

Polyneuromyopathie des soins intensifs : prévention, évaluation, traitement et transfert de connaissances en physiothérapie

La polyneuromyopathie des soins intensifs : de l'identification des facteurs de risque à la prévention : une revue systématique

(Sébastien Baribeau)

La polyneuromyopathie des soins intensifs : revue systématique des évaluations médicales non-invasives et physiothérapiques

(Marianne Dénommée)

Polyneuromyopathie aux soins intensifs : Revue systématique des interventions en physiothérapie

(Stéphanie Gagnon)

La polyneuromyopathie des soins intensifs : transfert de connaissances en physiothérapie

(Jean-Benoît Ouellet)

Sébastien BARIBEAU, Marianne DÉNOMMÉE,
Stéphanie GAGNON et Jean-Benoît OUELLET

Travail présenté à : Joseph Omer Dyer

Dans le cadre du cours PHT-6113

Travail dirigé

Le 31 mai 2014

Programme de physiothérapie

École de réadaptation

Université de Montréal

Table des matières

Abrégé	5
1. Introduction	6
1.1. Les soins intensifs	6
1.1.1. Les caractéristiques des patients	6
1.1.2. Les coûts associés	6
1.1.3. Les séquelles possibles	6
1.2. La physiothérapie aux soins intensifs	7
1.2.1. L'évaluation	7
1.2.2. Le traitement en physiothérapie et ses défis	7
1.3. Définition de la pathologie	8
1.3.1. Le syndrome clinique : La faiblesse acquise aux soins intensifs	8
1.3.2. La polyneuropathie des soins intensifs	9
1.3.3. La myopathie des soins intensifs	9
1.3.4. L'étiologie	10
1.3.5. La pathogénèse	10
1.3.6. Les données démographiques des patients atteints	11
1.3.7. Les impacts fonctionnels	11
1.3.8. Les impacts socio-économiques	12
2. Objectifs du travail	12
3. La polyneuromyopathie des soins intensifs : de l'identification des facteurs de risque à la prévention : une revue systématique (Sébastien Baribeau)	14
3.1. Abrégé	14
3.2. Introduction	15
3.2.1. Mise en contexte	15
3.2.2. Objectifs	16
3.3. Méthodologie	17
3.4. Résultats	21
3.4.1. Les facteurs de risque	21
3.4.2. Les moyens de prévention	46
3.5. Discussion	61
3.5.1. Les facteurs de risque	61
3.5.2. Les moyens de prévention	64
3.5.3. Les limites de l'étude	65
3.6. Conclusion	66
3.7. Financement	66
3.8. Annexes	67
3.9. Bibliographie	Erreur ! Signet non défini.

4. La polyneuromyopathie des soins intensifs : revue systématique des évaluations médicales non-invasives et physiothérapeutiques (Marianne Dénomée)	76
4.1. Abrégé	76
4.2. Problématique	76
4.3. Objectifs	78
4.4. Méthodologie	78
4.4.1. Méthode de recherche	78
4.4.2. Sélection des études	81
4.4.3. Contre-vérification de la sélection	82
4.4.4. Évaluation de la qualité des études.....	82
4.5. Résultats	83
4.5.1. Sélection des articles retenus dans la revue systématique.....	83
4.5.2. Caractéristiques des études	84
4.5.3. Activité nerveuse	84
4.5.4. Intégrité des tissus musculaires	85
4.5.5. Force musculaire	86
4.5.6. Endurance	89
4.5.7. Marche	89
4.5.8. Autonomie et qualité de vie	89
4.5.9. Déficiences, limites d'activités et restrictions de la participation	90
4.6. Discussion	90
4.6.1. Limites de la revue systématique	91
4.6.2. Limites reliées au contexte des soins intensifs.....	91
4.7. Financement	92
4.8. Références	Erreur ! Signet non défini.
4.9. Annexes	93
4.9.1. Annexe I : Stratégies de recherche d'articles	93
4.9.2. Annexe II : Sélection des études.....	94
4.9.3. Annexe III : Outil d'évaluation de la qualité des études portant sur le diagnostic Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Study (QUADAS)	95
4.9.4. Annexe IV : Échelle de la Center for Evidence-Based Medicine (CEBM) de l'université d'Oxford	96
4.9.5. Annexe V : Méthodologie Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)	97
4.9.6. Annexe VI : Tableaux résumés des résultats.....	98
4.9.7. Annexe VII : Évaluation de la qualité des articles retenus à l'aide de l'outil QUADAS	115

5. Polyneuromyopathie aux soins intensifs : Revue systématique des interventions en physiothérapie (Stéphanie Gagnon)	116
5.1. Résumé	116
5.2. Problématique	117
5.2.1. Manifestations motrices et sensitives de la polyneuromyopathie	117
5.2.2. Manifestations cognitives de la polyneuromyopathie	118
5.2.3. L'impact de la physiothérapie aux soins intensifs.....	118
5.3. Objectifs	119
5.4. Méthodologie	119
5.4.1. Méthode de recherche pour l'identification des études scientifiques	119
5.4.2. Sélection des études et extraction des données de la littérature	121
5.4.3. Résultats de la recension des écrits.....	121
5.5. Résultats	121
5.5.1. Physiothérapie.....	121
5.5.2. Mobilisation précoce.....	122
5.5.3. Ergocycle.....	123
5.5.4. Stimulation neuromusculaire	124
5.5.5. Charte optocinétique	125
5.5.6. Physiothérapie respiratoire.....	125
5.5.7. Interventions affectivo-cognitives	126
5.6. Discussion	127
5.6.1. Limitations	129
5.6.2. Conclusion.....	129
5.7. Références bibliographiques	Erreur ! Signet non défini.
5.8. Annexes	131
5.8.1. Organigramme	131
5.8.2. Tableaux des interventions	132
5.8.3. Tableaux résumés des articles sélectionnés.....	134
5.8.4. Tableaux des articles sélectionnés	145
6. La polyneuromyopathie des soins intensifs : transfert de connaissances en physiothérapie (Jean-Benoît Ouellet)	159
6.1. Introduction	159
6.1.1. Objectif	163
6.2. Identification, revue et sélection des connaissances	164
6.3. Adaptation au contexte local	164
6.3.1. Méthodologie	164
6.3.2. Travailler aux soins intensifs	165
6.3.3. Le travail du physiothérapeute aux soins intensifs	165

