

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Toulouse

Faisabilité, effets attendus et état des lieux concernant l'utilisation d'un plan de verticalisation pour les patients dans le cadre de la réhabilitation précoce des neuromyopathies acquises en réanimation et soins continus

Revue systématique de littérature et évaluation des pratiques professionnelles

Mémoire de Fin d'Etudes en vue de la validation de l'UE 28

Julie Viala

Promotion 2017/2021

Directeur de mémoire : Arnaud Delahaye

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Toulouse

Faisabilité, effets attendus et état des lieux concernant l'utilisation d'un plan de verticalisation pour les patients dans le cadre de la réhabilitation précoce des neuromyopathies acquises en réanimation et soins continus

Revue systématique de littérature et évaluation des pratiques professionnelles

Mémoire de Fin d'Etudes en vue de la validation de l'UE 28

Julie Viala

Promotion 2017/2021

Directeur de mémoire : Arnaud Delahaye

REMERCIEMENTS

Je remercie, le Docteur Arnaud Delahaye, directeur de ce mémoire, pour avoir accepté de m'accompagner tout au long de ce travail. Sa disponibilité, ses encouragements, son enthousiasme, sa patience, ses conseils et son immuable bienveillance m'ont permis de réaliser ce travail de fin d'études.

Je remercie, M. Philippe Dedieu et M. Alexandre Grilh, qui ont accepté de se rendre disponibles malgré un contexte particulier, afin de composer le jury qui évaluera ce travail. Merci à M. Dedieu, d'avoir cru en moi dès le premier cours sur les statistiques.

Je remercie M. Michel Dupuch, Mme Laurence Dantan, Mme Sarah Royer, Mme Katia Brabant et l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IFMK de Rodez, pour leurs encouragements et implication sans faille à mon égard durant ces quatre années. Merci d'avoir durement œuvré pour que la qualité de nos études soit la meilleure possible.

Je remercie Claire, mon acolyte de révision durant ces quatre années, pour son soutien, son aide et son optimisme sans faille : « Tout baigne ». Merci pour tous ces moments précieux que nous avons partagés depuis le début de ces quatre ans.

Je remercie les « Bringueurs », pour ces quatre années inoubliables et tous ces moments passés à leurs côtés.

Je remercie mes amis et plus particulièrement Morgane et Audrey, pour m'avoir encouragée et accompagnée depuis l'émergence de ce projet.

Je remercie M. Serge Garbal, M. Pierre Carette et M. Alexandre Grilh, pour m'avoir donné la chance d'intégrer l'IFMK.

Je remercie mes parents, mon frère et mes nièces, pour leur soutien inconditionnel et infaillible, leur réconfort. Merci à toi maman, pour m'avoir soutenu dans ce projet fou de reprendre mes études, avoir relu tous mes écrits dont ce mémoire et m'avoir confectionné des bons petits plats.

Je remercie Bastien, mon mari, pour sa patience, ses encouragements, son soutien inaltérable, ses mots réconfortants et sa foi en moi.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	1
INDEX DES ABREVIATIONS.....	4
Introduction	6
1. Cadre conceptuel	7
1.1. Situation de départ	7
1.2. Neuromyopathie acquise en réanimation	7
1.2.1. Définition et épidémiologie.....	7
1.2.2. Physiopathologie	8
1.2.3. Tableau clinique	11
1.3. Diagnostic et examens cliniques de la neuromyopathie acquise en réanimation ..	12
1.3.1. Méthode de <i>testing</i> manuel	12
1.3.2. Méthode de <i>testing</i> quantifié	14
1.3.3. Évaluation de l'atteinte du diaphragme	15
1.4. Réhabilitation précoce en réanimation.....	18
1.5. Verticalisation sur plan et recommandations	22
1.5.1. Verticalisation sur plan	22
1.5.2. Recommandations.....	24
2. Revue systématique	26
2.1. Méthode.....	26
2.1.1. Critères d'éligibilité	26
2.1.2. Sources d'informations	26
2.1.3. Recherche	27
2.1.4. Sélection des études	27
2.1.5. Extraction des données	27
2.1.6. Risque de biais inhérent à chacune des études	27

2.2.	Résultats	28
2.2.1.	Sélection des études avec diagramme de flux final	28
2.2.2.	Caractéristiques et qualité des études sélectionnées	29
2.2.2.1.	Design des études	29
2.2.2.2.	Qualité des études sélectionnées	29
2.2.2.3.	Population	31
2.2.2.4.	Interventions	31
2.2.3.	Résultats des études	33
2.3.	Discussion	38
2.3.1.	Synthèse des résultats	38
2.3.2.	Limites de la revue de littérature systématique	41
3.	Evaluation des pratiques professionnelles	43
3.1.	Méthode.....	44
3.1.1.	Type d'étude.....	44
3.1.2.	Population	44
3.1.3.	Questionnaire.....	44
3.1.4.	Diffusion du questionnaire	46
3.2.	Résultats et analyse à plat.....	46
3.3.	Discussion	61
3.3.1	Synthèse des résultats	61
3.3.2.	Analyse des limites et des biais du questionnaire.....	64
4.	Discussion générale et piste de protocole	66
	Conclusion.....	69
	Références bibliographiques	70
	ANNEXES	71
	Annexe I : Critères d'éligibilité P.I.C.O.....	71
	Annexe II : Mots-clés	71

Annexe III : Fiche de lecture	71
Annexe IV : Echelle de PEDro	71
Annexe V : Echelle de Newcastle-Ottawa.....	71
Annexe VI : Caractéristiques des études sélectionnées.....	71
Annexe VII : Caractéristiques de la population	71
Annexe VIII : Caractéristiques des interventions	71
Annexe IX : Résultats des études.....	71
Annexe X : Tableau de faisabilité des études	71
Annexe XI : Questionnaire	71
Annexe XII : Texte d'introduction au questionnaire.....	71

INDEX DES ABREVIATIONS

CI : Contre-Indication (s)

CRF : Capacité Résiduelle Fonctionnelle

CRS-r : *Coma Recovery Scale- revised*

DRS : *Disability Rating Scale*

DOM-TOM : *Départements d'Outre-Mer et Territoires d'Outre-Mer*

ECG : Electrocardiogramme

ECMO : *Extracorporeal Membrane Oxygenation*

EI : Evénement(s) Indésirable(s)

ETP : Equivalent Temps Plein

FC : Fréquence Cardiaque

FiO₂ : Fraction inspirée en Oxygène

FR : Fréquence Respiratoire

GSC : *Glasgow Coma Scale*

IMC : *Indice de Masse Corporelle*

IVSE : Intraveineuse à la Seringue Electrique

LCF: *Levels of Cognitif Functioning*

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MMS : *Manchester Mobility Score*

MRC : *Medical research Council*

NMAR : Neuromyopathie Acquisée en Réanimation

PaCO₂ : Pression partielle artérielle en Dioxyde de Carbone

PAD : Pression Artérielle Diastolique

PAM : Pression Artérielle Moyenne

PaO₂ : Pression partielle artérielle en Oxygène

PAS : Pression Artérielle Systolique

PEM : Pression Expiratoire Maximale

PEP : Pression Expiratoire Positive

PIC : Pression Intracrânienne

PIM : Pression Inspiratoire Maximale

PV : Plan de Verticalisation

RASS : *Richmond Agitation Sedation Scale*

SKR : *Société de Kinésithérapie de Réanimation*

SpO₂ : Saturation pulsée de l'hémoglobine en Oxygène

SRIS : Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

TVP : Thrombose Veineuse Profonde

VC : Capacité Vitale

Vm : Volume minute

VM : Ventilation Mécanique

Vt : Volume tidal ou courant

VVC : Voie Veineuse Centrale

Introduction

La neuromyopathie acquise en réanimation (NMAR) est la plus fréquente des pathologies neuromusculaires rencontrées en réanimation (Nordon-Craft *et al.*, 2012). Elle porte atteinte au système nerveux périphérique. Il s'agit d'une dysfonction neuromusculaire périphérique acquise secondairement. Elle est induite par une sédation profonde, un alitement et une immobilisation provoquant des altérations neuromusculaires (Carpentier *et al.*, 2015). Cette altération peut aller de la tétraparésie modérée à une tétraplégie complète. Elle touche aussi les muscles respiratoires, entraîne des difficultés de sevrage et une prolongation significative de la durée de ventilation mécanique (VM) (De Jonghe *et al.*, 2011).

Le masseur-kinésithérapeute (MK) en collaboration avec l'équipe pluridisciplinaire a un rôle fonctionnel majeur dans la prévention de cette affection. La réhabilitation se doit d'être précoce (Roeseler *et al.*, 2013) et spécifique (Freynet *et al.*, 2018). Son but est de réduire l'incidence de la NMAR en diminuant la durée de VM et le risque d'échec de sevrage, en limitant la fonte musculaire et en diminuant la durée de séjour en réanimation. Pour cela, le MK bénéficie de diverses techniques de mobilisation précoce dont l'utilisation d'un plan de verticalisation (PV) (Roeseler *et al.*, 2013).

La verticalisation est une étape clé de la rééducation sur un plan cardio-vasculaire, respiratoire, musculaire, cutané et orthopédique. Or, l'utilisation du PV est souvent citée dans les articles traitant de la « réhabilitation précoce » mais peu d'études ont été réalisées quant à son éventuelle efficacité et il n'existe pas de protocole standardisé pour son utilisation en réanimation. De plus, il semble important de comprendre et évaluer son utilisation ou non utilisation dans les réanimations et soins continus en France afin de pouvoir éventuellement proposer une piste de protocole et de recherche.

Ce mémoire a deux objectifs. Le premier est d'analyser les études portant sur la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce des NMAR. Le second est de réaliser un état des lieux des différentes pratiques de la réhabilitation précoce. Il insistera sur l'utilisation du PV au sein des unités de soins continus, de réanimations polyvalentes ou de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales) en France.

1. Cadre conceptuel

1.1. Situation de départ

Infirmière depuis dix ans, j'ai été amenée à prendre en charge au cours de mon exercice plusieurs patients présentant une NMAR. Ils présentaient une faiblesse musculaire diffuse atteignant principalement les muscles proximaux entraînant une perte majeure de leur autonomie dans les actes de la vie quotidienne.

Cette affection qui nécessite une prise en charge pluridisciplinaire dont celle du MK peut conduire à un déclin fonctionnel avec d'importantes conséquences physiques, psychologiques et socio-économiques pour le patient et sa famille. Cette affection est aussi associée à une augmentation de la morbidité et mortalité avec une élévation des coûts de soins et de durée de séjour en réanimation et à l'hôpital (Perme *et al*, 2009). C'est ainsi que nous nous sommes interrogés sur les NMAR, leurs modes d'apparition, les facteurs de risques et les étiologies. Est-il possible d'en diminuer l'incidence et avec quelles mesures ? Quelle évaluation pouvons-nous réaliser ? Quels sont le rôle et la place du MK dans leur prévention ? En quoi consiste la réhabilitation précoce (indications, CI) et a-t-elle un impact sur l'incidence de la NMAR ? Quels outils et techniques sont utilisés ?

1.2. Neuromyopathie acquise en réanimation

1.2.1. Définition et épidémiologie

La NMAR a été décrite pour la première fois en 1984 chez des patients présentant des états septiques (Fan, 2012). Le terme de NMAR désigne deux entités : une polyneuropathie avec atteinte axonale et une myopathie. Elle est aussi appelée « *Intensive Care Unit-Acquired Weakness* » littéralement : faiblesse acquise en unité de soins intensifs.

C'est la plus fréquente des affections neuromusculaires périphériques rencontrée en réanimation, avec une incidence variable selon les auteurs, les populations étudiées et les outils diagnostiques utilisés. Elle peut varier de 25% (De Jonghe *et al.*, 2011 et Carpentier *et al.*, 2015) jusqu'à 50-65%, voire 100% (Griffiths et Hall, 2010) des patients de réanimation sous VM depuis plus de sept jours. Cette incidence est dûe d'une part à une meilleure identification de la pathologie par le clinicien qui évalue la réponse motrice (Nordon-Craft *et al.*, 2012), et d'autre part à l'augmentation de la survie de certains patients graves, liée à l'amélioration des techniques et stratégies de prise en charge en réanimation

(De Jonghe *et al.*, 2011). Pour De Jonghe *et al.* en 2011, après une semaine de VM, un patient sur quatre développe une faiblesse musculaire significative à son réveil.

Cette faiblesse musculaire survient chez des patients indemnes de toute pathologie neurologique et musculaire antérieure, victimes d'une agression aiguë mettant en jeu le pronostic vital. Les deux principaux facteurs de risque sont : l'agression septique entraînant une inflammation sévère pouvant donner un tableau de défaillance multiviscérale, et l'immobilisation musculaire prolongée sous VM. D'autres facteurs de risques sont identifiés : l'utilisation des corticoïdes, des curares ainsi que l'hyperglycémie (De Jonghe *et al.*, 2011). Il semblerait que les symptômes de la NMAR se développent dès la première semaine de prise en charge (Eggmann *et al.*, 2016 ; Puthuchearry *et al.*, 2013).

1.2.2. Physiopathologie

La physiopathologie de la NMAR est multifactorielle. Elle associe une polyneuropathie axonale sensitivomotrice et une myopathie (Roeseler *et al.*, 2013). Elle va toucher le système nerveux périphérique et les muscles, diminuant ainsi l'excitabilité musculaire et la contraction myocytaire.

❖ Physiopathologie de la polyneuropathie axonale sensitivomotrice

La polyneuropathie axonale sensitivomotrice affecte les membres et les muscles respiratoires. Elle est mise en évidence par un électromyogramme et une biopsie nerveuse. La biopsie montre une dégénérescence axonale primitive. Cette dernière serait consécutive à des anomalies de la microcirculation, à la libération de médiateurs de l'inflammation et à des troubles métaboliques, que l'on rencontre au cours de SRIS (Mutlu *et al.*, 2006). La dégénérescence axonale, au cours du sepsis, est secondaire à la vasodilatation pathologique et à une dysfonction endothéliale à l'origine de l'accumulation *in situ* de produits de dégradation cellulaires toxiques. Cette agression, induite par des cytokines pro-inflammatoires, entraîne une atteinte tissulaire de l'endonèvre (gaine protectrice).

L'électromyogramme met en évidence une dégénérescence axonale caractérisée par une diminution de l'amplitude du potentiel d'action musculaire et un ralentissement des temps de conduction nerveuse lors de la stimulation nerveuse directe (Médrinal *et al.*, 2016).

❖ **Physiopathologie de la myopathie acquise en réanimation** (Mutlu *et al.*, 2006)

La myopathie acquise en réanimation est liée à des altérations structurelles et fonctionnelles du muscle. Cliniquement on observe une diminution des masses musculaires. L'analyse histologique retrouve une perte de filaments épais de myosine avec parfois une nécrose, ainsi qu'une atrophie des fibres musculaires de type II, qui permettent une contraction rapide avec peu d'oxygène mais consomment plus de glucose. On distingue trois stades de myopathies :

- La myopathie à filaments épais, elle se retrouve principalement chez les patients traités par corticoïdes et curares. Il est observé une réduction des filaments de myosine et une absence de signes de dénervation.
- La myopathie à filaments épais peut évoluer vers une myopathie aiguë nécrotique de réanimation.
- La myopathie de réanimation est le plus souvent rencontrée lors d'un SRIS. Elle se définit par une atrophie, une surcharge lipidique et une fibrose, ainsi que par des signes de dénervation qui indiquent aussi l'existence d'une polyneuropathie de réanimation.

Plusieurs facteurs semblent en cause dans ces différentes myopathies, tels que l'administration de corticoïdes et de curares, les troubles glycémiques et endocriniens, la sévérité du SRIS, les facteurs nutritionnels, l'immobilisation et les anomalies fonctionnelles.

Les corticoïdes et curares

La myopathie à filaments épais de myosine est la plus retrouvée lors d'administration de corticoïdes. Les corticoïdes activent la protéolyse (mécanisme physiologique de la dégradation régulée et spécifique des protéines) par le biais du complexe ubiquitine-protéasome et l'oxydation des acides aminés musculaires. Il est constaté une atrophie des fibres musculaires de type II et une inexcitabilité musculaire par inactivation des canaux sodiques.

La myopathie aiguë nécrotique survient parfois chez des patients traités conjointement par curares et fortes doses de corticoïdes. Son mécanisme correspond à une hypersensibilité des récepteurs musculaires cortisoniques provoquée par la dénervation chimique liée aux curares.

Troubles glycémiques et endocriniens

La dérégulation glycémique rencontrée lors des agressions systémiques engendre des hyperglycémies. L'hyperglycémie engendre un dysfonctionnement mitochondrial observé dans les muscles mais aussi le foie, et induit un désordre neuroendocrinien qui affecte la masse musculaire.

Le SRIS

Le SRIS entraîne un stress oxydatif musculaire. Les cytokines pro-inflammatoires et les NO synthases favorisent la production de radicaux libres dans le muscle. Une incompétence des mécanismes antioxydants est aussi mise en évidence.

Les dysfonctionnements mitochondriaux entraînent une perte des ressources énergétiques du muscle avec une diminution des concentrations en ATP. Il est aussi retrouvé un hypercatabolisme protéinique avec une diminution de la concentration du muscle en acides aminés (jouant un rôle dans la synthèse des protéines et l'équilibre acido-basique).

Facteurs nutritionnels et immobilisation

L'hypoalbuminémie et l'alimentation artificielle parentérale des patients en réanimation majorent le catabolisme musculaire.

De plus, l'immobilisation des patients, prolongée par la VM semble favoriser l'atrophie musculaire.

Anomalies fonctionnelles

L'altération de l'excitabilité membranaire du muscle est la principale anomalie fonctionnelle à l'origine du déficit musculaire. Elle favoriserait la perte de la contractilité des fibres et le catabolisme protéique.

Nous pouvons observer qu'une multitude d'agressions co-existantes participent à l'apparition de la polyneuropathie axonale sensitivomotrice et de la myopathie acquise en réanimation.

1.2.3. Tableau clinique

La présentation clinique est caractérisée par un déficit moteur symétrique des quatre membres, avec une prédominance au niveau des racines et un respect habituel de la face (Carpentier *et al.*, 2015), pouvant aller de la tétraparésie modérée à une tétraplégie complète. Elle touche aussi le système respiratoire et principalement le muscle diaphragmatique qui va entraîner des difficultés de sevrage et une augmentation de la durée sous VM (De Jonghe *et al.*, 2011). La force musculaire peut diminuer jusqu'à 20% après une semaine d'alitement (Perme et Chandrashekar, 2009). D'autres auteurs comme Sarfati *et al.* (2018), estiment une perte de la masse musculaire jusqu'à 30% durant les dix premiers jours en réanimation. Il est constaté une fonte plus rapide et plus importante chez les patients présentant une défaillance multiviscérale (Puthuchearry *et al.*, 2013). L'enjeu de la prise en charge est donc double : locomoteur et respiratoire (De Jonghe *et al.*, 2011) avec des conséquences possibles à court, moyen et long termes.

Evolution à court, moyen et long termes

A court terme, la NMAR est associée à un échec de sevrage de la VM, un séjour prolongé en réanimation et une morbi-mortalité plus élevée (Eggmann *et al.*, 2016 et Vanpee *et al.*, 2014).

A moyen terme, elle est associée à un séjour prolongé à l'hôpital ainsi qu'à une mortalité accrue (Eggmann *et al.*, 2016).

A long terme, elle est associée à un mauvais état fonctionnel avec un handicap persistant dans les activités de la vie quotidienne (Eggmann *et al.*, 2016). Il est observé qu'environ 30% des patients atteints de NMAR à la sortie de réanimation sont sévèrement limités dans leur autonomie physique (Carpentier *et al.*, 2015). En effet, sont souvent décrits des problèmes ostéoarticulaires, des déficits musculaires persistants avec un handicap physique, qui peut se poursuivre pendant au moins cinq ans (Puthuchearry *et al.*, 2013).

Il existe aussi des séquelles neuropsychiques (Morris, 2007), sociales, même des années après le séjour en réanimation (Vanpee *et al.*, 2014) avec des syndromes anxio-dépressifs, de l'anxiété chronique et une réduction de la qualité de vie (Gosselink *et al.*, 2008).

1.3. Diagnostic et examens cliniques de la neuromyopathie acquise en réanimation

Le diagnostic précoce de NMAR est difficile. Il est souvent de découverte fortuite, lorsque le sevrage de la VM est difficile et/ou lors de la phase de récupération lorsque le patient présente une faiblesse musculaire voire une tétraplégie. Cependant, l'examen physique est l'élément essentiel au diagnostic précoce de NMAR (Fan, 2012).

Différents outils d'évaluation standardisés de la réponse motrice des muscles périphériques et respiratoires, volontaire ou non, sont utilisés en fonction du niveau de coopération du patient et permettent de déceler la présence d'une NMAR. Nous pouvons retrouver des méthodes de *testing* manuel comme l'échelle MRC ou de *testing* quantifié à l'aide d'un dynamomètre comme le « *handgrip* » ou le « *handheld* » utilisés en pratique courante (Dousse *et al.*, 2014). Toutefois, si nous souhaitons distinguer la polyneuropathie et la myopathie, il faudrait avoir recours à des tests électrophysiologiques et histologiques des tissus. Ces examens présentent un coût relatif, un caractère invasif et nécessitent une expertise spécifique. Les tests électrophysiologiques et/ou la biopsie musculaire peuvent être réservés aux patients faibles dont l'amélioration est plus lente que prévue par l'examen clinique (Fan, 2012), cependant, ces tests ne seront pas détaillés dans ce mémoire.

1.3.1. Méthode de *testing* manuel

L'échelle MRC est l'une des méthodes de *testing* manuel la plus utilisée en réanimation pour évaluer la réponse et la force motrice des muscles périphériques des quatre membres. Elle peut être réalisée à but diagnostique mais aussi en suivi pour évaluer l'effet d'un traitement (Dousse *et al.*, 2014 ; Kleyweg *et al.*, 1991 ; Lemaire, 2009 ; Roeseler *et al.*, 2013 et Vanpee *et al.*, 2014).

Elle est simple et facile à appliquer, se réalise au chevet des patients, éveillés et coopérants. Cette échelle a une très bonne reproductibilité inter-observateurs et une bonne fiabilité test-retest. Toutefois, il est décrit un manque de faisabilité du score MRC en réanimation, étant donné le nombre important de patients incapables de « participer » à sa réalisation (sédation, coma, état confusionnel, ...) (Dousse *et al.*, 2014). De plus, il est observé un manque de fiabilité et de sensibilité concernant les cotations 4 et 5 du *testing*, entre autres, car la résistance à appliquer aux cotations 4 et 5 n'est pas standardisée, ce qui entraîne une moins bonne reproductibilité inter-observateurs. Certains auteurs rapportent une faible

discrimination et un effet plafond potentiel (Schmidt *et al.*, 2019), entraînant une mauvaise validité prédictive et un mauvais pronostic de la durée d'hospitalisation et de la mortalité (Corner, 2012).

Description de l'échelle (cf. figure 1)

C'est un test qui permet d'évaluer la réponse motrice et la force musculaire volontaire du patient.

Ces cotations vont de 0 à 5 :

0 = Absence de contraction visible,

1 = Contraction visible sans mouvement du membre,

2 = Mouvement insuffisant pour vaincre la pesanteur,

3 = Mouvement permettant de vaincre la pesanteur,

4 = Mouvement contre la pesanteur et contre la résistance,

5 = Force musculaire normale (identique au côté sain).

<p>Mouvements évalués bilatéralement Abduction de l'épaule Flexion du coude Extension du poignet Flexion de hanche Extension du genou Flexion dorsale de la cheville</p> <p>Cotation de la force musculaire 0 = absence de contraction visible 1 = contraction visible sans mouvement du membre 2 = mouvement insuffisant pour vaincre la pesanteur 3 = mouvement permettant de vaincre la pesanteur 4 = mouvement contre la pesanteur et contre-résistance 5 = force musculaire normale</p> <p>Interprétation La somme des cotations détermine un score allant de 0 à 60 points. Un score inférieur à 48 lors de deux évaluations réalisées à 24 heures d'intervalle est pris en compte pour diagnostiquer la présence d'une neuromyopathie de réanimation.</p>

Figure 1 : Mouvements à évaluer selon l'échelle MRC, modalités de cotation de la force musculaire et modalités d'interprétation du score total (Dousse *et al.*, 2014).

Ce score produit des données ordinales et constitue en partie une évaluation subjective de la force musculaire. Il évalue une fonction ou un groupe fonctionnel touché. Des notes allant jusqu'à 3 peuvent fournir une note objective pour l'évaluation de la réponse et de la force

chez les patients présentant une faiblesse plus profonde. Cependant, nous pouvons noter des difficultés de différenciation entre la 4^{ème} et la 5^{ème} cotation. Cette évaluation est réalisée de façon bilatérale sur six groupes musculaires qui correspondent à six mouvements : l'abduction de l'épaule, la flexion du coude, l'extension du poignet, la flexion de hanche, l'extension du genou et la dorsiflexion de la cheville.

La somme des cotations donnera un chiffre allant de 0 à 60. La NMAR peut être définie par un score inférieur à 48 (De Jonghe *et al.*, 2011) lors de deux évaluations réalisées à 24 heures d'intervalle (Dousse *et al.*, 2014).

Pour améliorer la précision de l'évaluation de la réponse motrice (cotation 4 et 5) et évaluer quantitativement la force musculaire, les praticiens peuvent avoir recours, en plus, à des méthodes de *testing* quantifié.

1.3.2. Méthode de *testing* quantifié

L'évaluation de la force musculaire quantitative se réalise à l'aide de dynamomètres portables. Cette mesure est plus sensible pour les patients des réanimations obtenant une cotation égale ou supérieure à 4 au score MRC pour le groupe musculaire concerné. Ces évaluations semblent avoir une bonne reproductibilité intra et inter-observateurs en réanimation pour quatre mouvements demandés : l'abduction de l'épaule, la fermeture globale de la main (force de préhension), l'extension du genou et la dorsiflexion de la cheville. Cependant, cet outil d'évaluation rencontre des limites lorsque le patient présente une faiblesse musculaire importante avec un score MRC inférieur ou égal à 3 pour le groupe musculaire concerné. De plus, l'évaluation de la force avec les dynamomètres portables type « *handheld* » est limitée par la capacité des examinateurs à fournir une force de résistance supérieure à celle des patients (comme pour le quadriceps), il faut aussi noter que les patients en réanimation ont besoin de plus de temps que des sujets sains pour déployer leur force maximale volontaire (Dousse *et al.*, 2014).

