

**Dans cette réflexion, l'auteur porte son attention sur les séquelles engendrées par le Covid-19 sur le système périphérique (locomoteur et membres supérieurs). Concernant la réhabilitation respiratoire, il recommande de se référer à une intervention de Pascal Gouilly [1].**

## SORTIE DE RÉANIMATION ET APRÈS ?

### Le contexte

Face à la crise sanitaire actuelle, tous les soignants sont au front afin de limiter l'ampleur des retombées dramatiques du SARS coV<sub>2</sub>.

Au 15 avril, 6 457 patients étaient en réanimation, et ce pour 20 à 22 jours, ce qui va être salvateur pour la plupart d'entre eux, mais va inexorablement occasionner des dégâts collatéraux. L'immobilisation prolongée, additionnée à la mise en coma provoquée sous ventilation mécanique, entraînent un risque de développer une polyneuromyopathie de réanimation (NMR).

La littérature francophone utilise le terme de neuro-myopathie acquise en réanimation (NMAR), neuromyopathie de réanimation (NMR) ou encore anomalie neuromusculaire acquise en réanimation (ANMAR) [4]. À l'international, le terme général d'*intensive care unit-acquired weakness* (ICUAW) désigne l'identification clinique d'une faiblesse musculaire chez des patients victimes d'agressions aiguës graves sans pathologie neuro-logique préalable [1]. La NMAR est rencontrée dans 25 à 100 % des cas, selon la population étudiée et la technique de ventilation utilisée, lorsque la durée de ventilation mécanique est supérieure ou égale à 7 jours [2].

### Les composantes de la neuropathie

Il existe plusieurs composantes différentes consécutives à la NMAR :

#### La fonte musculaire

Cette fonte est due à l'inactivité musculaire prolongée classique. "Le fait d'être intubé, ventilé, sédaté provoque un hypermétabolisme du corps, qui fait donc qu'on consomme trop de calories, donc les muscles fondent" [3]. On pourrait avoir alors des complica-

tions de retour à la marche puisque les muscles des jambes ont également fondu.

#### L'atteinte musculaire

Elle est due aux inhibiteurs neuromusculaires, ou agents bloquants neuromusculaires (NMBA), nécessaires pour faciliter l'intubation et la ventilation mécanique des patients avec SDRA (syndrome de déficience respiratoire aiguë), ce qui est le cas des victimes du Covid-19.

#### L'atteinte neurologique

Elle est souvent le résultat de l'hypoxie et d'une réaction inflammatoire générale, ce qui est bien sûr le cas pour le Covid-19, avec son "orage de cytokyne" entraînant des "tempêtes hyperinflammatoires". Il est également possible d'avoir des atteintes focales par compression dues à l'immobilité. Nous pouvons également rencontrer des patients ayant des rétrécissements canaux préexistants (notamment au niveau de la colonne cervicale) dont les conséquences neurologiques risquent de s'aggraver du fait de l'intubation avec mise en extension cervicale ou de la posture en décubitus ventral, la tête étant tournée sur le côté [6].

#### Évaluation clinique de la NMR (ou ANMAR)

La NMR entraîne des atteintes périphériques en plus du trouble ventilatoire. Dans le cas du Covid-19, le déficit ventilatoire peut venir du fait de la fibrose occasionnée par le virus associée à une perte de la force des muscles inspireurs (diaphragme et inspireurs accessoires) et expirateurs (thoraciques et abdominaux). Le déficit moteur touche les 4 membres avec une intensité variable, allant

[1] [m.youtube.com/watch?v=ZjK33oXvm-o](https://m.youtube.com/watch?v=ZjK33oXvm-o)

MESURE DE LA FORCE MUSCULAIRE : SCORE MRC (MEDICAL RESEARCH COUNCIL) <i>Les groupes musculaires sont faciles à tester en décubitus dorsal.</i>	
Fonctions évaluées	Score
Antéflexion du bras*	0 = pas de contraction
Flexion de l'avant-bras	1 = contraction sans mouvement
Extension du poignet	2 = mouvement insuffisant pour vaincre la gravité
Flexion de la cuisse	3 = mouvement contre la gravité
Extension de la jambe	4 = mouvement contre gravité et résistance
Flexion du pied	5 = force normale
30 à droite + 30 à gauche = 60 < 48 : ANMAR (anomalie neuromusculaire acquise en réanimation) [5]	

\*Selon les auteurs, antéflexion ou abduction

Fig. 1.

de la tétraparésie à la tétraplégie flasque. Le déficit est bilatéral, symétrique (une légère asymétrie peut être observée cependant) et prédomine aux segments proximaux des membres [4].

Plusieurs tests peuvent être effectués tout au long de la progression du patient. Il est très important d'évaluer les capacités cognitives du sujet avant de commencer les tests.