6.4. Le transfert de connaissances en physiothérapie	166
6.5. Le transfert de connaissance aux soins intensifs	168
6.6. Les barrières au changement et à la pratique factuelle	169
6.6.1. Barrières personnelles	170
6.6.2. Barrières professionnelles	170
6.6.3. Barrières organisationnelles	171
6.6.4. Barrières à la pratique factuelle	171
6.7. Sélection des interventions et implantation	172
6.7.1. Choix de l'outil	172
6.7.2. Blogue	173
6.7.3. Aide-mémoire	173
6.7.4. Diffusion des outils et pérennité des outils	174
6.8. Implantation et évaluation	174
6.9. Les limites du travail	175
6.10. Conclusion	176
6.11. Annexe 1	177
6.12. Bibliographie	Erreur ! Signet non défini.
7. Discussion	180
7.1. Synthèse des évidences scientifiques et recommandations	180
7.1.1. Facteurs de risques	180
7.1.2. Moyen de prévention	180
7.1.3. Méthodes d'évaluation	180
7.1.4. Interventions	181
7.1.5. Transfert de connaissances	182
7.2. Lacunes au niveau des données de la littérature	183
7.3. Retombées escomptées du projet	184
7.4. Limites du projet	184
7.5. Orientation pour les recherches ou projets futurs	184
8. Conclusion	185

Polyneuromyopathie des soins intensifs : prévention, évaluation, traitement et transfert de
connaissances en physiothérapie

Baribeau S, Dénomée M, Gagnon S, Ouellet J-B et Dyer J-O¹

¹Programme de physiothérapie, École de réadaptation, Université de Montréal

Introduction/problématique : La polyneuromyopathie des soins intensifs est une pathologie caractérisée par une faiblesse généralisée se développant pendant une hospitalisation pour un état critique. À long terme, cette pathologie engendre des limites dans les activités fonctionnelles des patients et des coûts importants pour le système de santé. Une meilleure prise en charge de cette pathologie en physiothérapie pourrait contribuer ultimement à améliorer la qualité de vie de ces patients.

Objectifs : Recenser les évidences scientifiques sur les facteurs de risque, la prévention, l'évaluation et le traitement en physiothérapie de cette pathologie. Faire le transfert de connaissances sur ces évidences en physiothérapie.

Méthodologie : Revue systématique sur chacun des thèmes (prévention, évaluation, traitement) dans les bases de données Pubmed, Embase, CINAHL, PEDro et Cochrane.

Résultats : Les facteurs de risque majeurs sont l'inflammation systémique, la sévérité de la condition, l'hyperglycémie, les corticostéroïdes à hautes doses et le sexe féminin. La prévention doit inclure l'insulinothérapie intensive et la stimulation neuromusculaire. L'outil d'évaluation à privilégier est le dynamomètre manuel pour évaluer la force de préhension. L'intervention précoce en physiothérapie associée à la stimulation neuromusculaire démontre les meilleures évidences. Dans le contexte des soins intensifs, l'utilisation d'une stratégie de transfert de connaissances associant un blogue, des conférences impliquant les gestionnaires et des aide-mémoires dans le milieu pourrait engendrer un changement dans les pratiques.

Conclusion : Des stratégies de transfert des connaissances issues de ces données probantes devront être instaurées et évaluées afin d'améliorer le suivi en physiothérapie de la polyneuromyopathie des soins intensifs.

Mots-clés : Polyneuropathie, myopathie, physiothérapie, évaluation, prévention, facteurs de risque, traitement

1. Introduction

1.1. Les soins intensifs

Les soins intensifs sont des unités servant principalement à assurer la survie des patients dont la condition médicale est critique. En effet, les patients y sont généralement hospitalisés quand leur vie est gravement menacée. Les risques hémodynamiques et le besoin de surveillance ou d'assistance ventilatoire font souvent partie des critères d'admission aux soins intensifs.

1.1.1. Les caractéristiques des patients

La population présente aux soins intensifs se compose majoritairement d'hommes (62%), l'âge moyen est supérieur à 55 ans et la tranche d'âge des 70-80 ans est la plus représentée. Deux types de patients sont admis aux soins intensifs : les admissions suite aux chirurgies (20%) et les admissions d'urgence (80%). La mortalité y est une réalité fréquente (environ 20%). La plus grande cause d'hospitalisation aux soins intensifs serait le sepsis sévère (23%) et davantage de patients en souffriront lors de leur séjour (35%). La présence de défaillance d'un organe (26%) ou plus (62%) est prédominante. La majorité des patients ont eu besoin d'une intubation à l'admission, mécanique dans 71% des cas et non-invasive chez 7% des sujets (1).

1.1.2. Les coûts associés

Les soins intensifs représentent les unités de soins les plus coûteuses dans un hôpital. Selon le site Internet de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, une journée à leur unité de soins intensifs coûte 5772\$ CA contrairement à une journée d'hospitalisation ou une chirurgie d'un jour qui en coûtent respectivement 3360\$ CA et 2991\$ CA pour une personne sans l'assurance-maladie (2). Chaque journée passée dans ces unités coûte donc très cher à la société et la moindre amélioration de l'efficacité pourrait être bénéfique économiquement.

1.1.3. Les séquelles possibles

Les séquelles associées à un séjour dans une unité de soins intensifs peuvent être nombreuses et varient principalement en fonction de la cause et de la sévérité de l'atteinte. Une faiblesse, une perte de masse musculaire, une fatigue généralisée, une diminution d'appétit, un syndrome de stress post-traumatique, l'anxiété et la dépression peuvent être des problèmes retrouvés au congé de l'unité de soins intensifs (3). On retrouve également des déficits circulatoires, des polyneuromyopathies et une quantité de soins requis supérieure à une simple hospitalisation (4). Le statut de santé est donc diminué. En effet, la qualité de vie, de même que la mobilité, la fonction respiratoire, l'alimentation et la réalisation des AVQs demeurent perturbées (5). Dowdy et al. ont réalisé une revue systématique confirmant que la qualité de vie est diminuée par rapport à la condition pré-hospitalisation aux soins intensifs. Au congé, elle continue à s'améliorer, mais demeure inférieure à celle d'une population saine (6).

1.2. La physiothérapie aux soins intensifs

Les buts primaires de la physiothérapie aux soins intensifs sont de promouvoir la guérison, réduire les complications et récupérer une fonction optimale avec des traitements donnant les plus grands bénéfices possibles et comportant le moins de risques (7). Le rôle des physiothérapeutes aux soins intensifs varie beaucoup en fonction du pays, des traditions et de l'expertise du professionnel.

1.2.1. L'évaluation

L'évaluation du physiothérapeute ne se limite pas seulement à l'examen subjectif et objectif habituel, mais elle variera énormément en fonction de l'état de conscience, l'état de santé et les capacités du patient. Ainsi, une multitude de tests (ex. : bilan sanguin), d'examens (ex. : CT-Scan) et de moniteurs (ex. : tension artérielle, saturation en oxygène) doivent également être considérés pour établir le diagnostic physiothérapique et assurer la sécurité du patient. L'évaluation vise à statuer des capacités physiologiques en ce qui a trait au transport de l'oxygène et la fonction des différents organes, en plus de considérer les déficiences, les limitations d'activité, les restrictions de participation et la qualité de vie.