L'utilisation de l'échelle MRC et des dynamomètres est complémentaire et permet une évaluation plus précise de la réponse motrice et de la force musculaire (cf. figure 2).

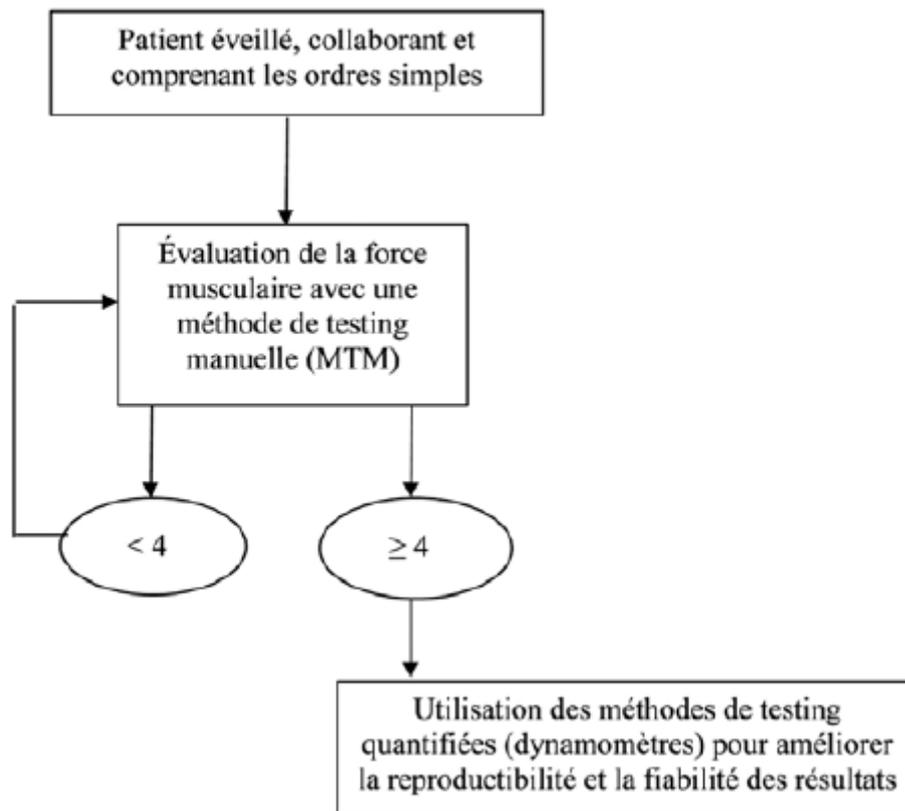


Figure 2 : Logigramme de l'évaluation de la force musculaire des membres en réanimation (Dousse et al., 2014).

1.3.3. Évaluation de l'atteinte du diaphragme

En plus de l'atteinte des muscles squelettiques, il est retrouvé une atteinte diaphragmatique, avec une atrophie et une réduction de la force musculaire respiratoire (Fan, 2012).

Pour l'évaluation de l'atteinte du diaphragme, les pressions maximales que le patient est capable de générer peuvent être mesurées. Ainsi, la mesure de la PIM va permettre de prédire le succès ou l'échec du sevrage de la VM (bonne valeur prédictive négative, faible valeur prédictive positive). La mesure de la PEM évalue indirectement le débit expiratoire de pointe qui est un facteur déterminant de la qualité de la toux (au même titre que la capacité inspiratoire) et donc un probable facteur prédictif des risques d'échec du sevrage de la VM avec risque d'encombrement, d'infections pulmonaires et d'atélectasies.

Les recommandations de l'American Thoracic Society et de l'European Respiratory Society préconisent la mesure de la PIM et la PEM. Pour la mesure de la PIM le patient doit vider complètement ses poumons puis réaliser un effort inspiratoire maximal. La manœuvre inverse mesure la PEM. L'effort maximal doit être maintenu au moins une seconde et demie, la mesure étant enregistrée à une seconde. Il existe des CI absolues à ce type de test comme un pneumothorax récent, une chirurgie abdominale ou thoracique récente, ainsi que la présence d'une pathologie cardiaque instable (Dousse *et al.*, 2014). Lors des manœuvres, le clinicien peut encourager le patient. Trois mesures sont répétées. La meilleure des trois valeurs est retenue, si la variabilité des trois mesures est inférieure à 20%. La coopération, la compréhension et la motivation du patient peuvent être des obstacles à cette mesure avec des valeurs faussement basses, le clinicien utilisera la mesure de la pression nasale ou *sniff test* comme alternative.

Chez des patients sous VM, l'utilisation d'un système comportant une valve unidirectionnelle (expiratoire) et une tête de pression (inspiratoire) a été testée. Ce système est branché sur l'extrémité du tube endotrachéal et permet au patient d'expirer mais l'empêche d'inspirer. La pression est mesurée durant la phase inspiratoire. À chaque cycle ventilatoire, le patient diminue son volume pulmonaire, évoluant vers le volume résiduel. Cette modification de la mécanique ventilatoire favorise une plus grande force inspiratoire. Le système est laissé en place vingt secondes et la meilleure valeur observée est prise en compte. Toutefois, ce système semble présenter une importante variabilité inter-opérateurs et avec une sous-estimation de la PIM. La fiabilité de ce système pour évaluer la PIM et la PEM, est faible pour cette population de patients (Dousse *et al.*, 2014). Des valeurs prédictives ont été calculées en fonction de l'âge et de la taille du patient (*cf. figure 3*).

	PI _{max} à la bouche (cmH ₂ O)	PE _{max} à la bouche (cmH ₂ O)	PI _{max} à la narine (cmH ₂ O)
Homme	142 - (1,03 x âge)	180 - (0,91 x âge)	(-0,42 x âge) + 126,8
Femme	-43 + (0,71 x taille)	3,5 + (0,55 x taille)	(-0,22 x âge) + 94,6

Figure 3 : Formules de prédiction des valeurs des PIM et PEM mesurées à la bouche, et de la PIM mesurée à la narine (âge en années, taille en centimètres) (Dousse *et al.*, 2014)

Les avis divergent sur le fait que les valeurs de la PIM et de la PEM soient significativement corrélées à la valeur du score MRC mesuré le même jour, suggérant que les muscles des membres et les muscles respiratoires sont atteints d'une façon relativement proportionnelle (De Jonghe *et al.*, 2011 ; Dousse *et al.*, 2014 ; Griffiths et Hall, 2010 et Roeseler *et al.*, 2013).

Cependant, il n'est pas forcément nécessaire de mesurer quantitativement l'atteinte diaphragmatique. La difficulté de sevrage du patient sous VM en l'absence de pathologie pulmonaire ou cardiovasculaire est aussi un indicateur sans avoir à mesurer les capacités respiratoires. Cliniquement, on observe une hypokinésie du diaphragme, une hypoventilation alvéolaire, une respiration abdominale paradoxale, une toux inefficace, voire abolie et un encombrement bronchique qui peut être confirmé par des mesures de la VC, de la PIM et de la PEM (Lemaire, 2009).

Une étude récente réalisée par Schmidt *et al.* (2019) sur l'identification de la NMAR chez les patients avec un sepsis, propose que le MK - en fonction de son expérience et de la disponibilité des équipements - choisisse de mesurer la force et la réponse motrice via le score MRC, les appareils de dynamométrie, la mesure de la PIM ou de la PEM, pour évaluer son patient. Cette étude présente trois cas de figure :

- Mesure de la PIM ou de la PEM : pour l'évaluation des patients qui ne peuvent pas collaborer à une évaluation de la force musculaire périphérique ;
- Mesure de la PIM, PEM ou dynamométrie : pour les patients présentant un obstacle à l'évaluation via l'échelle MRC (par exemple, cathéters, fixateurs externes, fractures, etc.) ;
- Mesure du score MRC, dynamométrie, PIM ou PEM : pour évaluer les patients sans obstacles physiques à l'évaluation.

Bien que le diagnostic de la NMAR semble parfois difficile, il est important de prendre en charge précocement les patients hospitalisés en réanimation, afin de tenter de limiter l'incidence de cette affection.

1.4. Réhabilitation précoce en réanimation

La réhabilitation précoce correspond à l'ensemble des mesures et techniques complémentaires pour les patients associant mobilisation précoce, diminution de la sédation, gestion de la douleur et de l'anxiété... C'est une prise en charge holistique et spécifique.

En 2013, Roeseler *et al.*, ont réuni un groupe d'expert afin de proposer des recommandations sur la prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation. Ils ont défini une série de mouvements planifiés de manière séquentielle. La réhabilitation précoce englobe différentes techniques et approches comme la mobilisation analytique (passive, active-aidée, active), le renforcement musculaire (contre résistance), l'électrostimulation musculaire transcutanée, le travail moteur avec aide technique, le travail d'équilibre, les postures spécifiques, la verticalisation sur plan, l'aide à la mobilisation (dans le lit et hors du lit), le bord du lit, le premier lever, la mise au fauteuil passive puis active, la marche aidée puis active.

Les actions doivent être passives pour les patients inconscients et être réalisées dans ou hors du lit. On retrouve différentes techniques utilisées comme la mobilisation passive (manuelle ou motorisée) ainsi que l'utilisation d'un PV (Roeseler *et al.*, 2013). La mobilisation peut aussi être active, le patient aide et utilise sa propre force et son propre contrôle moteur. Elle peut se dérouler au lit (ponté-bustaux, renforcement musculaire des membres, travail des transferts...) ou hors du lit (premier lever, bord du lit, verticalisation avec aide et sans aide, marche avec et sans aide...).

La mobilisation est une activité physique qui se doit d'être suffisamment intense pour déclencher des réactions physiologiques et ainsi stimuler la ventilation, la perfusion périphérique et centrale, la circulation, le métabolisme et l'état de conscience (Roeseler *et al.*, 2013). Elle doit être débutée le plus précocement possible, dès les 24 à 48 premières heures après l'admission, y compris chez les patients sous sédation, en dehors des CI. Le programme de mobilisation doit être décidé en équipe. Cette dernière évalue le bénéfice/risque quotidiennement et à chaque séance en fonction de l'état du patient, de l'évolution de sa pathologie et de ses capacités de mobilisation. Cette prise en charge doit être adaptée aux contraintes liées aux patients, aux dispositifs invasifs (ou non) présents et à l'environnement du service (Roeseler *et al.*, 2013).

La plupart de ces techniques font partie du rôle du MK. Le décret « n°2002-466 du 5 avril 2002 stipule la possibilité de faire intervenir en permanence un kinésithérapeute dans les

unités de réanimation, de soins intensifs et de surveillance continue » (Roeseler *et al.*, 2013). Cependant, l'absence de kinésithérapeute ne doit pas empêcher la réalisation de certaines techniques de mobilisation, dont certaines peuvent être déléguées et réalisées en collaboration avec l'équipe pluridisciplinaire selon un protocole de service (médecins, MK, infirmiers, aides-soignants).

❖ Objectifs

Les objectifs généraux de la mobilisation précoce vont être de diminuer la durée sous VM, le séjour en réanimation et à l'hôpital et le risque de réadmission. Ils vont aussi avoir pour but d'améliorer l'autonomie et la qualité de vie des patients.

Les objectifs spécifiques seront de favoriser la réponse motrice, d'augmenter la force et la masse musculaire afin de lutter contre le déconditionnement, l'amyotrophie et la faiblesse musculaire. Ils vont aussi avoir pour but de limiter la raideur articulaire ; de diminuer les complications pulmonaires (infections, atélectasie, échec de sevrage) ; de diminuer la durée de VM, le séjour en réanimation et à l'hôpital ; d'améliorer la fonction physique, l'autonomie fonctionnelle et la qualité de vie à la sortie de l'hôpital ainsi que la survie (Eggmann *et al.*, 2016 ; Gosselink *et al.*, 2008 et Roeseler *et al.*, 2013).

❖ Surveillances, préalables

Pour favoriser la mobilisation précoce en réanimation, J. Roeseler *et al.*, affirment qu'il faut inclure les prescriptions médicales de mobilisation dans les traitements systématiques et dans la planification des soins des patients de réanimation (accord fort d'avis d'experts). Elle nécessite une collaboration pluridisciplinaire, de la formation, de la flexibilité et une réflexion commune sur les moyens d'y arriver, dans le but d'avoir tous les mêmes objectifs.

Il semble intéressant de mettre en place un protocole de service, dans lequel doivent être définis les paramètres physiques et cliniques à surveiller, les critères favorables et défavorables à la mobilisation, ainsi que les critères d'arrêt.

Avant toutes mobilisations il sera préférable de vérifier le cas échéant : le bon positionnement et la sécurisation de la sonde d'intubation oro-trachéale chez le patient sous VM, les paramètres ventilatoires (apports en oxygène disponible et suffisant, FiO₂ inférieur à 0,6 ...) ; les dispositifs permettant la surveillance des paramètres cardio-circulatoires (PAM, FC,

arythmie ... alarmes) ; le niveau de conscience, le délire et les troubles de la PIC et respecter les consignes chirurgicales ou médicales.

La surveillance des paramètres vitaux et de l'état clinique du patient sera réalisée tout au long de la mobilisation (passive ou active). Elle portera sur les signes et symptômes cardio-vasculaires, respiratoires, neurologiques et/ou la douleur (éviter l'administration de morphiniques qui limite la déambulation).

❖ **CI à la mobilisation passive et active retrouvées dans la littérature** (Roeseler *et al.*, 2013) :

CI cardio-vasculaires :

- PAM < 65 mmHg ou > 120 mmHg,
- PAS < 90 mmHg ou > 200 mmHg,
- FC < 50/min ou > 130/min,
- Arythmie aiguë significative,
- Pathologie cardiaque majeure (non contrôlée),
- Traitement vasopresseur à dose élevée ou récemment introduit (instabilité hémodynamique).

CI respiratoires :

- Rapport ventilation/perfusion (PaO_2 / FiO_2) : < 250 mmHg,
- SpO_2 < 90 %,
- FiO_2 > 60 %,
- PEP \geq 10 cmH₂O,
- FR > 35/minute,
- Signes cliniques de détresse respiratoire.

CI neurologiques :

- PIC > 20 mmHg.

CI orthopédiques :

- Fracture instable ou suspicion de fracture,
- Lésion médullaire non fixée,
- Utilisation d'une technique ne permettant pas de respecter les consignes chirurgicales, postopératoires (amplitude articulaire, décharge...),

- TVP du membre concerné non traitée.

CI dermatologiques :

- Lésions sévères ou pansements complexes au niveau du secteur concerné.

❖ Critères d'arrêt

Toute technique de mobilisation sera arrêtée en cas d'intolérance cardiovasculaire, respiratoire, neurologique, en cas d'événement indésirable, en cas de douleur malgré l'analgésie et en cas de fatigue (Roeseler *et al.*, 2013).

❖ Fréquence et progression

Il est conseillé de réaliser la mobilisation précoce plusieurs fois par jour, cinq à sept jours par semaine. Il est important dans le plan de traitement, de penser en termes de quantité de dose, de durée de la dose, et la fréquence de l'administration pour pouvoir observer des améliorations (Morris, 2007).

Il est essentiel, de passer dès que possible d'une mobilisation passive à une mobilisation active. Collings *et al.*, en 2015, ont réalisé une étude chez dix patients sous VM en réanimation comparant deux activités, la mise au fauteuil passive et la mise au fauteuil active. Ils ont démontré que le fait de s'asseoir sur le bord du lit provoque une augmentation significativement plus importante de la consommation d'oxygène et du Vm. La participation active du patient est une activité plus exigeante sur le plan métabolique qu'un fauteuil passif. Il semble donc primordial pour une mobilisation précoce efficace de faire participer le patient dès qu'il le peut.

Beaucoup d'études ont prouvé que la mobilisation progressive précoce des patients adultes admis en soins intensifs est réalisable, sûre et peut présenter des avantages, comme l'amélioration des résultats fonctionnels et la réduction de la durée du séjour en réanimation et à l'hôpital (Berney *et al.*, 2012 ; Bourdin *et al.*, 2010 ; Collings et Cusack, 2015 ; Griffiths et Hall, 2010 ; Hodgson *et al.*, 2014 et Morris *et al.*, 2011). Ces études font aussi état d'une faible incidence ($\leq 4\%$) d'EI (Hodgson *et al.*, 2014).

De nombreuses études traitant de l'efficacité de la mobilisation précoce chez les patients en réanimation, citent la verticalisation sur plan dans les techniques proposées mais ne détaillent pas les effets attendus.

1.5. Verticalisation sur plan et recommandations

Nous retrouvons dans la littérature des potentiels effets de la position orthostatique tels que des effets physiques, physiologiques, mécaniques et psychologiques. La verticalisation est une étape clé de la rééducation. Sur un plan cutané et trophique, elle limite les complications cutanées du décubitus (escarre, œdème de stase). Sur un plan cardiovasculaire, elle limite l'hypotension orthostatique et stimule le système veineux (malaise, TVP, embolie pulmonaire). Sur un plan respiratoire, elle favorise le travail diaphragmatique physiologique en diminuant la ptose abdominale et ainsi diminue les risques d'infections, d'atélectasies et permet une amélioration de la toux. Sur un plan ostéoarticulaire, elle lutte contre les conséquences de l'alitement tels que l'enraidissement, les attitudes vicieuses (flessum) et permet une mise en contrainte articulaire. Sur un plan musculaire, elle lutte contre l'hypo-extensibilité et l'amyotrophie de non utilisation. Pour terminer sur un plan psychologique et social, elle diminue l'anxiété et le risque de syndrome dépressif.

1.5.1. Verticalisation sur plan

Cette technique consiste à installer le patient pendant une durée et une inclinaison définie sur un plan. La position debout à l'aide du PV permet d'incliner passivement un patient selon des angles variables par rapport à l'horizontale (Chang *et al*, 2004b), durant une durée définie et de ce fait réintroduire le patient en position verticale lorsqu'il n'est pas en mesure de le faire. Le but est de minimiser les effets négatifs d'une immobilisation prolongée et de réaliser une remise en charge progressive du patient.

La verticalisation sur plan dans la mobilisation précoce a été préconisée par un accord fort d'experts en 2013. Tout d'abord, elle n'entraînerait pas de complications (évaluation des EI) et sa mise en charge progressive (*cf. figure 4*) permettrait de prévenir des rétractions musculo-tendineuses, d'améliorer la force musculaire des membres inférieurs (échelle MRC, ou manométrie) et ainsi d'améliorer la capacité fonctionnelle des patients (échelle MMS, DRS, LCF). Elle pourrait aussi améliorer la vigilance du patient (échelle GSC ou CRSr), favoriser la stimulation sensorielle, par la stimulation des récepteurs proprioceptifs, tactiles et entraîner une activation corticale accrue (Roeseler *et al.*, 2013 et Sosnowski et Ustik, 1994).

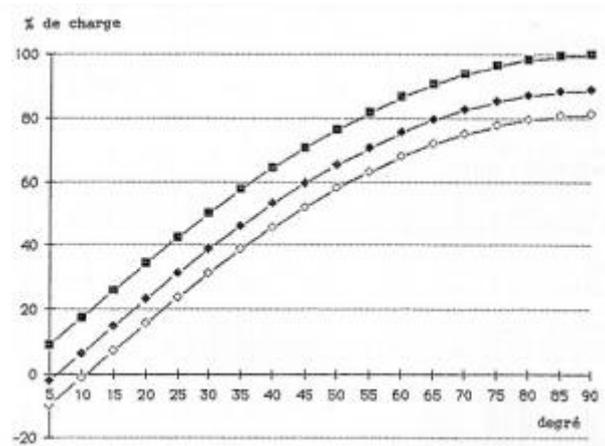


Figure 4 : Cette courbe montre la charge sur les pieds, exprimée en % du poids du corps, en fonction des différentes angulations. La 1ère courbe montre le calcul mathématique sans frottement, la 2ème montre la charge supportée avec le frottement sur le bois et la 3ème courbe montre la charge avec un frottement sur le skai/mousse. Ces courbes nous permettent d'évaluer en fonction de l'angle, le poids du corps sur les membres inférieurs (Extrait de l'article de Ternon, P., Coquisart, L., & Péninou, G. (1989). *Le plan incliné : Quelle charge sur les pieds ?* 16(9), 419-423.)

Sur un plan respiratoire, la verticalisation augmenterait les paramètres de ventilation (PIM, PEM, FR, VC, Vt, Vm) avec une amélioration de l'oxygénation (mesure de la PaO₂) et de la ventilation alvéolaire (mesure de la PaCO₂), grâce à un recrutement alvéolaire dans les zones dorsales et sus-diaphragmatiques (Médrinal *et al.*, 2013).

Sur un plan cardio-vasculaire la verticalisation permettrait de maintenir une distribution optimale des fluides (secteur extra et intra cellulaire, interstitium...), d'améliorer la tolérance orthostatique et de limiter la désadaptation cardio-vasculaire (Perme et Chandrashekar, 2009). Elle permettrait de lutter contre l'hypotension orthostatique lors du passage de la position allongée (clinostatisme) à la position debout (orthostatisme) (Ribstein *et al.*, 2001) qui se manifeste par une chute d'au moins 20 mmHg de la PAS et/ou 10 mmHg de la PAD, accompagnée de symptômes, objectivée dans les trois minutes suivant le début de la manœuvre de verticalisation (Senard, 2012). Lors d'une immobilisation prolongée, l'accumulation de sang au niveau des membres inférieurs, la diminution du retour veineux et l'augmentation de la FC provoquent une hypotension artérielle lors de la verticalisation, par altération du baroréflexe carotidien et du système nerveux autonome.

1.5.2. Recommandations

Des recommandations sur l'utilisation du PV sont proposées. La table doit être équipée de supports pour les membres supérieurs et/ou inférieurs adaptables en fonction du tonus du patient. Le nombre de soignants présents lors de la verticalisation doit être adapté à l'état clinique et la corpulence du patient (minimum deux). Le MK doit superviser la procédure passive et/ou active. Lors de la séance de verticalisation, d'autres techniques peuvent être associées en fonction des besoins et de la tolérance du patient. Les CI de la verticalisation comprennent les mêmes CI que celles de la mobilisation précoce : cardiovasculaires, respiratoires, neurologiques et orthopédiques (Roeseler *et al.*, 2013).

Il semblerait que la verticalisation soit plus efficace pour diminuer les effets néfastes de l'alitement plutôt que de réaliser une mobilisation précoce à haute intensité au lit (Perme et Chandrashekar, 2009). Elle peut être aussi une alternative à d'autres pratiques comme le décubitus ventral chez les patients présentant un syndrome de détresse respiratoire aiguë dans le but de favoriser la ventilation et les échanges gazeux (Médrinal *et al.*, 2013).

Cependant, à l'heure actuelle peu d'études ont réellement étudié la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan en réanimation. En 2004, une enquête sur l'utilisation du PV, a été menée en Australie, auprès de MK exerçant en réanimation. Les raisons les plus courantes pour lesquelles ils utilisaient la verticalisation étaient la prévention des contractures musculaires, la facilitation de mise en charge sur les membres inférieurs, et l'amélioration de la force des membres inférieurs ainsi que la vigilance du patient (Chang et al, 2004a).

Problématique

La verticalisation semble donc être une étape clé de la rééducation sur un plan cardiovasculaire, respiratoire, musculaire, cutané et orthopédique. Pour autant l'utilisation du PV, souvent citée dans la littérature dans le cadre de la réhabilitation précoce, a été peu étudiée en termes de faisabilité et concernant ses effets, chez les patients en réanimation à risque de NMAR. De plus, les recommandations trouvées n'établissent pas de protocole de son utilisation (surveillance, critères d'arrêt) c'est pourquoi, nous souhaiterions réaliser un état des lieux de son utilisation au sein des unités de soins continus et réanimation en France.

Objectifs

Ce mémoire a deux objectifs. Le premier est d'analyser les études portant sur la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce. Le second est de réaliser un état des lieux des différentes pratiques de réhabilitation précoce auprès des unités de soins continus et de réanimations (polyvalentes et spécialisées) en France. Il insistera sur l'utilisation du PV.

Nous avons choisi de réaliser ce mémoire en deux temps :

- Tout d'abord, une revue systématique de littérature (Gedda, 2015) sur la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce des patients à risque élevé de NMAR.
- Ensuite, une évaluation des pratiques professionnelles (enquête par questionnaire) dans les services de soins continus, de réanimations polyvalentes ou de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales) en France afin de réaliser un état des lieux de la réhabilitation précoce et plus spécifiquement de l'utilisation du PV.

2. Revue systématique

Question de recherche : « Quelle est la faisabilité et quels sont les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce - associée ou non à une mobilisation standard - des patients à risque élevé de NMAR ? »

2.1. Méthode

2.1.1. Critères d'éligibilité

Les critères d'inclusion et d'exclusion des études ont été définis par les critères PICO (cf. *annexe I*). Les études incluses à ce stade portent sur la faisabilité et les effets de l'utilisation du PV - associé ou non à une mobilisation standard- en réanimation chez des patients âgés de plus de 18 ans, admis en réanimation et ayant bénéficiés de VM durant au moins soixante-douze heures.

Ont été exclues les études de réhabilitation précoce portant sur tout autre moyen technique de réhabilitation que le PV, ainsi que les études concernant des patients ayant une affection neurologique neuromusculaire préalable et ceux âgés de moins de 18 ans.

Les critères de jugement n'ont pas été intégrés, du fait de la pauvreté de la littérature, ils seront retranscrits et analysés ci-après.

Les termes NMAR et tous ses synonymes ont aussi été supprimés (sauf pour les recherches sur Science Direct), considérant tous les patients entrant en réanimation comme à haut risque de NMAR

Aucun type d'étude n'a été exclu et aucune limite d'année de publication n'a été retenue.

