

# **Place de la kinésithérapie dans la récupération de l'autonomie après hospitalisation en réanimation**

---

Exemple d'une patiente  
présentant un déconditionnement  
physique, des troubles de la ventilation  
et une atteinte neurologique périphérique

**Julien MARIOT**

Promotion 2008-2011

RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE

## **Présentation du centre :**

Ce travail écrit est orienté sur une prise en charge masso-kinésithérapique au centre hospitalier de Saint-Nazaire. Cet hôpital présente plusieurs spécialités. Parmi ces spécialités, on peut citer les services de cardiologie, de pneumologie, de néphrologie... Au premier étage se situe le service de médecine physique et de réadaptation ainsi que le plateau technique de rééducation et de réadaptation. Au même étage, se trouve une salle d'ergothérapie, une salle pour l'orthophonie et un plateau pour les orthoprothésistes. Cette proximité permet une meilleure interdisciplinarité. Un service d'hospitalisation de jour est également présent. Le plateau technique est composé de 6 masseur-kinésithérapeutes, qui travaillent en collaboration avec 2 ergothérapeutes, 2 orthoprothésistes et une orthophoniste. Le service de médecine physique et de réadaptation est dirigé par un médecin et une interne en médecine. Il comprend également des infirmières et des aides-soignantes.





## Sommaire

1	Introduction .....	1
2	Histoire de la pathologie et données civiles.....	1
2.1	Anamnèse .....	1
2.2	Présentation de la patiente .....	2
3	Données anatomiques et médicales .....	3
3.1	Traitements médicaux de l'insuffisance respiratoire aiguë en réanimation .....	3
3.2	Anatomie et physiopathologie des nerfs ulnaire et médian .....	3
3.3	Présentation du système respiratoire .....	5
4	Analyse de la prescription médicale et première impression.....	6
5	Examen .....	7
5.1	Conséquences de l'alitement prolongé.....	7
5.2	Déficits liés à l'atteinte distale des nerfs ulnaire et médian.....	10
5.3	Examen de la fonction cardio-respiratoire.....	12
6	Le bilan .....	13
6.1	Diagnostic kinésithérapique .....	13
6.2	Objectifs et moyens .....	14
6.3	Problématique.....	14
7	Importance de l'interdisciplinarité.....	15
8	Prise en charge masso-kinésithérapique .....	15
8.1	Principes .....	15
8.2	Déroulement de la prise en charge quotidienne.....	15
8.3	Traitement masso-kinésithérapique.....	16
8.3.1	Rééducation de l'équilibre statique .....	16
8.3.2	Amélioration du transfert assis-debout et renforcement des membres inférieurs .....	17
8.3.3	Sollicitation de la marche et de l'équilibre dynamique .....	19
8.3.4	Réhabilitation de la fonction respiratoire .....	21
8.3.5	Renforcement et gain d'amplitude des épaules .....	23
8.3.6	Récupération et réadaptation de la main droite .....	24
9	Visite à domicile.....	26
10	Examen de fin de prise en charge .....	26
11	Discussion.....	29
12	Conclusion .....	30

## 1 Introduction

Eviter la survenue de complications qui ne mettent pas en jeu le pronostic vital ? Ou bien soigner sans prévenir les conséquences que cela apportera, mais en assurant la conservation des fonctions vitales ? Telles étaient les questions que se sont posées les réanimateurs lors de l'hospitalisation de Mme G. Cette patiente est entrée en service de réanimation (le 25/05/2010) pour une pneumopathie associée à une insuffisance respiratoire et en est sortie (le 11/08/2010), 78 jours après, avec des troubles de l'autonomie. Ces troubles étant la conséquence d'un déconditionnement physique (ajouté aux difficultés respiratoires) et de la présence d'une lésion nerveuse périphérique distale au membre supérieur. C'est alors qu'intervient le travail de l'équipe pluridisciplinaire du service de médecine physique et de réadaptation pour corriger ces complications. Dans un travail interdisciplinaire, le masseur-kinésithérapeute va, à travers la rééducation et la réadaptation, devoir corriger ces déficits pour rendre cette patiente le plus autonome possible. La prise en charge de ce travail écrit survient le 09/09/2010, soit 29 jours après le transfert dans le service de médecine physique et de réadaptation. Quelles seront les possibilités de récupération de cette patiente ? Redeviendra-t-elle aussi autonome qu'avant son hospitalisation ? Quelles techniques le masseur-kinésithérapeute va-t-il alors mettre en place sans délaissier ni empiéter, dans un but interdisciplinaire, sur le travail de ses collègues ?

## 2 Histoire de la pathologie et données civiles

### 2.1 Anamnèse

Mme G, 69 ans, a présenté à son domicile une fièvre avec frissons associée à une toux grasse pendant une semaine. Malgré un traitement par Rulid® (antibactérien), son état respiratoire s'aggrave et elle est donc adressée aux urgences du centre hospitalier de Saint Nazaire le 25/05/2010. Les examens effectués ont incité les médecins à la transférer dans le service de réanimation pour la prise en charge d'un sepsis sévère sur une pneumopathie franche lobaire aigüe supérieur droite compliqué d'un flutter auriculaire. L'évolution montre qu'initialement la patiente a été améliorée sous ventilation non invasive (VNI), puis que son état respiratoire s'est aggravé rapidement ( $SaO_2^1$  à 89% sous  $FiO_2^2$  à 100%, présence d'un tirage sus-claviculaire et intercostal). Elle a donc été intubée sous anesthésie locale.

Ensuite grâce au décubitus latéral droit, au monoxyde d'azote (NO), et à la ventilation invasive sous  $FiO_2$  à 100%, la  $SaO_2$  s'est stabilisée à 95%. Mais par la suite, l'état respiratoire s'est une nouvelle fois dégradé malgré un traitement médical optimal. Ce traitement comprenait une ventilation type syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), du Vectarion® (un stimulant respiratoire), du monoxyde d'azote et du Fluimucil IV®

---

<sup>1</sup>  $SaO_2$  : Saturation artérielle en oxygène

<sup>2</sup>  $FiO_2$  : Fraction d'oxygène dans les gaz inspirés

(mucolytique). Il comprenait également une instillation de bicarbonate dans la sonde d'intubation, pour fluidifier les sécrétions, et une fibroscopie-aspiration quasi-quotidienne.

Un scanner thoracique, réalisé le 08/06/10, a retrouvé une pneumopathie infectieuse qui peut difficilement être drainé. Il a aussi retrouvé un aspect de pneumopathie inférieure droite et gauche, un épanchement pleural droit minime qui ne peut être drainé, et enfin une bulle de gaz important au niveau du lobe supérieur droit sans pneumothorax associé. Ses besoins en O<sub>2</sub> sont très importants avec FiO<sub>2</sub> entre 80 et 100%. Elle est, alors, à nouveau sédaturée afin d'améliorer la situation en décubitus ventral, mais cette solution est rapidement mise en échec devant des désaturations très importantes (< 80%). Une oxygénation extra-corporelle (ECMO) veino-veineuse est alors réalisée le 14/06/10. Sous l'ECMO, deux surinfections pulmonaires sont survenues ayant bénéficiées d'une antibiothérapie. Devant une amélioration clinique et radiologique, une décanulation veineuse est effectuée le 16/07/10 pour retirer cette assistance respiratoire.

Du fait d'une asthénie importante et d'une fatigabilité musculaire rapide, Mme G est trachéotomisée le 28/07/10. Une extubation n'était pas envisageable. Un arrêt de la ventilation mécanique est décidé le 30/07/10. Devant des aspirations trachéales très productives suspectes d'être secondaire à une irritation de la trachée chez une patiente qui tousse bien, une décanulation est effectuée le 08/08/10. Au niveau neurologique, un électromyogramme a retrouvé une atteinte distale du nerf ulnaire et du nerf médian. Aucune étiologie n'a pu être trouvée pour cette atteinte. Par la suite, un transfert vers le service de Médecine Physique et Réadaptation est réalisé le 11/08/10 pour une rééducation des déficits liés à la réanimation. Du 16/08 au 19/08/10, un transfert vers le service de pneumologie est effectué du fait de la survenue d'une hémoptysie lors d'un effort de toux liée à la pneumopathie en cours de cicatrisation.

## **2.2 Présentation de la patiente**

Avant son hospitalisation, Mme G vivait avec son mari dans une maison comportant un étage, où se trouvent la chambre et la salle de bain. Un escalier (15 marches) avec une rampe permet d'accéder à l'étage. L'accès à l'entrée est de plain pied et trois marches se trouvent entre la cuisine et la salle à manger, ainsi que trois autres marches pour accéder à la véranda. Ces marches ne possèdent pas de rampe. La patiente faisait seule ses courses et conduisait sa voiture. Elle a comme loisirs la marche à pied (4-5 km/jour) et le jardinage. Elle est droitère, marche sans aide technique et est retraitée (concierge d'un lycée). Il n'y a pas d'antécédent tabagique à noter. En dehors d'un antécédent de broncho-pneumopathie chronique obstructif (BPCO) sévère, il n'y a pas d'autres antécédents médicaux et chirurgicaux notoires à signaler.

### 3 Données anatomiques et médicales

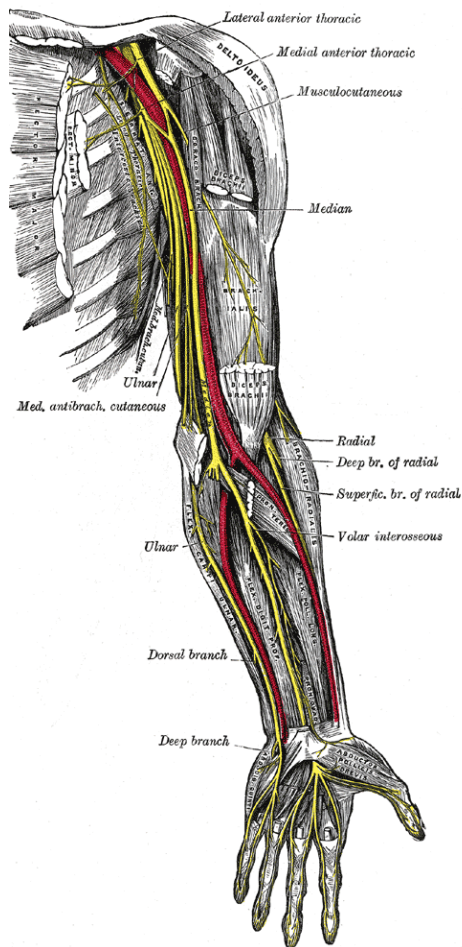
Tout d'abord, quelques données médicales permettent de comprendre quelques spécificités de la médecine ainsi que des données anatomiques pour mieux cerner certaines techniques kinésithérapiques.

#### 3.1 Traitements médicaux de l'insuffisance respiratoire aiguë en réanimation

Plusieurs techniques ont été utilisées afin d'améliorer la fonction respiratoire lors de la prise en charge en réanimation :

- **Le décubitus ventral** (1) favorisant ainsi la réouverture des zones pulmonaires dorsales situées proches du diaphragme. Dans cette position, la paroi thoracique antérieure devient rigide et favorise la redistribution de la ventilation vers les régions dorsales postérieures. Les rapports ventilation/perfusion sont homogénéisés ce qui permet une augmentation de la pression artérielle en oxygène. Cette technique améliore la respiration en quelques heures mais améliore aussi la compliance du système respiratoire. Dans le même principe le décubitus latéral droit permet l'amélioration de la ventilation du poumon gauche.
- **Le monoxyde d'azote (NO) inhalé** (2) abaissant les résistances vasculaires pulmonaires. De base, le NO est une molécule sécrétée par les cellules endothéliales du système respiratoire. Sous forme inhalé, ce dernier améliore le rapport ventilation/perfusion par une vasodilatation artériolaire pulmonaire dans les zones où il a accès (zones ventilées). Ce procédé est utilisé en aval des moyens instrumentaux (ventilation dirigée,...) et posturaux (décubitus ventral,...). Le NO et le décubitus ventral sont deux techniques qui ont des effets additifs sur l'oxygénation et peuvent donc être imbriquées.
- **L'oxygénation extra-corporelle (ECMO) veino-veineuse** (3; 4) réalisant une suppléance totale des poumons. A l'origine, l'ECMO est une assistance circulatoire utilisée en chirurgie cardiaque afin de suppléer le cœur lors d'une défaillance ou en vue d'une transplantation. Cette technique peut être aujourd'hui utilisée pour soigner des syndromes de détresse respiratoire aiguë en réanimation. L'assistance à un but essentiellement respiratoire. Elle comporte une pompe centrifuge et un oxygénateur. A travers cet oxygénateur, l'hémoglobine devient saturée en oxygène pendant que le dioxyde de carbone est épuré par un système de balayage. Le but de l'ECMO est d'assurer l'hématose, de minimiser le traumatisme lié à la ventilation mécanique et de mettre le poumon au repos.