1.2.2. Le traitement en physiothérapie et ses défis

La physiothérapie aux soins intensifs inclut plusieurs modalités de traitement dont celles touchant la fonction respiratoire (renforcement des muscles inspireurs, toilette trachéo-bronchique), les mobilisations passives, les exercices actifs des membres, la station assise et parfois la marche. Depuis quelques années, les études se penchent sur l'efficacité de la mobilisation précoce qui aurait un impact bénéfique sur le niveau fonctionnel et la durée de séjour aux soins intensifs et à l'hôpital (8). Le physiothérapeute, de part son expertise, est un intervenant-clé pour mobiliser le patient. Selon les études, le physiothérapeute atteindrait un meilleur seuil d'entraînement qu'une infirmière (9). La mobilisation précoce est de plus en plus considérée comme une intervention importante aux soins intensifs. Cependant, les protocoles de recherche sont souvent difficiles à transposer en clinique. De plus, il existe plusieurs barrières à la mobilisation précoce. L'une d'elle est qu'il faut, la plupart du temps, plus d'une personne pour mobiliser un patient ventilé de manière sécuritaire. Ceci entraîne donc des difficultés étant donné la disponibilité limitée du personnel soignant.

1.3. Définition de la pathologie

La polyneuromyopathie est nommée de différentes façons dans la littérature. On retrouve par exemple : « critical illness polyneuropathy » (CIP), « critical illness myopathy » (CIM), « critical illness neuromyopathy » (CINM) ou « intensive care unit acquired weakness » (ICUAW). Nous commencerons par donner les manifestations cliniques de l'atteinte pour ensuite présenter son étiologie, sa pathogénèse, la population souvent atteinte et ses impacts.

1.3.1. Le syndrome clinique : La faiblesse acquise aux soins intensifs

La polyneuromyopathie des soins intensifs est une maladie neuromusculaire qui atteint les muscles et les nerfs et qui se développe dans les unités de soins critiques. Elle se caractérise principalement par une faiblesse généralisée bilatérale et symétrique qui peut entraîner une flaccidité, d'une quadriparésie et d'une diminution voire une inhibition des réflexes ostéo-tendineux (10-13).

On retrouve aussi une diminution de la masse musculaire (14), surtout présente aux membres inférieurs (11, 12). Elle est surtout liée à une perte de fibres musculaires de type II (rapides) (15). De plus, il y a un dérangement du métabolisme musculaire et les dysfonctions

peuvent apparaître aussi rapidement que 5 à 7 jours après l'admission à l'unité de soins intensifs (14). De plus, il y a souvent une faiblesse des muscles respiratoires (13).

Parmi les autres problèmes rencontrés, on retrouve une atteinte diaphragmatique qui peut survenir après aussi peu que 18 heures de ventilation mécanique (13), une atteinte des nerfs crâniens et une atteinte des muscles extra-oculaires possible mais rare, surtout chez les patients ayant une myopathie (16). Cependant, il n'y a habituellement pas d'atteinte des nerfs crâniens (13).

Dans le but de bien identifier la pathologie, il faut d'abord connaître les différents diagnostics différentiels d'une faiblesse généralisée. Lipshutz propose l'acronyme MUSCLES pour se rappeler des différents diagnostics possibles. Cela correspond à « Medication, Undiagnosed neuromuscular disorders, Spinal cord disease, Critical illness polyneuromyopathy, Loss of muscle mass, Electrolyte disorders, Systemic illness » (13).

Cette pathologie regroupe deux atteintes : la polyneuropathie et la myopathie. Il arrive souvent que les deux pathologies coexistent (16, 17). Ces deux entités sont décrites dans les prochaines sections.

1.3.2. La polyneuropathie des soins intensifs

La polyneuropathie se présente plus particulièrement comme une faiblesse musculaire symétrique et plutôt distale (16) avec une atrophie musculaire, une diminution de sensibilité à la douleur, la température et la vibration (18) et une diminution de la proprioception (19). L'incidence est plus importante en présence d'inflammation systémique. La pathogénèse est inconnue (19), mais c'est une pathologie qui touche les axones distaux des nerfs sensitifs et moteurs des muscles squelettiques et respiratoires. Le diagnostic se pose en observant un « sensory nerve action potential » (SNAP) ou potentiel d'action nerveux sensitif (10) et un « compound muscle action potential (CMAP) » ou un potentiel d'action musculaire composé diminués lors de tests de conduction nerveuse (20, 21) alors que le taux de créatine kinase demeure normal (19).

1.3.3. La myopathie des soins intensifs

La myopathie donne plutôt lieu à une faiblesse des groupes musculaires proximaux et une difficulté à sevrer le ventilateur (18). La myopathie est plus fréquente chez les patients aux soins intensifs (22) et est davantage reliée à la médication et la sévérité de la pathologie sous-jacente. Il y a une atteinte prédominante de la myosine comparativement à l'actine (10). En effet, on remarque une perte de myosine lorsqu'on observe des coupes histologiques musculaires (15). Le débalancement de la synthèse de protéines en lien avec le catabolisme musculaire joue également un rôle dans la myopathie. On en décrit 4 types : la myopathie nécrosante, cachectique, à rhabdomyolyse et à perte de filament épais. Le pronostic est meilleur qu'en présence de polyneuropathie et la récupération est généralement plus rapide. Le diagnostic se fait en notant un *SNAP* normal lors des tests de conduction nerveuse et une diminution d'amplitude à la stimulation musculaire directe. De plus, le ratio de l'amplitude à la stimulation du nerf moteur sur l'amplitude à la stimulation musculaire directe peut être augmenté et la latence à la stimulation musculaire directe peut aussi l'être (10).

1.3.4. L'étiologie

Les causes entourant l'apparition de la polyneuromyopathie demeurent inconnues, mais Fan avance que plusieurs facteurs seraient impliqués (23). Quelques hypothèses sont présentement étudiées.

1.3.5. La pathogénèse

La pathophysiologie de la polyneuromyopathie n'est pas encore clairement établie, mais plusieurs hypothèses ont été avancées et étudiées.

Tel que mentionné précédemment, deux entités cliniques sont souvent réunies dans le syndrome clinique des soins intensifs soit la polyneuropathie et la myopathie. En effet, en raison de la relation d'interdépendance entre le système nerveux et musculaire, une atteinte nerveuse primaire affecterait secondairement le muscle et inversement, une atteinte musculaire influencerait secondairement la structure nerveuse. L'interrelation entre les deux pathologies sous-jacentes à la polyneuromyopathie pourrait être due à une modulation par le système nerveux central (régulation nerveuse de la réponse immunitaire) et des médiateurs cataboliques (19).