2.1.2. Sources d'informations

Trois bases de données sont utilisées pour les recherches : *PubMed*, *Science Direct* et *Cochrane*. Les dernières recherches sur ces trois bases de données ont été effectuées le 16 janvier 2021.

Trois études ont été sélectionnées de proche en proche il s'agit de celle de Médrinal *et al.* (2013), Sabinelli *et al.* (2012) et Frazzitta *et al.* (2015).

Les principaux opérateurs booléens utilisés ont été « OR » et « AND ». Pour affiner au mieux, la recherche a été filtrée par l'interface : *Title/abstract*.

2.1.3. Recherche

Le travail préalable sur la recherche des mots clés et des *Mesh* se trouve en Annexe (*cf. annexe II*).

Stratégie de recherche (mots clés et *Mesh* termes) PubMed :

L'équation de recherche utilisée est la suivante :

((Intensive care unit [Title/Abstract]) OR (Care Unit, Intensive [Title/Abstract]) OR (Care Units, Intensive [Title/Abstract]) OR (Intensive Care Unit [Title/Abstract]) OR (Unit, Intensive Care [Title/Abstract]) OR (ICU [Title/Abstract]) OR (Intensive care [Title/Abstract]) OR (Units, Intensive Care [Title/Abstract])) AND ((Tilt*[Title/Abstract]))

Stratégie de recherche Cochrane :

Mots clés utilisés : *"Tilt*" AND "intensive care unit"*.

Stratégie de recherche Science Direct :

Mots clés utilisés: (((("tilt table") AND "intensive care") OR critical illness) OR ICU) dans *title, abstract or author-specified keywords*.

2.1.4. Sélection des études

Les études sont sélectionnées en trois étapes : par lecture du titre, par lecture du résumé et enfin par lecture du texte intégral.

2.1.5. Extraction des données

Les données de chaque étude sont extraites par une seule personne à l'aide d'un formulaire préétabli (*cf. annexe III*) défini par les critères PICO.

2.1.6. Risque de biais inhérent à chacune des études

Le risque de biais pour les études contrôlées randomisées a été évalué grâce à l'échelle conçue par la base de données PEDro (*cf. annexe IV*). Elle possède un critère

évaluant la validité externe, huit critères évaluant la validité interne et deux critères évaluant les informations statistiques.

L'échelle de Newcastle-Ottawa (*cf. annexe V*) a été utilisée afin d'évaluer les risques de biais des études contrôlées non-randomisées et de cohortes.

2.2. Résultats

2.2.1. Sélection des études avec diagramme de flux final

Après utilisation des différentes stratégies de recherche sur les différentes bases de données et après une sélection en trois étapes de chaque article (titre, résumé, texte en intégralité), seulement six articles ont été inclus dans l'analyse (*cf. figure 5*).

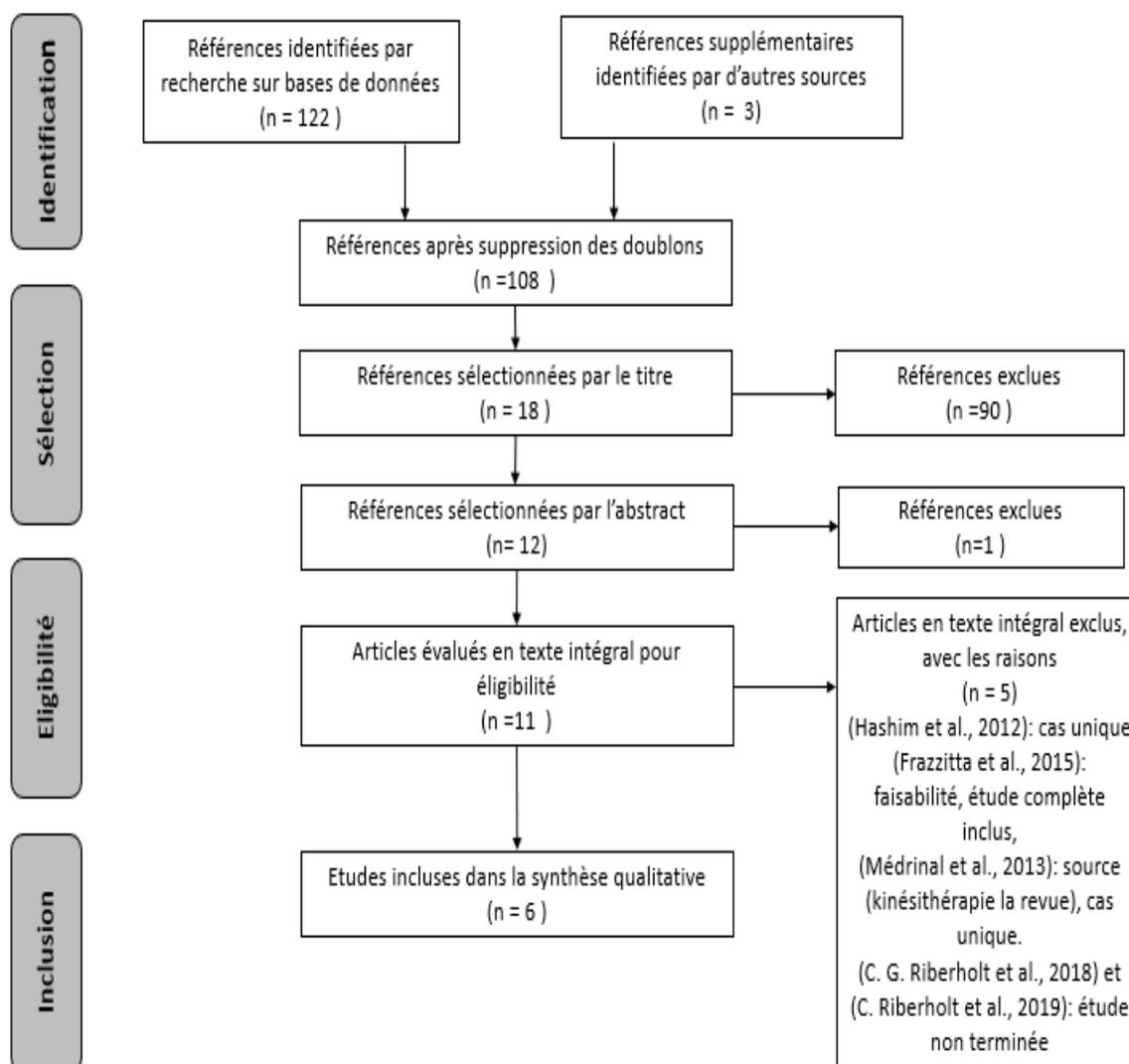


Figure 5 : Diagramme de flux pour la sélection des études.

2.2.2. Caractéristiques et qualité des études sélectionnées

2.2.2.1. Design des études

Notre démarche méthodologique nous a conduit à inclure six études, publiées entre 2004 et 2018. Nous retrouvons, deux études contrôlées et randomisées (Frazzitta *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018), une étude prospective de type avant / après (McWilliams *et al.*, 2016), une étude de cohorte prospective (Toccolini *et al.*, 2015), une étude clinique prospective et interventionnelle (Sibinelli *et al.*, 2012) et une étude d'échantillon consécutif (Chang *et al.*, 2004b).

Les données propres aux études sont répertoriées dans un tableau (*cf. annexe VI*), où nous y avons présenté : l'année, le pays, la revue de publication (facteur d'impact), le design, les opérateurs, la qualité, la spécificité du service, la durée, et l'objectif.

2.2.2.2. Qualité des études sélectionnées

Les études de Sarfati *et al.* (2018) et de Frazzitta *et al.* (2016) ont été évaluées par l'échelle PEDro (*cf. tableau 1*). Elles présentent des biais concernant la validité interne. Nous retrouvons dans les deux études, un biais de performance, lié à la nature même de l'intervention (sujets et thérapeutes non en aveugle), ainsi qu'un biais d'attrition pour lequel les mesures des critères de jugement sont incomplets. De plus, dans l'étude de Frazzitta *et al.* (2016) les données d'au moins un des critères de jugement n'ont pas été analysées « en intention de traiter ». Cette dernière étude démontre aussi un biais de sélection car les groupes comparés ne sont pas homogènes au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques. Le caractère monocentrique des deux études diminue aussi leurs fiabilités ainsi que le faible échantillon de l'étude de Frazzita *et al.* (2016).

Les quatre autres études sont évaluées par l'échelle Newcatle-Ottawa (*cf. tableau 2*). Elle démontre des études allant d'une bonne qualité à une qualité médiocre. L'étude réalisée par McWilliams *et al.* (2016) est la seule à sembler être de bonne qualité, cependant le caractère avant-après de cette étude influence la comparabilité entre le groupe exposé et le groupe non exposé et aucune information n'est donnée sur l'aveugle des sujets, thérapeutes et évaluateurs.

Les trois autres études (Chang *et al.*, 2004b ; Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015) sont d'une qualité médiocre. Tout d'abord, elles présentent un faible échantillon et ne

présentent pas de groupe non exposé (pas de comparabilité). Ensuite, elles ne fournissent pas d'informations sur l'aveugle des sujets, thérapeutes et évaluateurs. Pour terminer, les études de Sibinelli *et al.* (2012) et Chang *et al.* (2004b) sont réalisés pour une unique verticalisation, le suivi n'est donc pas complet.

Seulement deux de ces six études (Frazzitta *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018) ont un niveau de preuve de grade B (présomption scientifique- niveau 2) et les quatre autres ont un faible niveau de preuve scientifique grade C (niveau 4) (HAS, 2013).

Tableau 1 : Risque de biais relatif des études contrôlées randomisées par l'échelle PEDro (Brosseau *et al.*, 2015).

Critères Etudes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Sarfati <i>et al.</i> , (2018)								66%				7/10
Frazzitta <i>et al.</i> , (2016)								77.5%				5/10

Tableau 2 : Qualité des études évaluées par l'échelle Newcastle-Ottawa.

		McWilliams <i>et al.</i> (2016)	Tocolini <i>et al.</i> (2015)	Chang <i>et al.</i> (2004b)	Sibinelli <i>et al.</i> (2012)
Sélection	Représentativité de la cohorte exposée	A : Représentative (1)	A : Représentative (1)	B : Plutôt représentative (1)	B : Plutôt représentative (1)
	Sélection de la cohorte non exposée	A : Même communauté que la cohorte exposée (1)	D : pas de cohorte exposée (0)	D : pas de cohorte exposée (0)	D : pas de cohorte exposée (0)
	Vérification de l'exposition	A : Sécurisée (1)	A : Sécurisée (1)	A : Sécurisée (1)	A : Sécurisée
	Résultat d'intérêt absent au début de l'étude	A : Oui (1)	A : Oui (1)	A : Oui (1)	A : Oui (1)
Comparabilité des cohortes		A : âge, sexe (1/2)	C : pas de cohorte exposée (0/2)	C : pas de cohorte exposée (0/2)	C : pas de cohorte exposée (0/2)
Résultat	Evaluation des résultats	D : pas de description (0)	D : pas de description (0)	D : pas de description (0)	D : pas de description (0)
	Suivi suffisamment long	A : Oui (1)	A : Oui (1)	A : Oui (1)	B : Oui (1)
	Suivi adéquat des cohortes	A : Suivi complet (1)	A : Suivi complet (1)	C : suivi incomplet (0)	C : suivi incomplet (0)
Total		7/9 (bonne qualité)	5/9 (qualité médiocre)	4/9 (qualité médiocre)	3/9 (qualité médiocre)

2.2.2.3. Population

Les six études regroupent 319 participants (de 15 à 145 patients). L'intégralité des études incluent des adultes de 18 ans ou plus, des deux sexes, admis en réanimation, sous ou ayant bénéficié d'au moins 72 heures de VM. Les autres critères d'inclusion et d'exclusion sont propres à chaque étude du fait de la spécialité de chaque service respectif : réanimation chirurgicale cardio-vasculaire (Sarfati *et al.*, 2018), neurologique (Frazzitta *et al.*, 2016) et polyvalente (Chang *et al.*, 2004b ; McWilliams *et al.*, 2016 ; Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015). Toutes ces informations sont regroupées dans un tableau (*cf. annexe VII*), dans lequel nous avons répertorié le motif d'admission, les critères d'inclusion et d'exclusion, le nombre de patients inclus, l'âge et le sexe et la durée sous VM.

2.2.2.4. Interventions

Ces six études évaluent toutes l'utilisation du PV mais présentent des procédures différentes : association ou non à une réhabilitation standard, fréquence, dose, durée, inclinaison, type de table, etc. Quatre études utilisent un PV électrique standard (Chang *et al.*, 2004b ; Sarfati *et al.*, 2018 ; Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015). Dans l'étude de Frazzitta *et al.* (2016) , en réanimation neurologique, le PV a un dispositif robotisé de marche pied qui permet un mouvement des membres inférieurs en même temps que la verticalisation. Dans celle de McWilliams *et al.* (2016), le plan est électrique avec deux fonctions, fauteuil et PV.

Sur les six études, seulement trois d'entre elles, évaluent l'utilisation du PV associé à une réhabilitation standard (Sarfati *et al.*, 2018 ; Frazzitta *et al.*, 2016 et McWilliams *et al.*, 2016).

Dans l'étude de Sarfati *et al.* (2018) sont associées une réhabilitation standard conjointement à la verticalisation. Dans cette étude, en réanimation chirurgicale cardio-vasculaire, est associée une mise au fauteuil (2h/jour minimum) en dehors de toutes CI. L'inclinaison est réalisée progressivement par palier de 10° de 30° à 60°, durant au moins une heure, soit un minimum de trois heures hors du lit, sept jours sur sept jusqu'à la sortie de réanimation. S'il existe des CI temporaires au lever, le patient réalise des exercices de mobilisation passive et/ou active au lit.

Pour Frazzitta *et al.* (2016) la verticalisation dure trente minutes et est associée à une réhabilitation standard de trente minutes avec des exercices de mobilisation en position

couchée ou assise dans le lit. Le protocole est réalisé durant quinze séances (cinq jours sur sept) pour chaque patient. L'inclinaison se déroule progressivement de 0° à 20°, à 40° puis 60° dans un laps de temps de neuf minutes et une fréquence de pas fixée à 20 pas/min pour l'ensemble du traitement.

Dans la troisième étude (McWilliams *et al.*, 2016) le PV est utilisé soit en position fauteuil, soit en position incliné. Il fait partie d'un protocole de soin en association avec d'autres techniques. Il est utilisé pour les patients présentant une restriction à s'asseoir en bord de lit, ou incapables de rester assis au bord de lit et de tenir la position seul plus de dix secondes. Il est utilisé soit en position fauteuil (durant une heure, trois fois par jour en fonction de la tolérance), soit en PV avec une inclinaison progressive pour atteindre une position debout. La position en PV est aussi utilisée pour les patients dans l'incapacité de se tenir debout, avec une inclinaison pour atteindre progressivement une position debout ou s'asseoir au bord du lit (tous les jours pour améliorer la stabilité du tronc et la force musculaire), jusqu'à la sortie de réanimation. Le choix de l'utilisation en tant que fauteuil ou PV n'est pas spécifié.

Les trois autres études, ne présentent pas de groupe contrôle. Une seule de ces trois études (Toccolini *et al.*, 2015) évalue les effets du PV utilisé quotidiennement, jusqu'à la sortie de réanimation. La cohorte sélectionnée bénéficie d'une inclinaison de trente minutes. Les séances sont quotidiennes, les quinze premières minutes sont utilisées pour améliorer l'inclinaison et la stabilisation à chaque niveau, et la dernière inclinaison (la plus élevée) de chaque jour dure quinze minutes. Le premier jour, l'angle maximal atteint est de 60°. L'inclinaison commence à 30° et atteint 45°, une position dans laquelle les patients restent pendant une période maximale de cinq minutes. Le plan est ensuite incliné à un angle final de 60°, où les patients restent jusqu'à quinze minutes, en fonction de leur stabilité. Le deuxième jour, les patients sont inclinés à 90°, en partant de 30°. Une fois que toutes les variables sont évaluées à 30°, le plan commence à être incliné, atteignant des angles de 45°, 60° et 75°, durant lesquels les patients restent pendant une période maximale de cinq minutes chacun, jusqu'à un angle final de 90°, où ils restent pendant quinze minutes en fonction de leur stabilité. A partir du troisième jour, le protocole réalisé le deuxième jour est répété tous les jours jusqu'à la sortie du patient.

Les deux autres études évaluent une verticalisation unique sur PV par patient. Dans l'étude de Chang *et al.* (2004b) les patients sont inclinés passivement à 70° de l'horizontale pendant cinq minutes lors de la 1ère verticalisation du patient. Dans l'étude de Sibinelli *et al.* (2012)

lors de l'inclinaison, les patients restent quinze minutes dans chaque angle d'inclinaison (30° et 50°). Ils bénéficient respectivement d'un seul basculement de trente minutes.

Toutes ces données sont retranscrites dans un tableau (*cf. annexe VIII*).

2.2.3. Résultats des études

Les six études sélectionnées, évaluent les effets de l'utilisation du PV sur des patients en réanimation et à risque de NMAR, cependant les critères de jugements dépendent de la spécialité de la réanimation et de l'objectif de l'étude. Nous les avons donc classés en fonction des effets recherchés : neuro-musculaires, neurologiques, fonctionnels, cardiovasculaires, respiratoires, durée sous VM, durée de séjour en réanimation et faisabilité de l'utilisation du PV. Les résultats de chaque étude respective ont été retranscrits dans des tableaux (*cf. annexe IX*).

❖ Effets sur la fonction neuro-musculaire

Deux des six études évaluent la fonction neuro-musculaire à la sortie de réanimation versus un groupe contrôle, en utilisant l'échelle MRC. Dans l'étude de Sarfati *et al.* (2018) l'évaluation de la réponse motrice est le critère de jugement principal. Elle évalue la progression du score MRC entre la 1^{ère} intervention (*baseline* MRC) jusqu'à la sortie de réanimation. Pour les auteurs le basculement passif ajouté à une thérapie de réadaptation standard n'améliore pas plus la réponse motrice à la sortie de réanimation qu'une thérapie standard. Pour McWilliams *et al.* (2016) bien qu'il s'agisse d'un critère de jugement secondaire de leur recherche, les auteurs concluent la même chose.

L'étude de Sarfati *et al.* (2018) évalue aussi la récupération de la réponse motrice pendant le séjour en réanimation (critère de jugement secondaire) qui est exprimée comme le changement médian du score MRC de référence et de la sortie de réanimation. Ces résultats montrent que la récupération de la réponse motrice est meilleure dans le groupe « verticalisation » à la sortie de réanimation ($p < 0.004$).

❖ Effets sur la fonction neurologique

Trois des six études évaluent le retentissement de la verticalisation sur l'état de conscience.

Frazzita *et al.* (2016) utilisent dans un premier temps, l'échelle GCS pour évaluer le niveau de conscience (critère de jugement primaire) chez des patients souffrant de lésions cérébrales acquises. Ils comparent les valeurs trois jours après l'admission (T0) et les valeurs à la sortie de la réanimation (T1). Ils observent une amélioration de l'état de conscience dans les deux groupes mais pas de différences significatives entre eux. Dans un second temps, ils utilisent, l'échelle CRS-r, qui évalue les états de conscience altérée et permet de détecter des changements au niveau de la récupération du patient et de mieux prédire la récupération fonctionnelle. Ils observent une amélioration significative des fonctions neurologiques (éveil et fonction sensorielle) dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle à la sortie de réanimation ($p=0.006$).

L'étude de Toccolini *et al.* (2015) montre aussi des modifications significatives du niveau de conscience durant le séjour. Les auteurs retrouvent des différences significatives du niveau de conscience (GCS) entre les moyennes obtenues le 1^{er} et 2^{ème} jour, par rapport au dernier jour, lors de l'inclinaison à 30° ($p=0.001$ et $p=0.019$, respectivement) ; ainsi qu'entre le 1^{er} et le dernier jour, lors de l'inclinaison à 45° ($p=0,003$) ; et entre le 1^{er} et le dernier jour ($p=0.007$) et entre le 2^{ème} et le dernier jour ($p= 0.017$), lors de l'inclinaison à 60°. Pour le score GSC, les valeurs sont significativement plus élevées à 30°, 45° et 60° entre le 1^{er} ou 2^{ème} jour par rapport au dernier jour. En observant la comparaison graphique des données à 75° et 90°, une tendance à la hausse des valeurs obtenues a été observée, indiquant une amélioration des patients mais aucune différence statistiquement significative n'a été observée à 75 ° et 90° lors de l'administration de trente minutes de verticalisation sur plan quotidienne.

L'étude de Sibinelli *et al.* (2012) ne montre pas d'effet sur le niveau de conscience et de vigilance lors d'une verticalisation unique de trente minutes avec un inclinaison à 50°.

❖ Effets sur la récupération fonctionnelle

Deux de ces six études évaluent les effets sur la récupération fonctionnelle en critère de jugement primaire. Elles ont toutes les deux un groupe contrôle mais une seule est randomisée (Frazzitta *et al.*, 2016). Dans cette dernière étude, l'évaluation du protocole précoce de verticalisation sur les résultats fonctionnels chez les patients souffrant de lésions cérébrales acquises, est réalisée à l'aide de deux échelles (critère de jugement primaire). Tout d'abord, l'échelle d'évaluation du handicap la DRS, permet de suivre les progrès du patient dans le temps, d'évaluer les effets des lésions cérébrales, de décider du temps de récupération

nécessaire et ainsi d'avoir un aperçu de la déficience cognitive de la personne (capacité cognitive et capacité de l'individu à fonctionner au sein de la société). L'utilisation d'un PV dans le groupe expérimental, montre une amélioration à la limite de la significativité à court terme des capacités fonctionnelles par rapport au groupe contrôle ($p= 0.058$). Ensuite, l'échelle LCF évalue le comportement cognitif des patients en post- coma mais aucun changement statistiquement significatif n'est démontré entre les deux groupes.

L'autre étude à évaluer le retentissement fonctionnel est celle de McWilliams *et al.* (2016). Elle évalue le temps nécessaire à la première mobilisation, défini comme un score de l'échelle MMS, supérieur ou égal à 2. Ce score correspond à la capacité du patient à pouvoir s'asseoir en bord de lit. Nous observons que le temps de la première mobilisation hors du lit pour le groupe expérimental est significativement inférieur par rapport au groupe contrôle ($p=0.028$) sans augmentation de la durée de traitement.

❖ Effets sur la fonction cardio-vasculaire (PAM et FC)

Deux des six études évaluent l'effet cardio-vasculaire induit par la verticalisation. Tout d'abord l'étude de Toccolini *et al.* (2015) qui évalue les effets de l'orthostatisme passif quotidien sur la PAM, évaluée le 1^{er}, le 2^{ème} et le dernier jour lors de toutes les inclinaisons. Cette étude montre qu'il n'y a pas d'effet significatif sur la PAM lors de l'inclinaison quotidienne.

A contrario, Sibinelli *et al.* (2012) évaluent les effets hémodynamiques lors d'une verticalisation unique pour une inclinaison allant jusqu'à 50° et montrent une augmentation de la PAM durant la procédure ($p=0.051$) avec une augmentation significative entre 0° et 50° ($p=0.016$).

Ces deux études montrent aussi une augmentation de la FC, mais elle n'est statistiquement significative que lors d'une verticalisation unique (Sibinelli *et al.*, 2012). En effet, une augmentation progressive de la FC est observable tout au long de la procédure ($p=0.001$), avec des augmentations significatives entre 30° et 0° ($p=0.025$) et entre 50° et 30° ($p=0.002$).

❖ Effets sur le système respiratoire

Trois études évaluent l'impact sur la fonction respiratoire (Chang *et al.*, 2004b ; Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015).

Parmi elles, deux évaluent la force musculaire (Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015). L'étude de Toccolini *et al.* (2015) évalue la force musculaire respiratoire les 1^{er}, 2^{ème} et dernier jour. Elle montre que la PIM augmente de manière significative à 60° par rapport à 30°, uniquement lors de la 1^{ère} verticalisation ($p < 0.05$). Dans l'étude de Sibinelli *et al.* (2012) nous retrouvons aussi une augmentation significative de la PIM lors de l'inclinaison ($p = 0.021$). Cette augmentation est significative uniquement pour la comparaison entre 50° et 0° ($p = 0.025$). Ces deux études ne montrent pas de modification significative de la PEM lors de la verticalisation.

Toccolini *et al.* (2015), Sibinelli *et al.* (2012) et Chang *et al.* (2004b) évaluent les effets sur les volumes pulmonaires et la FR.

Dans l'étude de Toccolini *et al.* (2015), la verticalisation quotidienne n'a pas d'effets statistiquement significatifs sur la FR et le V_t lors des différents degrés d'inclinaison. Le score *Rapid Shallow Breathing Index* (RSBI) n'a pas montré de changement significatif.

Dans l'étude Sibinelli *et al.* (2012), la verticalisation unique permet une augmentation significative de la CV durant la manœuvre ($p = 0.024$) et lors de la comparaison des valeurs à 50° contre 0° ($p = 0.003$). Il est aussi retrouvé une augmentation progressive et significative tout au long de la manœuvre du V_t ($p = 0.012$), avec des différences significatives entre 0° et 30° ($p = 0.040$) et entre 0° et 50° ($p = 0.017$). Le V_m et la FR diminuent à 30° pour ré-augmenter juste après, mais sans résultats significatifs.