#### 3.2 Anatomie et physiopathologie des nerfs ulnaire et médian



**Figure 1 :** Trajet du nerf médian et du nerf ulnaire au membre supérieur gauche

Le nerf médian (5; 6) est un nerf mixte composé des fibres nerveuses issues de C5-C6-C7-C8-Th1. Il naît au creux axillaire et passe dans la loge antérieure du bras et de l'avant-bras. Il passe ensuite dans le canal carpien et donne ses branches terminales au niveau des doigts. Sur le plan sensitif, ce nerf innerve la face palmaire des trois premiers doigts ainsi que le bord externe du 4<sup>ème</sup> doigt. Il innerve aussi la face dorsale des phalanges distales de ces doigts et les 2/3 externes de la paume de main. Sur le plan moteur, ce nerf innerve les muscles rond pronateur, fléchisseur radial du carpe, long palmaire, fléchisseur superficiel des doigts, fléchisseur profond des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> doigts, long fléchisseur du pouce et carré pronateur. Au niveau de la main, il innerve également les muscles court abducteur du pouce, opposant du pouce, court fléchisseur du pouce (faisceau superficiel) et le 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lombricaux.

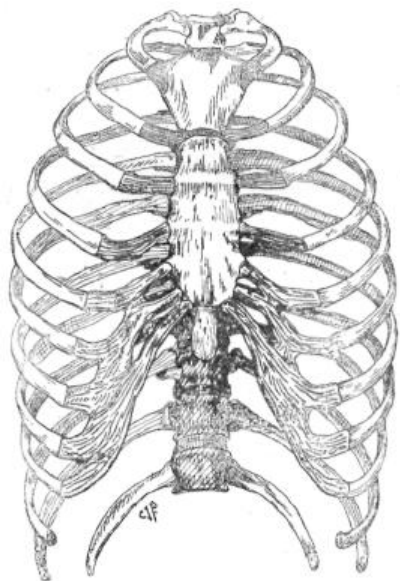
Le nerf ulnaire (5; 6) est un nerf mixte composé des fibres nerveuses issues de C8 et Th1. Il naît également au creux axillaire et passe dans la loge antéro-médiale

puis postéro-médiale du bras. Il circule ensuite dans la loge médiale de l'avant-bras, sous le canal de Guyon puis donne ses branches terminales au niveau des doigts. Sur le plan sensitif, ce nerf innerve la face dorsale et palmaire du 5<sup>ème</sup> doigt ainsi que du tiers interne de la paume de main, mais aussi le bord ulnaire du 4<sup>ème</sup> doigt. Sur le plan moteur, le fléchisseur ulnaire du carpe et les fléchisseurs profond du 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> doigt sont innervés par le nerf ulnaire au niveau de l'avant-bras. Tandis qu'au niveau de la main il innerve le fléchisseur du pouce (faisceau profond), le court adducteur du pouce, le fléchisseur du V, l'opposant du V, l'abducteur du V, les interosseux (dorsaux et palmaires) et les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> lombricaux.

Les lésions nerveuses périphériques peuvent être, selon la gravité de l'atteinte, plus ou moins longue à récupérer. Seddon avait classé ces atteintes en fonction de la lésion mécanique (7). La classification comporte trois niveaux : la neurapraxie (atteinte de la myéline), l'axonotmésis (atteinte axonale) et le neurotmésis (atteinte axonale et des conduits neuraux). Sunderland a même approfondi cette classification en subdivisant le neurotmésis en trois types selon l'atteinte des différents conduits (épinèvre, périnèvre et endonèvre). La neurapraxie peut récupérer en quelques semaines voir quelques mois. En ce qui concerne l'axonotmésis, la récupération dépend de la repousse axonale (1-2 mm/jour) et donc de la taille de la lésion. Par contre la neurotmésis ne laisse très peu de chance de récupération.



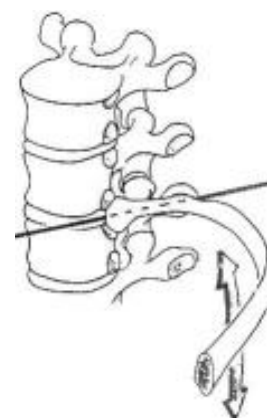
### 3.3 Présentation du système respiratoire



**Figure 2:** vue antérieure d'une cage thoracique

La cage thoracique (8) (figure 2) est une cavité cylindrique protégeant des organes nobles : le cœur et les poumons. Elle est constituée en arrière de douze vertèbres thoraciques, latéralement de douze paires de côtes et en avant du sternum. Les côtes s'articulent toutes, par leur partie postérieure, avec les vertèbres thoraciques. Deux types d'articulation sont observées : les articulations costo-vertébrales et les articulations costo-transversaires. Celles-ci sont à la base de la grande mobilité costale. Cette mobilité se fait selon un axe de mouvement qui passe par le col de la côte et par ces deux articulations (figure 3). Le mouvement est dépendant de l'orientation des processus transverses thoraciques. Ces processus sont inclinés vers le bas et le

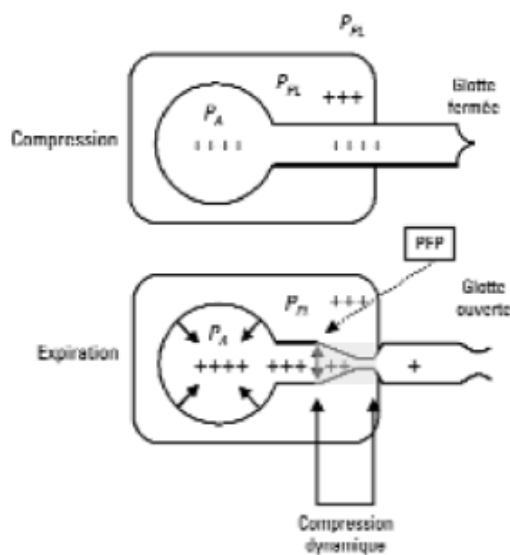
dehors. Cette inclinaison est augmentée en direction podale. De plus les articulations sont différentes entre les côtes supérieures et les côtes inférieures. En effet les articulations costo-transversaires sont de types condyliennes pour les côtes supérieures alors qu'elles sont de types arthroïdiales pour les côtes inférieures. Cela a pour conséquence une différence de mouvement de celles-ci lors de la respiration. Lors de l'inspiration, la partie antérieure des côtes supérieures (2<sup>ème</sup> à 5<sup>ème</sup>) se déplace vers le haut et l'avant, alors que la partie latérale des côtes inférieures (8<sup>ème</sup> à 10<sup>ème</sup>) est mobilisée vers le haut et le dehors. Les côtes intermédiaires (6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup>) se déplacent de manière intermédiaire vers l'avant et le dehors. L'amplitude articulaire de ces côtes est faible, mais du fait de la longueur de celles-ci, l'amplitude est augmentée.



**Figure 3 :** physiologie du mouvement d'une côte

La partie antérieure des dix premières côtes sont articulées avec le sternum par l'intermédiaire d'un cartilage costal. Peu de mouvements sont à signaler. Cette physiologie costale est importante à comprendre pour le thérapeute habilité à faire de la kinésithérapie respiratoire. Les muscles respiratoires, permettant le mouvement de la cage thoracique, sont principalement constitués du diaphragme, des muscles profonds du thorax (intercostaux internes et externes,...) et des muscles spinocostaux (dentelé postéro-inférieur et postéro-supérieur). D'autres muscles accessoires peuvent intervenir dans la respiration lors de difficultés respiratoires (le grand pectoral, les muscles scalènes, les abdominaux,...).

Un autre élément est à comprendre afin de réaliser de la kinésithérapie respiratoire : la modulation expiratoire est dépendante des variations de pression (8). Pour cela, il faut connaître quelques points de la mécanique thoracopulmonaire. Tout d'abord, il existe une



**Figure 2 :** Schéma expliquant les variations de pression à l'expiration et le point d'égale pression

pression intrapleurale présente entre les deux feuillets pleuraux afin de garder la cohésion de ces derniers. Cette pression est négative au repos. A l'inspiration, la traction musculaire exercée sur le thorax permet son augmentation de volume. La pression intrapleurale devient alors plus négative. La pression intrapulmonaire, qui était jusque-là égale à la pression atmosphérique, diminue et devient plus faible que celle-ci. Cela entraîne alors un déplacement d'air de l'extérieur vers l'intérieur. A l'expiration, les muscles inspirateurs se relâchent et la force élastique des poumons leur permet de revenir à leur position de repos. La pression intrapulmonaire devient alors positive et entraîne l'expulsion de l'air vers l'extérieur. La pression intrapleurale reste négative mais peut devenir positive en cas d'expiration forcée.

Ensuite, il existe une pression intrabronchique qui permet le maintien de l'ouverture des voies aériennes. Cette pression est plus forte au niveau des alvéoles et diminue en direction de la bouche. Or la pression péribronchique qui s'exerce sur les bronches lors de l'expiration est de même valeur tout le long des voies aériennes. Il existe donc un point d'égale pression (figure 4) où les pressions exercées sur la bronche sont identiques aux pressions intrabronchiques. Les bronches situées entre ce point et la bouche, qui sont donc soumises à une moins forte pression intrabronchique, vont alors avoir tendance à se collaber par compression dynamique. En cas d'obstruction bronchique, ce point d'égale pression se déplace vers le poumon du fait de la résistance à l'écoulement des gaz qui diminuent la pression intrabronchique. Et donc, en aval de ce point (donc du point vers la bouche), une compression dynamique se produit qui entraîne une augmentation du flux expiratoire et le déplacement des sécrétions vers la trachée.

#### 4 Analyse de la prescription médicale et première impression

La prescription médicale, au début de la prise en charge de ce travail écrit (le 09/09), comprend de la kinésithérapie respiratoire de drainage (deux fois par jour) et un renforcement musculaire du membre supérieur droit. Elle comprend également le port d'une attelle de flexion de main droite et d'une attelle d'extension de main droite (3 x 45 min par jour chacune) ainsi qu'un travail d'amélioration des transferts et de la marche. Cette prescription indique alors que la patiente est encombrée sur le plan respiratoire et ne possède pas les capacités (musculaires) nécessaires afin de se désencombrer sans aide. Etant droitrière, des

troubles de l'autonomie (habillage, repas) doivent exister nécessitant ainsi le renforcement du membre supérieur droit. L'amélioration des transferts et de la marche étant prescrite, ceci suppose donc qu'un déficit de l'autonomie de déplacement est présent. Ce déficit est vraisemblablement lié au déconditionnement physique suite à l'alitement prolongé. De plus l'atteinte des nerfs ulnaire et médian doit entraîner des attitudes vicieuses qui nécessitent le port d'une attelle plusieurs fois dans la journée.



**Figure 5 :** vue dorsale de la main

L'arrivée en fauteuil roulant, déplacé par une aide-soignante, indique un manque d'autonomie dans les déplacements. La présence d'une attitude vicieuse en griffe sur sa main droite (Figures 5 et 6) permet de comprendre en partie la difficulté à pousser la roue de son fauteuil roulant. Cette griffe, qui est liée à l'atteinte distale des nerfs ulnaire et médian, empêche la préhension de la roue du fauteuil. L'amyotrophie des loges thénar et hypothénar observée suppose également que cette atteinte neurologique en est la cause. Un hématome est

présent sur la face antérieure du tiers inférieur de l'avant-bras qui signe un traumatisme lors du séjour en réanimation. De plus, une escarre occipitale peut s'observer à la base de l'occiput. Celle-ci témoigne des complications liées à la prise en charge en réanimation. Elle est liée à une dénutrition suite à la décompensation respiratoire. A noter que l'aide d'une aide-soignante est nécessaire pour les transferts, la toilette, l'habillage et les repas.



**Figure 6 :** vue palmaire de la main droite

A partir des informations tirées de l'analyse de la prescription et de la première impression de la patiente, on en déduit une première hypothèse : les déficits de fonction liés au séjour en réanimation sont tels que Mme G doit présenter actuellement des difficultés dans son autonomie. Ces déficits doivent être à la fois ostéo-articulaires, musculaires mais également cardio-respiratoires.

## 5 Examen

L'examen des déficits de structure, des déficits de fonction, des limitations d'activités ainsi que des restrictions de participation ont amené des résultats analysés selon ces trois grands axes :

### 5.1 Conséquences de l'alitement prolongé

Du fait de l'alitement prolongé pendant deux mois et demi dans le service de réanimation, de nombreux déficits se sont installés. Tout d'abord des limitations articulaires, principalement en flexion, sont analysées au niveau de l'épaule droite et de l'épaule gauche (Tableau 1). L'examen montre un arrêt mou lors de la mobilisation passive de l'épaule malgré que les

articulations omo-claviculaire et sterno-claviculaire soient mobiles. Par contre une diminution de mobilité en glissement de la tête humérale par rapport à la glène est observée. Ces analyses sont observées autant sur l'épaule droite que sur l'épaule gauche. Cela suspecte alors une rétraction capsulo-ligamentaire des deux articulations gléno-humérales. Ajoutée à cela une douleur mécanique profonde probablement liée à cette rétraction. Elle est présente lors de la mobilisation en fin d'amplitude de l'épaule gauche, et est cotée à 4 sur l'Echelle Visuelle Analogique (EVA). Cette douleur se situe sur la face antérieure du moignon de l'épaule et est décrite comme une sensation de « tiraillements ».