- MRC (*Medical Research Council* – Fig. 1). Évaluation de 3 groupes musculaires ou fonctions par membre, ce qui détermine un score maximal de 60. Un score inférieur à 48 signe un déficit avéré qui devient sévère s'il est inférieur à 36.

- TUG : *Time Up And Go*

- 6WT (ou TM6) : test de marche de 6 minutes

- MET : il est utilisé comme une unité de mesure de l'intensité d'une activité physique, pour évaluer la capacité physique du patient et son évolution au long des soins.

### La rééducation

2 aspects sont à aborder : le travail sur le plan respiratoire et celui sur le plan locomoteur.

### Au niveau respiratoire

Si une NMAR est diagnostiquée au niveau des membres, il y a de fortes chances qu'elle soit présente au niveau des muscles respiratoires. La NMAR prolonge donc le sevrage et la durée de ventilation mécanique [11].

D'après les recommandations chinoises, la réhabilitation respiratoire doit se faire progressivement, sur des sujets stables, et non de façon trop précoce (pour les cas sévères). L'échelle de Borg modifiée (Fig. 2),

avec surveillance polypnée et SpO<sub>2</sub>, guidera le thérapeute tout au long de sa rééducation.

### Au niveau locomoteur

Pour un patient bien portant, la force musculaire diminue de 1 % par jour d'alitement complet. Pour un membre totalement immobilisé (plâtre ou attelle), la force musculaire va décroître de 25 % en 7 jours. Or la réanimation pour un patient Covid-19 dure entre 20 et 22 jours.

Afin de diminuer cet effet délétère, des mouvements de pédalage sont mis en place dès le réveil du patient à l'aide d'un pédalier à assistance variable. Cette action pouvant être effectuée dans le lit, ou plus tard dans le fauteuil, permet de renforcer le quadriceps pour préparer la marche [10].

Tout exercice se fera en fonction de la fréquence cardiaque, de la fréquence respiratoire (si la polypnée de repos > 22/min, la HAS contre-indique les exercices) et de la saturation en O<sub>2</sub> du patient (SpO<sub>2</sub> < 90 peut entraîner une oxygénation pendant les exercices, et si SpO<sub>2</sub> diminue de 4 points, cela entraîne une diminution de l'intensité de l'exercice) [10,1].

### D'après les recommandations de la HAS du 20 avril

#### Mesures des capacités et performances fonctionnelles :

- Capacité pour les activités quotidiennes : Barthel, mesure de l'indépendance fonctionnelle.
- Équilibre : équilibre postural assis / debout, *Berg Balance Scale*.
- Fonction motrice globale : nombre de levers de chaise en 1 min, temps pour 5 ou 10 levers de chaise

10	<i>Essoufflement maximal.</i>
9	<i>Essoufflement extrêmement sévère.</i>
8	
7	<i>Essoufflement très sévère.</i>
6	
5	<i>Essoufflement sévère.</i>
4	<i>Essoufflement presque sévère.</i>
3	<i>Essoufflement modéré.</i>
2	<i>Essoufflement léger.</i>
1	<i>Essoufflement très léger.</i>
0,5	<i>Essoufflement à peine notable.</i>
0	<i>Aucun essoufflement.</i>

Fig. 2 : Échelle de Borg modifiée.

sous monitoring de SpO<sub>2</sub>, fréquence respiratoire/ cardiaque, dyspnée (EVA, Borg).  
- TUG.

#### Après la période contagieuse et si indication :

- Tests de marche des 10 m et des 6 minutes, test de descente/montée d'escalier.
- Tolérance à l'effort : épreuves d'exercices maximaux/sous-maximaux (ergomètres adaptés aux capacités du patient, test du *stepper* avec contrôle de la saturation en O<sub>2</sub> pendant les efforts), ECG d'effort, VO<sub>2</sub> max avec analyse des gaz du sang.

#### D'après Pascal Gouilly

Le test de marche se révèle très faible (voire impossible pour certains), avec des distances avoisinant les 160 m, une grosse fatigabilité et une désaturation importante au départ.

Les questions fonctionnelles basiques restent de mise :

- le patient peut-il se lever ? (TUG)
- peut-il marcher ? (si oui, test de marche de 6 minutes)
- peut-il monter quelques marches ?

La rééducation des patients porteurs de NMAR est poursuivie en hospitalisation puis en SSR si nécessaire. La durée de la faiblesse musculaire est variable, mais peut atteindre plusieurs mois dans les cas les plus sévères. À long terme, des difficultés d'autonomie physique (périmètre de marche réduit, préhension dégradée...) sont rapportées chez environ 30 % des patients atteints de NMAR. La diminution des capacités motrices est un des facteurs expliquant l'altération de leur qualité de vie [11].