Chang *et al.* (2004b), lors de la verticalisation unique, observent une augmentation significative du V_m , tout au long du protocole, pour tous les patients, avec une augmentation importante durant les cinq minutes de verticalisation ($p < 0,001$). Vingt minutes après l'inclinaison il y a eu une baisse mais non significative (7/15) du V_m . Le V_t augmente aussi significativement pour tous les patients, principalement lors des cinq minutes de verticalisation ($p = 0,015$). Vingt minutes après l'inclinaison, il y a une diminution non significative (7/15). La FR augmente significativement, tout au long du protocole, pour tous les patients, avec une augmentation importante lors des cinq minutes de verticalisation ($p < 0,001$). Vingt minutes après, la FR est restée 13% supérieure à la valeur du niveau de base ($p = 0,016$). L'étude de Chang *et al.* (2004b) est la seule des trois études à avoir évalué la réponse physiologique de la verticalisation avec la mesure des gaz du sang. Aucune modification significative de la PaO_2 ou de la $PaCO_2$ est observée. Sauf, chez les patients dont le rapport PaO_2 / FiO_2 était initialement inférieur à 200 ($n = 4$) où nous avons observé

une augmentation de PaO₂, vingt minutes après l'inclinaison sans modification significative du Vm ou du Vt. Cette étude montre une augmentation de la Vt, du Vm et de la FR pendant et immédiatement après l'intervention, sans effets sur les gaz du sang.

❖ Effets sur la durée sous VM et de séjour en réanimation

Deux des six études, évaluent l'effet de la verticalisation sur plan sur la durée de séjour en réanimation et la durée sous VM (McWilliams *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018). Elles montrent qu'il n'y a pas de différences statistiquement significatives du temps passé sous VM et en réanimation entre les groupes comparés.

❖ Faisabilité de l'utilisation d'un PV

Cette revue nous montre, que six études ont évalué les effets de l'inclinaison dans la réhabilitation précoce. Elles ont regroupé au total, 162 patients ayant bénéficié d'un traitement sur PV. Dans l'étude de Sarfati *et al.* (2018), le PV a été utilisé 400 fois. Dans l'étude de McWilliams *et al.* (2016) en moyenne 2,6 fois par patient. Peu d'EI ont été rapportées, il s'agissait pour la plupart d'effets cardio-vasculaires mineurs (augmentation de la PAM et de FC) et d'effets neurologiques (fatigue, malaise, clonus). L'étude Sarfati *et al.* (2018) précisait que la survenue d'EI n'était pas plus présente lors d'un traitement par basculement passif sur PV que lors d'un traitement standard. Pour la réalisation du traitement par verticalisation, un protocole dans chaque étude a été réalisé et est répertorié dans le tableau (*cf. annexe X*).

Les données répertoriées concernent : l'évaluation quotidienne avant l'inclinaison, la durée, la dose et la fréquence de la procédure des six études ; les paramètres de surveillance hors du lit, les critères d'arrêt de la séance, l'installation du patient, la procédure d'inclinaison avec les degrés d'inclinaison ainsi que la survenue d'EI (sauf pour l'étude de McWilliam *et al.* (2016) qui ne précisait pas ces critères), et pour terminer, le nombre de soignant requis pour la procédure est spécifié uniquement dans l'étude de Frazzita *et al.* (2016).

Toutes ces données nous montrent qu'un basculement passif sur PV, associé ou non à une réhabilitation précoce standard est faisable et sécuritaire.

2.3. Discussion

L'objectif de cette revue de littérature est d'évaluer la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce des patients à risque élevé de NMAR.

2.3.1. Synthèse des résultats

Malgré le faible niveau de preuve de ces études et malgré le fait qu'il n'existe pas d'échelle standardisée pour évaluer les effets du PV sur les patients en réanimation, chaque étude a évalué les effets de la verticalisation, en fonction de leurs objectifs respectifs. Nous avons analysé les résultats de ces études en fonction de leur niveau de preuve.

❖ Inclinaison associée à une réhabilitation standard

Trois études ont associé l'inclinaison avec une réhabilitation standard en comparaison avec leur groupe contrôle respectif (Frazzitta *et al.*, 2016 ; McWilliams *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018).

Sur un plan neuro-musculaire, nous observons, une amélioration de la récupération de la réponse motrice et un effet-dose réponse (Sarfati *et al.*, 2018) lorsque que le basculement passif y est ajouté. Mais dans cette étude, le score de base de la somme MRC était significativement associé à la récupération de la force musculaire pendant le séjour en réanimation ($Rho=-0,73$, $P<0,001$) et le nombre de patient présentant un score MRC inférieur à 48 lors de l'interruption de la sédation était significativement plus élevé dans le groupe expérimental ($p<0.045$). Ce qui peut faire penser que le score MRC est en partie dépendant de la pathologie de base. De plus, l'évaluation de la réponse motrice dans l'étude de Sarfati *et al.* (2018) n'a pas montré de différence significative en ajoutant l'inclinaison dans le traitement, toutefois le score MRC a été amélioré dans les deux groupes à la sortie de la réanimation. En parallèle, l'étude de Mc Williams *et al.* (2016) n'a pas non plus montré de différence significative en ajoutant l'inclinaison dans leur traitement. Mais, tous les patients n'ont pas pu être évalués soit 69% des patients dans le groupe expérimental et 52% des patients dans le groupe contrôle ce qui montre probablement un manque de faisabilité du score MRC en réanimation, en raison du nombre important de patients étant dans l'incapacité de réaliser cette évaluation (Dousse *et al.*, 2014). Nous notons aussi que lors de l'utilisation du PV, il n'a pas été précisé quand ce dernier était utilisé en position fauteuil ou en position de planche inclinée.

Sur un plan neurologique, nous observons une amélioration des fonctions neurologiques (éveil et fonction sensorielle) et des capacités fonctionnelles quotidiennes (Frazzitta *et al.*, 2016 et McWilliams *et al.*, 2016). Elles sont associées à une diminution du temps de la première mobilisation hors du lit, sans augmenter la durée de traitement (McWilliams *et al.*, 2016). Cependant, l'inclinaison n'a pas plus d'effet sur l'amélioration du niveau de conscience (score GCS) dans l'étude de Frazzitta *et al.* (2016), qu'une réhabilitation standard. Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes bien qu'à l'admission en réanimation, les patients du groupe expérimental avaient tendance à avoir un GCS plus bas ($p = 0,024$, limite significative). Ce résultat nous montre que l'inclinaison à l'aide d'un PV n'est pas délétère sur l'état de conscience des patients admis en réanimation.

Nous remarquons aussi, que l'utilisation de la verticalisation associée à une réhabilitation standard tout au long du séjour en réanimation, n'a pas entraîné d'EI supplémentaires. En effet, les EI rencontrés étaient similaires entre les deux groupes. Il s'agissait d'effets cardiovasculaires mineurs (Sarfati *et al.*, 2018), d'effets neurologiques avec malaise, fatigue, clonus. Nous pouvons aussi penser que l'utilisation précoce d'un PV avec dispositif robotique de marche pied (mouvement des membres inférieurs) peut limiter les effets cardiovasculaires tels que l'hypotension (Frazzitta *et al.*, 2016).

L'inclinaison sur plan associée à une réhabilitation standard n'a pas d'effets sur la durée sous VM et la durée de séjour en réanimation dans les études retrouvées (McWilliams *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018).

❖ **Inclinaison quotidienne unique**

Lors de l'inclinaison quotidienne seule, nous observons sur un plan neurologique, une amélioration significative du niveau de conscience des patients pour un angle atteignant 60° tout au long du séjour en réanimation. A noter que cinq patients ont été extubés peu après l'utilisation du PV, en raison de l'amélioration du Glasgow et du RASS à 90°. Au niveau pulmonaire la force musculaire inspiratoire a augmenté de manière significative pour une inclinaison allant jusqu'à 60° seulement le premier jour.

❖ Inclinaison unique

L'inclinaison unique ne permet pas de conclure sur les éventuels effets de l'état de conscience du patient lors d'une inclinaison.

Nous observons, sur un plan cardio-vasculaire et respiratoire des changements physiologiques, uniquement à court terme (Sibinelli *et al.*, 2012). Ces résultats à court terme sont aussi observés dans l'étude de Chang *et al.* (2004b), où la ventilation augmente uniquement avec le basculement. Ces changements n'entraînent pas de modification des gaz du sang artériel sauf chez les patients en détresse respiratoire aiguë (rapport $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ inférieur à 200). Cela peut être lié d'une part, à une durée d'inclinaison trop courte pour produire un changement de l'amplitude respiratoire et avoir des répercussions sur la ventilation alvéolaire, et d'autre part à la mesure de ce paramètre qui n'a pu être fait que sur onze des quinze patients. Nous ne pouvons pas conclure sur l'effet des résultats ventilatoires vingt minutes après le basculement car seulement la moitié des patients a pu être évaluée.

Cependant, un temps et une fréquence de verticalisation plus soutenus permettraient probablement une augmentation plus considérable du V_t , avec des effets sur la FR et le V_m et ainsi une meilleure ventilation alvéolaire par une augmentation de la surface d'échange liée à l'inclinaison et les modifications mécaniques qu'elle entraîne. L'inclinaison pourrait ainsi créer des changements dans la mécanique respiratoire avec augmentation de la CRF et ainsi prévenir des complications pulmonaires tels que l'encombrement, l'infection, les atélectasies. En 2013, Médrinal *et al.* (2013) ont évalué les effets de la verticalisation sur plan durant deux jours consécutifs pendant 80 minutes à 65° chez un patient polytraumatisé présentant un syndrome de détresse respiratoire aiguë. Une amélioration sur le plan respiratoire avec une diminution de la FiO_2 et une amélioration des échanges gazeux ont été observées.

Il est difficile de conclure sur l'impact réel d'une inclinaison unique au niveau cardiaque et respiratoire dans ces deux études. Toutefois, l'inclinaison sur plan, ne semble pas générer d'effet délétère sur les paramètres cardiaques et semble permettre à court terme une augmentation de la PIM, de la FR et des volumes respiratoires. L'inclinaison associée à des techniques de kinésithérapie respiratoire pourrait peut-être montrer des effets plus probants à court et moyen termes.

❖ Faisabilité de l'utilisation du PV

Ces études internationales nous montrent que la verticalisation précoce sur plan est réalisable et sécuritaire pour tous patients admis en réanimation, peu importe le motif d'admission (cardiaque, neurologique, traumatologie, digestifs...). Cependant, l'utilisation d'un PV requiert certaines précautions et un protocole de service pourrait être utile pour favoriser son utilisation. Nous pensons qu'il est intéressant, d'évaluer les pratiques de la réhabilitation précoce et de l'utilisation du PV dans les réanimations et soins continus en France, pour se rendre compte des pratiques du terrain.

2.3.2. Limites de la revue de littérature systématique

La méthode de recherche a été appliquée par une seule personne ce qui peut constituer une limite à l'exhaustivité de la revue. De plus, des biais liés à l'interprétation des résultats ou à des erreurs de traduction ne peuvent pas être exclus.

Concernant les études elles-mêmes, plusieurs limites sont observées. La première limite est l'absence de qualité psychométrique des échelles d'évaluation clinique pour le diagnostic de NMAR. Cela concerne l'évaluation de la réponse et de la force motrice ainsi que l'évaluation des muscles respiratoires, en réanimation. Le résultat de ces évaluations dépend de la population spécifique des réanimations, des facteurs de risque auxquels elle est exposée, des critères de diagnostic utilisés et du moment où le diagnostic de NMAR est établi au cours de la maladie. Le premier exemple, concerne l'étude de Sarfati *et al.* (2018), où nous retrouvons des patients avec un fort taux d'incidence de NMAR. Cela est liée à la spécialité de la réanimation (chirurgie cardio-vasculaire). En comparaison, les études de Mc Williams *et al.* (2016), de Chang *et al.* (2004b), ainsi que l'étude de Sabinelli *et al.* (2012) présentent une grande variabilité dans les motifs d'admission de leurs patients (polyvalente). Le deuxième exemple concerne les études Mc Williams *et al.* (2016) et Chang *et al.* (2004b) où certains critères de jugement ne peuvent pas être évalués à la sortie des réanimations. Tout d'abord, l'étude de Mc Williams *et al.* (2016) où seulement 38/63 patients des deux groupes sont capables d'être évalués selon l'échelle MRC. Ensuite, l'étude Chang *et al.* (2004b) où les données ventilatoires vingt minutes après l'inclinaison sont obtenues chez 7/15 patients. Cette limite peut être la raison, en plus du faible échantillon, de l'absence de résultats significatifs.

La deuxième limite est la pauvreté de la littérature scientifique et le faible niveau de preuve traitant de l'utilisation du PV en réanimation. Seulement trois études possèdent un groupe contrôle (Frazzitta *et al.*, 2016 ; McWilliams *et al.*, 2016 et Sarfati *et al.*, 2018), et l'une d'entre elles n'est pas randomisée (McWilliams *et al.*, 2016). Les études de Sarfati *et al.* (2018) et de Frazzita *et al.* (2016) sont monocentriques ce qui diminue leur fiabilité malgré leur randomisation. De plus, la nature avant-après de l'étude de Mc Williams *et al.* (2016) limite l'homogénéisation des groupes et la mise à disposition gratuite du dispositif a pu biaiser son utilisation par les opérateurs. Pour terminer, quatre études sur six (Chang *et al.*, 2004b ; Frazzitta *et al.*, 2016 ; Sibinelli *et al.*, 2012 et Toccolini *et al.*, 2015) présentent un faible échantillon de patients.

La dernière limite retenue concerne l'analyse de certains critères de jugement, qui est limitée ou altérée par le protocole lui-même. Tout d'abord, pour l'étude de Frazzita *et al.* (2016), le nombre de séance préétabli dans le protocole ne permet pas d'évaluer l'incidence de l'utilisation du PV sur la durée de séjour en réanimation. Ensuite, le manque d'analyse des effets à plus long terme pour les études de Chang *et al.* (2004b), Sibinelli *et al.* (2012) et Toccolini *et al.* (2015), ainsi que le manque d'intensité, de durée et de fréquence pour les études de Chang *et al.* (2004b) et Sibinelli *et al.* (2012) sont probablement des limites à l'obtention de résultats significatifs et limitent les conclusions de ces études.

3. Evaluation des pratiques professionnelles

L'évaluation des pratiques professionnelles dans les services de soins continus, de réanimations polyvalentes ou de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales) en France va nous permettre de réaliser un état des lieux concernant la réhabilitation précoce et plus spécifiquement de la place du PV.

Une étude australienne, réalisée uniquement auprès des MK en réanimation, a analysé la fréquence d'utilisation et les décisions cliniques associées à l'utilisation du PV dans la réhabilitation précoce en réanimation (Chang *et al.*, 2004a). Dans cette étude 67,4% des MK incluaient le travail sur PV dans leur prise en charge. Les raisons d'utilisation étaient majoritairement pour faciliter la mise en charge, pour prévenir les contractures, pour améliorer la force musculaire des membres inférieurs, pour stimuler l'éveil, pour réduire et prévenir l'amyotrophie. Nous retrouvons aussi les raisons suivantes : prévenir la résorption osseuse, faciliter le sevrage de la VM, éviter les points d'appuis, améliorer l'oxygénation alvéolaire et la ventilation. Cependant, il apparaît dans cette même étude que la technique complémentaire la plus couramment utilisée est la mobilisation des membres supérieurs associée aux exercices respiratoires. Par ailleurs, selon les auteurs, il semblerait que plus le niveau d'expertise du service de réanimation est élevé plus le PV est utilisé en association avec d'autres techniques.

Qu'en est-il en France ?

En 2012, une enquête nationale des sociétés savantes de réanimation a réalisé un état des lieux sur la démographie et les structures des services de réanimation (polyvalente, spécialisée, unité de surveillance continue). Ont été recensés trois cent soixante-seize services de réanimations sur le territoire français (métropole et DOM-TOM) (Annane *et al.*, 2012). Toutes les réanimations ne sont pas dotées de MK, c'est pourquoi notre enquête par questionnaire a été réalisée auprès de tous les acteurs travaillant en réanimation : médecins, cadres de santé, MK, infirmiers et aides-soignants.

Problématique

Quelle est la place et quelles sont les décisions cliniques concernant l'utilisation du PV - dans la réhabilitation précoce des patients à risque élevé de NMAR - au sein des unités adultes de soins continus, de réanimations polyvalentes ou de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales) françaises ?

3.1. Méthode

3.1.1. Type d'étude

Nous avons réalisé une étude descriptive dans les services de soins continus, de réanimations polyvalentes ou de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales) en France à l'aide d'un questionnaire à réponses fermées et semi-fermées.

L'objectif de notre étude est de réaliser un état des lieux des différentes pratiques dans la réhabilitation précoce et plus précisément concernant l'utilisation du PV au sein des unités de soins continus et de réanimations dans la prévention des NMAR.

3.1.2. Population

Les participants à cette enquête sont les MK, les médecins, les cadres de santé, les infirmiers ou aides-soignants, référents de la réhabilitation précoce dans les services de soins continus, de réanimations polyvalentes et de réanimations spécialisées (médicales ou chirurgicales).

3.1.3. Questionnaire

L'élaboration du questionnaire est essentiellement basée sur les recommandations concernant la mobilisation précoce, formalisées par les experts de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF) rédigées par Roeseler *et al.* (2013). Celles-ci nous ont permis d'avoir une vision globale de ce qu'est la réhabilitation précoce en réanimation.

Le questionnaire comprend une vingtaine de questions avec obligation de réponse qui sont, soit à choix unique, soit à choix multiples (*cf. annexe XI*).

Les questions 1 à 6, vont nous permettre de connaître le profil du professionnel répondant au questionnaire et son service : profession, durée d'exercice en réanimation, formation spécifique à la réanimation, type de service et de secteur ainsi que le nombre de lits. Si un

MK répond au questionnaire, nous chercherons à connaître l'ETP d'exercice au sein du service.

Les questions 7 à 10, vont nous permettre de faire l'état des lieux de la prise en charge globale de la réhabilitation précoce en réanimation : prescription médicale, début de la prise en charge de réhabilitation précoce, différentes techniques pratiquées et l'implication que le professionnel a dans le choix du matériel rééducatif.

Les questions 11 à 20, nous permettent plus spécifiquement de préciser les décisions cliniques à l'utilisation, ou non, du PV :

- La question 11, fait le point sur le nombre de réanimations ou soins continus équipés d'un PV et permet d'évaluer les raisons de l'absence de cet équipement le cas échéant.
- La question 12, nous renseigne sur la fréquence d'utilisation du PV.
- Les questions 13-1, 13-2 et 13-3, nous informent sur la présence de procédures à l'utilisation du PV (surveillance, conduite à tenir).
- La question 14, nous permet d'identifier les raisons pour lesquelles le PV n'est jamais ou rarement utilisé.
- Les questions 15 et 16, évaluent le nombre de soignants nécessaires à l'utilisation du PV et si le MK est toujours présent lors de son utilisation (seul professionnel à utiliser le PV et la charge humaine)
- La question 17, recense les attentes de l'utilisation du PV.
- La question 18, identifie les CI pour lesquelles, le PV n'est pas utilisé.
- La question 19, évalue les EI que les praticiens ont pu rencontrer lors de son utilisation, ou les E.I. qu'ils connaissent.
- La question 20, évalue l'avis des praticiens face à l'utilisation du PV dans la prévention des NMAR.

Au début du questionnaire, nous présentons aux participants les objectifs de ce dernier, et précisons l'anonymat du contenu et du traitement des données (*cf. annexe XII*).

3.1.4. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé en octobre et novembre 2020 dans un format électronique *Google form*TM durant deux périodes de deux semaines. Au préalable, il a été testé auprès de cinq personnes représentant la population interrogée et aucune modification notable n'a été apportée.

Il a été diffusé par mail via une liste préétablie, recensant les adresses mails des réanimations et soins continus des hôpitaux publics de France métropolitaine et d'outre-mer et via les réseaux sociaux sur la page de la SKR. La collecte des données s'est effectuée entre le 15 octobre 2020 et le 11 novembre 2020.

La durée de réponse au questionnaire est d'environ dix minutes.

3.2. Résultats et analyse à plat

Au total, 272 e-mails ont été envoyés dans les réanimations et soins continus de France et outre-mer dont 40 adresses invalides. Le taux de participation obtenu est de 51.7 % avec 120 réponses.

Profil du professionnel

Question n°1 : Vous êtes ?

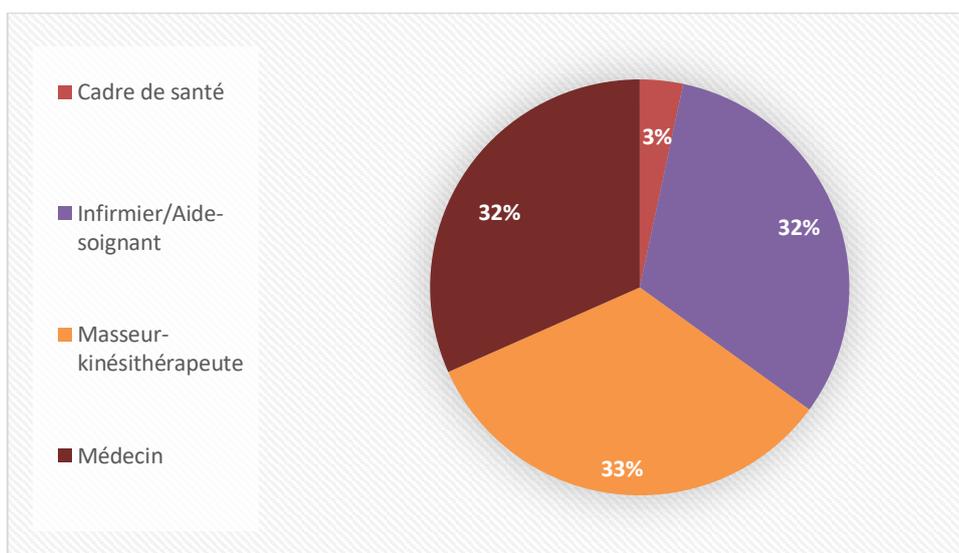


Figure 6: Répartition des participants en fonction de leur profession.

Parmi les 120 réponses, 40 (33%) sont des MK, 38 (32%) sont des médecins, 38 (32%) sont des infirmiers ou aides-soignants et 4 (3%) sont des cadres de santé.

Question n°1.1 : Combien de MK exercent dans le service ?

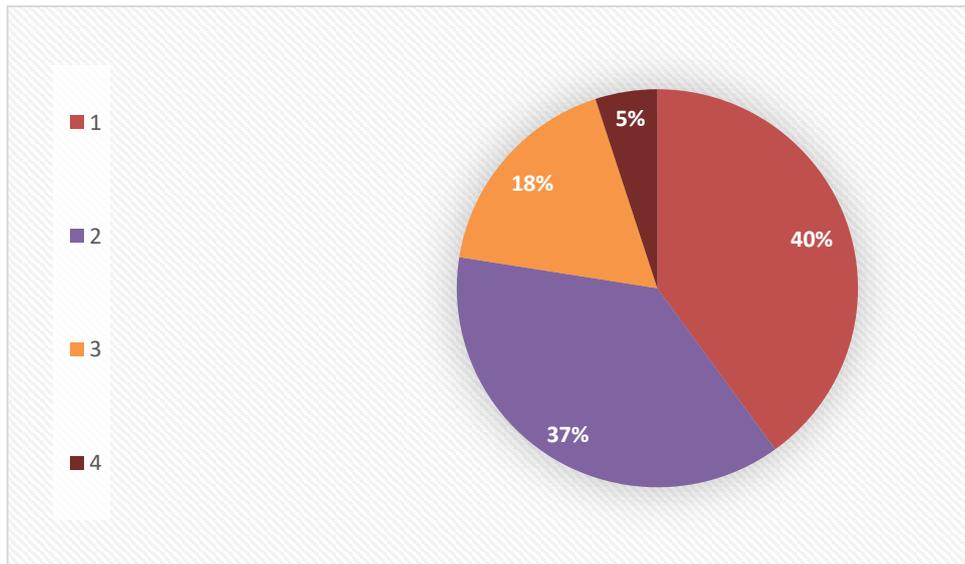


Figure 7: Répartition en fonction du nombre de MK exerçant en service.

Parmi les 40 MK qui ont répondu :

- 16 (40%) ont répondu 1 par service,
- 15 (37%) ont répondu 2 par service,
- 7 (18%) ont répondu 3 par service,
- 2 (5%) ont répondu 4 par service.

Question n°1.2 : Quelle quotité d'ETP masso-kinésithérapique est dédiée au service ?

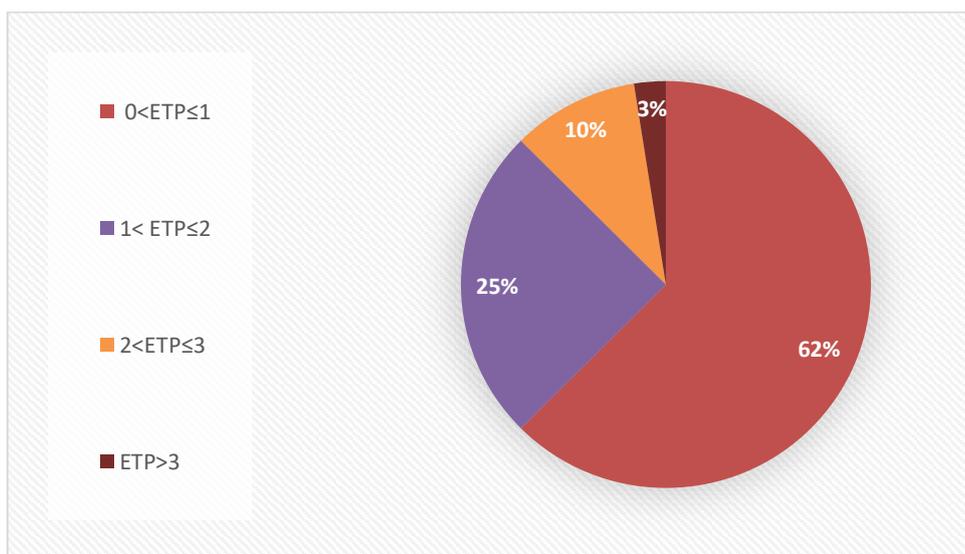


Figure 8: Proportion des ETP masso-kinésithérapique en service réanimation et de soins continus

Parmi les 40 MK, 25 (62%) ont un ETP dédié au service inférieur ou égal à 1, 10 (25%) entre 1 et 2 ETP, 4 (10%) entre 2 et 3 ETP et 1 (3%) plus de 3.