**Tableau 1** : amplitudes articulaires totales d'épaule

	Flexion	Extension	Abduction	Rotation interne	Rotation externe
Droite	70°	40°	80°	85°	10°
Gauche	90°	35°	90°	80°	25°

Des déficits musculaires sont également observés au niveau des deux épaules lors de la flexion (élévation antérieure), de l'abduction fonctionnelle mais aussi de la rotation latérale et médiale. Ces mouvements ne sont pas réalisés dans toute l'amplitude (amplitude maximale mesurée en passif) contre pesanteur. Par contre ils sont réalisés dans toute l'amplitude passive sans l'action de la pesanteur. Tout cela empêche alors la patiente de déplacer son fauteuil roulant du fait du manque de force nécessaire à la poussée des roues. Sur le plan fonctionnel, ce manque de force ainsi que le manque d'amplitude articulaire se caractérise par une impossibilité à venir toucher le dessus de sa tête, sa nuque et le haut de son corps. Ce déficit est aussi bien observé avec la main droite qu'avec la main gauche. Cela a donc pour conséquence des limitations d'activités. En effet ces déficits l'empêchent de pouvoir habiller le haut de son corps (t-shirt, soutien-gorge,...), mais aussi d'effectuer une partie de sa toilette (dos et cheveux). Sur le plan des restrictions de participation, ces difficultés l'empêchent de pouvoir attraper des plats situés dans les placards (en hauteur) de sa cuisine. Les transferts du décubitus dorsal à assis lui sont difficiles du fait de la présence des troubles articulaires et musculaires des épaules, ils nécessitent une aide humaine.

Concernant la quantification de l'autonomie, l'échelle de Katz a été envisagée pour évaluer les activités de la vie quotidienne (9). Mais cette échelle ne prend pas en compte les déplacements. Donc l'indice de Barthel (Annexe 1) est préféré et est réalisé. Cet indice est habituellement utilisé en neurologie mais paraît être adaptée à cette situation puisqu'il comprend des items sur l'alimentation, la toilette, l'habillement, la marche, les transferts, la marche et les escaliers. Les contrôles sphinctériens sont également évalués. L'évaluation retrouve un score de 55/100. Ce résultat permettra de suivre l'évolution de l'autonomie tout au long de la prise en charge.

L'alitement a également créé des déficits musculaires au niveau des membres inférieurs. L'examen musculaire des membres inférieurs montrent une faiblesse de tous les muscles importants lors de la déambulation et de la station debout. Le quadriceps, le moyen fessier, les releveurs du pied et le triceps sural réalisent le mouvement correspondant à leur physiologie dans toute l'amplitude contre pesanteur mais sans résistance. Une légère résistance empêche le mouvement dans toute l'amplitude. De même les ischios-jambiers, le grand fessier et le psoas-iliaque exécutent le mouvement dans toute l'amplitude contre faible résistance (le break-test est négatif). Cette faiblesse musculaire est caractérisée par un manque d'autonomie lors des transferts assis-debout, qui sont effectués avec une aide humaine, et des difficultés lors de la marche.

En effet, la marche est effectuée difficilement avec un rollator (2 roues) sur une vingtaine de mètres. L'initiation de la marche est brusque, avec un risque de chute présent dès les premiers mètres, et la vitesse de marche est rapide. Le déroulement du pas n'est pas réalisé, la symétrie du pas n'est pas acquise et une rotation externe de hanche gauche est observée. Tout cela explique les difficultés d'autonomie de déplacement. L'équilibre statique unipodal est déficitaire chez Mme G puisqu'il est impossible à effectuer sur l'un ou sur l'autre de ces membres inférieurs. Or lors de la marche, l'être humain passe par l'appui unipodal (40% du cycle de marche pour un membre inférieur). Le temps de double appui est considéré comme une période de re-stabilisation entre deux temps d'équilibre sur un pied (10). Cependant chez cette patiente, le temps de double-appui est augmenté du fait d'un manque d'équilibre unipodal principalement dû à un manque de force. Ajouté à cela, la capacité musculaire des membres inférieurs qui ne permet pas le freinage du mouvement de ces derniers lors de la phase oscillante (rôle des muscles lors de la marche). Cela explique une vitesse de marche rapide, évitant ainsi un déséquilibre qui pourrait créer une chute. Ce déficit de marche l'empêche alors d'exercer un de ses loisirs qui est la marche à pied de 4-5 km/jour.

L'équilibre statique bipodal, quant à lui, est seulement perturbé lors d'une rotation de tête ou lorsque la patiente effectue un tour sur elle-même. Le test d'équilibre et de marche de Tinetti (Annexe 2) est de 21/28, et représente un risque de chute élevé. De plus, lors de déstabilisations extrinsèques on n'observe pas de réactions parachutes mais seulement des stratégies de pas de faible amplitude associées à des stratégies de centre de gravité (stratégie de hanche). Or ces stratégies permettent de s'équilibrer mais pas de se rattraper en cas de chute. Une calle de 5° placée sous l'arrière-pied améliore significativement l'équilibre statique bipodale, ce qui suppose la présence d'une rétropulsion. De plus, l'absence de celle-ci en position assise et la présence d'une rétraction tricipitale aux membres inférieurs font supposer que cette rétraction est la cause de la rétropulsion debout. A noter qu'il n'y a pas de perte de la verticale subjective pouvant être la cause de cette dernière (11). Il est important de signaler que la patiente a chuté toute seule quelques jours avant cette prise en charge. La chute est postérieure et serait due à une glissade. Elle a entraînée une légère hémorragie au niveau occipital sans traumatisme crânien, ainsi que des ecchymoses sur le bras droit. Enfin,

l'examen sensitif n'a démontré aucun trouble au niveau des membres inférieurs, autant dans la sensibilité superficielle que dans la sensibilité profonde. De même, l'examen neurologique ne met en évidence aucun trouble cérébelleux. Cela permet d'éliminer une éventuelle cause d'ataxie.

## 5.2 Déficits liés à l'atteinte distale des nerfs ulnaire et médian

L'atteinte neurologique périphérique survenue lors du séjour en réanimation a entraîné quelques déficits. En effet, la patiente présente une main en griffe médio-ulnaire (hyper-extension des articulations métacarpo-phalangiennes, et flexion des articulations inter-phalangiennes proximales et distales). Cette attitude vicieuse survient du fait du déséquilibre musculaire agoniste/antagoniste existant entre les muscles innervés par le nerf radial (non touché) et ceux innervés par les nerfs ulnaire et médian (dénervés). C'est principalement



**Figure 7 :** attelle en position de fonction de la main droite



**Figure 8 :** attelle d'enroulement des doigts de la main droite

l'insuffisance neuro-motrice des lombricaux (flexion de la 1<sup>ère</sup> phalange, et extension des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> phalanges) et des interosseux (stabilité antéro-postérieure des métacarpo-phalangiennes) qui est à l'origine de cette attitude vicieuse. La rétraction des fléchisseurs communs profonds étant la conséquence secondaire de l'atteinte neurologique. Elle est due au manque de mobilisation des doigts lors de l'alitement et entraîne donc cette attitude en griffe médio-ulnaire. Le port d'une attelle en position de fonction de la main et d'une attelle d'enroulement des doigts (3x45 min/jour chacune) devient alors nécessaire afin de réduire au

maximum cette attitude vicieuse (Figures 7 et 8). L'attelle d'enroulement des doigts étant présente pour réduire l'hyper-extension des articulations métacarpo-phalangiennes (MP) et l'attelle de position de fonction de la main pour limiter l'enraidissement en flexion des articulations inter-phalangiennes proximales (IPP) et distales (IPD).

L'examen montre des déficits articulaires (Tableau 2), principalement au niveau de la flexion des articulations métacarpo-phalangiennes et de l'extension des articulations inter-phalangiennes proximales et distales. Lors de la mobilisation de ces articulations, un arrêt élastique est analysé ce qui suggère une rétraction musculaire limitant le mouvement. L'arrêt est observé après avoir diminué la tension des muscles polyarticulaires, liée à la position en flexion du poignet (pour les extenseurs des doigts) ou en extension du poignet (pour les fléchisseurs des doigts). La rétraction analysée est celle des muscles antagonistes aux muscles innervés par les nerfs atteints. Cela empêche alors toute prise digitopalmaire ou pollicidigitale de s'effectuer. Par contre, une fois les muscles antagonistes étirés et détendus, il subsiste

toujours une limitation articulaire (arrêt mou) qui suggère une atteinte capsulo-ligamentaire. Ce déficit articulaire ainsi que l'attitude en griffe de la main gênent la patiente pour toutes les prises fonctionnelles de celle-ci. Les repas sont donc impossibles de la main droite du fait de l'absence de ces prises mais une adaptation par la main gauche a été effectuée et lui permet de se restaurer. Une aide extérieure subsiste toujours pour l'aider à couper sa viande.

**Tableau 2:** Amplitudes des articulations de la main droite

Doigts	I		II		III		IV		V	
	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension
MP	45°	-10°	30°	35°	35°	50°	35°	45°	25°	35°
IPP	75°	-30°	102°	-50°	105°	-45°	117°	-25°	94°	-45°
IPD			80°	-5°	90°	-10°	85°	-10°	87°	-15°

Un déficit musculaire est remarqué au niveau des muscles de la main et du poignet. Le testing analytique effectué (Tableau 3) révèle une absence de mouvement du V<sup>ème</sup> doigt en flexion, abduction et opposition qui est gênante pour la prise de force. Il indique également que le court fléchisseur du pouce et l'opposant sont cotés à 1 (contraction mais pas de mouvement), et le court abducteur ainsi que l'adducteur du pouce sont cotés à 2 (mouvement réalisé dans une amplitude restreinte). De plus, les muscles intrinsèques lombricaux et interosseux sont déficitaires (cotés à 1), et ne permettent pas une stabilité de la main droite. Le testing de celle-ci a été réalisé comparativement à la main gauche, supposée saine, en tenant compte que cette dernière, n'étant pas la main dominante, devait être logiquement moins forte. Cette diminution de force des muscles du pouce, en plus des troubles articulaires, gêne la prise pollicidigitale et la key-grip (ou prise sub-termino-latérale) qui sont impossibles à faire pour Mme G. Ces prises sont les plus fonctionnelles dans la vie quotidienne (prise de bouteille, de verre, de clé,...). De plus, le jardinage, qui est un de ses hobbies, n'est plus réalisable.

**Tableau 3:** Testing analytique des muscles du poignet droit et de la main droite

Rond pronateur	5	Lombricaux	1	Adducteur du I	2
Fléchisseur ulnaire du carpe	3	Interosseux palmaires	1	Court extenseur du I	3
Fléchisseur radial du carpe	3	Interosseux dorsaux	1	Long extenseur du I	3
Fléchisseur profond des doigts	3	Court fléchisseur du I	1	Fléchisseur du V	0
Fléchisseur commun des doigts	1	Opposant du I	1	Abducteur du V	0
Extenseur commun des doigts	3	Court abducteur du I	2	Opposant du V	0

L'atteinte neurologique périphérique distale du membre supérieur droit a également créé un déficit sensitif de la main. Une hypoesthésie de la face palmaire des 4 derniers doigts, de la moitié de la face palmaire du pouce et de la paume de la main est analysée. Ainsi qu'une



hypoesthésie de la face dorsale du IV<sup>ème</sup> doigt, du V<sup>ème</sup> doigt, des phalanges intermédiaires et distales des II<sup>ème</sup> et III<sup>ème</sup> doigts, et de la loge hypothénar. L'hypoesthésie est évoquée car ces territoires anatomiques ne présentent pas de sensibilité superficielle thermoalgique (test piquer/toucher et test chaud/froid). En revanche une anesthésie ne peut être suspectée, car une sensibilité profonde (kinesthésique) est présente au niveau des articulations de cette main droite. Cette atteinte sensitive oblige néanmoins à surveiller les points d'appui des orthèses pour éviter tout risque d'escarre ou phlyctènes susceptible de survenir sans que la patiente ne le ressente. Elle oblige également à surveiller la main dans tous les gestes de la vie quotidienne pour éviter une lésion par inadvertance (brûlure, coupure,...).

### 5.3 Examen de la fonction cardio-respiratoire

Sur le plan morpho-dynamique Mme G possède une respiration totalement thoracique puisque sa région abdominale ne bouge pas lors des mouvements inspiratoires et expiratoires. En effet la respiration abdomino-diaphragmatique n'est pas sollicitée alors qu'elle pourrait permettre une meilleure ventilation des poumons par recrutement d'un maximum d'alvéoles. Une sur-utilisation inutile des muscles inspireurs lors de la respiration spontanée est donc suspectée. Celle-ci pourrait créer une fatigue supplémentaire chez cette patiente dont l'état cardio-respiratoire est déjà limité du fait de l'alitement. Les muscles expiratoires sont, quant à eux, assez forts pour permettre une toux efficace, et ne sont pas utilisés lors de l'expiration. La toux, principalement matinale, est grasse et productive car permet de remonter des sécrétions collantes, épaisses et jaunâtres. Ces sécrétions sont le signe d'un encombrement qui marque une pneumopathie présente. Cet encombrement est mis en évidence lors de l'auscultation pulmonaire par la présence de ronchi mais également sur les radiographies pulmonaires. Ces radiographies, datant du 08/09 (Figure 9), montrent une infection lobaire supérieure droite (ajouté à cela des épanchements pleuraux gauche et droit en cours de résorption). Malgré l'encombrement, la fréquence respiratoire (16 mouvements respiratoires par minute) et la saturation artérielle en oxygène sous air ambiant (96%) correspondent aux normes physiologiques.



