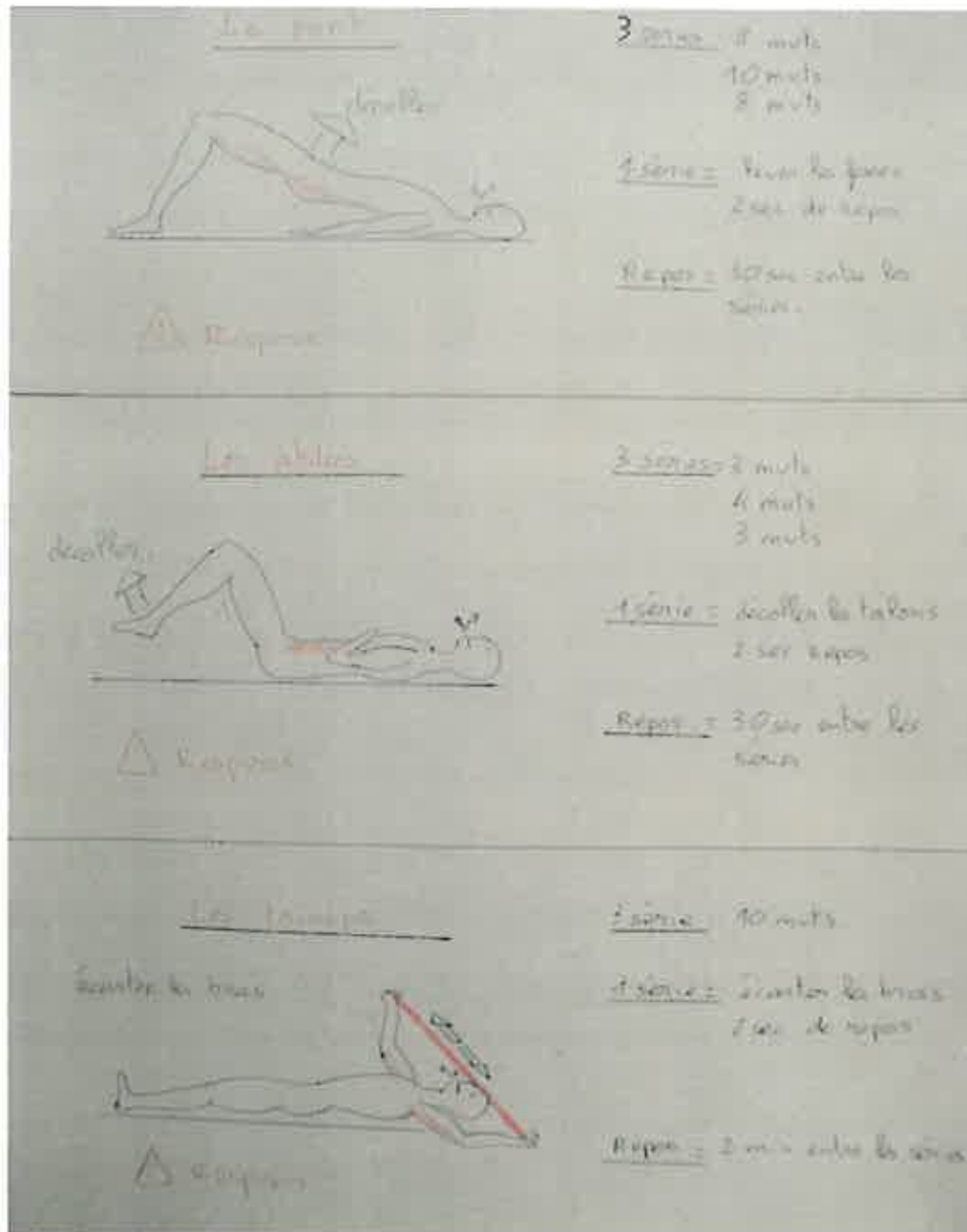


Figure 18 : première page du livret d'exercice fourni au patient

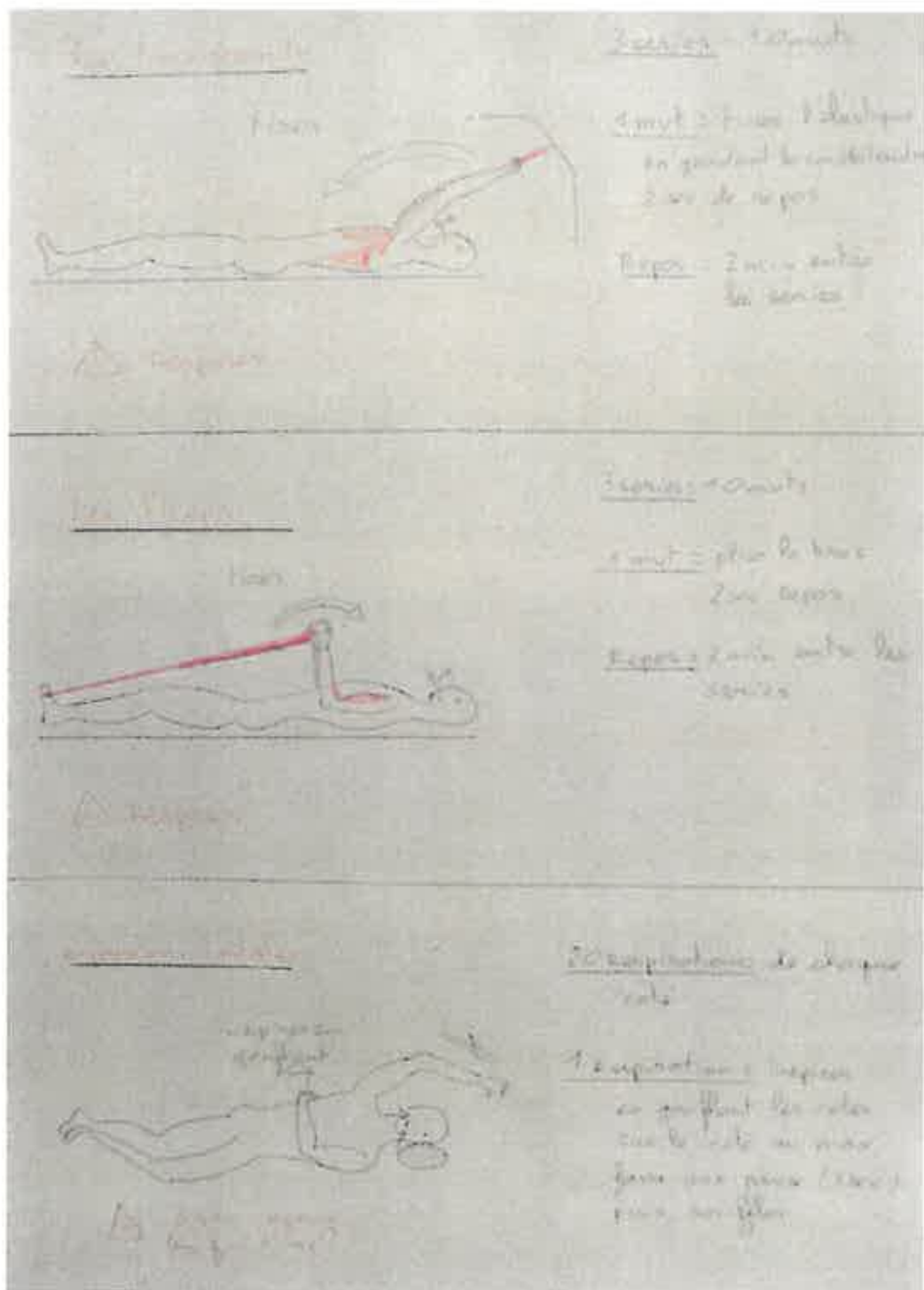


Figure 18 : seconde page du livret d'exercice fourni au patient

ANNEXE VI

Eléments complémentaire au bilan

Tableau VIII : évolution des volumes musculaire

	Droite	Gauche	Références
Bras	+1 cm	+0.5 cm	10 cm au dessus de l'épicondyle latéral de l'humérus
Avant-bras	+0.5 cm	+0.5 cm	10 cm en dessous de l'épicondyle latéral de l'humérus
Cuisses	+1 cm	+1.5 cm	15 cm au dessus de la base de la patella
Jambes	+0.5 cm	+1 cm	10 cm en dessous de la pointe de la rotule

Tableau IX : évolution des amplitudes d'épaule

	Bilan initial		Bilan de fin de prise en charge	
	Droite	gauche	Droite	gauche
Flexion / extension	130/0/50	130/0/50	150/0/50	150/0/50
Abduction / adduction	125/0/30	120/0/40	135/0/30	135/0/40
Rotation latérale / médiale (R2)	70/0/80	50/0/80	70/0/90	60/0/80

Tableau X : évolution des courbures rachidiennes : mesures des flèches.

vertèbres	Mesures initiales		Mesures de fin de prise en charge	
	Assis	Assis redressé	Assis	Debout
C3	400	200	110	120
C7	290	135	75	85
T1	165	110	60	70
T8	0	0	0	0
T12	5	20	30	20
S2	30	30	45	10