Question n°2 : Dans quel service exercez-vous ?

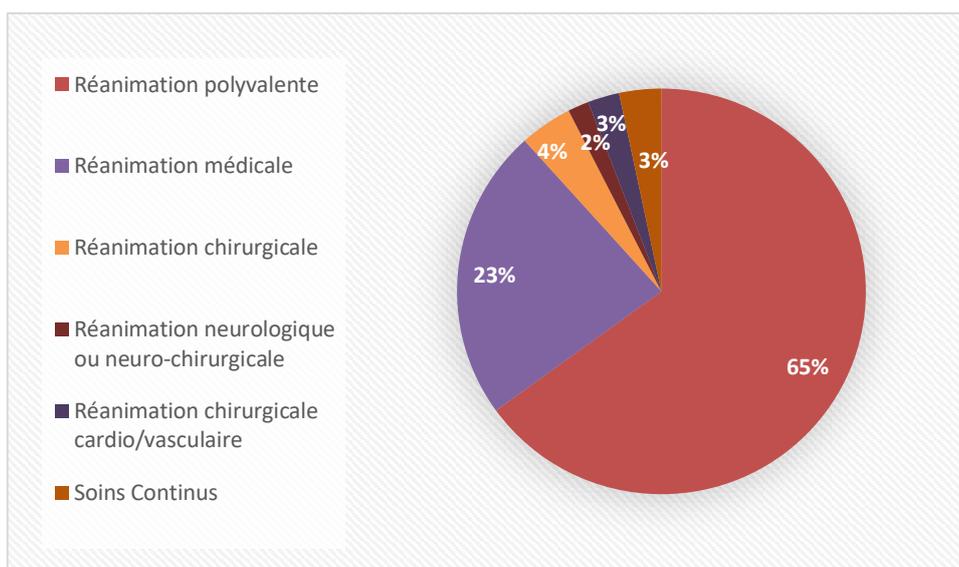


Figure 9: Répartition en fonction des services

Parmi les 120 réponses, 78 (65%) exercent en réanimation polyvalente, 28 (23%) en réanimation médicale, 5 (4%) en réanimation chirurgicale, 4 (3%) en unité de soins continus, 3 (3%) en réanimation chirurgicale cardio-vasculaire et 2 (2%) en réanimation neurologique et neurochirurgicale.

Question n°3 : Dans quel secteur exercez-vous ?

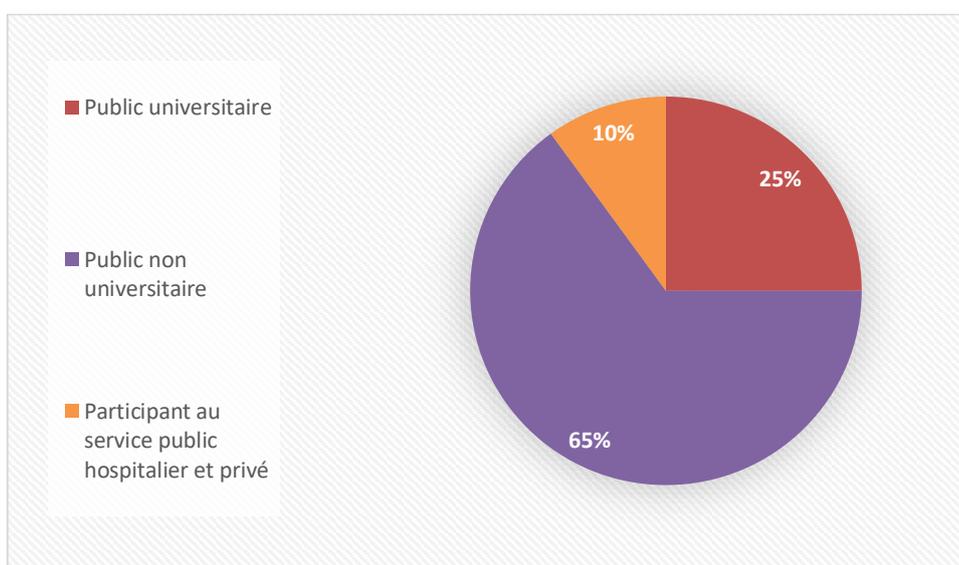


Figure 10: Répartition en fonction des secteurs d'activité

Parmi les 120 réponses, 78 (65%) exercent en secteur public non universitaire, 30 (25%) exercent en secteur public universitaire et 12 (10%) exercent en secteur participant au service public hospitalier et privé.

Question n°4 : Quels est le nombre de lits au sein de l'unité ?

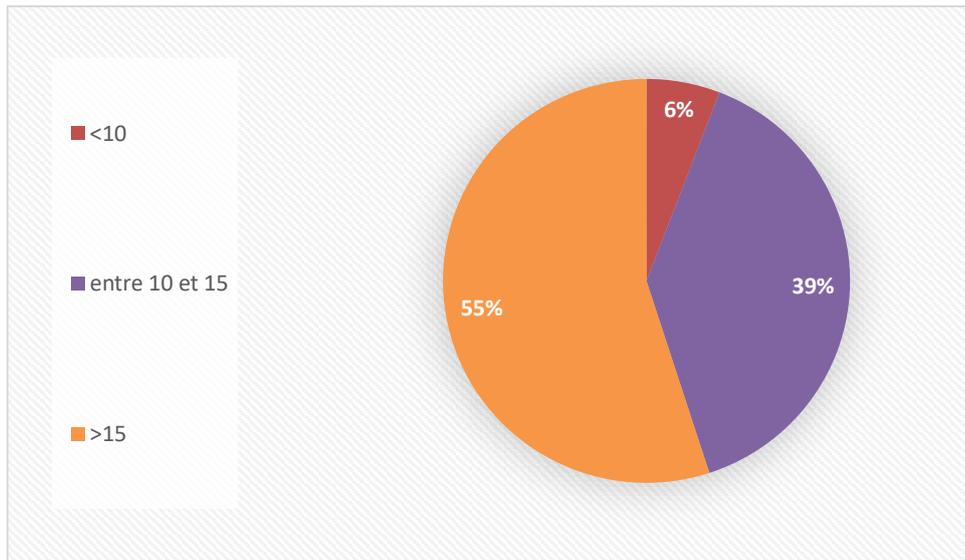


Figure 11: Répartition en fonction de la capacité de lits

Pour 66 des répondants (55%) la capacité en lit est supérieure à 15 lits, pour 47 (39%) entre 10 et 15 lits et pour seulement 7 (6%) moins de 10 lits.

Question n°5 : Combien d'années d'expérience avez-vous au sein d'un service de réanimation ou de soins continus ?

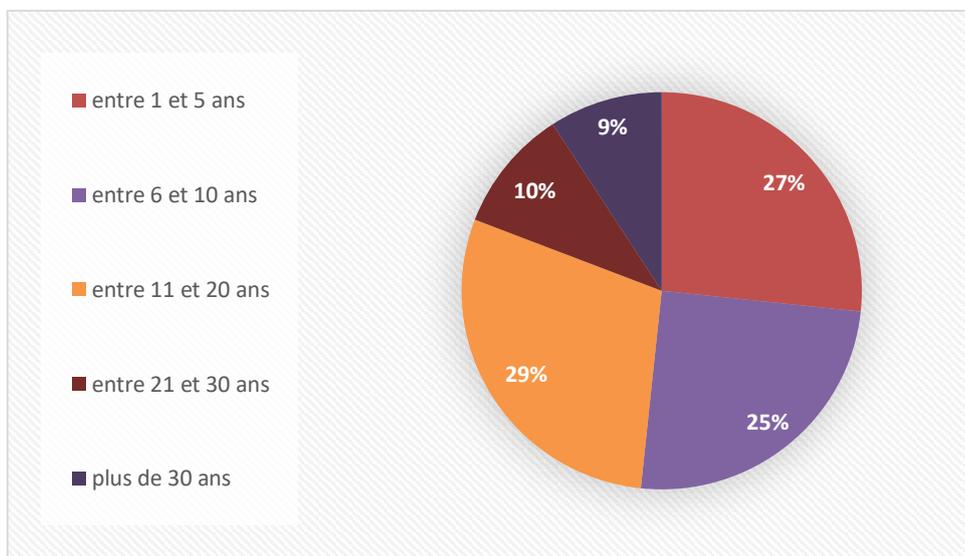


Figure 12: Répartition par années d'expériences au sein d'un service de réanimation ou de soins continus

Sur les 120 répondants, 32 (27%) considèrent avoir une expérience entre 1 et 5 ans, 30 (25%) entre 6 et 10 ans, 35 (29%) entre 10 et 20 ans, 12 (10%) entre 21 et 30 ans, et enfin 11 (9%) ont plus de 30 ans d'expérience.

Question n°6 : *Avez-vous bénéficié d'une formation spécifique concernant la réhabilitation précoce des patients en soins continus ou réanimation ?*

Tableau 3 : Formation à la réhabilitation précoce

Formation spécifique	Réponses	Fréquences
Pas de formation initiale	73	61%
Congrès, symposium ...	36	30%
Durant la formation initiale	13	11%
Diplôme universitaire	12	10%

73 des répondants (61%) n'ont pas eu de formation initiale spécifique, 36 (30%) ont participé à des congrès ou symposiums, 13 (11%) ont bénéficié d'une formation à la réhabilitation précoce durant leur formation initiale et 12 (10%) ont réalisé un diplôme universitaire spécifique à la réhabilitation précoce des patients en unité de soins continus ou en réanimation.

État des lieux de la réhabilitation précoce en réanimation

Question n°7 : *Dans le service, la réhabilitation précoce du patient fait-elle l'objet d'une prescription médicale ?*

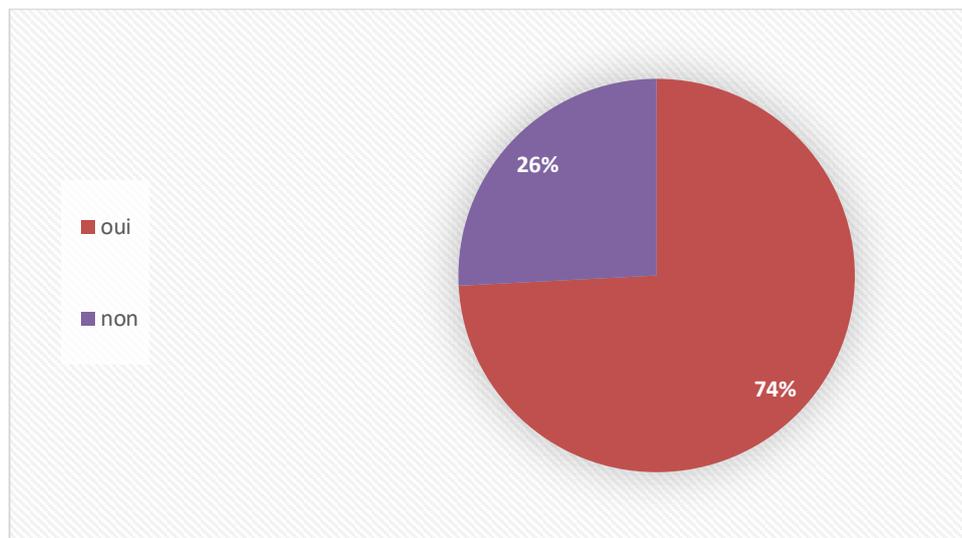


Figure 13: Proportion des services dont la réhabilitation précoce fait l'objet d'une prescription médicale

Parmi les 120 réponses, 89 (74%) déclarent que la réhabilitation précoce fait l'objet d'une prescription.

Question n°8 : *Habituellement dans le service, la réhabilitation précoce est débutée*

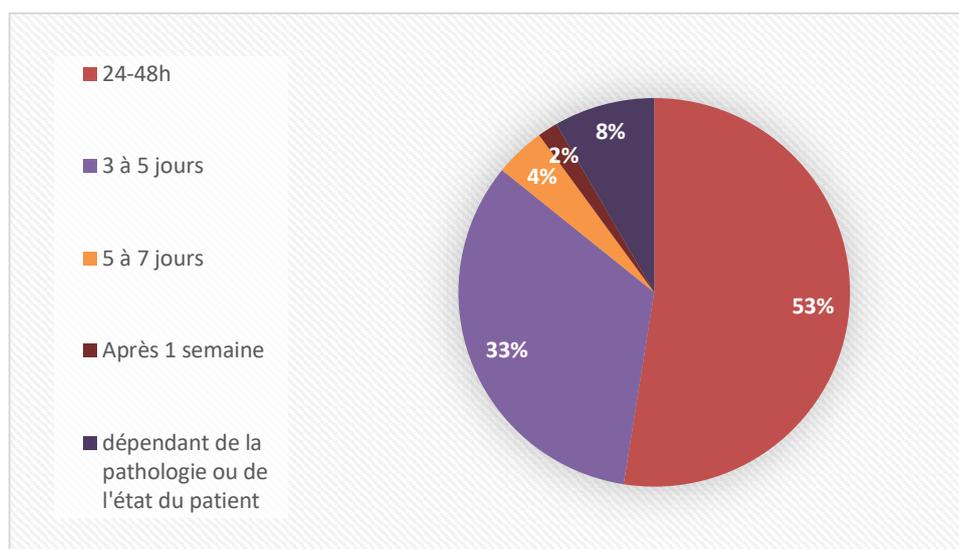


Figure 14: Début de la réhabilitation précoce

Plus de la moitié (53%, 63) des répondants débutent la réhabilitation dans les 24 à 48 premières heures de prise en charge, un tiers (33%, 40) dans les 3 à 5 jours après l'admission, et seulement 6% au-delà des 5 premiers jours.

A l'item "Autres" 10 réponses (8%) informent débiter de la réhabilitation précoce en fonction de la pathologie et de l'état du patient.

Question n°9 : *Quelles techniques de réhabilitation précoce sont pratiquées au sein du service ?*

Le tableau 4 rapporte l'ensemble des techniques de réhabilitation précoce pratiquées au sein des services.

Concernant la réponse à l'item « Autres », le soutien moral et psychologique (1 répondant, 1%) est la seule réponse apportée.

Tableau 4 : Répartition de l'ensemble des techniques de réhabilitation précoce pratiquées au sein des services

Techniques	Réponses	Fréquences
Mise au fauteuil	116	97%
Kinésithérapie respiratoire	114	95%
Mobilisation analytique et globale au lit	110	83%
Renforcement musculaire global	81	68%
Déambulation	76	63%
Mobilisation analytique et globale au fauteuil	69	58%
Aides aux transferts	67	56%
Verticalisation sur plan	62	52%
Travail proprioceptif	26	22%
Electrostimulation	16	13%
Autres		
Soutien moral et psychologique	1	1%

Question n°10 : Dans le service, participez-vous au choix du matériel nécessaire à la réhabilitation précoce des patients (planche de verticalisation, cyclo-ergomètre, aides techniques, ...) ?

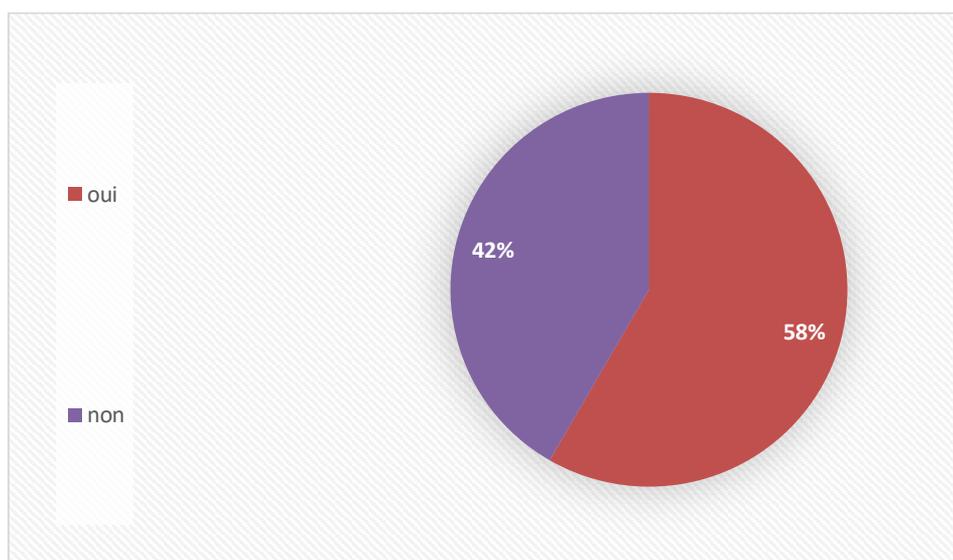


Figure 15: Participation au choix du matériel.

La majorité des répondants (70, 58%) participent au choix du matériel de réhabilitation précoce au sein de leur service.

Décisions cliniques et utilisation, ou non, du PV

Question n°11 : *Le service est-il équipé d'un PV ?*

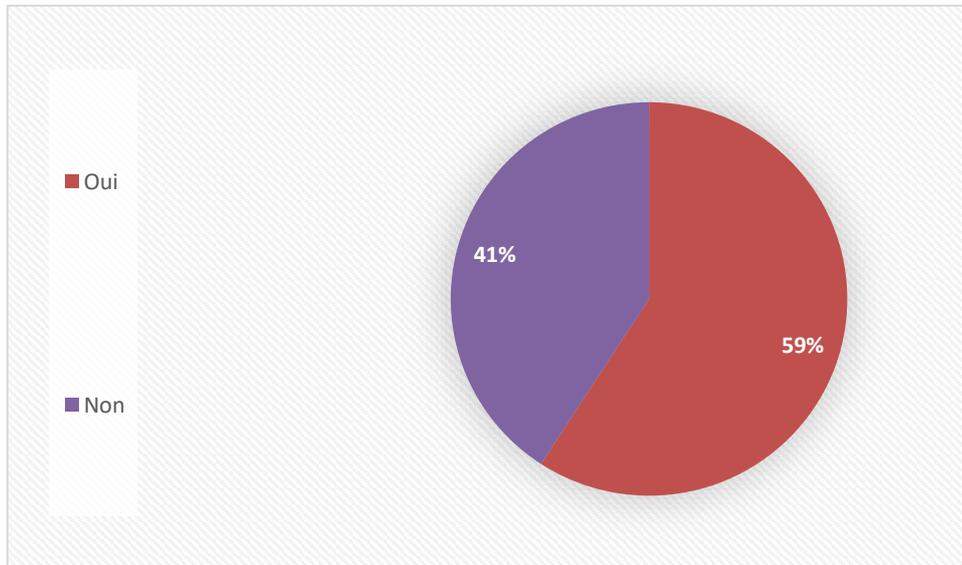


Figure 16: Proportion de service équipé d'un PV

59% des répondants (71) ont un PV dans leur service.

Question n°11.1 : *Pourquoi le service n'est-il pas équipé d'un PV ?*

Le tableau 5 rapporte les raisons pour lesquelles les services ne sont pas équipés d'un PV.

Tableau 5 : Raisons pour lesquelles les services ne sont pas équipés d'un PV

Raisons	Réponses	Fréquences
Manque de moyens budgétaires	21	43%
Manque de moyens logistiques	17	35%
La question ne s'est jamais posée	14	29%
Les patients ne se prêtent pas à cette technique	10	20%
En cours d'acquisition	2	4%
Je ne sais pas	2	4%
Aucune utilité	0	0%

Question n°12 : *A quelle fréquence utilisez-vous le PV au sein du service ?*

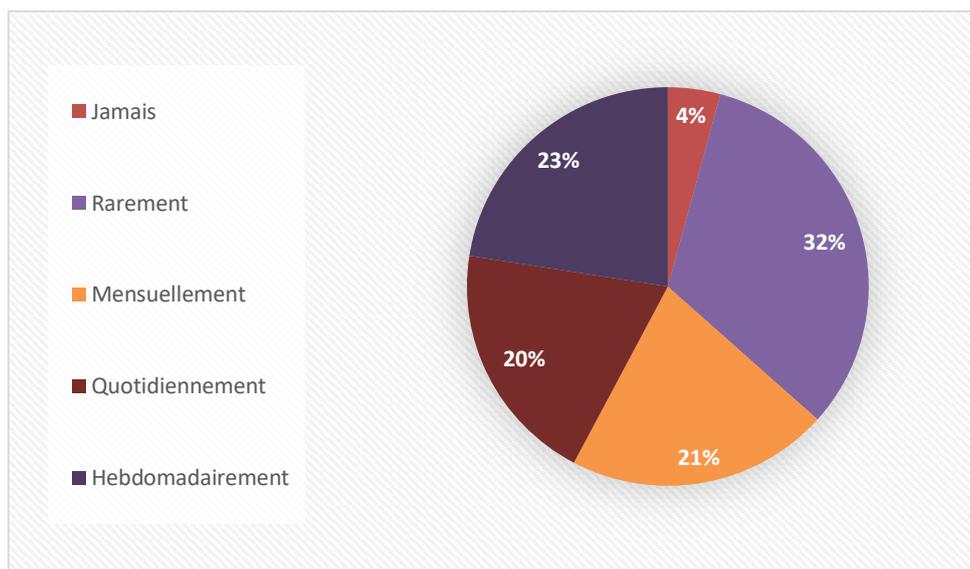


Figure 17: Fréquence d'utilisation du PV..

23 des 71 répondants (32%) utilisent rarement le PV ainsi que 3 (4%) qui ne l'utilisent jamais. Pour 16 répondants (23%) le PV est utilisé de façon hebdomadairement, pour 15 (21%) mensuellement et 14 (20%) quotidiennement.

Question n°13-1 : *Existe-t-il une procédure pour son utilisation ?*

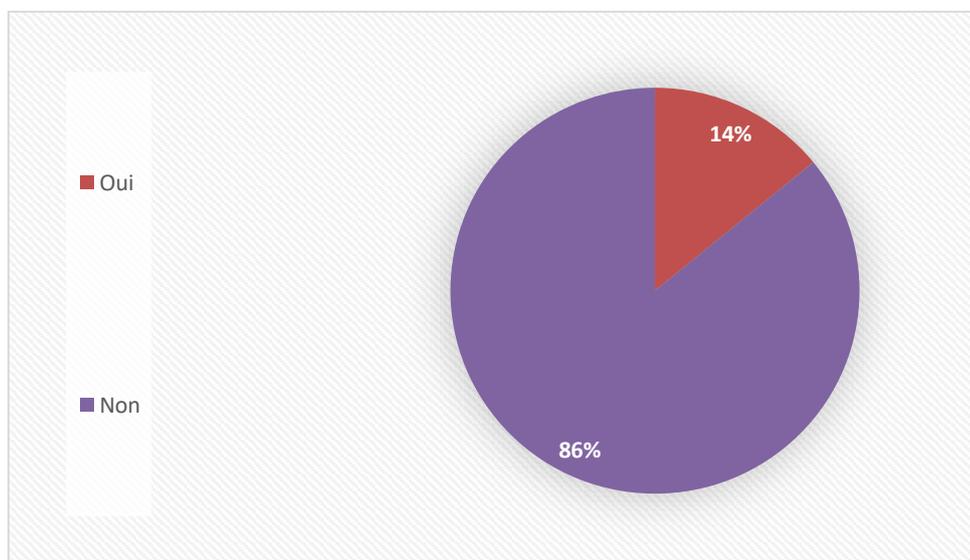


Figure 18: Procédure pour son utilisation.

Dans 86% des cas (61 réponses sur 71) il n'existe pas de procédure pour l'utilisation du PV.

Question n°13-2 : *Existe-t-il au sein du service une procédure à suivre pour sa surveillance ?*

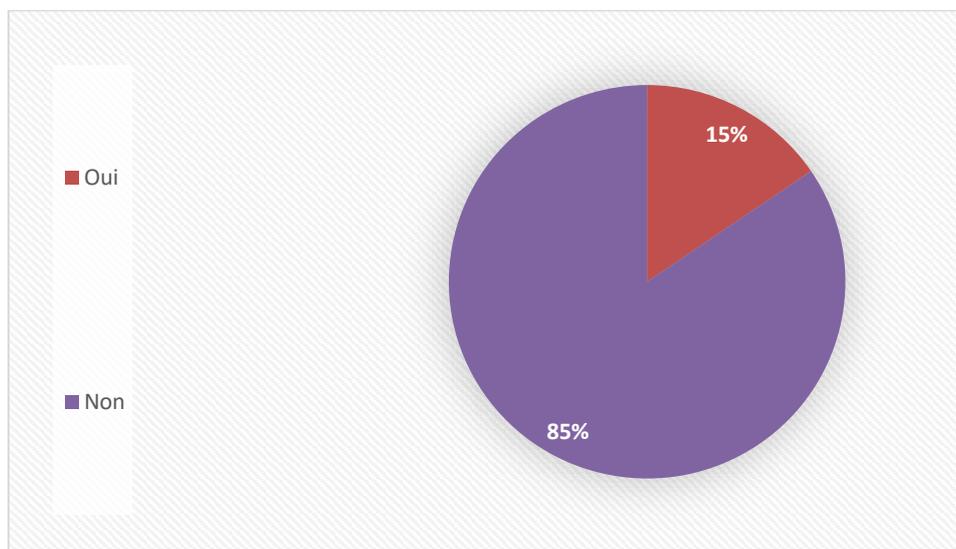


Figure 19: Procédure pour sa surveillance

Parmi les 71 répondants bénéficiant d'un PV seulement 11 (15%) ont une procédure pour la surveillance lors de l'utilisation du PV.