Figure 9: radios pulmonaires du 08/09

Malgré l'encombrement, la fréquence respiratoire (16 mouvements respiratoires par minute) et la saturation artérielle en oxygène sous air ambiant (96%) correspondent aux normes physiologiques.

Afin de tester les capacités cardio-respiratoires, un test de marche 6 minutes est effectué le 14/09 (12). Ce test est réalisé sous air ambiant (pas de nécessité d'oxygénation) et avec un rollator puisque la marche n'est pas encore sécurisée. Cet exercice a nécessité un entraînement préalable avant d'enregistrer les résultats (13). Aucun encouragement n'est donné pendant l'exercice afin d'éviter de fausser les résultats. Les consignes sont données avant le début de l'épreuve, et aucune information n'est communiquée pendant l'exercice. La



saturation et le rythme cardiaque sont mesurés au début, à la fin et après une minute de repos afin de surveiller l'état de la patiente. Le résultat montre une distance de 183 mètres parcourus sans pause. La saturation a oscillé entre 92 et 96%, et la fréquence cardiaque est de 121 battements par minute (bpm). Au repos, celui-ci était de 106 bpm. Après une minute de repos, le pouls et la saturation ont retrouvé leurs valeurs initiales. L'essoufflement a été évalué à 5 sur l'EVA à la fin de l'exercice alors qu'il n'était pas présent au départ. Ce test permet de comprendre que le périmètre de marche est réduit et que l'effort entraîne une désaturation nécessitant une vigilance (pour éviter une hypoxémie). Avec les troubles de la marche, ce déficit cardio-respiratoire gêne aussi son loisir de marche à pied puisqu'elle ne peut effectuer une distance aussi grande qu'avant l'hospitalisation (4-5 km/jour). Le test de marche 6 minutes permet aussi de suivre l'évolution cardio-respiratoire au fur et à mesure de la rééducation. Il est normalement indiqué dans les phases pré- ou postopératoire de chirurgie cardiothoracique, mais peut être aussi indiqué pour des programmes de réadaptation pulmonaire comme le cas présent.

## **6 Le bilan**

L'examen approfondi de la patiente nous a permis d'en déduire un diagnostic à partir duquel on a pu définir les objectifs et moyens de la prise en charge.

### **6.1 Diagnostic kinésithérapique**

Mme G, 69 ans, a subi un alitement prolongé pendant 2 mois et demi lors de son hospitalisation en service de réanimation. Cet alitement a entraîné des déficits articulaires au niveau de l'épaule gauche et de l'épaule droite, avec une diminution de l'amplitude en élévation antérieure et abduction sur ces deux dernières. De plus, celles-ci ont perdu de la force musculaire sur le plan de l'élévation antérieure, de l'abduction, de la rotation médiale et de la rotation latérale. Tout cela a pour conséquence l'apparition de difficultés pour l'habillage et la toilette, et donc d'un manque d'autonomie pour ces activités de la vie quotidienne. L'alitement a également créé des déficits musculaires au niveau des membres inférieurs mais aussi des troubles de l'équilibre. Ces déficits gênent la patiente dans ses transferts assis-debout, ainsi que dans ses déplacements puisque la marche est effectuée avec un rollator alors qu'elle marchait sans aide technique avant son hospitalisation. Son loisir de marche à pied est donc perturbé.

Une atteinte neurologique périphérique est survenue au niveau du membre supérieur droit lors du séjour en réanimation. Cette atteinte est caractérisée par une dénervation des nerfs ulnaire et médian, ayant pour conséquence morphologique la présence d'une attitude vicieuse de la main en griffe. De plus une rétraction à la fois musculaire et capsulo-ligamentaire est présente sur les articulations métacarpo-phalangiennes, inter-phalangiennes proximales et distales de la main droite. La rétraction musculaire est due aux muscles antagonistes innervés par le nerf radial (seul nerf non lésé de l'avant-bras et de la main). La limitation capsulo-ligamentaire est due à un manque de mobilisation de ces articulations. A noter également sur le plan neuro-

musculaire, des déficits puisque le testing révèle une faiblesse de tous les muscles de la main et du poignet. Cette atteinte neurologique a donc pour effet un manque d'autonomie principalement pour les repas mais aussi dans la vie de tous les jours (clef de maison, conduite automobile,...) du fait de l'impossibilité d'effectuer une prise pollici-digitale et une key-grip.

Sur le plan respiratoire, la patiente présente une respiration thoracique qui entraîne une sur-utilisation des muscles inspireurs. Cette sur-utilisation peut provoquer une fatigue supplémentaire non nécessaire du fait de la fatigabilité déjà présente chez cette personne. De plus les sécrétions épaisses, collantes et jaunâtres, qui signent un encombrement pulmonaire dû à une pneumopathie, sont expectorées par une toux efficace. Sur la plan cardio-respiratoire, un test de marche 6 minutes a été effectué afin d'évaluer la capacité fonctionnelle à l'exercice. Il a révélé que Mme G présente une désaturation à l'effort avec un périmètre de marche court (183 mètres), donc des difficultés à l'effort.

## **6.2 Objectifs et moyens**

La priorité de cette prise en charge kinésithérapique est de retrouver un maximum d'autonomie chez cette patiente. Ce gain d'autonomie passe par une amélioration des transferts et des déplacements, grâce notamment à un renforcement musculaire des membres inférieurs. La rééducation de l'équilibre est également nécessaire pour diminuer les risques de chute. Un renforcement musculaire et un gain d'amplitude articulaire des épaules permettront aussi une meilleure autonomie (toilette, habillage). De plus la récupération articulaire et musculaire de la main aidera à obtenir l'utilisation de prises nécessaires pour les repas et d'autres activités de la vie de tous les jours. Le désencombrement sera également important, afin de soigner la pneumopathie et d'améliorer la fonction ventilatoire. Ajouté à cela une amélioration des capacités cardio-respiratoires. Les objectifs de la patiente vis-à-vis de la rééducation sont de retourner chez elle, de reprendre la marche comme auparavant et récupérer les fonctions antérieures de sa main droite.

## **6.3 Problématique**

Les objectifs de Mme G, à savoir la récupération des capacités antérieures de sa main droite ainsi que de retrouver un rythme de marche quotidien semblable à celui d'avant son hospitalisation, seront-ils réalisables ? En effet l'atteinte neurologique de sa main droite est une pathologie longue à récupérer (quelques semaines à quelques mois) si l'atteinte est plus ou moins légère (neurapraxie ou axonotmésis). Elle est parfois irrécupérable si l'atteinte est sévère (neurotmésis). De plus, la récupération de ses capacités physiques et cardio-respiratoires, permettant de marcher 4-5 km/jour, sera difficile à obtenir. En effet, devant un tableau de troubles de la fonction respiratoire et d'antécédents respiratoire (BPCO), mais également suite à un alitement prolongé pendant 2 mois et demi, le problème peut se poser quant à la possibilité de récupération de cette fonction de marche. Aussi, à partir du diagnostic kinésithérapique, le degré de récupération articulaire et musculaire d'épaules permettant une amélioration conséquente de son autonomie a pu être mise en question. Tout ceci amène alors à dégager une problématique générale : pourra-t-elle redevenir totalement autonome que ce

soit dans ses déplacements ou dans ses activités de la vie quotidienne malgré des déficits conséquents?

## **7 Importance de l'interdisciplinarité**

Depuis son transfert dans le service de médecine physique et réadaptation, des séances d'ergothérapie et d'orthophonie, en plus des séances de kinésithérapie, ont été prescrites à Mme G. La prise en charge ergothérapique comprend principalement une confection d'orthèses de main, la recherche de récupération sensitive ainsi que la récupération fonctionnelle de la main droite. Le développement de la fonction sensitive sera intensifié si la récupération survient progressivement. La prise en charge kinésithérapique, quant à elle, se chargera de la récupération articulaire et musculaire de la main droite.

Quant à la prise en charge orthophonique, elle tente de corriger une dysphonie post-intubation due à la corde vocale droite paralysée en abduction. Pour cela l'orthophoniste utilise le souffle et a donc besoin de la respiration. En collaboration avec le kinésithérapeute, c'est celui-ci qui s'occupe d'améliorer la respiration, étant donné que c'est également l'un de ses objectifs. De son côté l'orthophoniste améliore la modulation, l'intensité, le contrôle et la tenu de la voix en plus d'un travail sur le larynx avec les glottages.

L'intervention des autres membres de l'équipe pluridisciplinaire n'est pas négligeable. La présence du médecin prescripteur permet la surveillance de l'état de la patiente ainsi que de diriger l'équipe médicale et paramédicale. L'orthoprothésiste, lui, confectionne les orthèses de main. L'infirmière dispense des soins infirmiers (médicamenteux,...) mais exerce également des actes de prévention et d'éducation thérapeutique. Les aides soignants vont, quant à eux, s'occuper des soins d'hygiène et matérielles non réalisables par Mme G (hygiène du dos, réglage fauteuil roulant,...).

## **8 Prise en charge masso-kinésithérapique**

### **8.1 Principes**

La prise en charge masso-kinésithérapique aura pour principe de respecter l'âge de la patiente et en particulier les facteurs physiologiques qui en découlent : la fatigabilité et ses capacités cardio-respiratoires. Une rééducation infra-douloureuse est également préconisée afin d'éviter toute situation traumatisante et tout risque d'apparition de syndrome douloureux régional complexe. Pendant les séances il faudra être vigilant car Mme G est volontaire et courageuse mais non prudente et non consciente de la diminution de ses capacités physiques (la chute étant l'exemple).

### **8.2 Déroulement de la prise en charge quotidienne**

La prise en charge est divisée en deux séances d'environ 45 minutes par jour en salle de kinésithérapie. L'une se préoccupant des membres supérieurs et de la fonction respiratoire,

tandis que l'autre est centrée sur les membres inférieurs. Etant donné que la séance d'ergothérapie se déroule le matin, la séance kinésithérapique concernant les membres supérieurs (et donc la main droite) est effectuée l'après-midi. Ceci permet de ne pas surcharger la dose de travail sur le membre supérieur droit en l'espace de quelques heures. Cependant le désencombrement bronchique est effectué biquotidiennement : une séance en chambre le matin avant la séance de kinésithérapie, et une autre l'après-midi en début de séance.

### **8.3 Traitement masso-kinésithérapique**

A partir du bilan-diagnostic, et surtout des objectifs et moyens définis précédemment, des techniques spécifiques ont pu être mises en place.

#### **8.3.1 Rééducation de l'équilibre statique**

La rééducation de l'équilibre débute d'abord par le développement des réactions d'équilibration et de protection à travers l'utilisation de déstabilisations extrinsèques. En effet chez Mme G, il est nécessaire de développer des réactions parachutes et des stratégies de pas de grande amplitude afin de la sécuriser en cas de déséquilibre. Pour développer des réactions parachutes, la possibilité de pouvoir utiliser les stratégies de pas, qui est la solution utilisée spontanément pour se rééquilibrer, est bloquée. La personne est donc placée face à un mur, pour empêcher l'utilisation de ses membres inférieurs, puis des poussées manuelles dorsales sont exécutées. Ces poussées ne sont pas trop fortes afin de laisser un temps de réaction suffisant pour se protéger. Cette solution permet d'observer des réactions parachutes. Ces réactions sont sollicitées plusieurs fois tout au long de la première et de la deuxième semaine. Ces répétitions vont permettre l'automatisation de ces réactions. Dans le même principe de répétitions, les stratégies de pas, qui ne sont pas efficaces car elles sont de faibles amplitudes, sont améliorées. Pour cela, la solution d'équilibration requise par le thérapeute est montrée et éduquée par le mouvement. Celui-ci se place à côté de la patiente, puis il la déséquilibre, tout en la sécurisant, et l'accompagne dans ses mouvements de pas pour lui indiquer la stratégie attendue. Dans la progression, les déstabilisations sont effectuées sans la sécurité du rééducateur.

Puisque l'équilibre statique est amélioré en mettant une cale sous l'arrière-pied, la calle est ôtée et certains exercices proposés sont réalisés, au début, avec chaussures sur plan horizontal. Puis dans la progression, une cale de 5° est placée sous l'avant-pied pour augmenter la difficulté, car elle majore la répropulsion, et améliorer l'équilibre. Cela permet également un étirement des triceps suraux en charge, car l'étirement est plus efficace en charge avec la force égale au poids de la patiente, qu'en décharge avec une force exercée par le thérapeute. Afin d'améliorer l'équilibre unipodal, un exercice avec un marche-pied est réalisé (Figure 10). Celui-ci est placé devant la patiente qui doit poser son pied sur la première marche puis sur la deuxième marche. Et dans un deuxième temps, elle doit reposer son pied sur la première marche et reposer son pied par terre. Le mouvement doit être lent et contrôlé. Il est réalisé plusieurs fois de suite par chaque membre inférieur. Au début une aide technique

(espalier) est nécessaire pour réaliser l'exercice puisque l'équilibre unipodal est déficitaire (risque de chute). Puis dans la progression l'aide technique est supprimée du fait de l'amélioration de l'équilibre et une cale est placée sous l'avant-pied. Cet exercice entraîne également l'obtention d'un contrôle du membre inférieur oscillant qui est difficile chez cette personne. En effet, l'insuffisance musculaire des membres inférieurs ne permet pas de freiner les mouvements de ces derniers. Cela permet une amélioration de l'équilibre dynamique et donc du demi-pas antérieur lors de la phase oscillante de la marche.