Par ailleurs, le repos au lit à lui seul ralentit la synthèse protéique, accélère la protéolyse et augmente l'apoptose ce qui contribue à la perte de masse musculaire. Winkelman vient confirmer cela en affirmant que les changements musculaires sont généralement dus à l'inutilisation de même qu'à la malnutrition, la prise de certains médicaments, l'inflammation et la dénervation (14). Plusieurs autres causes pourraient être en jeu comme l'hypoxie, un dérangement de microvascularisation qui amènerait une mauvaise perfusion des muscles, des nerfs et organes (24). De plus, il y aurait une augmentation de la quantité d'hormones cataboliques dans la circulation, un déséquilibre dans les hormones de croissance musculaire (ex. : insuline puisqu'il y aurait une résistance à l'insuline qui se développerait à cause de la réponse au stress sur l'organisme (25)) et la présence de radicaux libres (14) qui contribueraient à la dégénérescence axonale (24). La présence de cytokines altérerait la vasorégulation et augmenterait la perméabilité des petits vaisseaux (24). De plus, les conditions associées pourraient aussi y contribuer.

1.3.6. Les données démographiques des patients atteints

L'incidence dépend beaucoup de la condition des patients et des critères diagnostiques utilisés, mais en considérant l'incidence rapportée dans différentes études, l'incidence médiane serait de 57% avec une étendue entre 9 et 87% chez les patients hospitalisés aux soins intensifs (26).

La pathologie semble se retrouver essentiellement chez les adultes, mais il ne serait pas erroné de dire qu'elle est présentement sous-diagnostiquée chez la clientèle pédiatrique. Une grande proportion des patients est ventilée et est hospitalisée pour un sepsis, un syndrome de réponse inflammatoire systémique ou une défaillance multi-organique (16).

1.3.7. Les impacts fonctionnels

1.3.7.1. À court terme

La polyneuromyopathie entraîne de nombreux impacts chez les patients qui en sont atteints. D'une part, elle contribue au développement de plusieurs complications comme l'hypothermie, l'accélération de la formation des plaies de pression et le ralentissement de leur guérison, la diminution de la réponse immunitaire et l'hyperglycémie (14). D'autre part, elle entraîne une ventilation mécanique prolongée (13, 27). Il y a également une association

indépendante entre cette pathologie et la mortalité à l'hôpital (13), c'est-à-dire qu'aucun autre facteur n'entre en jeu dans cette association. La pathologie est aussi associée à une augmentation de la morbidité et de la durée d'hospitalisation (27).

1.3.7.2. À long terme

Selon Novak et al., le temps entre le diagnostic de la pathologie et l'admission en réadaptation influencerait la récupération motrice (17). La récupération et les limitations persistantes dépendent de la sévérité de l'atteinte. Ainsi, en présence de polyneuromyopathie modérée ou grave, on assiste à une récupération en quelques semaines jusqu'à un besoin de réadaptation à l'hôpital respectivement (16). Les premiers 3 à 6 mois sont très importants, car la plupart des patients s'améliorent beaucoup et atteignent un plateau un an après la sortie de l'hôpital. La qualité de vie reliée à la santé (6) et la fonction (28-31) demeurent significativement diminuées 5 ans après la sortie de l'hôpital. Il persiste des limitations fonctionnelles, une perte d'autonomie et l'espérance de vie est diminuée (14, 23). Les patients présentant la composante de polyneuropathie du syndrome de faiblesse sont ceux qui présenteront des incapacités permanentes (16). Une minorité de patients atteints seront placés dans un établissement de soins de longue durée.

1.3.8. Les impacts socio-économiques

La polyneuromyopathie engendre des coûts importants puisqu'elle augmente la durée de séjour à l'hôpital et aux soins intensifs. Elle accentue également le besoin de services de soins. Ainsi, la prévention de cette pathologie prend une importance considérable. Dans ce sens, Pawlik mentionne que la mobilisation précoce a permis une économie nette de 250 000\$ US pendant la durée de leur étude, malgré les coûts supplémentaires en salaire pour augmenter la taille de l'équipe de soins (9). Ceci est expliqué par une diminution du séjour aux soins critiques et à l'hôpital, donc une augmentation d'efficacité.

2. Objectifs du travail

On note un manque de lignes directrices et de synthèse dans littérature scientifique actuelle en ce qui a trait à l'ensemble des interventions en physiothérapie pour cette pathologie. Dans le but de pallier à ce manque, ce travail vise, dans un premier temps à identifier les

facteurs de risque de l'apparition de la polyneuromyopathie, de recenser les modalités diagnostiques et d'évaluation de la condition et de répertorier les différentes options de traitement qu'elles soient de nature préventive ou curative et ce en lien avec l'intervention en physiothérapie. Ce premier objectif sera atteint en effectuant quatre revues systématiques de la littérature scientifique couvrant chacune l'un des thèmes présentés ci-haut.

Dans un deuxième temps, ce travail identifiera une méthode adéquate de transfert de connaissances en lien avec le contexte des soins intensifs et les éléments recensés dans le cadre du premier objectif. Une revue narrative permettra d'identifier la méthode pertinente de transfert de connaissances afin de mieux partager les informations obtenues avec la communauté clinique.

3. La polyneuromyopathie des soins intensifs : de l'identification des facteurs de risque à la prévention : une revue systématique (Sébastien Baribeau)

3.1. Abrégé

Introduction / Problématique : La polyneuromyopathie des soins intensifs est une pathologie caractérisée par une faiblesse généralisée se développant pendant une hospitalisation pour un état critique. À long terme, cette pathologie engendre des limitations dans les activités fonctionnelles et des coûts importants pour le système de santé. L'identification des patients à risque et des moyens de prévention efficaces pourrait permettre une meilleure prise en charge de cette pathologie en physiothérapie. Cela contribuerait ultimement à améliorer la qualité de vie de ces patients.

Objectifs : Recenser les évidences scientifiques sur les facteurs de risque et les moyens de prévention de la polyneuromyopathie.

Méthodologie : Revue systématique des bases de données Pubmed, Medline, EMBASE, CINAHL, psycINFO et Cochrane selon les lignes directrices PRISMA.

Résultats : Les facteurs de risque majeurs sont l'inflammation systémique, la sévérité de la condition, l'hyperglycémie, les corticostéroïdes à haute dose et le sexe féminin. La prévention devrait inclure l'insulinothérapie intensive. La stimulation neuromusculaire est un outil qui serait bénéfique pour l'intervention en physiothérapie.