Question n°13-3 : *Existe-il au sein du service une procédure à suivre pour l'arrêt anticipé de la procédure en cas d'EI ?*

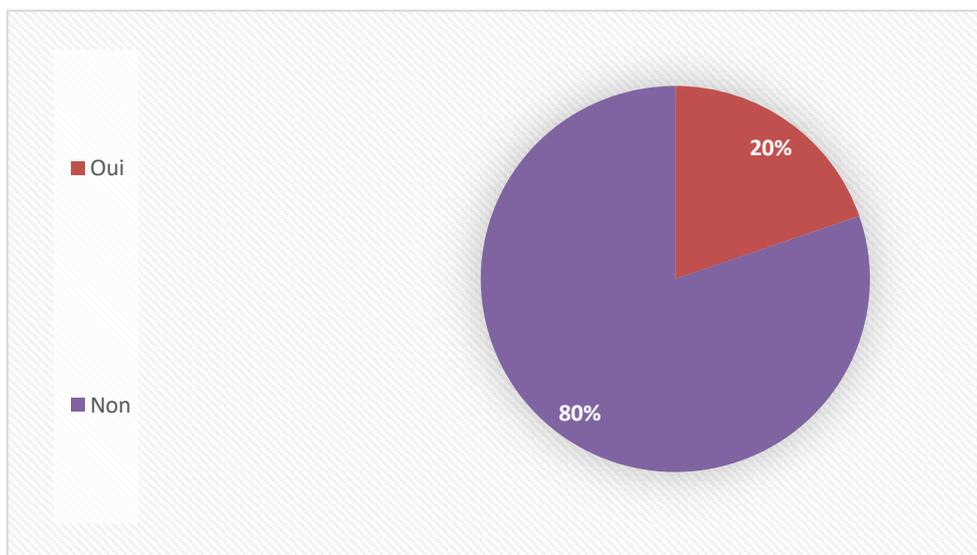


Figure 20: Procédure pour l'arrêt anticipé.

De même seulement 14 répondants (20%) ont une procédure à suivre pour l'arrêt anticipé en cas d'EI.

Question n°14 : Pour quelles raisons utilisez-vous jamais ou rarement, le PV ?

Le tableau 6 rapporte les raisons de non, ou rares, utilisations du PV. Concernant la réponse à l’item « Autres », la non-indication (3 répondants,11%), l’exclusivité d’utilisation par le MK (1 répondant, 4%) ou le matériel obsolète (1 répondant, 4%) sont les seules réponses apportées.

Tableau 6 : Raisons de non, ou rares, utilisations du PV.

Raisons	Réponses	Fréquences
Manque de temps	8	31%
Manque de ressource humaine	8	31%
Chronophage	8	31%
Manque de formation	7	27%
Absence de procédure écrite claire	5	19%
Absence de bénéfice clair et validé	5	19%
Cliniquement contre-indiqué	4	15%
Préférence pour d'autres techniques de verticalisation	3	11%
Autres		
Non indiqué	3	11%
Exclusivement réalisé par le MK	1	4%
Matériel obsolète	1	4%

Question n°15 : *Quel nombre de soignants nécessite son utilisation ?*

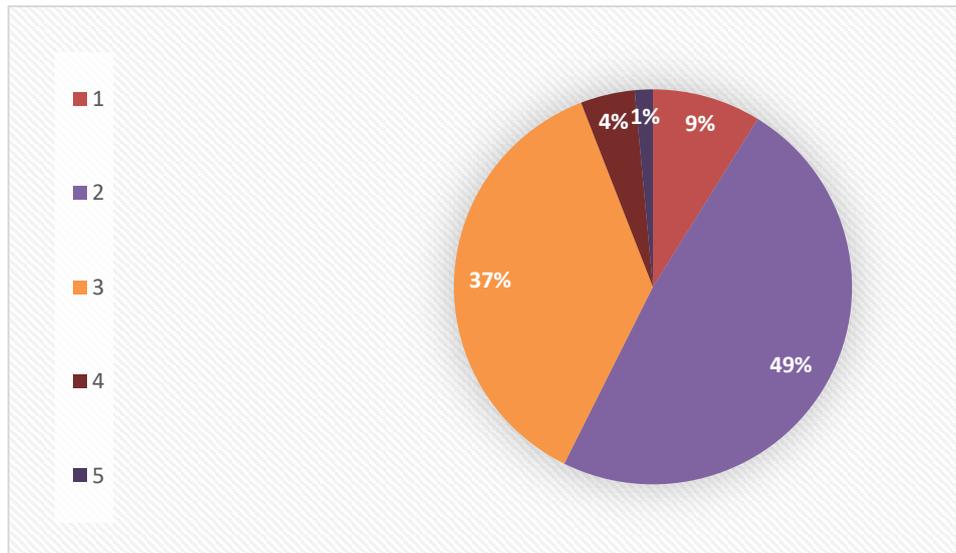


Figure 21: Nombre soignant nécessaire

Pour une majorité des réponses, 2 à 3 soignants sont nécessaires à l'utilisation du PV (respectivement 49% et 37% des réponses). Pour 6 (9%), 3 (4%), 1 (1%) des répondants il faut respectivement 1, 4 ou 5 soignants pour l'utilisation du plan.

Question n°16 : *Lors de son utilisation, le MK est-il systématiquement présent ?*

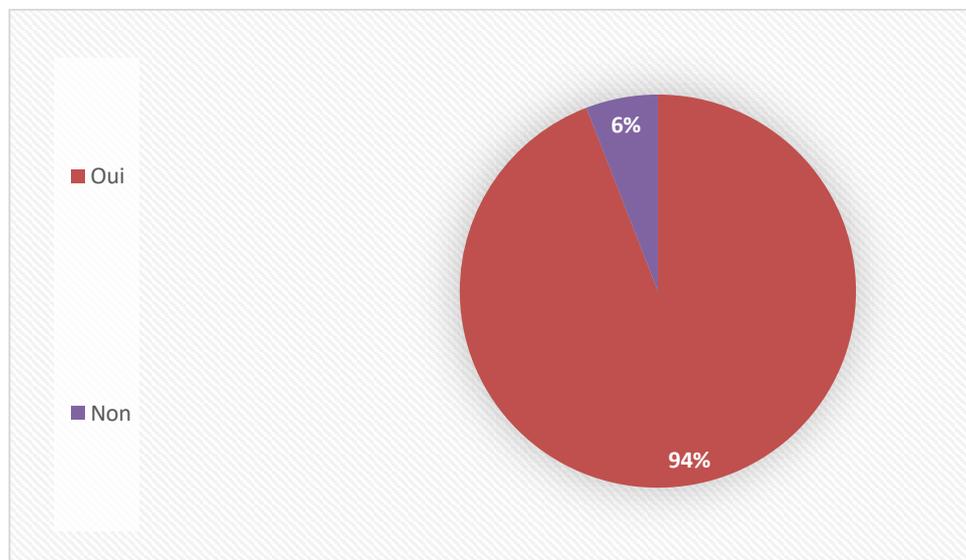


Figure 22: Fréquence de la présence du MK lors de l'utilisation du PV.

Parmi les 68 participants utilisant le PV, 64 (94%) répondent que le MK est systématiquement présent.

Question n°17 : Quelles sont vos attentes concernant l'utilisation du PV ?

Le tableau 7 rapporte les réponses des 68 répondants à la question.

Les réponses à l'item « Autres » sont : « l'amélioration posturale » (2 répondants, 3%), « l'amélioration de la digestion » (1 répondant, 1%) et « pas d'attendu » (1 répondant, 1%).

Tableau 7 : Attentes lors de l'utilisation du PV

Attentes	Réponses	Fréquence
Diminuer les effets indésirables de l'immobilisation	56	82%
Permettre un lever plus précoce	48	70%
Limiter les complications pulmonaires	47	69%
Améliorer la réponse motrice (M.R.C.)	46	68%
Favoriser la récupération de la réponse motrice	45	66%
Favoriser une meilleure récupération des capacités physiques sur du long terme	43	63%
Diminuer la durée de séjour en service de réanimations ou de soins continus	42	62%
Diminuer la durée de séjour à l'hôpital	38	56%
Faciliter le sevrage ventilatoire	31	45%
Diminuer la durée de la VM	29	43%
Améliorer la force musculaire inspiratoire	27	40%
Stimuler l'éveil du patient	24	35%
Améliorer la récupération cardio-vasculaire	24	35%
Favoriser l'état de conscience	17	25%

Améliorer la récupération des capacités cognitives et fonctionnelles	16	23%
Améliorer les fonctions cognitives et comportementales	13	19%
Autres		
Amélioration posturale	2	3%
Améliorer la digestion	1	1%
Pas d'attendu	1	1%

Question n°18 : *Pour vous, quelles sont les CI à son utilisation ?*

Le tableau 8 rapporte les réponses des 71 répondants à la question.

A l'item « Autres » : 1 seule réponse « le refus du patient » (1 répondant, 1%).

Tableau 8 : CI à l'utilisation du PV

CI	Réponses	Fréquences
Instabilité hémodynamique	67	94%
Patient agité (RASS \geq +2)	60	84%
Non-respect des consignes chirurgicales post-opératoire	60	84%
Lésion du rachis	49	69%
Fractures bilatérales des MI	49	69%
Patient comateux (RASS \leq -2)	49	69%
Epuration extra-rénale	47	66%
Patient sous sédation	46	65%
Assistance cardiaque externe	44	62%
TVP	42	59%
VM invasive	15	21%
Obésité (IMC \geq 30)	11	15%
VVC ou cathéter artériel	2	3%
Refus du patient	1	1%
Je ne sais pas	0	0%

Question n°19 : *Selon vous, quels sont les EI que l'on peut rencontrer lors de l'utilisation du PV ?*

Le tableau 9 rapporte les réponses des 71 répondants à la question.

Les réponses à l'item « Autres » sont « l'inconfort » (1 répondant, 1%) et « la chute » (1 répondant, 1%).

Tableau 9 : EI rencontrés

EI	Réponses	Fréquences
Hypotension orthostatique	69	97%
Instabilité hémodynamique	59	83%
Extubation accidentelle	54	76%
Retrait accidentel de matériel médical	52	73%
Lipothymie et malaise	50	70%
Sueurs, pâleur	42	59%
Polypnée et détresse respiratoire	36	51%
Autres		
Inconfort	1	1%
Chute	1	1%

Question n°20 : *Selon votre expérience et vos connaissances le PV est-il un outil de choix dans la prévention des NMAR ?*

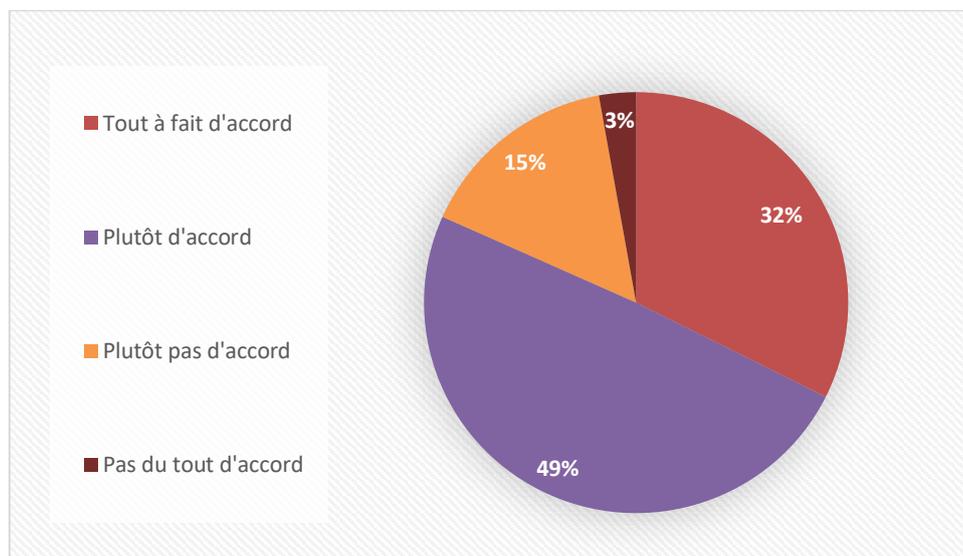


Figure 23: *Le PV comme outil de choix dans la prévention des NMAR.*

Parmi les 71 participants bénéficiant d'un PV : 23 (32%) sont tout à fait d'accord, 35 (49%) sont plutôt d'accord, 11 (15%) sont plutôt pas d'accord et 2 (3%) sont pas du tout d'accord.

3.3. Discussion

3.3.1 Synthèse des résultats

Cet état des lieux nous permet d'observer la place de la réhabilitation précoce au sein des services ainsi que d'apprécier les différentes techniques utilisées et plus précisément la place et les décisions cliniques pour l'utilisation du PV.

La population ayant répondu est bien représentative des professionnels travaillant en réanimation et participant à la réhabilitation des patients, selon une répartition homogène avec 33% de MK, 32% de médecins et 32% d'infirmiers ou aides-soignants.

La majorité des répondants (52%) a moins de dix ans d'expérience, travaille en réanimation polyvalente (65%) dans des unités qui comptent, à 94%, plus de dix lits, principalement en secteur public non universitaire (65%).

Les deux tiers des MK (61%) n'ont pas de formation initiale à la réhabilitation précoce, seulement 30% ont participé à une formation de type congrès ou symposiums et 10% ont un diplôme universitaire, obtenu en grande majorité par les MK. Sur les quarante MK

répondants, onze (27.5%) ont obtenu un diplôme universitaire. Pourtant la plupart des techniques de réhabilitation précoce sont du rôle propre du MK, ce qui est inscrit dans le champ défini par les articles R. 4321-1 à R. 4321-13 du code de la santé publique (SKR, 2011).

Le plus souvent (77% des cas) il y a un ou deux MK intervenant dans les services pour une quotité de temps majoritairement (62%) d'un ETP ou moins (*cf. tableau 10*). Aucun MK ayant répondu au questionnaire ne travaille dans une unité avec une capacité inférieure à dix lits. Le nombre d'ETP pour les unités de plus de quinze lits est très hétérogène entre un et trois ETP MK (*cf. tableau 10*).

Tableau 10 : Répartition des MK en fonction du nombre d'ETP et de la capacité en lit dans l'unité de soins.

	$0 < \text{ETP} \leq 1$	$1 < \text{ETP} \leq 2$	$2 < \text{ETP} \leq 3$	$\text{ETP} > 3$
< 10 lits	0	0	0	0
10-15 lits	16	1	0	0
>15 lits	9	9	4	1

D'une façon générale, nos résultats confirment des effectifs variables et faibles de MK intervenant en réanimation, pour une quotité de temps tout aussi variable et faible, sans aucun rapport entre le nombre de lits installés et le nombre d'ETP alloué.

A la lecture de nos résultats il semble légitime de s'interroger sur la nécessité d'une formation systématique initiale ou secondaire MK, mais aussi des autres professionnels, dans le cadre de la réhabilitation précoce en soins aigus. De même nos interrogations se portent sur le ratio ETP-MK/lits qui semble être très aléatoire.

La réhabilitation précoce

La réhabilitation précoce est un acte de rééducation réalisé sur prescription médicale, pour autant nous constatons que dans plus d'un quart des cas la prescription n'est pas réalisée (26%).

Cette réhabilitation débute dans 53% des répondants dans les 24 à 48 premières heures suivant l'admission comme le préconise les recommandations (Roeseler *et al.*, 2013).

Les principales techniques de réhabilitation précoce utilisées sont : la mise au fauteuil (97%), la kinésithérapie respiratoire (95%), la mobilisation analytique et globale au lit, (83%) le

renforcement musculaire global (68%), la déambulation (63%), la mobilisation analytique et globale au fauteuil (58%), l'aide aux transferts (56%) ainsi que la verticalisation sur plan (52%). Seulement 58% des répondants participent au choix du matériel dans leur service ce qui peut limiter l'implication dans la prise en charge des patients mais aussi ne pas inciter aux formations spécifiques.

La verticalisation sur plan

La verticalisation sur plan n'est pas la technique la plus pratiquée selon notre étude, cependant 59% des répondants en sont équipés et 52% l'utilisent.

La fréquence de son utilisation est variable, nous pouvons remarquer que 23% l'utilisent hebdomadairement, 21% l'utilisent mensuellement et 20% l'utilisent quotidiennement ce qui confirme la faisabilité de cette technique au sein des services.

La majorité des services (86%) n'ont semble-t-il pas de procédure pour son utilisation, sa surveillance (85%), et son arrêt anticipé en cas d'EI (80%). Il est possible que l'absence de procédure écrite, sécurisant l'utilisation du PV, n'incite pas à son utilisation. La verticalisation sur plan est principalement faite en présence du MK (94%) et son utilisation requiert la présence d'au moins deux soignants (86%) ce qui peut aussi être une limite à l'utilisation du plan, sans oublier l'aspect « chronophage » plusieurs fois rapporté.

Cette technique présente plusieurs CI, les principales rapportées dans notre enquête sont : une instabilité hémodynamique (94%), un patient agité (84%), le non-respect des consignes chirurgicales post-opératoire (84%), la présence d'une lésion du rachis (69%) ou de fractures bilatérales des MI (69%), un patient comateux (69%), une épuration extra-rénale (66%), un patient sous sédation (65%), une assistance cardiaque externe (62%) ainsi que d'une TVP (59%).

Cependant, la sédation, la VM invasive, l'obésité ($IMC \geq 30$), la présence d'une VVC ou d'un cathéter artériel plusieurs fois cités par les répondants, ne sont pas des CI à l'utilisation du PV. Le poids du patient peut être une limite mais uniquement pour des raisons techniques du plan en lui-même. Le refus du patient peut être considéré comme une CI relative. Ici encore une procédure sécurisée et basée sur un référentiel scientifique doit tenir compte des CI afin de mieux utiliser le PV.

Lors de son utilisation une hypotension orthostatique est souvent rencontrée (97%). Elle pourrait être limitée par l'utilisation d'un PV avec système de marche pied ou encore grâce à la précocité du premier lever quand cela est possible. Les autres EI retrouvés sont l'instabilité hémodynamique, l'extubation accidentelle, le retrait accidentel de matériel médical, la lipothymie, les malaises, les sueurs et la pâleur, ainsi que la polypnée, la détresse respiratoire, l'inconfort et la chute. Cependant, seuls l'instabilité hémodynamique et les malaises sont retrouvés dans les essais cliniques étudiés précédemment (Sarfati et al., 2018 et Sabinelli et al., 2012) ce qui montre que l'utilisation du PV est sécuritaire.

Pour 81% des participants équipés d'un PV, il est un outil de choix dans la prévention des NMAR. Concernant les services non équipés de PV, l'aspect budgétaire ou logistique sont mis en avant au premier plan mais aussi l'absence de questionnement sur l'utilité du plan.

3.3.2. Analyse des limites et des biais du questionnaire

La première limite rencontrée lors de notre enquête est l'absence d'une liste de l'ensemble des réanimations et unités de soins continus en France métropolitaine et outre-mer pour l'envoi du questionnaire. Cette liste aurait probablement permis d'obtenir plus de réponses et de ce fait des résultats plus représentatifs.

De fait la taille de notre échantillon est une limite bien que le taux de réponse soit correct (51.7%). Nous avons obtenu 120 réponses pour 272 envois par e-mails (dont 40 e-mails invalides) et la contribution de la SKR via les réseaux sociaux. Le nombre de réanimation et d'unité de soins continus serait de 376 services (Annane *et al.*, 2012). Pour 376 services, il faudrait au moins 190 réponses pour obtenir un niveau de confiance de 95%. Avec 120 réponses nous sommes sur un niveau de confiance de l'ordre de 85% limitant la représentativité de nos résultats. De plus, l'utilisation de deux moyens de diffusion : les e-mails et les réseaux sociaux représentent un **biais de diffusion**. Cela peut limiter les réponses et davantage toucher une population jeune, ceci entraîne de ce fait un **biais de sélection**. L'autre **biais de sélection** est le choix de la population, quatre participants : médecins, MK, infirmiers ou aides-soignants et cadres de santé, plusieurs personnes du même service ont pu répondre au questionnaire ce qui peut limiter la représentativité de l'étude.

Nous retrouvons aussi un **biais d'information**. D'une part, lors de la réponse des participants, ces derniers répondent de la façon la plus valorisante possible, et ainsi peuvent

fausser les réponses, ce qui peut entraîner un **biais de désirabilité sociale**. D'autre part, la formulation du questionnaire et l'interprétation des résultats représentent aussi un **biais d'information** de la part de l'enquêteur.

Pour poursuivre cette évaluation des pratiques, il serait envisageable de demander aux utilisateurs du PV, s'ils associent des techniques telles que la kinésithérapie respiratoire, la mobilisation des membres supérieurs, ou d'autres techniques lors de l'utilisation du PV, ainsi que la durée, la fréquence et la procédure d'inclinaison. Les réponses pourraient être comparées à l'étude de Chang *et al* (2004a) en Australie ainsi qu'aux deux études randomisées et contrôlées de notre revue de littérature (Sarfati *et al.*, 2018 et Frazzita *et al.*, 2016) pour proposer un protocole le plus proche possible de la réalité du terrain.

4. Discussion générale et piste de protocole

Malgré le faible niveau de preuve des études retenues, la verticalisation sur plan en réanimation est faisable et sécurisée. Elle provoque peu d'EI et peut améliorer la récupération de la réponse motrice, la fonction neurologique (niveau de conscience, éveil et fonction sensorielle), la récupération fonctionnelle et limiter la durée de décubitus lorsqu'elle est associée à d'autres techniques et réalisée quotidiennement. Son utilisation peut aussi entraîner des effets cardio-vasculaires et limiter l'hypotension orthostatique lors du premier lever quand elle est réalisée avec un dispositif robotique de marche pied, ainsi que des effets respiratoires comme une augmentation de la PIM, du Vt, du Vm et de la CV. Ces derniers effets pourraient être une piste à explorer pour faciliter le sevrage de la VM et limiter les échecs.

En France, notre étude montre que la verticalisation sur plan n'est pas la technique la plus pratiquée, cependant 59% des répondants en sont équipés et 52% l'utilisent. 64% des utilisateurs l'emploient au moins une fois par mois et 81% des répondants équipés d'un PV, le considèrent comme un outil de choix dans la prévention des NMAR. Cependant, nous observons que la majorité des services n'ont pas de protocole de son utilisation. Ce qui nous conforte sur l'importance d'une protocolisation pluridisciplinaire de cette technique au sein des services de réanimation et de soins continus.

Les données recueillies lors de la revue systématique et de l'évaluation des pratiques professionnelles nous a permis de proposer une piste de protocole pour son utilisation (*cf : tableau 11*).

Dans ce protocole, l'équipe soignante pourra retrouver : un listing de paramètres d'inclusion ou d'exclusion à la verticalisation comme des paramètres cardio-vasculaires, respiratoires et neurologiques à évaluer quotidiennement ou bi-quotidiennement, ainsi qu'un listing des paramètres à surveiller hors du lit avec les critères d'arrêt.

Il est important de préciser qu'en fonction des caractéristiques techniques du PV, tous les patients ne pourront pas en bénéficier. Le soignant devra se renseigner en amont du poids maximal que la planche peut supporter en position verticale : cela peut aller de 110 kg, 120 kg, 130 kg, 140 kg, 150 kg jusqu'à 285 kg (spécial bariatrique).

Le tableau suivant présente une piste de protocole sur l'utilisation du PV en service de réanimation.

Tableau 11 : Protocole d'utilisation du PV

NOM :		O	N			
PRENOM :	VM			Durée sous VM (h)		
Motif :	Sevrage prévu			Durée de séjour (jrs)		
Date d'admission :				Poids (kg) :		
Date de la p.e.c :				Taille (cm) :		
Paramètres d'inclusion et d'exclusion à l'utilisation du protocole de verticalisation (tous les items doivent être pris en compte)	Inclus	O	N	Exclus	O	N
	+2 \leq RASS \leq -2			Instabilité hémodynamique : <ul style="list-style-type: none"> - Sous catécholamines IVSE > 2mg/h - PAM \leq 65 mmHg - FiO₂ > 0.8 - PEP > 12 cmH₂O Sous curare Évènement neurologique aiguë Sous dialyse Sous ECMO Fracture instable du rachis ou des extrémités (consignes chirurgicales) Processus de saignement actif Refus du patient		
Paramètres de surveillance hors du lit				Critères d'arrêt de la séance		
Paramètres cardio-vasculaires et respiratoires	PAM			Modification de 20% de la PAM, ou PAM \leq 65 mmHg		
	FC			Modification de 20% de la FC ou 30 bpm FC \leq 40 bpm ou FC \geq 150 bpm		
	FR			>35/min		
	SpO ₂			Diminution de plus de 10 points		
	ECG			Arythmie		
Paramètres neurologiques	RASS			Malaise		
	GCS			Fatigue		
	Sueur			Sensation d'inconfort		
	Pâleur					

Evaluation de la douleur (Gavazzi <i>et al.</i> , 2019)	Auto-évaluation de la douleur par le patient : Echelle numérique (0-10) ou Hétéro-évaluation : Echelle BPS (<i>Behavioral Pain Scale</i>) le plus petit score de douleur observable étant de 3, et le score de douleur maximal observé étant de 12	Le seuil douloureux ≥ 5 ou 6
Autres		Détérioration clinique Retrait ou délogement accidentel d'un dispositif (cathéter) Extubation Chute
Nombre de soignant requis	Minimum 2	
Installation	Pour une table basculante standard	Pour une table basculante avec dispositif de marche robotique
	Attache : - Thorax - Hanches - Genoux	Attache : - Thorax +/- épaules - Cuisses fixées à l'appareil de marche - Pieds attachés au repose-pied.
Inclinaison	Progressive de 0° à 60° par palier de 10° les 1 ^{er} jours puis après évaluation et consensus avec l'équipe jusqu'à atteindre la position debout	Progressivement de 0° à 60° par palier de 20° avec une fréquence de pas de 20 par minute, les 1 ^{ers} jours puis après évaluation et consensus avec l'équipe jusqu'à atteindre la position debout.
Durée	Entre 30 minutes et 60 minutes les 1ers jours en fonction de la tolérance du patient puis augmenter.	
Fréquence	Minimum une fois par jour, 5jrs/7	

Conclusion

Les études de cette revue, nous permettent d'affirmer que la verticalisation sur plan est faisable et sécuritaire. Il est cependant, difficile de conclure catégoriquement sur les potentiels effets neuro-musculaires, neurologiques, cardio-vasculaires, respiratoires et fonctionnels. En France métropolitaine et outre-mer, les professionnels de santé des réanimations et des soins continus sont peu formés à la réhabilitation précoce, cependant plus de la moitié sont équipés d'un PV et l'utilisent, ce qui conforte bien la place de la verticalisation sur plan dans la prévention des NMAR.