#### Réflexion

Dans un article d'Huber, les auteurs montrent qu'« une immobilisation de 12h seulement suffit pour modifier la représentation cérébrale du membre » [12]. On peut imaginer qu'au bout de 20 à 22 jours, la représentation cérébrale du corps entier soit altérée, entraînant des inhibitions motrices de l'ensemble des muscles.

Aurore Meugnot a démontré dans sa thèse « Immobilisation de courte durée d'un membre et imagerie motrice » que non seulement une immobilisation prolongée altérait la réalisation du mouvement (fonte musculaire, etc.) mais qu'elle changeait le schéma moteur au niveau central. Son postulat a donc été : « L'imagerie motrice pourrait-elle, dans le cadre d'une pratique mentale, contrecarrer les effets délétères induits par l'immobilisation du membre sur le SNC ? » [13].

Plusieurs études ont été faites sur le sujet de l'amélioration du mouvement lorsqu'un travail d'imagerie motrice était fait durant la période d'immobilisation [14].

D'après Aymeric Guillot [15], « spécifiquement, l'imagerie motrice consiste à se représenter mentalement un mouvement, une séquence gestuelle, sans produire d'activité musculaire, donc sans déboucher sur l'exécution effective du mouvement ». L'imagerie motrice est l'association d'une imagerie mentale visuelle avec une imagerie mentale kinesthésique (j'imagine que je fais le mouvement, mais j'imagine en même temps que je ressens les différents éléments mis en œuvre lorsque je l'effectue : travail des muscles, position dans l'espace des articulations...).

Grade	Description
0	Absence de gêne liée au souffle, sauf pour des exercices physiques intenses.
1	Gêné par l'essoufflement à la marche rapide ou en gravissant une légère colline.
2	Sur terrain plat, marche plus lentement que les personnes du même âge en raison de l'essoufflement, ou doit arrêter pour respirer en marchant à son propre rythme.
3	Arrête pour respirer après 100 mètres ou quelques minutes de marche sur terrain plat.
4	Trop essoufflé pour quitter la maison, ou essoufflement en s'habillant ou se déshabillant.

Fig. 3 : Échelle de dyspnée MRC (Medical Research Council).

### La reprogrammation neuromotrice

#### Notion d'inhibition motrice

L'immobilité va occasionner un changement important dans la représentation du mouvement au niveau du SNC, une sorte d'*amnésie sensorimotrice*. Non seulement le patient n'a plus les moyens fonctionnels d'effectuer un geste (fonte musculaire, NMAR) mais le cerveau se retrouve dans l'incapacité de se souvenir comment on le met en place : il y a une perte du schéma moteur au niveau central. L'immobilisation a donc eu pour conséquence de mettre en place une inhibition motrice.

#### Comment aider au retour du schéma moteur initial

Nous avons vu l'importance de l'imagerie motrice (association de l'image visuelle et de l'image kinesthésique) dans l'élaboration et le maintien d'un mouvement lors d'une immobilisation. Il est certain que pour les patients en début de réveil et de sevrage ventilatoire, le fait d'imaginer un mouvement d'une hanche ou d'un bras serait beaucoup trop énergivore. En revanche, il peut être mis en œuvre dès la diminution de cet état de fatigabilité extrême.

#### La reprogrammation neuromotrice avec la méthode Allyane

Il s'agit d'un procédé neurophysiologique permettant la modification, la correction ou l'acquisition d'un geste de façon rapide et durable. C'est un procédé non intrusif, sans effets indésirables ni secondaires connus à ce jour. Cette action est possible grâce à un générateur de sons de basse fréquence nommé Alphabox (dispositif médical).

Nous travaillerons donc à partir du trépied suivant : une acquisition des sensations proprioceptives, une intégration corticale de ces sensations par imagerie mentale, un ancrage au niveau sous-cortical par des sons de basse fréquence spécifiques.

Les sons de basse fréquence permettent un état de relaxation associé à une hypervigilance proprioceptive. Cet état nous permettra d'activer plus facilement le bon schéma moteur à partir d'un protocole précis de 10 étapes.

Le procédé Allyane doit être considéré comme un booster de rééducation et non comme une alternative à celle-ci. Certains SSR, comme celui de Vierzon (18), ont déjà mis en place cette technique afin d'accélérer leur processus de rééducation (lors de troubles de la marche, de suites d'interventions chirurgicales, de séquelles d'AVC, de sidérations musculaires post-opératoires rebelles...).

**FRANCK REMILLIEUX, MKDE, DO,  
ET ANNE-LAURE CHATAIN, MKDE**



Bibliographie et annexes  
à consulter sur [www.kineactu.com](http://www.kineactu.com)