Conclusion : Plusieurs facteurs de risque importants sont identifiés dans la littérature, mais certains facteurs comme l'utilisation de corticostéroïde sont controversés et les études futures devraient se pencher sur ceux-ci. Pour prévenir l'apparition de la pathologie, l'insulinothérapie intensive détient les meilleures évidences scientifiques. La stimulation électrique pourrait être une modalité de choix en physiothérapie, mais de meilleures études sont nécessaires pour recommander ce traitement.

3.2. Introduction

3.2.1. Mise en contexte

La polyneuromyopathie des soins intensifs est une entité clinique ayant une incidence importante chez les patients atteints de maladies critiques et dont l'étiologie et la pathophysiologie sont encore mal comprises (32). Cette pathologie est caractérisée par une faiblesse généralisée bilatérale et symétrique et une hyporéflexie ou une aréflexie. Les muscles respiratoires peuvent être atteints, mais les nerfs crâniens ne le sont habituellement pas. Il s'agit soit d'une polyneuropathie, soit d'une myopathie soit d'une combinaison des deux (10-14, 16). Cette pathologie a une incidence médiane de 57% et peut rejoindre les 100% chez certaines populations gravement malades (16, 33). La polyneuromyopathie est donc très répandue et comporte d'importantes conséquences comme un sevrage difficile du ventilateur, un séjour aux soins intensifs (SI) plus long et des incapacités à long terme à la sortie des SI (13, 17).

Pour ces raisons, il est important d'identifier rapidement les patients à risque et de prévenir le développement de la faiblesse. Selon le Larousse médical, un facteur de risque ou un facteur prédisposant est un élément « qui augmente les risques d'apparition d'une maladie »(34). En ciblant les patients à risque, il est possible de centrer les efforts sur les patients vulnérables pour ainsi être plus efficace dans les stratégies de prévention. Plusieurs études se sont penchées sur l'identification des facteurs de risque de développer cette pathologie et une revue systématique a été effectuée en 2007 à ce sujet (32), mais depuis ce temps, plusieurs nouvelles études ont été publiées et doivent être considérées. Selon cette revue, le syndrome de réponse inflammatoire systémique, l'hyperglycémie et l'utilisation de corticostéroïde figurent parmi les facteurs de risque les plus importants.

En ce qui a trait aux méthodes de prévention, une modalité est en émergence. Il s'agit de la stimulation électrique neuromusculaire appliquée précocement sur des patients à risque de développer une polyneuromyopathie (35). Une revue systématique de la littérature a aussi été menée pour identifier l'effet de la stimulation électrique sur le système musculosquelettique chez des patients aux soins intensifs (36). Cependant,

cette revue ne s'intéressait pas particulièrement à la prévention de la polyneuromyopathie.

3.2.2. Objectifs

Cette étude aura deux objectifs principaux : 1) identifier les facteurs de risque de développer une polyneuropathie ou une myopathie des soins intensifs et 2) décrire les moyens pour prévenir l'apparition de cette pathologie (prévention primaire). Une revue systématique de la littérature permettra d'atteindre ces objectifs.

3.3. Méthodologie

Les bases de données suivantes ont été consultées : *Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE(R) (1946 to Present)*, *Cochrane database of systematic reviews (2005 to November 2013)*, *EMBASE (1996 to 2013 Week 51)*, *CINAHL*, *psycINFO* et *Pubmed* en décembre 2013.

Cette revue systématique a été réalisée selon les lignes directrices *PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)* pour en assurer la rigueur (voir Annexe 3) (37).

Deux recherches préliminaires ont été effectuées. Les mots clés : *polyneuropathy*, *intensive care unit* et *ICU-acquired weakness* ont été identifiés comme étant de bonnes pistes pour débiter la recherche. Ensuite, certains termes *MeSH (Medical Subject Heading)* ont été identifiés et utilisés pour la seconde recherche. Après cette seconde recherche, certains articles ont été choisis en raison de leur pertinence pour répondre aux deux questions de recherche suivantes qui ont été formulées avec la méthode PICO. 1) Chez les patients admis aux soins intensifs (P : Population), quels sont les facteurs dont la présence (I : Intervention/indicator) par rapport à leur absence (C : Comparator/control) augmente le risque de développer la polyneuromyopathie des soins intensifs (O : outcome)? 2) Chez les patients admis aux soins intensifs (P : Population), quels sont les moyens de prévention efficaces (I : Intervention/Indicator) par rapport à l'absence de suivi préventif (C : comparator/control) pour empêcher le développement de la polyneuromyopathie des soins intensifs (O : outcome)? (38) En lisant les articles retrouvés par cette seconde recherche, il a été possible de mieux cibler les types d'articles voulus, les mots clés et les termes *MeSH* qui devaient être utilisés pour trouver tous les articles pertinents. De plus, cette deuxième recherche a permis de peaufiner les stratégies de recherche avec ces termes pour faire la troisième et dernière recherche.

La recherche finale a été effectuée en deux étapes. Premièrement, les termes *MeSH* ont été agencés en deux catégories distinctes : les termes désignant la polyneuromyopathie et ceux désignant les soins intensifs ou l'affection principale des patients (voir Annexe 1). Les options « *explode* » et « *all subheadings* » ont été sélectionnés dans les bases de données. Dans *EMBASE*, l'outil « *focus* » a été utilisé

avec tous les termes *MeSH* pour restreindre le nombre d'études non pertinentes ressorties. Deuxièmement, la même recherche a été effectuée avec les mots clés pertinents. (Voir Annexe 1).

Les articles ont été analysés et sélectionnés suivant les étapes illustrées par l'organigramme 1. Ce processus est basé sur le modèle *PRISMA* (37).

Les critères d'inclusion étaient basés sur la population voulue, l'intervention ou la variable étudiée, la date de publication, le type d'étude et la langue (39). Les articles retenus étudiaient des patients adultes (plus de 18 ans) aux soins intensifs et ont été publiés entre 2000 et 2014. Les textes complets devaient être disponibles. Les articles non disponibles en anglais ou en français étaient exclus. Pour les études concernant les facteurs de risque, les études devaient évaluer des facteurs présents avant l'apparition de la polyneuromyopathie. Pour les études sur les moyens de prévention, elles devaient évaluer une intervention et son impact sur l'incidence de la polyneuromyopathie. Le type d'étude qui s'est avéré le plus pertinent pour l'étude des facteurs de risque était l'étude de cohorte prospective, mais les études cas-témoins et rétrospectives ont également été retenues. Pour l'étude des traitements préventifs, les essais cliniques randomisés étaient les plus pertinentes, mais les études de cohorte ont également été considérées. Les revues systématiques et les méta-analyses ont aussi été retenues. Les revues narratives et les revues d'expert ont été exclues car ce type d'article ne présente pas une méthodologie de recherche bien définie. Tous les articles présentant d'autres devis ont été exclus de cette revue.