**Figure 10** : exercice d'équilibre sur un marche-pied avec aide de l'espalier

Une fois la station bipodale plus sûre et sécurisée, des exercices avec un petit ballon rebondissant sont effectués. La patiente est debout dos à une table à hauteur du tiers inférieur de ses cuisses. La table permet de la sécuriser en cas de chute. Le thérapeute lui lance le ballon soit directement, soit indirectement (par un rebond) dans toutes les directions afin de créer des déstabilisations intrinsèques. Ce ballon ne lui est pas lancé au-dessus de la tête puisqu'elle ne peut pas atteindre cette zone du fait du manque d'amplitude articulaire des épaules. Cet exercice permet une amélioration de l'équilibre lors de la station debout mais également un développement des réactions de rapidité au niveau des membres supérieurs pour attraper le ballon. Ces réactions amélioreront la rapidité d'apparition des stratégies d'équilibration. Puis dans la progression, le ballon est posé au sol et transmis par le pied au thérapeute. Cela oblige un transfert de poids et une équilibration unipodale sur le membre porteur ainsi qu'un contrôle du membre inférieur utilisé pour frapper dans le ballon. La passe doit être lente et contrôlée pour permettre une progression.

### **8.3.2 Amélioration du transfert assis-debout et renforcement des membres inférieurs**

Dans un but de gain d'autonomie, les transferts assis-debout sont rééduqués. Ce travail permet à la fois d'améliorer la qualité de ces transferts mais aussi de renforcer les muscles principaux permettant ce mouvement (quantité). Cet exercice est à visée fonctionnelle. Le transfert est répété 10 fois de suite par série de 2. Les muscles, qui permettent le soutien postural, et donc visés par cette activité, sont le triceps sural, le quadriceps et le grand fessier. La qualité du transfert est meilleure si elle est réalisée avec le moins d'effort possible (sur un mode économique). Même sur un mode économique, un renforcement des muscles s'effectue. La position assise de départ est haute puis diminue au fur et à mesure de la progression. Chez Mme G, l'aide des membres supérieurs est nécessaire afin de se lever, il faut obligatoirement des accoudoirs. L'objectif étant qu'elle n'ait plus besoin de l'aide de ses membres supérieurs pour se mettre debout. Lors de ce transfert, une rotation interne de hanche est remarquée car

ses genoux se touchent afin de lever de sa chaise. Cette compensation est à corriger en lui demandant de faire l'effort de contrôler ses genoux.

Afin de pouvoir gagner en force musculaire, il est important de signaler que la patiente ne présente pas de problème de nutrition permettant ainsi le développement musculaire. Le renforcement musculaire des membres inférieurs est réalisé à travers différents exercices. Parmi eux, la position « squat » est utilisée afin de renforcer les quadriceps qui sont les muscles les plus déficitaires avec les grands fessiers. Cette position permet un renforcement du quadriceps et des ischio-jambiers par co-contraction en chaîne fermée. Une dalle est placée sous l'arrière-pied pour faciliter le maintien du centre de gravité et éviter des déséquilibres pouvant gêner l'exercice. En effet, celle-ci permet de supprimer la tension du triceps sural qui empêche le maintien de l'équilibre en position debout et genoux fléchis. L'exercice consiste alors à fléchir les genoux tout en gardant le dos lordosé (soit en antéversion de bassin), puis de tenir la position 6 secondes (temps nécessaire pour recruter un maximum de fibres musculaires). Enfin après ce temps de contraction, il est demandé de se redresser en effectuant une extension des genoux. Cette position est réalisée par 3 séries de 10, avec 6 secondes de repos entre chaque mouvement et 1 min de repos entre chaque série. Mais ce renforcement isométrique ne permet qu'un gain de force dans l'angle de travail du muscle lors de l'exercice. Pour compléter celui-ci, l'utilisation du stepper et du vélo est favorisée pour renforcer à la fois les muscles ciblés (quadriceps, grand fessier et triceps sural) et à la fois le système cardio-respiratoire. Cela permet un renforcement isotonique et un gain musculaire dans tous les angles de travail des muscles. La position « squat » entraîne une pré-fatigue aidant ainsi à une meilleure efficacité du renforcement en dynamique par la suite. Le vélo est réalisé pendant 10 minutes et le stepper exécuté par 100 flexion-extension avec 1 minute de pause à la moitié des 100. Étant donné le coût énergétique que demandent ces deux exercices, ils ne sont pas effectués le même jour, mais par alternance un jour sur l'autre. Le gain musculaire du quadriceps est significatif puisqu'au bout de 3 semaines, la montée et descente des escaliers sont réalisables, alors qu'elles ne l'étaient pas avant.

Dans l'objectif d'un retour à domicile, le relevé de sol est réalisé (14). Celui-ci permet d'apprendre à faire face à une éventuelle chute, car ce risque est encore présent chez Mme G, sachant qu'elle a déjà chuté dans sa chambre d'hôpital. De plus, selon la HAS (15), une personne sur trois de plus de 65 ans chute au moins une fois par an. Donc l'objectif, à titre préventif, est qu'elle puisse se relever seule en cas de chute (elle est donc actrice de sa propre rééducation). Il est évident que dans la réalité, elle pourra demander de l'aide à une autre personne présente dans la pièce (s'il y en a une). Donc la simulation se fait en imaginant qu'il n'y a aucune aide humaine possible. Pour cela, une éducation des gestes à effectuer au sol est indispensable. Après une éventuelle chute, il faut rechercher un appui stable sur lequel prendre appui, afin de se lever voire de s'asseoir (meuble, lit, fauteuil,...), et il faut s'en rapprocher. Ou alors l'autre solution est de rechercher un appareil pour prévenir quelqu'un

(téléphone, téléalarme,...) s'il n'y a pas possibilité de se redresser. Le but principal en kinésithérapie étant de se relever.

Pour commencer la rééducation du relevé de sol, la patiente est allongée au sol. Le thérapeute la laisse se relever seule, puis il observe s'il y a des points à corriger afin de faciliter (par l'économie d'énergie s'il y a fatigabilité) ou de l'aider à réussir (si une action est impossible). Le passage de la position assise à la position en quadrupédie est réussi difficilement et est à corriger. Par contre le passage chevalier servant à debout est impossible du fait d'un manque de force évident des membres inférieurs. L'apprentissage du passage assis-quadrupédie est inspiré des niveaux d'évolution motrice (NEM). La position de départ est assise en « petite sirène » (en appui sur les membres supérieurs). Puis pour passer en quadrupédie, elle doit orienter son regard le plus loin possible derrière elle en tournant la tête du côté du sol, tout en basculant son corps sur le côté et en levant son bassin. Cette technique est vite acquise par Mme G grâce à l'utilisation, par la stimulation des automatismes sensori-moteurs, de la mémoire procédurale (mémoire la plus longtemps préservée). En ce qui concerne le passage chevalier servant-debout, il est impossible à réaliser du fait d'un manque de force. Par contre une solution a été trouvée : le passage du chevalier servant à assis sur une chaise. Celui-ci est possible. Certes il est précaire et difficilement réalisable, mais il permet de se relever du sol.

### **8.3.3 Sollicitation de la marche et de l'équilibre dynamique**

Au début, la marche est réalisée entre les barres parallèles. Des obstacles sont placés au sol afin d'inciter à augmenter la hauteur du pas ainsi que d'augmenter le temps d'appui monopodal. L'utilisation des barres parallèles permet une marche sécurisée chez cette patiente qui reprend tout juste à marcher depuis quelques jours après deux mois et demi d'alitement au lit et deux semaines de mise au fauteuil. La déambulation effectuée met en évidence une rotation externe de hanche gauche et une absence de déroulement du pas. Selon elle, la rotation externe de hanche a toujours été présente. Il n'est donc pas nécessaire de corriger cette attitude spontanée, qui fait partie intégrante de son schéma de marche depuis probablement de nombreuses années, tant qu'elle n'est pas gênante pour la déambulation. Un déroulement du pas lui est demandé afin d'améliorer la qualité de la marche. Au début, le franchissement d'obstacles se fait par un contournement de celui-ci (fauchage), puis à force d'exécution se fait correctement par un enjambement.

Par la suite, Mme G utilise un rollator (2 roues) sur une trentaine de mètres afin d'appréhender la marche avec une aide technique et gagner en autonomie lors des déplacements. L'initiation de la marche est brusque, et la vitesse est rapide, du fait du manque d'équilibre, avec un risque de chute. Le déplacement avec le rollator nécessite donc une sécurité supplémentaire apportée par le thérapeute, et ne sera effectué que lors des séances de kinésithérapie tant que cette aide technique ne sera pas maîtrisée. Dans la progression, dès que l'autonomie de déplacement avec le rollator est acquise, l'apprentissage de déplacement avec une canne en T est effectué avec le même protocole que pour l'aide technique précédente. L'utilisation du rollator acquise, le fauteuil roulant n'est alors plus nécessaire comme moyen

de déplacement en dehors des séances de kinésithérapie. Puis dans cette même progression, la marche sans aide technique est abordée. La montée et descente des escaliers sont réalisées dès que la capacité musculaire des membres inférieurs est suffisante. Celles-ci permettent une réadaptation à l'utilisation des escaliers mais renforcent également les capacités musculaires et cardio-respiratoires lors d'un effort plus important que la marche.



**Figure 11** : parcours de marche

Un parcours de marche (Figure 11) est réalisé afin d'améliorer l'équilibre dynamique et les réactions d'adaptation aux différentes perturbations. Ce parcours est effectué alors que Mme G commence à marcher avec une canne. Chaque partie de celui-ci permet de diminuer une information sensitivo-sensorielle (extéroceptive ou proprioceptive) différente. En diminuant une entrée sensorielle, on stimule les autres entrées (16). Tout d'abord des plots sont placés au sol et dans le même alignement afin de créer un slalom. Ce slalom permet des changements de direction en entraînant des mouvements de la tête et donc par conséquent des perturbations de l'entrée vestibulaire. Puis un plateau de Freeman est placé dans le sens d'une déstabilisation antéro-postérieure juste après. Celui-ci permet également une perturbation vestibulaire mais aussi proprioceptive. Ensuite une dalle horizontale de 10 cm est installée au sol sensibilisant à la montée d'une marche voire d'un trottoir si on se réfère à l'environnement. Afin de renforcer les moyens fessiers de chaque membre inférieur et l'équilibre unipodal, un sac de 3 kilogrammes doit être poussé au sol à l'aide des pieds. La patiente se déplace latéralement (dans le plan frontal) en poussant le sac par terre. Lors de la poussée, elle est en équilibre unipodal et le déplacement du sac renforce chaque moyen fessier. Celui-ci se fait en aller-retour sur une dizaine de mètres en changeant de membre inférieur (c'est-à-dire en restant dans la même position et dans le même sens mais le sac change de côté). Et pour finir un tapis de mousse, sur lequel elle doit marcher, permettra de diminuer les informations extéroceptives et proprioceptives au niveau du pied et de la cheville. Cela crée des déstabilisations et donc des troubles de l'équilibre. Ce parcours est réalisé trois fois de suite avec une pause de 5 minutes entre chaque passage. Au début Mme G le réalisait avec une canne quelques difficultés pour le plateau de Freeman et la poussée du sac. Puis, dans la progression, elle le réalisait sans difficultés et sans aide technique.

Afin de diminuer le coût attentionnel, ce parcours est, par la suite, effectué avec une double tâche : marcher avec un objet à tenir en équilibre dans la main. L'objet en question est une balle en mousse sur un cône. Cet exercice ne peut être réalisé que sans aide technique puisque la main droite ne peut prendre ni l'objet ni la canne. Il lui est demandé de réaliser les deux



tâches simultanément au mieux de ses capacités. Cet exercice correspondant à une marche dans la vie de tous les jours (17). Aucune perte d'équilibre pendant la marche n'est observée, par contre une diminution de la longueur des pas ainsi que la diminution de la cadence sont analysées. La première tâche, à savoir tenir la balle en équilibre sur le cône, nécessite donc plus d'attention que la tâche secondaire (la marche) qui puise alors dans la charge attentionnelle de cette dernière.

En fin séance, lorsque la marche sans aide technique a été acquise, une marche d'extérieure est organisée afin de réaliser un parcours plus proche de la réalité, comprenant les obstacles de l'environnement (terrain accidenté, trottoir,...). Cela permet de répondre à plusieurs stimuli supplémentaires que l'on ne trouvait pas sur un parcours d'intérieur (bruit, luminosité,...) (18). Cet exercice est réalisé dans les dernières semaines de prise en charge quand l'utilisation de la canne en T est acquise. A l'extérieure du centre hospitalier se trouve une route bosselée, en pente et goudronnée, avec un trottoir et quelques voitures d'ambulancier circulantes. Cette route est empruntée avec une canne par sécurité. Aucune difficulté n'a été observée car l'adaptation de Mme G aux différentes situations a été rapide.