Références bibliographiques

- Annane, D., Diehl, J.L., Drault, J.N., Farkas, J.C., Gouello, J.-P., Fourrier, F., (...), & Wolff, M. (2012). Démographie et structures des services de réanimation français (hors réanimation chirurgicale) : état des lieux. *Réanimation*, 21(3), 540-561. doi:10.1007/s13546-013-0647-6
- Berney, S., Haines, K., Skinner, E. H., & Denehy, L. (2012). Safety and feasibility of an exercise prescription approach to rehabilitation across the continuum of care for survivors of critical illness. *Physical Therapy*, 92(12), 1524-1535. doi:10.2522/ptj.20110406
- Bourdin, G., Barbier, J., Burlem, J.-F., Durante, G., Passant, S., Vincent, B., Badet, M., Bayle, F., Richard, J.-C., & Guérin, C. (2010). The Feasibility of Early Physical Activity in Intensive Care Unit Patients : A Prospective Observational One-Center Study. *Respiratory Care*, 55(4), 400-407.
- Carpentier, D., Beduneau, G., & Girault, C. (2015). Séjour prolongé en réanimation. *Réanimation*, 24(4), 379-388. doi:10.1007/s13546-015-1089-8
- Chang, A. T., Boots, R., Hodges, P. W., & Paratz, J. (2004a). Standing with assistance of a tilt table in intensive care : A survey of Australian physiotherapy practice. *Australian Journal of Physiotherapy*, 50(1), 51-54. doi:10.1016/S0004-9514(14)60249-X
- Chang, A. T., Boots, R. J., Hodges, P. W., Thomas, P. J., & Paratz, J. D. (2004b). Standing with the assistance of a tilt table improves minute ventilation in chronic critically ill patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(12), 1972-1976. doi:10.1016/j.apmr.2004.03.024
- Collings, N., & Cusack, R. (2015). A repeated measures, randomised cross-over trial, comparing the acute exercise response between passive and active sitting in critically ill patients. *BMC Anesthesiology*, 15, 1. doi:10.1186/1471-2253-15-1

- Corner, E. J. (2012). Intensive Care Unit Acquired Weakness : Measuring Recovery from Critical Illness. *Journal of the Intensive Care Society*, 13(3), 216-220. doi:10.1177/175114371201300310
- De Jonghe, B., Sharshar, T., Spagnolo, S., Lachéradé, J. C., Cléophax, C., & Outin, H. (2011). Neuromyopathies acquises en réanimation. *Anesthésie-réanimation*. doi: 36-914-A-10
- Dousse, N., Vermeulen, F., & Brochard, L. (2014). Comment, en pratique clinique, évaluer la force musculaire du patient de réanimation? *Réanimation*, 23. doi:10.1007/s13546-013-0827-z
- Eggmann, S., Verra, M. L., Luder, G., Takala, J., & Jakob, S. M. (2016). Effects of early, combined endurance and resistance training in mechanically ventilated, critically ill patients : A study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 17(1), 403. doi:10.1186/s13063-016-1533-8
- Fan, E. (2012). Critical illness neuromyopathy and the role of physical therapy and rehabilitation in critically ill patients. *Respiratory Care*, 57(6), 933-946. doi:10.4187/respcare.01634
- Frazzitta, G., Zivi, I., Valsecchi, R., Bonini, S., Maffia, S., Molatore, K., (...), & Saltuari, L. (2016). Effectiveness of a Very Early Stepping Verticalization Protocol in Severe Acquired Brain Injured Patients : A Randomized Pilot Study in ICU. *Plos One*. 11(7). doi: 10.1371/journal.pone.0158030
- Gavazzi, M., de Lattre, S., Bernard, C., Boyer, J., de Jong, A., Jaber, S., & Chanques, G. (2019). *Comment évaluer et gérer la douleur en réanimation?* Communication présentée au congrès de la SFAR, conférence IDE/IADE. https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/comment_evaluer_et_gerer_la_douleur_e_n_reanimation_gerald_chanques_montpellier_margot_gavazzi.pdf.

- Gedda, M. (2015). Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la revue*, 15(157), 39-44. doi:10.1016/j.kine.2014.11.004
- Gosselink, R., Bott, J., Johnson, M., Dean, E., Nava, S., Norrenberg, M., (...), & Vincent, J. L. (2008). Physiotherapy for adult patients with critical illness : Recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Medicine*, 34(7), 1188-1199. doi:10.1007/s00134-008-1026-7
- Griffiths, R. D., & Hall, J. B. (2010). Intensive care unit-acquired weakness. *Critical Care Medicine*, 38(3), 779-787. doi:10.1097/CCM.0b013e3181cc4b53
- HAS. (2013). *Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique: État des lieux*. Repéré à https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
- Hodgson, C. L., Stiller, K., Needham, D. M., Tipping, C. J., Harrold, M., Baldwin, C. E., (...), et Webb, S. A. (2014). Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Critical Care*, 18(6), 658. doi:10.1186/s13054-014-0658-y
- Kleyweg, R. P., van der Meché, F. G., & Schmitz, P. I. (1991). Interobserver agreement in the assessment of muscle strength and functional abilities in Guillain-Barré syndrome. *Muscle & Nerve*, 14(11), 1103-1109. doi:10.1002/mus.880141111
- Lemaire, M. (2009). Place de la kinésithérapie précoce dans la prise en charge des neuromyopathies acquises en réanimation. *Réanimation*, 18(7), 649-653. doi:10.1016/j.reaurg.2009.06.013
- McWilliams, D., Atkins, G., Hodson, J., & Snelson, C. (2016). The Sara Combilizer® as an early mobilisation aid for critically ill patients : A prospective before and after study.

Australian Critical Care: Official Journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses, 30(4), 189-195. doi:10.1016/j.aucc.2016.09.001

Médrinal, C., Prieur, G., & Frenoy, E. (2013). Effets de la ventilation en position verticale. À propos d'un patient en réanimation. *Kinésithérapie, la Revue*, 13(144), 51-55. doi:10.1016/j.kine.2013.09.009

Médrinal, C., Prieur, G., Quesada, A. R., Gravier, F.-E., & Bonnevie, T. (2016). La neuro-myopathie de réanimation : Physiopathologie et conséquences. *Kinésithérapie, la Revue*, 16(169), 28-35. doi:10.1016/j.kine.2015.10.005

Morris, P. E. (2007). Moving our critically ill patients : Mobility barriers and benefits. *Critical Care Clinics*, 23(1), 1-20. doi:10.1016/j.ccc.2006.11.003

Morris, P. E., Griffin, L., Berry, M., Thompson, C., Hite, R. D., Winkelman, C., (...), & Haponik, E. (2011). Receiving early mobility during an intensive care unit admission is a predictor of improved outcomes in acute respiratory failure. *The American Journal of the Medical Sciences*, 341(5), 373-377. doi:10.1097/MAJ.0b013e31820ab4f6

Mutlu, G., Outin, H. D., De Jonghe, B., & Sharshar, T. (2006). Physiopathologie des neuromyopathies acquises en réanimation—Pathophysiology of critical illness neuromyopathy. *La Lettre du Neurologue*, 10(8), 277-281

Nordon-Craft, A., Moss, M., Quan, D., & Schenkman, M. (2012). Intensive care unit-acquired weakness : Implications for physical therapist management. *Physical therapy*, 92(12), 1494-1506. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110117>

Perme, C., & Chandrashekar, R. (2009). Early mobility and walking program for patients in intensive care units : Creating a standard of care. *American Journal of Critical Care: An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 18(3), 212-221. doi:10.4037/ajcc2009598

- Puthucheary, Z. A., Rawal, J., McPhail, M., Connolly, B., Ratnayake, G., Chan, P., (...), et Montgomery, H. E. (2013). Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA*, 310(15), 1591-1600. doi:10.1001/jama.2013.278481
- Ribstein, J., du Cailar, G., Halimi, J., & Mimran, A. (2001). Hypotension orthostatique. *EMC-cardiologie*, 18.
- Roeseler, J., Sottiaux, T., Lemiale, V., Lesny, M., Beduneau, G., Bialais, E., (...), et Titomanlio, L. (2013). Prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation, chez l'adulte et l'enfant (électrostimulation incluse). *Réanimation*, 22(2), 207-218. doi:10.1007/s13546-013-0658-y
- Sarfati, C., Moore, A., Pilorge, C., Amaru, P., Mendiàldua, P., Rodet, E., (...), & Rezaiguiá-Delclaux, S. (2018). Efficacy of early passive tilting in minimizing ICU-acquired weakness : A randomized controlled trial. *Journal of Critical Care*, 46, 37-43. doi:10.1016/j.jcrc.2018.03.031
- Schmidt, D., Coelho, A. C., Vieira, F. N., Torres, V. F., Savi, A., & Vieira, S. R. R. (2019). Critical illness polyneuromyopathy in septic patients : Is it possible to diagnose it in a bedside clinical examination? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(1), 33-38. doi:10.1590/0004-282x20180144
- Senard, J.-M. (2012). Hypotension orthostatique : Physiopathologie, diagnostic et traitements. *EMC - Cardiologie*, 7(2), 1-18. doi:10.1016/S1166-4568(12)45138-5
- Sibinelli, M., Maioral, D. C., Falcão, A. L. E., Kosour, C., Dragosavac, D., & Lima, N. M. F. V. (2012). Efeito imediato do ortostatismo em pacientes internados na unidade de terapia intensiva de adultos. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 24(1), 64-70. doi:10.1590/S0103-507X2012000100010
- Société de kinésithérapie de réanimation (SKR). (2011). Référentiel de compétences et d'aptitudes du masseur kinésithérapeute de réanimation (MKREA) en secteur

adulte : Société de kinésithérapie de réanimation (SKR). *Réanimation*, 20(S3), 725-736. doi:10.1007/s13546-011-0243-1

Sosnowski, C., & Ustik, M. (1994). Early intervention : Coma stimulation in the intensive care unit. *The Journal of Neuroscience Nursing: Journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 26(6), 336-341. doi:10.1097/01376517-199412000-00005

Toccolini, B. F., Osaku, E. F., de Macedo Costa, C. R. L., Teixeira, S. N., Costa, N. L., Cândia, M. F., (...), & Duarte, P. A. D. (2015). Passive orthostatism (tilt table) in critical patients : Clinicophysiologic evaluation. *Journal of Critical Care*, 30(3), 655.e1-655.e6. doi: 10.1016/j.jcrc.2014.12.018

Vanpee, G., Hermans, G., Segers, J., & Gosselink, R. (2014). Assessment of limb muscle strength in critically ill patients : A systematic review. *Critical Care Medicine*, 42(3), 701-711. doi :10.1097/CCM.0000000000000030

ANNEXES

Annexe I :
Critères
d'éligibilité
P.I.C.O.

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Population : Patient en réanimation Age \geq 18 ans	Population : Patient déjà porteur d'une maladie neuromusculaire Age < 18 ans
Intervention : Utilisation du PV	Intervention : Autres techniques de réhabilitation précoce
Comparaison : /	Comparaison : /
Outcomes : Pas d'outcome spécifique	Outcomes : /
Types d'études : Tous types d'études	Types d'études : /

Annexe II :

Mots-clés

Mots-clés et *Mesh Term* utilisés dans les différentes bases de données

	Termes Français	Termes Anglais
	Neuromyopathie acquise en réanimation	<i>Critical illness neuromuscular abnormalities</i> <i>CINMAs</i> <i>Neuromuscular abnormalities</i> <i>Neuromyopathy</i> <i>Neuromuscular Diseases</i> <i>(ICU)-acquired weakness</i>
	Polyneuropathie	Critical illness polyneuropathy (CIP)
Population	Myopathie	Critical illness myopathy (CIM)
	Réanimation	<i>Intensive care unit</i> <i>ICU</i> <i>Care Unit, Intensive</i> <i>Care Units, Intensive</i> <i>Intensive Care Units</i> <i>Unit, Intensive Car</i> <i>Units, Intensive Care</i>
	Plan de verticalisation Plan incliné Plan d'inclinaison	<i>Tilt table,</i> <i>Tilt*</i>
Intervention	Réhabilitation précoce	<i>Early rehabilitation</i> <i>Early physical rehabilitation</i> <i>Physiotherapy,</i> <i>Rehabilitation</i>
	Durée de séjour en réanimation	ICU length of stay ICU stay lengths
Outcomes	Durée de ventilation mécanique	Length of mechanical ventilation Mechanical ventilation duration Duration of ventilation mechanical Medical Research Council

Annexe III :
Fiche de lecture

ETUDE		
Titre		
Auteurs		
Année		
Pays		
Nom de la revue et facteur d'impact		
Design		
Randomisation		
Aveugle (patient, thérapeute, évaluateur)		
Qualité et Echelle de biais		
Niveau (HAS, 2013)		
Source de financement		
Spécialité du service		
Durée		
Objectif		
Key words		
POPULATION		
Motif d'admission		
Critères d'inclusion		
Critères d'exclusion		
Nombre de patient inclus		
Age moyen		
Sexe ratio		
Durée sous VM		
Groupe	Expérimental	Contrôle
Nombre		
Age		
Sexe ratio		

INTERVENTION		
Groupe	Expérimental	Contrôle
Type d'intervention		
CI générale à la mobilisation hors du lit.		
Evaluation quotidienne avant intervention		
Paramètres surveillés hors du lit		
Critères d'arrêt ou d'interruption temporaire		
Installation sur table		
Inclinaison et/ ou procédure		
Durée du traitement		
Fréquence et dose		
Nombre de soignant		

OUTCOMES et RESULTATS				
Puissance et statistique				
	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Résultats statistiques	Remarques
Outcomes primaires				
Outcomes secondaires				
Limites				
Faisabilité O/N				
Conclusion				
Remarques				
Inclus ou exclus (raisons)				

Annexe IV :
Echelle de PEDro

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	o/c

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

Annexe V :
Echelle de
Newcastle-Ottawa

Newcastle-Ottawa Quality Assessment Form for Cohort Studies

Note: A study can be given a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) Truly representative (*one star*)
 - b) Somewhat representative (*one star*)
 - c) Selected group
 - d) No description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non-exposed cohort
 - a) Drawn from the same community as the exposed cohort (*one star*)
 - b) Drawn from a different source
 - c) No description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) Secure record (e.g., surgical record) (*one star*)
 - b) Structured interview (*one star*)
 - c) Written self-report
 - d) No description
 - e) Other
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) Yes (*one star*)
 - b) No

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis controlled for confounders
 - a) The study controls for age, sex and marital status (*one star*)
 - b) Study controls for other factors (list) _____ (*one star*)
 - c) Cohorts are not comparable on the basis of the design or analysis controlled for confounders

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) Independent blind assessment (*one star*)
 - b) Record linkage (*one star*)
 - c) Self report
 - d) No description
 - e) Other
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) Yes (*one star*)
 - b) No

Indicate the median duration of follow-up and a brief rationale for the assessment above:

3) Adequacy of follow-up of cohorts

- a) Complete follow up- all subject accounted for (*one star*)
- b) Subjects lost to follow up unlikely to introduce bias- number lost less than or equal to 20% or description of those lost suggested no different from those followed. (*one star*)
- c) Follow up rate less than 80% and no description of those lost
- d) No statement

Thresholds for converting the Newcastle-Ottawa scales to AHRQ standards (good, fair, and poor):

Good quality: 3 or 4 stars in selection domain AND 1 or 2 stars in comparability domain AND 2 or 3 stars in outcome/exposure domain

Fair quality: 2 stars in selection domain AND 1 or 2 stars in comparability domain AND 2 or 3 stars in outcome/exposure domain

Poor quality: 0 or 1 star in selection domain OR 0 stars in comparability domain OR 0 or 1 stars in outcome/exposure domain

Annexe VI :
Caractéristiques des
études sélectionnées

ETUDE								
Etude (année)	Pays	Revue (facteur d'impact)	Design	Aveugle	Qualité	Spécialité	Durée	Objectifs
Sarfati <i>et al.</i> (2018)	France	Journal of Critical Care (Q1)	ECR	Evaluateur	PEDro: 7/10 (niveau 2)	Chirurgie cardio-vasculaire	Oct 2013 à oct 2014 (1 an)	Le basculement passif + un ttt de réadaptation standard améliore-t-il la réponse motrice à la sortie de réanimation ?
Frazzita <i>et al.</i> (2016)	Italie	PLoS ONE (Q1)	ECR	Evaluateur	PEDro: 5/10 (niveau 2)	Neurologie	Janv 2013- avril 2015 (2 ans et 3 mois)	Evaluer les effets d'une verticalisation très précoce + une réhab Standard (avec mouvements des MI) sur les résultats fonctionnels et neurologiques des patients souffrant de LCA à la sortie de réanimation par rapport à une réhabilitation standard.
McWilliams <i>et al.</i> (2016)	Royaume-Uni	Australian critical care (Q1)	Etude prospective avant et après	Non Mentionné (NM)	Newcastle-Ottawa : bonne qualité (niveau 4)	Polyvalente : traumatologie, neurologie et générale	Juillet 2014- mars 2015 (9 mois)	Evaluer si l'introduction du "Sara Combilizer" réduit le temps nécessaire à la 1ère mob pour les patients sous VM pendant au moins 5 jours et présentant un risque de NMAR.
Toccolini <i>et al.</i> (2015)	Brésil	Journal of Critical Care (Q1)	Etude de cohorte prospective	NM	Newcastle-Ottawa : qualité médiocre (niveau 4)	Polyvalente	Mars-Nov 2013 (9 mois)	Evaluer les effets de l'orthostatisme passif sur divers paramètres clinico-physiologiques (GCS, FR, PAM) chez des patients adultes sous VM en réanimation, par placement quotidien sur une table basculante.
Sibinelli <i>et al.</i> (2012)	Brésil	Revista Brasileira de Terapia Intensiva (Q2)	Essai clinique prospectif et interventionnel	NM	Newcastle-Ottawa : qualité médiocre (niveau 4)	Polyvalente	Avril 2008 à juillet 2009 (15 mois)	Evaluer le niveau de conscience, les effets pulmonaires et hémodynamiques de la position orthostatique à l'aide d'un PV chez les patients de réanimation.
Chang <i>et al.</i> (2004b)	Australie	Arch Phys Med Rehabil (Q1)	Etude d'échantillon consécutif	NM	Newcastle-Ottawa : qualité médiocre (niveau 4)	Polyvalent	8 mois	Evaluer les effets de la position debout à l'aide de la table basculante sur les paramètres ventilatoires et les gaz sanguins artériels à court terme chez les patients en réanimation.

Annexe VII :
Caractéristiques de la
population

POPULATION							
Article	Motif d'amission	Inclusion	Exclusion	Nombre	Age moyen	Sexe	VM
Sarfati <i>et al.</i> , (2018)	Chirurgie : cardiaque, aorte abdo, endartériectomie pulm. : résection transplantation pulm et / ou cardio, chir urgente autre chir, ECMO, SDRA	≥18ans, VM≥3 jrs sans attente de sevrage le jour de la sélection.	Transfert d'une autre réanimation après un séjour > 5 jours, lésion du SNC, lésion colonne vertébrale, bassin et/ou MI	145 inclus GE= 72 GC= 73 17(12%) décès et 3 transferts	GE : 62 [52-73] GC :67 [54-75]	GE :46h/26f GC :52h/21f	3 jours
Frazzita <i>et al.</i> , (2016)	LCA acquis : trauma, ischémie, hémorragique, anoxie	≥ 18 ans ; troubles de la conscience 24h après une LCA. GCS≥8 pdt au moins 24h à partir de l'événement ; diagnostic d'un état végétative ou de conscience minimale, selon la CRSr le 3 ^{ème} jour après la blessure ; fonction pulm adéquate (PaO ₂ / O ₂ ≥250); hémodynamiquement stable.	Sédation ; PIC instable ; PPC <60 mmHg ; fractures ou lésions cutanées du thorax, de l'abdomen ou des MI ; TVP ; poids corporel > 130 kg ; taille >210 cm	40 inclus GE= 20, GC= 20, 22,5% décès	GE : 53+/-15 GC : 69+/-16	GE : 9m/6f GC : 11m/5f	Non précisé mais l'intubation et la VM n'ont pas été considérées comme des obstacles au traitement.
McWilliams <i>et al.</i> , (2016)	Brûlures, trauma, chir générale, médicale, neuro, maladie respi chronique, antécédents cardiaques importants, insuffisance rénale terminale, maladie chronique du foie	≥18 ans et sous VM ≥5 jours	Lésions rachis fractures pelviennes instables, lésions neuro graves ou une maladie neuromusculaire. Si VM > 48h dans un autre établissement avant leur admission ou faible mobilité avant l'admission, >1.96 m, >200kg. + CI à la mob	80 inclus GE= 40 GC= 40 14 décès, 3 transferts	GE :48,9 (17,7) GC : 49,6 (15,8)	GE : 20h/12f GC : 21h/10h	5 jours
Toccolini <i>et al.</i> , (2015)	Traumatisme, TC, Non neurologique, neuro, postopératoire	≥18 ans, intubé ou trachéotomisé sans sédation et en cours de sevrage	Sous vaso-actifs, œdème membres, troubles neuro fracture MI, lésions moelle	23 inclus	GE : 61 +/- 18,45	15h/8f	Être intubé ou trachéotomisé sans

		après au moins 24h sous VM	épineière, ulcères calcanéenne, TVP, HTA, thrombopénie, intracrânienne, cathéter ou drain externe de surveillance de la PIC.				sédation et en cours de sevrage après au moins 24h sous VM.
Sibinelli <i>et al.</i> , (2012)	Septicémie, Post-op : de transplantation rénale, ablation tumeur rétropéritonéale, clip anévrisme cérébral, maxillectomie, clip anévrisme carotidien ; TC et polytrauma; infection pulm; drainage hématome épidual; thrombose du sinus sagittal; pancréatite aigue	18 ≤ âge ≤ 65 ans, intubé et sous VM ≥ 7jrs. Trachéo, nébulisation > 3 jrs, PIM réduite à - 25 cm H ₂ O, score de Tobin < à 105 respirations/min/L), coopératifs, motricité respi, PaO ₂ > à 70mmHg et SatO ₂ > à 90%, hémodynamique stable, pas de vaso-actifs, inotropes et/ou sédatifs.	Modif ECG ; TVP ; fistule bronchopulm, thrombocytopénie ; temp > 37. 8°C ; fractures MI ; troubles ostéo-musculaires ; lésions moelle épinière ; escarre calcanéenne ; ballon intra-aortique ; cathéter de surveillance de la (PCI) ; et/ou ECMO	15 inclus	GE : 42,6	/	7 jours
Chang <i>et al.</i> , (2004b)	TC, néphrectomie, IR, sepsis, hémorragie digestive, œsophagectomie, pneumonie, salpingectomie, hémorragie sous-arachnoïdienne, réparation d'anévrisme de l'aorte abdominale, exacerbation BPCO, post IR, post op anévrisme de l'aorte abdominale.	Respiration spontanément (O ₂ ou PPC). 5 jrs ou plus sous VM, PaO ₂ à 70 mmHG ou SpO ₂ > 90%, tolérance à la verticalisation sur PV 5 mins.	Hémorragie en cours, Hb < 10g/dl ou plaquette < 30000 /μ L, dépendant aux inotropes, TVP, mise en charge CI ; hyperthermie et/ ou FC de repos > 140bts/min sauf si SIRS, sédatif au cours des 24 dernières heures ; monitoring in situ (PIC), hyperinflation durant l'intervention.	n= 16 (15)	59,7	11h/4f	5 jours ou plus sous VM

Abréviations : BPCO : Bronchopneumopathie Chronique Obstructive, GC : Groupe Contrôle, GE : Groupe expérimental, Hb : Hémoglobine, IR : Insuffisance respiratoire, LCA : Lésions Cérébrales Aigües, MI : Membres Inférieurs, O₂ : Dioxygène, PPC : Pression de Perfusion Cérébrale, SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aigüe, SNC : Système Nerveux Central, TC : Traumatisme Crânien.