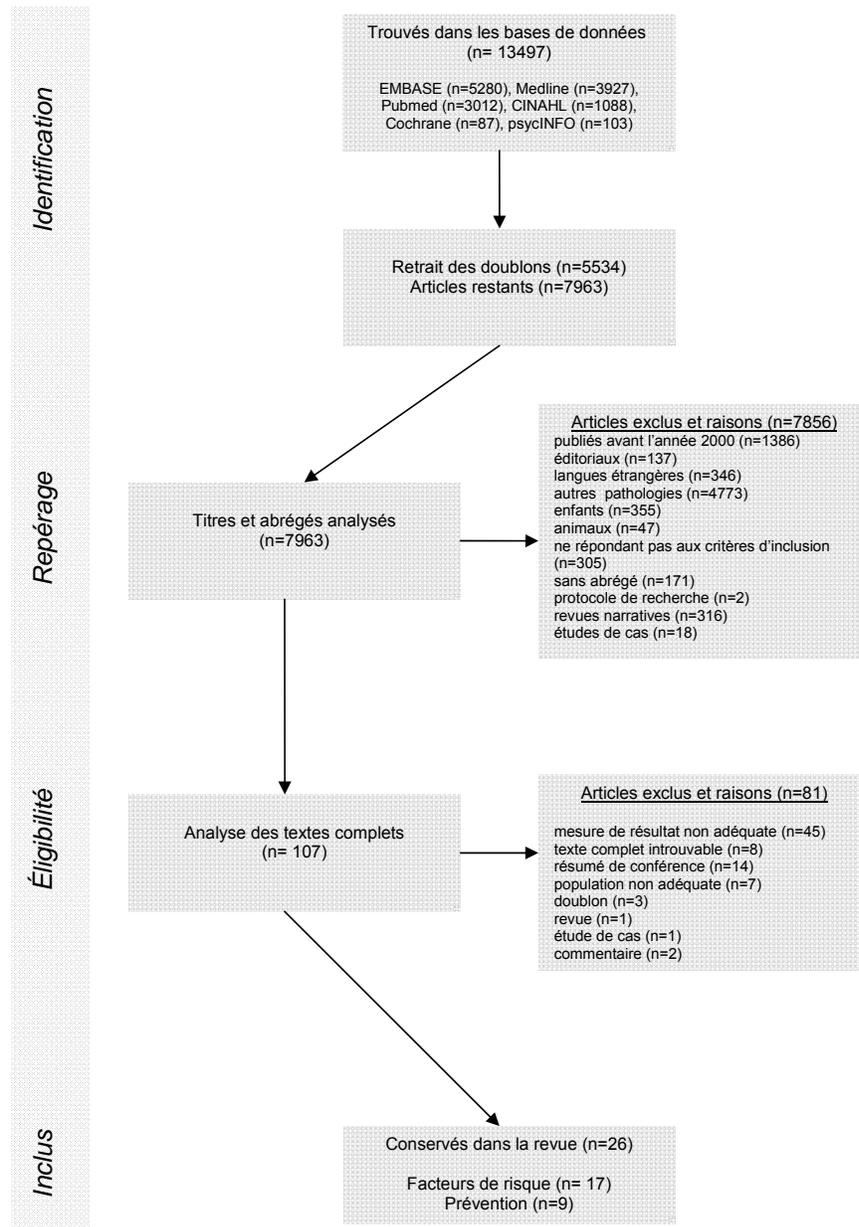
Selon le modèle *PRISMA*, un autre évaluateur indépendant a refait cette recension en reprenant précisément la stratégie de recherche établie avec les mêmes mots-clés et dans les mêmes bases de données. Après cette recherche, les deux évaluateurs ont comparé les résultats obtenus, et quand il y avait des discordances entre les deux recherches, ils ont discuté pour trouver un consensus sur les articles à inclure ou à exclure ainsi que sur les données à extraire des articles. Le premier évaluateur a trouvé 26 articles tandis que le deuxième évaluateur en a trouvé 25. De ces articles, 17 articles concordaient et 17 différaient. Après discussion entre les deux évaluateurs, 7 articles du premier évaluateur ont été ajoutés et 2 ont été exclus. À partir des articles du deuxième

évaluateur, 2 articles ont été ajoutés et 6 ont été exclus. Au total, 26 articles ont été conservés.

La qualité méthodologique de chaque article retenu a été évaluée avec des échelles reconnues adaptée aux différents types de devis. Les études de cohorte ont été évaluées avec l'échelle de *Newcastle-Ottawa*, car elle est l'une des échelles de choix pour les revues systématiques d'étude d'observation. En effet, elle a une bonne fidélité, est très facile d'utilisation et requiert peu de temps pour la compléter (40). Les documents fournis par les développeurs de l'outil ont été lus pour s'assurer de l'utilisation adéquate de l'échelle (41). Pour les études cliniques randomisées, l'échelle *PEDro* développée pour évaluer la qualité des études cliniques sur l'efficacité d'intervention en physiothérapie a été utilisée. Cet outil est valide pour évaluer les études cliniques randomisées et montre une fidélité de correcte à substantielle pour chacun des items et de correcte à bonne pour le score global (42). Pour cette échelle aussi, la méthode d'utilisation a été révisée (43). Finalement, le système *CONSORT* a été utilisé pour évaluer les études portant sur les traitements médicaux. Cet outil a permis d'améliorer la qualité méthodologique des essais cliniques randomisés présentés dans plusieurs journaux et a donc été choisi pour cette revue systématique afin d'évaluer la qualité des essais retenus (44-46).

Le niveau d'évidence des articles ainsi que des différents facteurs de risques et des interventions de prévention extraits de ces articles a été déterminé à l'aide de l'échelle du *Centre for evidence based medicine (CEBM)* (47). Par la suite, un grade de recommandation pour les interventions a été établi avec l'échelle *GRADE* (48).