#### **8.3.4 Réhabilitation de la fonction respiratoire**

La prescription médicale indique un désencombrement bronchique deux fois par jour. Pour cette technique, le port d'un masque et d'une paire de gants par le kinésithérapeute est nécessaire pour raison d'hygiène. Ce désencombrement est effectué en position assise ou semi-assise selon la disposition de l'espace. La position assise est préférée mais les premiers jours celui-ci ne se faisait que dans son lit après la prise de sérum physiologique sous masque aéroliseur pour dégager les voies aériennes supérieures. La technique commence tout d'abord par une évaluation afin de détecter s'il existe un encombrement, puis de savoir, lorsqu'il y a un encombrement, s'il se trouve dans l'arbre bronchique proximal ou distal. L'évaluation, auscultatoire ou palpatoire, permet également de détecter si cet encombrement se trouve au niveau des deux poumons ou seulement au niveau d'un seul poumon auquel cas le désencombrement s'effectuera sur un seul hémithorax (technique plus efficace). Cette méthode n'a pas été utilisée ici, puisque l'examen montrait un encombrement bilatéral à chaque fois. Deux techniques de modulation du flux expiratoire (19) sont alors développées :

- **L'augmentation du flux expiratoire à bas débit et lèvres pincées** permettant la mobilisation des sécrétions dans l'arbre bronchique distal. Cette technique consiste à accompagner les mouvements expiratoires de la patiente à la fois au niveau de la partie basse et à la partie haute du thorax. L'accompagnement se fait selon le mouvement physiologique des côtes, c'est-à-dire vers le bas et le dedans pour les côtes inférieures (axe frontal), et vers le bas et l'arrière pour les côtes supérieures (axe sagittal) (Figure 12). Le bas débit demandé permet un flux laminaire (20), c'est-à-dire des lignes de flux parallèles entraînant le déplacement longitudinal des sécrétions. C'est une technique d'assistance et non de suppléance. Mme G doit expirer activement

à lèvres pincées (expiration totale). Du fait d'une insuffisance musculaire thoracique, et d'une faible mobilité costale, le thérapeute complète l'expiration costale.

- **L'augmentation du flux expiratoire à haut débit et glotte ouverte**, permettant la mobilisation, voire l'évacuation, des sécrétions de l'arbre bronchique proximal. Cette technique nécessite l'utilisation des muscles expiratoires et est fatigante, donc le temps de pratique de cette technique doit être court. De plus, l'inspiration étant courte et ne permettant pas de ramener assez d'oxygène aux alvéoles, un risque d'hypercapnie est présent si l'exercice est prolongé. D'où l'importance de la surveillance des signes d'hypercapnie (céphalées, vertiges, sueurs,...). Le haut débit réalisé permet de développer un flux turbulent (20), entraînant un tourbillon d'air et donc le décollement des sécrétions le long de la paroi. Comme la technique précédente, le thérapeute doit avoir un rôle de suppléance en exerçant des pressions au niveau du thorax supérieur (vers le bas et l'arrière) et de la partie abdominale (vers le haut et l'arrière). Dès que les glaires remontent dans l'arrière-gorge, la toux est déclenchée automatiquement et permet d'expectorer les sécrétions. Les sécrétions sont abondantes le matin mais peu l'après-midi.



**Figure 12 :** technique de désencombrement bronchique au niveau de la région supérieure du thorax

L'apprentissage de la respiration abdomino-diaphragmatique (21) est ensuite développé. Il permet la coordination avec l'orthophoniste. Cette respiration permet d'améliorer la mobilité du diaphragme, de favoriser la ventilation alvéolaire (par augmentation du volume courant et diminution de la fréquence respiratoire), et d'aider dans l'élimination des sécrétions. Le décubitus dorsal légèrement redressé ou semi-assis, avec un coussin sous les genoux, pour détendre la paroi abdominale, est préconisé pour obtenir une détente maximale. Puis après explication de l'objectif de cette technique à la patiente, il lui est demandé d'inspirer lentement par le nez en gonflant le ventre et d'expirer lentement par la bouche en rentrant le ventre. En fermant les yeux, il lui est plus aisé de percevoir le mouvement, et par la suite elle pourra contrôler en regardant le mouvement de son abdomen. Le thérapeute, pendant la respiration, pose une main sur le thorax, pour contrôler la mobilité thoracique, et une main sur la partie haute de l'abdomen pour stimuler la mobilité abdominale. Mme G présente des difficultés à l'apprentissage de cette technique puisqu'elle garde une respiration thoracique. Néanmoins au fil des séances, une amélioration par une utilisation de la ventilation abdominale est observée. Mais une utilisation de la respiration thoracique est toujours prédominante.

Le test de marche 6 minutes continue d'être réalisée à la fois dans un but diagnostique, pour observer la progression, mais aussi dans un but thérapeutique afin d'améliorer la fonction

cardio-respiratoire, l'adaptation à l'effort et le périmètre de marche. Celui-ci est réalisé une fois par semaine en début de séance, le matin, afin de ne pas fatiguer la patiente et donc fausser les résultats du test. Ce test met en évidence une progression du périmètre de marche d'environ 60 mètres par semaine et une amélioration des saturations (94 à 97% en trois semaines). L'essoufflement à la fin de l'effort est également en progrès puisqu'il est coté à 4 à l'EVA sur le dernier test.

### **8.3.5 Renforcement et gain d'amplitude des épaules**

Tout d'abord, la mobilité des articulations sterno-claviculaire et acromio-claviculaire doit être analysée sur les deux épaules. Des glissements dans le sens antéro-postérieure et dans le sens cranio-podal doivent se faire dans l'articulation sterno-claviculaire (articulation toroïde), ainsi que des rotations de la clavicule sur elle-même. Des glissements antéro-postérieures doivent également exister dans l'articulation acromio-claviculaire. Une fois ces articulations testées et entretenues, des glissements de la tête humérale par rapport à la glène dans le sens antéro-postérieure sont effectuées afin d'entretenir la mobilité et de gagner en amplitude. Puis à la suite de cela, des mouvements actifs-aidés sont effectués en abduction, élévation antérieure, extension, rotation latérale et rotation médiale. Ces mouvements ont également un objectif d'entretien articulaire. A chaque fin de mouvement actif-aidé est ajouté un temps postural passif exercé par le thérapeute afin de gagner en amplitude. Le temps postural est d'environ 5 secondes. Un gain d'amplitude significatif est observé au bout de deux semaines. Des douleurs au niveau de l'épaule gauche gênent la mobilisation en fin de mouvement et donc le gain d'amplitude.

Sur le plan musculaire, un renforcement des muscles en excentrique est nécessaire chez cette personne. En effet, le travail excentrique est moins contraignant, sur le plan de la dépense énergétique, que le travail concentrique car la consommation en oxygène est quatre à cinq fois moins importante pour ce type de travail (22). Et comme Mme G vient de subir plus de deux mois d'alitement, ajouté à cela la présence de difficultés respiratoires, la rééducation musculaire se doit d'être le moins fatigant possible tout en étant efficace. De plus, l'excentrique permet un meilleur rendement musculaire et mécanique, mais il est cependant contraignant pour le système musculo-tendineux (23). Ce renforcement se fait sur les deux épaules. Tout d'abord, un exercice musculaire en statique est réalisé afin d'échauffer les muscles. Le thérapeute positionne passivement l'épaule dans l'amplitude maximale du mouvement, puis la patiente tiens la position 6 secondes. Cet exercice est effectué 5 fois de suite. Les mouvements concernés sont la flexion, l'abduction fonctionnelle, la rotation médiale et la rotation latérale. Dans un second temps, le renforcement musculaire en excentrique est réalisé. Comme pour l'exercice en statique, le thérapeute positionne l'épaule dans la même position. Puis Mme G tient la position pendant que le thérapeute contrecarre le mouvement par une poussée manuelle. Elle doit retenir le mouvement. Une apnée à l'effort est observée. Un apprentissage de la respiration à l'effort est donc effectué pendant ces exercices : il lui est demandé une expiration pendant l'effort. Des douleurs au niveau de

l'épaule gauche pour tous les mouvements de celle-ci sont parfois observées et empêchent alors de continuer le renforcement. Car il est important de rester en infra-douloureux pour ne pas développer de syndrome douloureux régional complexe. La douleur n'est toutefois pas aussi forte tous les jours, et est parfois supportée par la patiente (coté à 1,5 à l'EVA) permettant ainsi le renforcement et le gain d'amplitude.

Pour compléter le renforcement musculaire, un exercice spécifique à visée fonctionnelle est réalisé à l'espalier. Le but étant d'atteindre les barreaux le plus haut possible. Cet exercice permet un gain d'autonomie car elle possède des placards à son domicile qu'elle ne peut atteindre avec son déficit articulaire aux épaules. Il est objectif pour la patiente qui remarque elle-même les progrès. Le principe étant que chaque barre de l'espalier doit être touchée par les mains de Mme G de façon ascendante. C'est-à-dire qu'elle pose ses mains sur les barreaux qui sont à hauteur de ses hanches, puis les pose sur le barre juste au-dessus, et ainsi de suite jusqu'au maximum de hauteur possible. L'épaule gauche présente un déficit en fin d'amplitude puisqu'une compensation par élévation du moignon de l'épaule et extension du rachis, pour finir le mouvement, est observée. Ce trouble est expliqué par la douleur, gênant la fin de mouvement, et par un manque de force. L'épaule droite, quant à elle, atteint la hauteur maximale possible sans compensation.

### 8.3.6 Récupération et réadaptation de la main droite

Quelques jours après le début de la prise en charge, une attelle « MP-stop » a été confectionnée par l'orthoprothésiste (Figure 13). Cette attelle l'aide à la préhension de quelques objets car la key-grip est possible. Elle permet également de limiter l'aggravation de l'attitude vicieuse en griffe. Cependant seuls des objets légers peuvent être pris en main du fait du manque de force. Le kinésithérapeute se doit de vérifier les points d'appui de cette orthèse du fait de l'hypoesthésie



Figure 13 : attelle « MP-stop » de main droite

existante au niveau de cette main droite. Une deuxième orthèse a du être confectionnée car la première créait des phlyctènes au niveau de la paume de main. Cette orthèse est portée toute la journée mais est enlevée pour les séances de kinésithérapie.

Etant donné l'absence de sensibilité de protection (toucher, température) au niveau de sa main droite, une éducation à la compensation de l'absence de sensibilité de protection est réalisée. L'objectif est d'apprendre à Mme G à surveiller sa main ainsi que tous les gestes effectués qui peuvent être potentiellement dangereux. Concrètement, cela consiste alors à surveiller les points d'appui de ses attelles, surveiller l'apparition de rougeurs, de chaleur, d'œdèmes, de plaies ou de phlyctènes. Mais aussi à éviter l'exposition de la main au froid, à la chaleur ou à des objets contendants sous risque d'entraîner des lésions sans qu'elle s'en rende compte.

La diminution de l'attitude vicieuse en griffe sur la main droite est nécessaire afin de gagner en amplitude articulaire. Pour cela la mobilisation passive des articulations interphalangiennes proximales et distales en extension est effectuée avec des temps posturaux en fin de mobilisation. Le temps postural est d'environ 20 secondes. La même technique est utilisée pour le gain articulaire en flexion de l'articulation métacarpo-phalangienne. Du fait de l'hypoesthésie présente, la mobilisation doit être précautionneuse car la patiente ne sentira pas la douleur. Puis, à la suite de cette technique passive, des techniques de levée de tension sont réalisées. Tout d'abord le muscle est positionné dans sa position d'étirement maximale. Puis une légère contraction isométrique de ce dernier est demandée. La contraction dure 6 secondes. Et enfin, quand la contraction est terminée, le thérapeute relâche progressivement la résistance, attend quelques secondes et étire le muscle. Ces étirements permettent un gain d'amplitude conséquent mais seulement sur le court terme. Cette technique est réalisée sur les muscles fléchisseurs et extenseurs des doigts, mais aussi l'adducteur du pouce. Du fait du manque de mobilisations, les rétractions sont de nouveau présentes en quelques heures. Pour cela l'attelle d'extension de la main est portée pendant une heure après la séance, afin de conserver ce gain d'amplitude.