Annexe VIII :
Caractéristiques des
interventions

INTERVENTION								
Article	CI	GE	Procédure, type de table et degré max	Fréquence et dose	Durée vert	GC	Procédure	Fréquence, durée et dose
Sarfati <i>et al.</i> , (2018)	RASS score ≤ -2 ou $\geq +2$ Instabilité cardiovasculaire IVSE catécholamines $> 2\text{mg/h}$; Dialyse ; ECMO.	65	Fauteuil min 2 h/jr + verticalisation PV électrique standard Incliné de 30° à 60° par palier de 10°. (Max 60°)	Min 3h/jr hors du lit 7 jrs/7 jusqu'à la sortie	$\geq 1\text{h}$	60	Mob standard + hors du lit (fauteuil 2h/jr)	2h/jr min 7 jrs/7
Frazzita <i>et al.</i> , (2016)	L'intubation et la VM n'ont pas été considérées comme des obstacles au traitement	15	30mn de réhab standard + 30 min verticalisation Dispositif robotique de marche pied Inclinaison progressive de 0° à 20°, 40° puis 60° dans un laps de temps de 9 minutes. Fréquence d'échelonnement à 20 pas/min pour l'ensemble du traitement. (Max 60°)	1 x/jr durant 3 semaines du L au V (15 séances) 5 jrs/7	30 min	16	60 mn de réhab standard au lit : exercices de mobilisation en position couchée et assise sur le lit, sans mobilisation hors du lit ni verticalisation	1x/jr durant tout le séjour en réanimation 5jrs/7
McWillimas <i>et al.</i> , (2016)	Catécholamine $> 0,2\text{mcg/kg/min}$ PAM $> 60\text{mmHg}$; sous VM avec $\text{FiO}_2 > 0,8$ et / ou PEEP $> 12\text{cmH}_2\text{O}$, sous curare, Troubles neurologiques aigus, fractures instables du rachis ou des membres avec CI à la mobilisation, hémorragie active	32	Lever position fauteuil 1 h, 3 x /jr, ou inclinaison progressive pour une position debout chez les patients avec GCS réduit, ou HO posturale. Si patient incapable de se tenir debout, PV utilisé progressivement pour atteindre une position debout ou s'asseoir au bord du lit ts les jrs pour améliorer la stabilité du tronc et de la force musculaire. PV + fauteuil brancard	Tous les jours	NM	31	Mobilisation et positionnement passif, tant que CI à la mobilisation et restriction à l'assise en bord de lit, puis progressivement position assise en bord de lit, évaluation et travail de l'équilibre, des transferts, de la verticalisation, et de la marche.	Tous les jours mais durée et fréquence/jr non précisées
Toccolini <i>et al.</i> , (2015)	NM	23	Inclinaison de 30°, 45°, 60°, 75° et 90°. 1er jour : angle max de 60°.l'inclinaison à 30° et atteignait 45°, une position dans laquelle les patients sont restés max 5 min, puis angle final de 60° (15 min), en fonction de la stabilité. 2ème jour, inclinaison à 90°, en partant de 30°. Quand toutes les variables ont été évaluées à 30°, la	Tous les jours	30min	/	/	/

			<p>table a été inclinée, à des angles de 45°, 60° et 75°, auxquels les patients sont restés pendant max 5 min chacun, pour un angle final de 90° (15 min). À partir du 3ème jour, le même protocole a été répété tous les jours jusqu'à la sortie du patient.</p> <p>Table électrique (angle max 90°)</p>					
Sibinelli <i>et al.</i> , (2012)		13	<p>Inclinaisons de 0°, 30° et 50°</p> <p>Au départ, les patients ont été placés sur la planche orthostatique à 0° et après avoir mesuré toutes les variables, les inclinaisons ont été lancées.</p> <p>Les patients sont restés pendant 15 minutes dans chaque angle d'inclinaison.</p> <p>Table électrique (angle max 50°)</p>	Une seule fois	30 min	/	/	/
Chang <i>et al.</i> (2004b)		15	<p>Basculement passif à 70° de l'horizontale pendant 5 minutes avec une table basculante standard électrique (Angle max 70%)</p>	Une seule fois	5 min	/	/	/

Annexe IX :
Résultats des études

Etude de Sarfati *et al.* (2018)

	Groupe Expérimental	Groupe Contrôle	P value
Score MRC	MRC ICU discharge : 50[45-56]	MRC ICU discharge :48[45-54]	NS
Récupération de la réponse motrice	MRC change vs baseline at ICU discharge :14[10-24]	MRC change vs baseline at ICU discharge :10[5-15]	0,004
EI (%)	16	13	NS
Durée sous VM (jours)	14.5[9.0-29.0]	14.0[8.0-29.0]	NS
Durée de séjour en USI (jours)	21.0[14.0-37.0]	21.0[14.0-38.0]	NS

Etude de Frazzita *et al.* (2016)

	T1-TO		p- value
	Groupe expérimental	Groupe contrôle	
GCS	NS	NS	NS
DRS	-5.0(-16.0,-1.3)	-1.5(-4.7,-0.5)	0.058
CRSr	12.0(2.0,15.8)	1.5(0.3,4.0)	0.006
LCF	NS	NS	NS

Etude de McWilliams *et al.* (2016)

	Groupe Sara Combilizer	Groupe Baseline	p- Value
Tps nécessaire à la 1ère mobilisation, défini comme un score MMS ≥2.	10.6(9.1-12.4)	13.6(11.7-15.8)	0.028
Score SOFA (1 ^{ère} mobilisation)	5.1(2.4)	2.9(0.5)	0.005
Durée de séjour en USI (jours)	15.3 (13,3-17,5)	17.1 (14,3-20,5)	NS
Durée sous VM (jours)	8 (6,12)	11(6,15)	NS
Score MRC sum à la sortie des USI	47(34.53) n=22/32(69%)	51(41.54) n=16/31 (52%)	NS

Etude de Toccolini *et al.* (2015)

Comparison between the clinicophysiological variables in the second and last days of treatment on using a tilt table (time at each inclination: 5 minutes, 90° up to 15 minutes)

Variable	30°			45°			60°			75°			90°		
	2nd day (n = 23)	Last day (n = 17)	P	2nd day (n = 23)	Last day (n = 16)	P	2nd day (n = 23)	Last day (n = 16)	P	2nd day (n = 23)	Last day (n = 15)	P	2nd day (n = 20)	Last day (n = 16)	P
RASS	-3.17 ± 1.6	-2.61 ± 1.8	ns	-3.09 ± 1.7	-2.66 ± 1.8	ns	-2.96 ± 1.7	-2.31 ± 1.9	ns	-2.61 ± 1.7	2.07 ± 1.7	ns	-2.35 ± 1.8	-1.90 ± 1.8	ns
GCS	6.39 ± 2.1	8.12 ± 2.5	<0.05	6.30 ± 2.1	7.94 ± 2.5	<0.05	6.52 ± 2.1	8.13 ± 2.5	<0.05	6.96 ± 2.3	8.27 ± 2.5	ns	7.40 ± 2.4	8.09 ± 2.4	ns
HR	95.35 ± 8.8	96.06 ± 15.9	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.65 ± 22.4	100.99 ± 16.5	ns
RR	24.61 ± 7.5	26.59 ± 8.6	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.74 ± 9.4	24.26 ± 6.9	ns
MAP	104.6 ± 14	101.3 ± 14.6	ns	103.5 ± 13.6	107.6 ± 19.7	ns	98.87 ± 11.6	99 ± 20.6	ns	92.95 ± 17.3	101.8 ± 19.8	ns	90.73 ± 21.9	95.29 ± 22.3	ns
Vt	307.13 ± 101.1	473.75 ± 284.9	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	464.85 ± 264.2	471.95 ± 236.5	ns
RSNI	76.56 ± 25.9	73.45 ± 44.3	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.71 ± 38.5	63.91 ± 35.6	ns
MIP	-17.73 ± 12.9	-21.18 ± 14.3	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19.7 ± 12.3	-26.96 ± 12.7	ns
MIP	5.68 ± 6.2	3.06 ± 9	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.75 ± 11.4	8.25 ± 10.4	ns

ns indicates not significant.

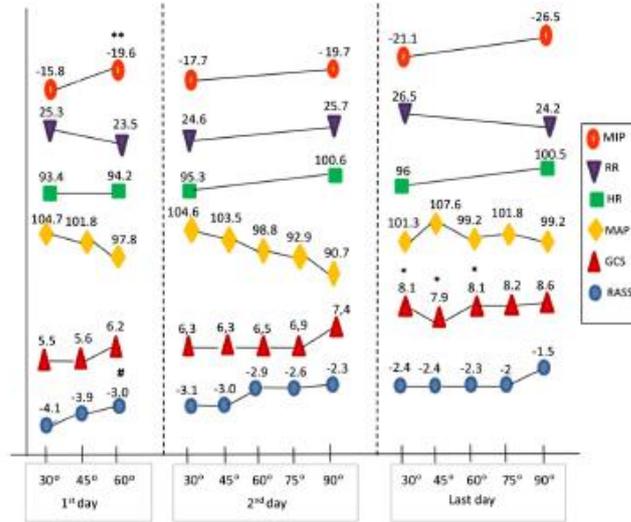


Fig. 2. Evolution of clinicophysiological parameters during each elevation of the tilt table on the different days analyzed. The variables are represented in different scales. MIP is expressed in cm H₂O; RR, in breaths per minute; HR, HR in beats per minute; and MAP, in mm Hg. *P < .01 for the comparison between 30° and 60° on the first day. **P < .05 for the comparison between 30° and 60° on the first day. #P < .05 for the comparison between the second and the last days at 30°, 45°, and 60°.

Etude de Sabinelli *et al.* (2012)

	0°	30°	50°	p-value Procédure	p-value 0°-30°	p-value 0°-50°	p-value 30°-50°
GCS	11	11	11	1	/	/	/
VC (ml)	1612.1+/-753.4	1802.1+/-992.3	1932.8+/-883.6	0.024	/	0.003	/
Vt (ml)	381.4+/-124.3	420.1+/-137.0	443.3+/-144.8	0.012	0.040	0.017	/
Vm (ml)	11167.1+/-3360.4	10886.4+/-3301.6	11288.5+/-2583.3	0.883	/	/	/
PIM (cmH ₂ O)	PIM : -59.7+/-18.0	PIM : -62.2+/-20.9	PIM : -67.1+/-23.6	0,0218	/	0.025	/
PEM (cmH ₂ O)	44.7+/-30.2	47.2+/-32.5	49.6+/-32.5	0.244	/	/	/
FC (bpm)	93.1+/-14.9	99.0+/-16.6	104.5+/-18.2	0,001	0.025	0.001	0.002
FR	30.8+/-9.2	26.6+/-7.1	27.1+/-6.5	0.203	/	/	/
PAM	98.7+/-17.5	102.6+/-18.3	102.7+/-18.3	0.051	/	0.016	/

Résultats de l'étude de Chang *et al.* (2004b)

	Initial	Transition	During tilt (5min)	Post tilt	20mn après l'inclinaison 7/15 (47%)
Vm		Augmentée de 26 %/r Vm initial (n15, P.002)	Augmentée de 27%/r Vm initial (n15, P.001).	Augmentée de 26 %/r Vm initial (n15, P.001)	Baisse faible mais non significative de 2,1% de Vm (n7, P.322)
Vt		Augmentation faible mais non significative du Vt de 13% lors de la transition vers l'inclinaison (n15, P.083)	Augmenté de 17% pendant l'inclinaison (n15, P.015)	Resté à 11% au-dessus des niveaux de base post tilt (n15, P.027).	Tendance pour le Vt à diminuer de 23%, à 20 minutes après l'inclinaison, mais ce n'était pas significatif (n7, P.369).
FR		Augmentée de 11% lors de la transition vers l'inclinaison (n15, P.007)	Augmentée de 19% pendant l'inclinaison (n15, P.001)	Augmentée de 18% après l'inclinaison (n15, P.001),	13% plus élevée que les niveaux de base 20 minutes après l'inclinaison (n7, P. 016).

Annexe X :
Tableau de
faisabilité des
études

	Sarfati <i>et al.</i> , (2018)	G. Frazzitta <i>et al.</i> , (2017)	McWilliams <i>et al.</i> , (2016)	Toccolini <i>et al.</i> , (2015)	Chang <i>et al.</i> , (2004b)	Sibinelli <i>et al.</i> , (2012)
Evaluation quotidienne avant verticalisation	+2 ≤RASS ≤-2, Instabilité cardiovasculaire, sous catécholamines en iv continue > 2mg/h, Dialyse, ECMO	Paramètres cardiovasculaires et respiratoires.	Sous catécholamine >0,2mcg/kg/min pour PAM>60mmHg ; VM avec FiO ₂ > 0,8 et/ou PEP >12cmH ₂ O, sous curare, événement neurologique aigu, fractures instables du rachis ou extrémités, processus hémorragique actif	FC, FR, PAM et SpO ₂ , GCS, RASS	Paramètres vitaux	FC, FR, PAM GCS
Paramètres de surveillance hors du lit	Durée, PAM, RASS, douleur, PaO ₂ / FiO ₂	Paramètres cardiovasculaires et respiratoires.	NM	GCS, RASS FC, FR, PAM,	Vm, Vt, FR, ECG, PAM, SpO ₂	FC, FR, PAM GCS
Critères d'arrêt	Modif > à 20 % PAM ou FC, dim de + de 10 % de la SpO ₂ ; Arythmie, retrait accidentel d'un matériel, chute pendant le malaise ou fatigue.	PAM≤70 mmHg FC ≤40 ou ≥ 150 bpm, SpO ₂ ≤90%, délogement d'un dispositif + modification des critères d'inclusions et exclusions. Aggravation neuro ou cardiaque	NM	Si patient instable, critère non spécifié	SpO ₂ > 10 % par rapport aux valeurs initiales, FC changé de plus de 30 bats/mn, Présence d'arythmies ou détériorations cliniques.	Inconfort ou instabilité clinique
Installation sur la table de verticalisation	Bandes Velcro : torse + genoux	Poitrine et les épaules + un harnais. Pieds attachés au repose-pieds et cuisses distales fixées à l'appareil de marche.	NM	Bandes de contentions sur le thorax, les hanches et les genoux des patients	Sangles au niveau des genoux, des hanches et de la poitrine.	NM
Inclinaison et procédure	De 30° à 60° par palier de 10°.	De 0° à 20°, 40° puis 60° (laps de temps de 9 min). 20 pas/min (passif) pour l'ensemble du traitement.	Tilt table : augmentation progressive du réglage de l'inclinaison pour atteindre une position debout.	Inclinaison de 30°, 45°, 60°, 75° et 90°.	Basculement passif à 70° de l'horizontale pdt 5 minutes en utilisant une table basculante.	De 0° à 30° et à 50° (respectivement 15min pour chaque angle)
EI	Effets cardiovasculaires mineurs, malaise ou fatigue.	Pas d'EI	NM	Pas d'EI	Pas d'EI	Augmentation de la PAM, FC, clonus
Nombre de soignant requis	NM	1 MK, 1IDE, 1 médecin disponible si urgence	NM	NM	NM	NM
Durée (minutes)	Minimum 60 min	30 min,	Position fauteuil pdt 60 min, 3X/jr selon la tolérance. Tilt table, NM, jusqu'à position debout, ou tolérance du P, jusqu'à la sortie	30 min (dont 15 min à inclinaison maximale)	5 min	30 min
Fréquence	Tous les jrs 7/7	1x/jr pdt 5/7	1x/jr	1 x/ jr	1 seule fois, lors de la 1 ^{ère} inclinaison.	1 seule fois

Annexe XI :
Questionnaire

LE QUESTIONNAIRE

Généralités

1- Vous êtes ?

- Médecin
- Masseur-kinésithérapeute

→ *S'il coche MK* → **1-1 Combien de masseur-kinésithérapeutes exercent dans le service ?** (1 seule réponse possible)

- 1
- 2
- 3
- 4

1-2 Quelle quotité d'équivalent temps plein (E.T.P.) masso-kinésithérapique est dédiée au service ? (1 seule réponse possible)

- 0.2 E.T.P.
- 0.5 E.T.P.
- 0.8 E.T.P.
- 1 E.T.P.
- Autres :

- Cadre de santé
- Infirmier ou aide-soignant référent

2- Dans quel service exercez-vous ?

- Réanimation médicale
- Réanimation chirurgicale
- Réanimation polyvalente
- Réanimation neurologique ou neurochirurgicale
- Réanimation chirurgicale cardio/vasculaire
- Unité de soins continus

3- Dans quel secteur exercez-vous ?

- Public universitaire
- Public non universitaire
- Participant au service public hospitalier et privé

4- Quels est le nombre de lits au sein de l'unité ? (1 seule réponse possible)

- capacité < 10 lits
- capacité entre 10-15 lits
- capacité > 15 lits
- Autre :

5- Combien d'années d'expérience avez-vous au sein d'un service de réanimation ou de soins continus ?

- entre 1 et 5 ans
- entre 6 et 10 ans
- entre 11 et 20 ans
- entre 21 et 30 ans
- plus de 30 ans

6- Avez-vous bénéficié d'une formation spécifique concernant la réhabilitation (précoce) des patients en soins continus ou réanimation ?

- Oui, au cours de ma formation initiale
- Oui, au cours d'un diplôme universitaire
- Oui, au cours de congrès/ symposium/ colloque...
- Je n'ai pas reçu de formation spécifique

7 - Dans le service, la réhabilitation précoce du patient fait-elle l'objet d'une prescription médicale ?

- Oui
- Non

8 - Habituellement dans le service, la réhabilitation précoce est débutée : (1 seule réponse possible) :

- Dans les 24-48 premières heures après l'admission
- Entre 3 et 5 jours
- Entre 5 et 7 jours
- Après 1 semaine
- Autre :

9- Quelles techniques de réhabilitation précoce sont pratiquées au sein du service ? (Plusieurs réponses possibles)

- Kinésithérapie respiratoire
- Mobilisation analytique et globale au lit (passive, active-aidée, active)
- Electrostimulation musculaire transcutanée
- Renforcement musculaire global avec ou sans aides techniques au lit (cyclo-ergomètre ou autre appareil de mobilisation)
- Aides aux transferts (planche, guidon ...)
- Mise au fauteuil
- Mobilisation analytique et globale au fauteuil (passive, active-aidée, active)
- Travail proprioceptif
- Verticalisation sur plan
- Déambulation
- Autre :

10- Dans le service, participez-vous au choix du matériel nécessaire à la réhabilitation précoce des patients (planche de verticalisation, cyclo-ergomètre, aides techniques, ...) ?

- Oui
- Non

Plan de verticalisation

11- Le service, est-il équipé d'un plan de verticalisation ?

- Oui → poursuivre le questionnaire
- Non → **Pourquoi le service n'est-il pas équipé d'un plan de verticalisation :**
 - Par manque de moyens budgétaires
 - Par manque de moyens logistiques (chambres trop exigües, manque de pièces de stockage...)
 - En cours d'acquisition
 - La question ne s'est jamais posée
 - Les patients du service ne se prêtent pas à cette technique
 - Aucune utilité → Fin

12- A quelle fréquence utilisez-vous le plan de verticalisation au sein du service (1 seule réponse possible)

- Jamais
- Rarement
- Mensuellement
- Quotidiennement

Hebdomadairement ;

Si réponse JAMAIS → Q13-1, 13-2.13-3 ; Q14 ; Q18 ; Q19 ; Q20 → fin

Si réponse RAREMENT → Q13-1, 13-2, 13-3 ; Q14 (bis), Q15, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20 → fin

Si réponse MENSUELLEMENT, HEBDOMADAIREMENT ou QUOTIDIENNEMENT → Q13-1, 13-2, 13-3 ; Q15, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20 → fin

13-1 Existe-il au sein du service une procédure à suivre pour son utilisation :

Oui

Non

13-2 Existe-il au sein du service une procédure à suivre pour sa surveillance :

Oui

Non

13-3 Existe-il au sein du service une procédure à suivre pour l'arrêt anticipé de la procédure en cas d'évènement(s) indésirable(s) :

Oui

Non

14- Pour quelles raisons n'utilisez-vous jamais / rarement, le plan de verticalisation ?

(Plusieurs réponses possibles)

Manque de temps

Manque de ressource humaine

Chronophage

Cliniquement contre-indiqué

Préférence pour d'autres techniques de verticalisation

Absence d'une procédure écrite bien établie

Absence de bénéfice clair et validé au regard des preuves scientifiques

Manque de formation

Autre :

15- Quel nombre de soignant nécessite son utilisation ?

1

2

3

4

5

16- Lors de son utilisation, le masseur-kinésithérapeute est-il systématiquement présent ?

Oui

Non

17- Quelles sont vos attentes concernant l'utilisation du plan de verticalisation ? (Plusieurs réponses possibles)

Neurologie centrale et périphérique

Stimuler l'éveil du patient (*Glasgow Coma Scale*)

Favoriser l'état de conscience (CRSr : Echelle de récupération du coma- Version française révisée)

Améliorer la récupération des capacités cognitives et fonctionnelles pour les activités quotidiennes (D.R.S. : *Disability rating scale*)

Améliorer les fonctions cognitives et comportementales (LCF : *Levels of cognitif functioning*)

Améliorer la réponse motrice (M.R.C. : *Medical research Council*)

Favoriser la récupération de la réponse motrice (M.R.C. de base vs M.R.C. sortie du service)

Musculo-squelettique

Permettre un lever plus précoce

Diminuer les effets indésirables de l'immobilisation

Cardio-Respiratoire

- Limiter les complications pulmonaires (surinfections, l'atélectasie...)
- Améliorer la force musculaire inspiratoire (PIM : pression d'inspiration maximale)
- Faciliter le sevrage ventilatoire
- Diminuer la durée de la ventilation mécanique
- Améliorer la récupération cardio-vasculaire
- Favoriser une meilleure récupération des capacités physiques sur du long terme

Autres :

- Diminuer la durée de séjour en service de réanimations ou de soins continus
- Diminuer la durée de séjour à l'hôpital
- Autre :

18- Pour vous, quelles sont les contre-indications à son utilisation ? (Plusieurs réponses possibles)

Je n'utiliserais pas le plan de verticalisation :

- En présence d'une lésion du rachis
- En présence de fractures bilatérales des membres inférieurs
- En présence d'une voie veineuse centrale ou d'un cathéter artériel
- En cas d'obésité (IMC ≥ 30)
- En présence d'une instabilité hémodynamique
- En présence d'une assistance cardiaque externe
- En présence d'une épuration extrarénale
- Pour un patient sous ventilation mécanique invasive
- Chez un patient sous sédation
- En présence d'un patient comateux (RASS ≤ -2)
- En présence d'un patient agité (RASS $\geq +2$)
- En cas de non-respect des consignes chirurgicales postopératoires
- En présence d'une thrombose veineuse profonde
- Je ne sais pas
- Autre :

19- Selon vous, quels sont les effets indésirables que l'on peut rencontrer lors de l'utilisation du plan de verticalisation ? (Plusieurs réponses possibles)

- Hypotension orthostatique
- Extubation accidentelle
- Retrait accidentel de matériel médical (voie veineuse centrale ou périphérique, cathéter artériel...)
- Sueurs, pâleur
- Instabilité hémodynamique (tachycardie ou bradycardie, hypo ou hypertension, troubles du rythme sur l'électrocardiogramme...)
- Lipothymie et malaise
- Polypnée et détresse respiratoire
- Autre :

20- Selon votre expérience et vos connaissances le plan de verticalisation est-il un outil de choix dans la prévention des neuromyopathies acquises en réanimation ? (1 seule réponse possible)

- Tout à fait d'accord
- Plutôt d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Pas du tout d'accord

Annexe XII :
Texte
d'introduction
au questionnaire

« Cher(e)s collègue(s).

Actuellement en 4^{ème} année à l'institut de formation en masso-kinésithérapie de Rodez, je réalise mon mémoire de fin d'études sur les pratiques de la réhabilitation précoce dans la prévention des neuromyopathies acquises au sein des réanimations et soins continus en France.

Ce questionnaire s'adresse au professionnel de réanimations ou de soins continus, référent en réhabilitation précoce (masseur-kinésithérapeute, médecin, cadre de santé, infirmier ou aide-soignant).

L'objectif de l'étude est de réaliser un état des lieux des différentes pratiques, et notamment de l'utilisation du plan de verticalisation afin d'évaluer les décisions cliniques qui lui sont associées, dans la prévention des neuromyopathies acquises en réanimations.

Répondre au questionnaire ne vous prendra que quelques minutes (environ 15 minutes). Par avance, je vous remercie du temps que vous allez y consacrer. Le traitement des données veillera à conserver l'anonymat des réponses, je serai seule à les recevoir et à les traiter.

Si les résultats de ce travail vous intéressent, je vous en adresserai les résultats avec plaisir. Merci de m'envoyer alors vos coordonnées.

Ci-joint le lien du questionnaire :

Julie Soulié

4^{ème} année de Masso-kinésithérapie

IFMK de Toulouse (antenne Rodez)

Merci d'avoir pris le temps de répondre au questionnaire.

Faisabilité, effets attendus et état des lieux concernant l'utilisation d'un plan d'inclinaison pour les patients dans le cadre de la réhabilitation précoce des neuromyopathies acquises en réanimation et soins continus

Introduction : La neuromyopathie acquise en réanimation est la plus fréquente des pathologies neuromusculaires rencontrées en réanimation adulte. Le masseur-kinésithérapeute a un rôle majeur dans sa prévention grâce à diverses techniques dont le plan de verticalisation.

Objectifs : Ce mémoire a pour objectifs une revue de la littérature sur la faisabilité et les effets de la verticalisation sur plan dans la réhabilitation précoce en réanimation ; un état des lieux des pratiques de réhabilitation précoce dont l'utilisation du plan de verticalisation en unités de Soins Continus et de Réanimation en France.

Méthodes : Une revue bibliographique systématique sur la faisabilité et les effets de l'utilisation du plan de verticalisation ; une évaluation des pratiques professionnelles auprès des services de Soins Continus et de Réanimation en France via un questionnaire.

Résultats : Les études internationales concluent que la verticalisation sur plan est faisable et sécuritaire. Malgré leur faible niveau de preuve, son utilisation améliore principalement : la récupération de la réponse motrice ($p < 0.004$), la fonction neurologique ($p = 0.006$), la récupération fonctionnelle ($p = 0.058$) et diminue la durée de décubitus ($p = 0.028$). Dans l'enquête de pratique 59% des répondants sont équipés d'un plan de verticalisation et 81% d'entre eux le considèrent comme un outil de choix dans la prévention des neuromyopathies acquises en réanimation.

Conclusion : L'utilisation du plan de verticalisation en Soins Continus et Réanimation est faisable et sécuritaire, cependant des études complémentaires de plus haut niveau de preuve permettraient d'étayer les effets bénéfiques de son utilisation.

Mots-clés : Neuromyopathie acquise en réanimation, plan d'inclinaison, réanimation

Feasibility, expected effects and an inventory concerning the use of a tilt table for patients in the early rehabilitation of ICU-acquired weakness

Background: ICU-acquired weakness is the most frequent neuromuscular pathology encountered in adult intensive care units. The physiotherapist has a major role in its prevention thanks to various techniques, including the tilt table.

Objectives: The objectives of this dissertation are: a review of the literature on the feasibility and effects of verticalization on a plane in early rehabilitation in intensive care units, and an inventory of early rehabilitation practices, including the use of a verticalization plane in intensive care units in France.

Search methods: A systematic literature review was performed on the feasibility and effects of using the verticalization plane, and an evaluation of professional practices in intensive care units in France was performed by questionnaire.

Main results: International studies conclude that verticalization on a plane is feasible and safe. Despite the low level of evidence, its use mainly improves recovery of motor response ($p < 0.004$) and neurological function ($p = 0.006$), and functional recuperation ($p = 0.058$). It also decreases the duration of decubitus ($p = 0.028$). In the practical survey, 59% of the responders were equipped with a tilt table and 81% of them considered it as the tool of choice in the prevention of ICU-acquired weakness.

Conclusion: The use of the tilt table in intensive care units is feasible and safe, however further studies with a higher level of evidence would support the beneficial effects of its use.

Keys words: ICU-acquired weakness, intensive care units, tilt table