Organigramme 1 : Sélection des articles



3.4. Résultats

3.4.1. Les facteurs de risque

Tableau 1 : Les études concernant les facteurs de risque

Études	Lieu / Population / inclusion / N / Suivi	Facteurs de risque	Outil de mesure Outil validé ? (Validité de contenu)	Outil de mesure Qui a évalué ? (Validité apparente)	Stratégie de prévention	Prise en charge
Al-Jumah <i>et al.</i> (49)	Inclusion : patients aux SI neurologiques avec faiblesse ou difficulté à sevrer le ventilateur Exclusion : causes centrales de faiblesse, faiblesse déjà connue 30 patients	---	examen neurologique et électrophysiologique test de conduction sensorielle et motrice EMG avec aiguille stimulations répétées	---	---	---
Amaya-Villar <i>et al.</i> (50)	Inclusion : aux SI pour exacerbation de maladie pulmonaire obstructive chronique VM > 48 hres recevant haute dose de corticostéroïde > 240mg dans premier 48 hres Exclusion : symptôme de maladie neuromusculaire déjà existant > 80ans arrêt cardiaque avant admission aux SI pneumonie à admission aux SI cirrhose maladie rénale terminale VIH 26 patients	---	EMG avec aiguille avec contraction volontaire Biopsie musculaire si composante myopathique à EMG	---	---	médication VM sevrage dès que possible

Anastasopoulos et al. (51)	<p>Inclusion : âge > 18 ans aux SI médicaux ou chirurgicaux > 7 jours indépendamment de la cause</p> <p>Exclusion : Maladie neuromusculaire pré-existante maladie rénale insuffisance adrénérergique dysfonction dans métabolisme du calcium</p> <p>190 patients</p>	<p>---</p>	<p>EMG avec aiguille sans différenciation entre neuropathie ou myopathie</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>soins médicaux usuels</p> <p>correction des désordres électrolytiques aveugle</p> <p>solution d'électrolyte IV CaCl₂ (10ml à 10%) et KCl (10ml à 10%)</p>
Bednarik et al. (52)	<p>Inclusion : Signe d'insuffisance de > 2 organes au SOFA admission aux SI en 24h post début de maladie critique, VM non obligatoire pour inclusion</p> <p>Exclusion : maladie neuromusculaire pré-existante désordre neuromusculaire pouvant causer maladie critique condition prédisposant à désordre neuromusculaire (comme le diabète, l'alcoolisme, ...)</p> <p>102 patients initialement 61 patients après 28 jours</p>	<p>---</p>	<p>Examen clinique : Glasgow, réflexes, MRC-SS</p> <p>2 évaluations électrophysiologiques (dans la première et la cinquième semaine)</p> <p>test de stimulations répétées, test de conduction, EMG avec aiguille, EMG quantitatif</p> <p>différenciation entre myopathie et neuropathie basée sur critères électrophysiologiques</p> <p>biopsie si certitude à partir des facteurs cliniques et électrophysiologiques</p>	<p>évalué par ?</p>	<p>---</p>	<p>---</p>

<p>Bercker et al. (53)</p>	<p>Inclusion : répondant aux critères de SDRA</p> <p>Exclusion : condition neurologique préexistante lésion médullaire</p> <p>50 patients 5 décès</p>	<p>---</p>	<p>examen électrophysiologique à l'admission</p> <p>MRC-SS < 4 en moyenne</p>	<p>examen électrophysiologique par un neurologue expérimenté</p>	<p>---</p>	<p>VM, favoriser la ventilation spontanée, thérapie hémodynamique, décubitus ventral, diminution de l'œdème pulmonaire, thérapie standard de SIRS/sepsis (avec dose de stress de corticostéroïde)</p>
<p>De Jongue et al. (54)</p>	<p>Inclusion : VM > 7 jours aux SI médicaux ou chirurgicaux</p> <p>Exclusion : maladie du SNP/SNC, < 2 membres pouvant être testés, barrières linguistiques, référé de d'autres SI</p> <p>95 patients</p>	<p>---</p>	<p>MRC-SS < 48/60 au jour 7 après éveil et compréhension satisfaisante</p> <p>examen électrophysiologique biopsie</p>	<p>MRC-SS par évaluateur formé par neurologue qualifié</p> <p>examen électrophysiologique par 2 neurophysiologistes pour chacun des patients</p> <p>biopsie par ?</p>	<p>---</p>	<p>---</p>
<p>De Letter et al. (55)</p>	<p>Inclusion : VM > 4 jours</p> <p>Exclusion : Guillain-barré lésion médullaire hypophosphatémie myasthénie grave histoire de pathologie pouvant être responsable de polyneuropathie ou myopathie</p> <p>117 patients évalués 98 patients éligibles</p>	<p>---</p>	<p>Critères cliniques Si conscient : Evaluation déficits moteurs, atrophie musculaire, perte de sensibilité, réflexes ostéotendineux motor sumscore < 26/30 (après arrêt de plus de 3 jours des NMBA)</p> <p>Si inconscient : réflexes ostéotendineux, motor sumscore avec stimulus douloureux</p> <p>Examen neurophysiologique au jour 4, 11 et 25 après début de VM</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>---</p>

<p>Druschky et al. (56)</p>	<p>Inclusion : aux SI neurologiques VM > 4 jours</p> <p>Exclusion : maladie du SNP déjà présente, lésion médullaire, AVC du tronc cérébral</p> <p>28 patients 1 décès</p>	<p>----</p>	<p>évalué quand condition neurologique stable et interruption de médication sédatrice</p> <p>si hémiparésie, côté sain évalué seulement</p> <p>Évaluation clinique faiblesse musculaire, réflexes ostéotendineux, fonctional disability score (validité non mentionné)</p> <p>Examen électrophysiologique</p>	<p>évalué par ?</p>	<p>----</p>	<p>nutrition parentérale pour tous les patients</p>
<p>Garnacho-Montero et al. (57)</p>	<p>Inclusion : sepsis et insuffisance > 2 organes VM > 10 jours</p> <p>Exclusion : patient plus jeune que 18 ans ou > 80 ans grossesse, histoire de maladie neuromusculaire, maladie rénale grave VIH</p> <p>82 patients 9 non évalués après 2e évaluation électrophysiologique 55 décès</p>	<p>----</p>	<p>évaluation 10 et 21 jour après de début de VM</p> <p>Examen électrophysiologique</p>	<p>par évaluateur aveugle par rapport à condition du patient</p>	<p>----</p>	<p>traitement de support standard, traitement chirurgicaux si nécessaire, médication vasoactive, <i>fluid resuscitation</i>, antibiothérapie, dialyse si nécessaire</p> <p>nutrition parentérale</p>
<p>Hough et al. (58)</p>	<p>Inclusion : SDRA persistant survie > 60 jours post admission</p> <p>Exclusion : évidence de neuromyopathie avant début d'étude</p> <p>128 patients</p>	<p>----</p>	<p>Examen électrophysiologique</p>	<p>évalué par ?</p>	<p>----</p>	<p>----</p>