Après le gain d'amplitude, un renforcement musculaire de la main droite est réalisé afin de retrouver l'usage de la préhension. Un massage superficiel et rapide de l'ensemble de la main est d'abord effectué afin de stimuler l'éveil sensitif de la région et une sollicitation proprioceptive du muscle. Des frictions peuvent y être associées en regard des tendons. Le renforcement musculaire doit éviter de renforcer les muscles entraînant l'attitude vicieuse en griffe de la main. L'accompagnement visuel de Mme G sur l'action des muscles demandée permet la facilitation du mouvement. Cet accompagnement est indispensable du fait des déficits moteur et sensitif existants. Les muscles fléchisseur du pouce et opposant du pouce sont renforcés afin de permettre la récupération de la prise pollicidigitale et de la key-grip. La technique utilisée est inspirée des chaînes de facilitation (PNF : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) (24) afin d'intégrer un ensemble de muscles synergiques au cours d'un mouvement global et de provoquer un mouvement qui soit fonctionnel pour la patiente. Pour cela, le renforcement des muscles du pouce se fait en favorisant la prono-supination de l'avant-bras (geste fonctionnel lors de la préhension d'un objet). En effet, lors de la préhension, la partie distale du membre supérieur effectue un mouvement de pronation associé à une inclinaison ulnaire et une légère extension du poignet. Le thérapeute demande alors une pronation en maintenant le mouvement (contraction statique) tout en mettant le pouce en extension (position longue des muscles). Puis il effectue un stretch-reflexe par un étirement des muscles du pouce afin de déclencher la contraction de ces derniers. Ce mouvement est répété une dizaine de fois.

Le renforcement des muscles longs, à savoir les fléchisseurs (profonds et communs) et les extenseurs des doigts, ne peut être encore effectué tant que les muscles intrinsèques de la main ne permettent pas une stabilité des doigts. En effet, ces derniers sont encore trop faibles

pour stabiliser les doigts. Ainsi, un renforcement précoce des muscles longs aggraverait la griffe médio-ulnaire. Donc la priorité est donnée à l'obtention d'une stabilité des doigts. Pour cela, la récupération des muscles interosseux ainsi que des lombricaux doit être réalisée. Le stretch-reflexe est également utilisé. Les interosseux sont renforcés en chaîné fermée et en statique (rôle de stabilisation). Les doigts sont posés sur la table comme pour attraper un objet avec l'extrémité de ceux-ci, et le thérapeute demande de tenir le mouvement pendant qu'il crée des déstabilisations antéro-postérieures mais également latérales. Pour les lombricaux, la position de la main « intrinsèque plus » est sollicitée. Cette position correspond à une flexion des articulations métacarpo-phalangiennes et une extension des inter-phalangiennes distales et proximales. Le renforcement est effectué en dynamique et consiste à une action des doigts de la position « intrinsèque moins » en la position « intrinsèque plus ».

## **9 Visite à domicile**

Dans l'objectif d'un retour à domicile, une visite à domicile est effectuée en pluridisciplinarité et en interdisciplinarité avec l'ergothérapeute. La maison possède plusieurs marches pour aller à la cuisine ou dans la véranda mais aucune rampe pour celles-ci. Un escalier circulaire avec une rampe permet l'accès à l'étage. Cet escalier comporte des marches de 22 cm mais avec une contremarche de 3 cm réduisant ainsi la largeur de la marche lors de la descente de l'escalier. Les placards de la cuisine ne peuvent être atteints par la patiente. La cuvette des toilettes est trop basse et ne lui permet pas de se relever. Par contre, le lit est assez haut pour qu'elle se relève, la lampe de chevet est accessible et il n'y a pas de tapis pouvant entraîner des risques de chute. A la suite de cette visite à domicile, des aménagements ont été décidés : pose de rampes au niveau des marches, rehausseur pour WC et planche de baignoire dans la salle de bain.

## **10 Examen de fin de prise en charge**

Au 15/10, Mme G termine son hospitalisation à temps complet pour entrer en hospitalisation de jour. Cette évolution de son hospitalisation est liée à l'amélioration conséquente de son autonomie. Tout d'abord, tous ses transferts sont réalisés seuls et la marche est réalisée sans aide technique. Ceci est dû en grande partie à l'amélioration de la capacité musculaire des membres inférieurs. Le quadriceps, le moyen fessier, les releveurs du pied et les abaisseurs du pied de chaque membre inférieur réalisent le mouvement dans toute l'amplitude contre pesanteur mais sont gênés par une résistance modérée (le break-test est négatif). La montée et descente des escaliers à pas alterné est désormais possible. L'équilibre statique unipodal n'est plus déficitaire puisqu'elle peut tenir l'équilibre plus de 5 secondes sur l'un ou l'autre de ses membres inférieurs. L'équilibre statique bipodal est lui aussi amélioré puisque la rotation de tête ou le tour sur soi-même ne créent plus de déséquilibre. Ajouté à cela la présence de réactions de protection des membres supérieurs. Le test d'équilibre et de marche de Tinetti est de 27/28 et s'est donc amélioré de 6 points. Par contre la répropulsion est diminuée mais toujours présente.

Sur le plan de la toilette et de l'habillage, l'autonomie est totale grâce aux récupérations articulaires et musculaires obtenues sur les deux épaules. En effet, un gain d'amplitude de tous les mouvements au niveau des épaules est observé (Tableau 4). Ce gain d'amplitude est plus prononcé sur l'épaule droite du fait de la présence de douleurs au niveau de l'épaule gauche ayant gênées la mobilisation. La douleur mécanique est toujours présente et est cotée à 3 sur l'EVA. Cependant cette douleur n'est pas constante et est parfois moins importante (1,5 à l'EVA). L'augmentation de la douleur ayant probablement un rapport avec l'activité effectuée la veille (kinésithérapie, ergothérapie,...).

**Tableau 4 :** Amplitudes articulaires globales d'épaules en fin de prise en charge et gain d'amplitude obtenu au long de cette prise en charge

	Epaule droite		Epaule gauche	
	Mesures en fin de prise en charge	Gain d'amplitude au long de la prise en charge	Mesures en fin de prise en charge	Gain d'amplitude au long de la prise en charge
Flexion	130°	+60°	135°	+45°
Extension	60°	+20°	55°	+20°
Abduction	110°	+30°	100°	+10°
Rotation interne	90°	+5°	90°	+10°
Rotation externe	35°	+25°	35°	+10°

Au niveau de la récupération musculaire, les mouvements de flexion et d'abduction sont maintenant réalisés dans toute l'amplitude possible contre pesanteur mais gênés par une résistance modérée (le break-test est négatif) sur le membre supérieur droit. Ces mouvements ne sont toujours pas réalisés dans toute l'amplitude contre pesanteur au niveau de l'épaule gauche. Quant aux mouvements de rotation latérale et de rotation médiale, ils sont effectués dans toute l'amplitude et contre forte résistance (le break-test est positif) sur les deux épaules. Or, ce manque d'amplitude active de l'épaule gauche empêche Mme G de pouvoir atteindre les placards de sa cuisine (le membre supérieur gauche étant le seul membre permettant la préhension d'objets lourds situés en hauteur du fait de l'atteinte neurologique de la main droite).

L'autonomie s'est nettement améliorée, et cela se remarque grâce à l'indice de Barthel qui est maintenant de 95/100 alors qu'il était de 55/100 au début de prise en charge. Seul les repas ne sont pas encore effectués sans aide (aide pour couper). Cette difficulté d'alimentation est liée à la présence de l'attitude vicieuse en griffe toujours présente sur la main droite et qui empêche toute prise globale de s'effectuer. La prise de repas avec un bracelet métacarpien est envisagée pour obtenir une autonomie totale. Au niveau articulaire, une amélioration de toutes les amplitudes est observée dont l'amplitude de flexion des articulations interphalangiennes

proximales et distales (Tableau 5) approche les valeurs physiologiques de la main gauche. Sur le tableau 5, le gain d'amplitude obtenu au long de la prise en charge est observé en rouge.

**Tableau 5 :** amplitudes des articulations de la main droite en fin de prise en charge et gain d'amplitude obtenu au long de cette prise en charge

Doigts	I		II		III		IV		V	
	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension	Flexion	Extension
MP	55° (+10°)	0° (+10°)	48° (+18°)	50° (+15°)	47° (+12°)	52° (+2°)	53° (+18°)	54° (+9°)	60° (+35°)	49° (+14°)
IPP	80° (+5°)	-4° (+26°)	114° (+12°)	-14° (+36°)	115° (+10°)	-16° (+29°)	120° (+3°)	-18° (+7°)	119° (+25°)	-15° (+30°)
IPD			84° (+4°)	0° (+5°)	94° (+4°)	-7° (+3°)	98° (+13°)	-4° (+6°)	108° (+21°)	-4° (+11°)

Sur le plan de la neuro-motricité, une amélioration de la motricité globale de la main est remarquée (Tableau 6). Notamment une amélioration des muscles du pouce permettant l'utilisation de la key-grip, même si celle-ci reste encore difficile et ne permet que la préhension d'objets légers (feuille, crayon,...). Les prises pollici-digitales et digito-palmaires sont impossibles à effectuer, même avec l'attelle « MP-stop », du fait de la présence de la griffe au niveau de la main mais également de ce déficit musculaire. Du côté sensitif, l'hypoesthésie est toujours présente, même si des frémissements se font percevoir au niveau des trois premiers doigts. Une amélioration de la fonction sensitive du nerf médian est à observer au niveau de la face palmaire du pouce puisqu'une sensibilité apparaît (sensibilité au tact grossier).

**Tableau 6 :** Testing analytique du poignet et de la main droite en fin de prise en charge

Rond pronateur	5	Lombriquets	2	Adducteur du I	3
Fléchisseur ulnaire du carpe	4	Interosseux palmaires	2	Court extenseur du I	3
Fléchisseur radial du carpe	4	Interosseux dorsaux	2	Long extenseur du I	3
Fléchisseur profond des doigts	5	Court fléchisseur du I	2	Fléchisseur du V	1
Fléchisseur commun des doigts	3	Opposant du I	2	Abducteur du V	2
Extenseur commun des doigts	4	Court abducteur du I	3	Opposant du V	1

Sur le plan respiratoire, l'infection est toujours présente. Cela se remarque par la présence de ronchi à l'auscultation. Mais cette infection est tout de même moins marquée car la quantité des sécrétions a diminué. Ces sécrétions sont moins épaisses mais toujours collantes. La respiration thoracique est encore dominante avec une légère utilisation de la respiration abdomino-diaphragmatique. Mais celle-ci n'est pas encore totalement spontanée. Par contre, les saturations en oxygène se sont améliorées, oscillant entre 99 et 100%. Le dernier test de



marche effectué a permis de mettre en évidence un périmètre de marche de 347 mètres, avec en fin d'effort une saturation en oxygène descendu à 95% et une fréquence cardiaque à 112 bpm. Après une minute de repos la saturation et la fréquence cardiaque ont retrouvé les valeurs de repos (99% et 89 bpm). L'essoufflement à été évalué à 3 sur l'EVA en fin de parcours. Ce test de marche démontre l'amélioration des capacités cardio-respiratoire de la patiente au long de cette prise en charge..

## 11 Discussion

A la fin de la prise en charge, l'objectif principal, à savoir retrouver un maximum d'autonomie chez Mme G, a été atteint. Néanmoins plusieurs déficits restent présents. Notamment le relevé de sol qui reste toujours difficile à effectué. Celui-ci est nécessaire car un risque de chute est toujours présent chez cette patiente. La difficulté de se relever du sol vient du manque de force des membres inférieurs, et principalement des muscles de la chaîne antigravitaire (grand fessier, quadriceps, triceps sural). Pourtant le renforcement musculaire de ces membres a été entrepris très tôt. De plus, la patiente n'avait pas de problème de nutrition qui aurait pu empêcher le développement musculaire. Cependant, le gain de force, en lien avec l'augmentation de l'activation nerveuse des fibres musculaires, peut mettre jusqu'à plusieurs mois pour être conséquent. En effet, l'entraînement peut voir la force isométrique augmentée jusqu'à 25% en trois mois si un protocole précis est suivi, à savoir 5 à 7 séries de 4 à 6 de répétitions à 60-80% de la résistance maximale (25). Seulement l'âge a un rôle non négligeable dans les modifications anatomiques et biochimiques du muscle. En effet, lors du vieillissement, une modification des muscles sur le plan quantitatif (diminution du volume et du nombre de fibres musculaires) est observée. Mais également sur le plan qualitatif (diminution de la longueur des fibres et du nombre de mitochondries). Cela entraîne alors une diminution de force des muscles mais aussi une plus grande fatigabilité musculaire (26). S'ajoute à cela une diminution précoce et rapide du volume des masses musculaires liées à l'alitement prolongé (27). Il est alors logique que le gain de force musculaire, chez cette patiente, mette plus de temps que chez un sujet jeune lors d'un programme de renforcement musculaire.

En ce qui concerne la récupération articulaire et musculaire des épaules, elle est maintenant suffisante pour obtenir une autonomie lors de la toilette et de l'habillage, mais reste insuffisante pour attraper des objets en hauteur. En effet, le seul membre supérieur pouvant utiliser la préhension d'objets lourds situés en hauteur (assiettes, plats,...), à savoir le gauche, présente toujours un déficit musculaire lors de l'élévation et de l'abduction. Le renforcement musculaire de ces mouvements ayant été gêné par la douleur, il a alors été difficile d'améliorer considérablement la force de l'épaule gauche. Mais qu'elle est l'origine de cette douleur ? Une capsulite rétractile aurait pu être diagnostiquée, mais la douleur n'est pas, et n'a jamais été, spontanée et permanente. La douleur serait probablement liée à l'étirement des éléments capsulo-ligamentaires qui sont rétractés. Une question subsiste : pourquoi la douleur

n'est présente que sur l'épaule gauche et non sur la droite, sachant que les deux épaules présentent le même déficit ? L'hypothèse d'un déficit sensitif empêchant le transport ou la naissance des messages nociceptifs a pu être supprimée, puisqu'il existe une sensibilité profonde proprioceptive. Cette sensibilité correspond à l'innervation des systèmes capsulo-ligamentaires. La possibilité d'un syndrome douloureux régional complexe n'est pas explorée devant la présence de douleur non permanente et de l'absence de signes inflammatoires.

De son côté, l'atteinte distale des nerfs ulnaire et médian s'est améliorée mais reste encore déficitaire et gênante pour la patiente. En effet, l'utilisation de sa main droite reste difficile avec, seulement, la possibilité d'une prise pollicidigitale pour des objets légers (feuille de papier, crayon,...). La préhension de sa canne en main n'est pas réalisable. De plus la griffe médio-ulnaire est toujours présente et gêne la mobilité. Ces difficultés rendent la main peu fonctionnelle et expliquent donc le manque d'autonomie totale. Surtout que la récupération des capacités antérieures de sa main droite était un de ses objectifs principaux. Tout ceci est dû à un déficit neuromusculaire, encore présent, des muscles innervés par les nerfs ulnaire et médian. La rééducation des lésions motrices était-elle assez suffisante ? Or il faut rappeler que la récupération d'une lésion nerveuse périphérique peut s'avérer être longue (plusieurs semaines à plusieurs mois) selon le niveau de l'atteinte. De plus, l'étiologie de ce déficit n'a pas été diagnostiquée et ne permet pas de savoir quel type de lésion est présent. Donc il est encore normal de ne pas avoir de récupération complète après 2 mois de rééducation.

## **12 Conclusion**

La prise en charge de Mme G a permis une récupération quasi-complète de son autonomie. Ceci grâce à une prise en charge interdisciplinaire où, tous les acteurs de celle-ci, se sont mis en relation afin d'optimiser la récupération des déficits et la réadaptation des troubles persistants. De plus, la patiente a été motivée tout au long de la prise en charge et a su être concernée par sa propre rééducation pour en être actrice et pouvoir progresser. Cette rééducation lui a permis un retour à domicile (effectué le 15/09), avec une prise en charge en hospitalisation de jour par la suite pour corriger les déficits encore présents et la gêne dans sa vie quotidienne. Parmi ces déficits on note l'atteinte nerveuse distale des nerfs ulnaire et médian qui rend la main droite très peu fonctionnelle. Mais également un manque de force au niveau des membres inférieurs empêchant le relevé du sol. Ainsi qu'un manque d'amplitude articulaire principalement de l'épaule gauche (seule épaule fonctionnelle du fait du déficit de la main droite) gênant la prise d'objet en hauteur.

## Références

1. **Cabello, B, Thille, A.W et Mancebo, J.** Décubitus ventral au cours du syndrome de détresse respiratoire aiguë. *Ventilation artificielle: de la physiologie à la pratique.* Paris : Elsevier Masson, 2008, pp. 184-191.
2. **Gannier, M.** Monoxyde d'azote inhalé et autres traitements de l'hypoxémie au cours du syndrome de détresse respiratoire aiguë. *Ventilation artificielle: de la physiologie à la pratique.* Paris : Elsevier Masson, 2008, pp. 204-209.
3. **Balyac, D, Bonnet, M et Kerbaul, F.** Assistances circulatoires percutanées. *Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2008.* Nancy : Elsevier, 2008, pp. 145-162.
4. **Bastien, O, et al.** Extracorporel membrane oxygenation (ECMO) pour les syndromes de détresse respiratoire aiguë (SDRA) sévères : Point de vue de l'anesthésiste réanimateur. *IRBM.* s.l. : Elsevier Masson, 2010, Vol. 31, pp. 31-34.
5. **Kamina, P.** *Précis d'anatomie clinique Tome 1.* Paris : Maloine, 2002. pp. 304-313.
6. **Bouche, P.** *Neuropathies périphériques. volume 3: Mononeuropathies.* s.l. : Doin, 2006. pp. 67-70 et 119-122.
7. **Dumontier, C, et al.** Prise en charge et rééducation des lésions nerveuses périphériques. *Kinésithérapie-médecine physique-réadaptation.* Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier, 2002.
8. **Nyssen-Behets, C, et al.** Elements d'anatomie thoraco-pulmonaire. *Kinésithérapie respiratoire.* s.l. : Elsevier Masson, 2007, pp. 3-20.
9. **Benaim, C, et al.** Evaluation de l'autonomie de la personne âgée. *Annales de réadaptation et de médecine physique.* Elsevier Masson, 2005.
10. **Viel, E et Plas, F.** Les mouvements du squelette: de l'enclenchement de la marche à la vitesse de croisière. *La marche humaine, la course et le saut.* Paris : Masson, 2000, pp. 1-24.
11. **Coquisart, L.** La rétropropulsion des personnes âgées : évaluation, prise en charge en rééducation. *Kinésithérapie, les annales.* Masson, Juillet 2002, 7, pp. 13-26.
12. **Reychler, G et Opdekamp, C.** Evaluation fonctionnelle des patients atteints de pathologie respiratoire. *Kinésithérapie respiratoire.* s.l. : Elsevier Masson, 2007, pp. 88-89.
13. **Kervio, G, Ville, N et Carré, F.** Le test de marche 6 minutes chez le sujet sain: reproductibilité et intensité relative. *Science et sport.* Elsevier, 2003, Vol. 18, pp. 40-42.

14. **Bart, O, et al.** "L'homme debout" : se relever su sol... *Kinésithérapie scientifique*. Société de presse et d'édition de la kinésithérapie, Mars 2009, n°497, pp. 23-30.
15. **HAS.** Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. *www.has-sante.fr*. [En ligne] [Citation : 20 mars 2011.] [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes\\_repetees\\_personnes\\_agees\\_-\\_argumentaire.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes_repetees_personnes_agees_-_argumentaire.pdf).
16. **Henner, G et Soulé, J-M.** Chutes du sujet âgé: intérêt d'une rééducation multisensorielle après analyse posturographique. *Kinésithérapie scientifique*. Société de presse et d'édition de la kinésithérapie, Novembre 2004, 449, pp. 37-49.
17. **Beauchet, O et Berrut, G.** Marche et double tâche: définition, intérêts et perspectives chez le sujet âgé. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*. s.l. : John Libbey Eurotext, 2006, Vol. 4, n°3, pp. 215-225.
18. **Le Plat, P, et al.** Parcours de marche: retour d'expérience. *Kinésithérapie scientifique*. Société de presse et d'édition de la kinésithérapie, Mars 2009, n°497, pp. 35-40.
19. **Contal, O, et al.** Kinésithérapie du désencombrement des voies aériennes. *Kinésithérapie respiratoire*. s.l. : Elsevier Masson, 2007, pp. 113-120.
20. **West, J.B.** *La physiologie respiratoire*. s.l. : Maloine, 2003. pp. 117-120.
21. **Cabilic, M.** Prise de conscience de la ventilation abdominale. *Kinésithérapie scientifique*. Société de presse et d'édition de la kinésithérapie, Février 2007, n°474.
22. **Perrey, S.** Physiologie de la contraction musculaire excentrique et aspects énergétiques. *Exercice musculaire excentrique*. s.l. : Masson, 2009, pp. 3-5.
23. **Middleton, P, et al.** Le travail musculaire excentrique. *Journal de traumatologie du sport*. Masson, Septembre 2000, Vol. 17, 2, pp. 93-101.
24. **Bertinchamp, U.** Concept PNF: Facilitation proprioceptive neuromusculaire (concept Kabat-Knott-Voss). *Kinésithérapie-Médecin physique-Réadaptation*. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier, 2010.
25. **Lacour, J-R.** Fonction musculaire - entraînement de la force. *Physiologie humaine*. s.l. : Pradel, 2001, pp. 566-568.
26. **Codine, P et Hérisson, C.** Renforcement musculaire chez le sujet âgé. *Renforcement musculaire et reprogrammation motrice*. s.l. : Masson, 2008.
27. **Blanchon, M-A.** Conséquences du syndrome d'immobilisation. *La revue de gériatrie*. papier et numérique, 2006, Vol. 31, 2.



## Annexes

### Annexe 1 : Indice de Barthel

Alimentation	<b>10</b>	Indépendante
	<b>5</b>	Avec aide (pour couper)
	<b>0</b>	Impossible
Toilette	<b>10</b>	Peut se baigner seule
	<b>5</b>	Se peigne, se lave le visage
	<b>0</b>	Impossible
Habillage	<b>10</b>	Indépendante
	<b>5</b>	Avec aide modérée
	<b>0</b>	Impossible
Vessie	<b>10</b>	Parfaitement contrôlée
	<b>5</b>	Problèmes occasionnels
	<b>0</b>	Problèmes constants
Selles	<b>10</b>	Parfaitement contrôlées
	<b>5</b>	Problèmes occasionnels
	<b>0</b>	Problèmes constants
Utilisation des WC	<b>10</b>	Indépendante
	<b>5</b>	Aide partielle
	<b>0</b>	Totalement dépendante
Transfert lit-chaise	<b>15</b>	Indépendante
	<b>10</b>	Aide minimale ou surveillance
	<b>5</b>	Peut s'asseoir mais doit être installée
	<b>0</b>	Impossible
Déambulation	<b>15</b>	Indépendante sur 50 m
	<b>10</b>	Avec aide sur 50 m
	<b>5</b>	50 m en fauteuil roulant
	<b>0</b>	Impossible
Escaliers	<b>10</b>	Indépendante
	<b>5</b>	Aide ou surveillance atténuée
	<b>0</b>	impossible

## **Annexe 2 : Test d'équilibre et de marche de Tinetti**

➤ ***Le patient est assis sur une chaise sans accoudoirs :***

**1- Equilibre assis sur la chaise**

0 : se penche sur le côté, glisse de la chaise

1 : sûr, stable

➤ ***On demande au patient de se lever, si possible sans s'appuyer sur les accoudoirs :***

**2- Se lever**

0 : impossible sans aide

1 : possible mais nécessite l'aide des bras

2 : possible sans les bras

**3- Tentative de se lever**

0 : impossible sans aide

1 : possible, mais plusieurs essais

2 : possible lors du premier essai

**4- Equilibre immédiat debout (5 premières secondes)**

0 : instable (chancelant, oscillant)

1 : sûr, mais nécessite une aide technique debout

2 : sûr sans aide technique

➤ ***Test de provocation de l'équilibre en position debout :***

**5- Equilibre lors de la tentative debout pieds joints**

0 : instable

1 : stable, mais avec pieds largement écartés (plus de 10 cm) ou nécessite une aide technique

2 : pieds joints, stable

**6- Poussées (sujet pieds joints, l'examineur le pousse légèrement sur le sternum à 3 reprises)**

0 : commence à tomber

1 : chancelant, s'agrippe, et se stabilise

2 : stable

**7- Yeux fermés**

0 : instable

1 : stable

➤ ***Le patient doit se retourner de 360° :***

**8- Pivotement de 360°**

0 : pas discontinus

1 : pas continus

### **9- Pivotement de 360°**

0 : instable (chancelant, s'agrippe)

1 : stable

- *Le patient doit marcher au moins 3 mètres en avant, faire demi-tour et revenir à pas rapides vers la chaise. Il doit utiliser son aide technique habituelle (cane ou déambulateur) :*

### **10- Initiation de la marche** (immédiatement après le signal du départ)

0 : hésitations ou plusieurs essais pour partir

1 : aucune hésitation

### **11- Longueur du pas** : le pied droit balance

0 : ne dépasse pas le pied gauche en appui

1 : dépasse le pied gauche en appui

### **12- Hauteur du pas** : le pied droit balance

0 : le pied droit ne décolle pas complètement du sol

1 : le pied droit décolle complètement du sol

### **13- Longueur du pas** : le pied gauche balance

0 : ne dépasse pas le pied droit en appui

1 : dépasse le pied droit en appui

### **14- Hauteur du pas** : le pied gauche balance

0 : le pied gauche ne décolle pas complètement du sol

1 : le pied gauche décolle complètement du sol

### **15- Symétrie de la marche**

0 : la longueur des pas droit et gauche semble inégale

1 : la longueur des pas droit et gauche semble identique

### **16- Continuité des pas**

0 : arrêt ou discontinuité de la marche

1 : les pas paraissent continus

### **17- Ecartement du chemin** (observé sur une distance de 3 m)

0 : déviation nette d'une ligne imaginaire

1 : légère déviation, ou utilisation d'une aide technique

2 : pas de déviation sans aide technique

### **18- Stabilité du tronc**

0 : balancement net ou utilisation d'aide technique



- 1 : pas de balancement, mais penché ou balancement des bras
- 2 : pas de balancement, pas de nécessité d'appui sur un objet

**19- Largeur des pas**

- 0 : polygone de marche élargi
- 1 : les pieds se touchent presque lors de la marche

➤ *Le patient doit s'asseoir sur la chaise :*

**20- S'asseoir**

- 0 : non sécuritaire, juge mal les distances, se laisse tomber sur la chaise
- 1 : utilise les bras ou n'a pas un mouvement régulier
- 2 : sécuritaire, mouvement régulier