<p>Kesler et al. (59)</p>	<p>Inclusion : aux SI médicaux sous VM avec asthme sévère</p> <p>Exclusion : sepsis insuffisance multi-organique maladie hépathique ou rénale maladie pulmonaire obstructive chronique</p> <p>74 patients</p>	<p>---</p>	<p>critère diagnostic : diminution de force musculaire interférant avec activités de la vie quotidienne nécessitant physiothérapie après congé d'hôpital, EMG non nécessaire (méthode diagnostic non validée)</p> <p>Examen électrophysiologique fait chez 6 patients</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>methylprednisolone IV, bronchodilatateur inhalé, paramètres de VM avec volume courant 8-9 ml/kg et fréquence respiratoire 10-14 respiration/min, sédation profonde (propofol, fentanyl, lorazepam) jusqu'à diminution de l'obstruction des voies respiratoires.</p>
<p>Nanas et al. (60)</p>	<p>Inclusion : aux SI multidisciplinaires > 10 jours</p> <p>Exclusion : faiblesse avant admission aux SI signes de nerfs crâniens signes de dysfonction autonome signe de latéralisation usage de relaxant musculaire dans les 48hres autres causes de faiblesse autre pathologie neuromusculaire déjà connue</p> <p>185 patients</p>	<p>---</p>	<p>MRC-SS <48/60 réflexes ostéotendineux</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>---</p>

<p>Parsons et al. (61)</p>	<p>Inclusion commune aux 2 cohortes : aux SI, > 18 ans, VM</p> <p>Exclusion commune aux 2 cohortes : maladie neuromusculaire préexistante, incapacité d'obtenir le consentement</p> <p>Inclusion 1e cohorte : aux SI médicaux et de traumatologie, VM > 3 jours, avec blessure pulmonaire aiguë (<i>acute lung injury</i>)</p> <p>Exclusion 1e cohorte : voir commune</p> <p>Inclusion 2e cohorte : voir commune</p> <p>Exclusion 2e cohorte : incapacité de communiquer ou d'évaluer la force de > 2 membres</p> <p>124 patients au total</p>	<p>---</p>	<p>MRC-SS moyen</p> <p>Dynamométrie pour la force de préhension</p>	<p>---</p>	<p>---</p>	<p>---</p>
<p>Rezaiguia-delclaux et al. (62)</p>	<p>Inclusion : transplantation hépatique orthotopique</p> <p>Exclusion : aucun</p> <p>30 patients</p>	<p>---</p>	<p>Examen clinique : MRC-SS</p> <p>si < 3 à tous les membres, passe examen électrophysiologique</p>	<p>évalué par ?</p>	<p>---</p>	<p>---</p>

Sharshar et al. (63)	<p>Inclusion : MV > 7 jours aux SI</p> <p>Exclusion : maladie du SNP pré-existante, lésions des 2 hémisphères cérébrales ou du tronc, < 2 membres pouvant être évalués pour la force, barrière de langue limitant la compréhension ou référé d'une autre unité de SI.</p> <p>116 patients au total 102 patients avec taux hormonaux disponibles 86 patients aux jours 7 (165 de décès)</p> <p>26% de perte totale</p>	<p>----</p>	<p>MRC-SS à l'inclusion et au jour 7 (<48/60)</p>	<p>évalué par ?</p>	<p>----</p>	<p>----</p>
Stevens et al. (32)	<p>Inclusion : Bases de données : Medline, CINAHL, Cochrane Articles complets dans journaux revus par les pairs</p>	<p>----</p>	<p>N/A</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>----</p>
Weber-Carstens et al. (64)	<p>Inclusion : aux SI chirurgicaux VM avec SAPS2 > 20 pour 3 jours successifs</p> <p>Exclusion : traité dans autres SI pour > 24 hres</p> <p>40 patients 9 patients décédés après 8 jours (22.5%)</p>	<p>----</p>	<p>étude électrophysiologique</p>	<p>évalué par un des chercheurs</p>	<p>----</p>	<p>Patients traités selon les procédures standards.</p>

SI : soins intensifs, VM : ventilation mécanique, EMG : électromyographie, SOFA : *sequential organ failure assessment score*, MRC-SS : *medical research council sum score*, SDRA : syndrome de détresse respiratoire de l'adulte, SNP : système nerveux périphérique, SNC : système nerveux central, NMBA : *neuromuscular blocking agent*, AVC : accident vasculaire cérébral, SAPS 2 : *simplified acute physiology score 2*

Études	Médication utilisée / Intervention	Objectif	Type	Prospective	Rétrospective	Randomisation	Contrôle	Aveuglement	Simple ou multicentrique	NOS
<i>Al-Jumah et al.</i>	----	Analyser rétrospectivement 30 cas de paralysie neuromusculaire	cohorte	----	oui	non	non	non	simple	6/9
<i>Amaya-Villar et al.</i>	agoniste β_2 à courte durée corticostéroïde IV midazolam certains patients : NMBA	Déterminer les facteurs de risque associé à myopathie tétraplégique aiguë	cohorte	oui	----	non	oui patients sans la myopathie tétraplégique aiguë	----	simple	7/9
<i>Anastasopoulos et al.</i>	soins médicaux usuels contrôle électrolytique	Investiguer plusieurs facteurs de risque de développer la neuromyopathie des soins intensifs avec emphase spéciale sur la concentration de calcium ionisé et d'autres électrolytes dans le plasma	cohorte	oui	----	non	oui patients sans la neuromyopathie	oui contrôle électrolytique	simple	8/9

Bednarik <i>et al.</i>	----	Identifier les facteurs de risque du développement de pathologie neuromusculaire chez les patients critiquement atteints et évaluer la capacité de prédire le développement de la neuromyopathie de ces facteurs	cohorte	oui	----	non	oui patients sans neuromyopathie	non	2 établissements	7/9
Bercker <i>et al.</i>	traitement standard du SDRA	Évaluer les facteurs de risque de neuromyopathie chez les patients avec SDRA	cohorte	----	oui	non	oui patients sans neuromyopathie	non	simple	7/9
De Jongue <i>et al.</i>	Midozélam, aminoglycoside, furosemide, corticostéroïde, NMBA	Évaluer l'incidence, les attributs, les facteurs de risque et l'impact de la faiblesse acquise aux SI avec un examen clinique	cohorte	oui	----	non	oui patient avec MRC-SS > 48/60	non	multicentrique 5 SI	7/9
De Letter <i>et al.</i>	----	Comparer les caractéristiques des patients avec et sans neuropathie des SI	cohorte	oui	----	non	oui patients n'ayant pas développer la neuromyopathie	non	simple	9/9

Druschky et al.	analgésique IV, sédation avec fentanyl et midazolam	Évaluer de façon prospective le rôle de différentes conditions généralement impliquées dans la polyneuropathie des SI	cohorte	oui	---	non	oui patients sans neuromyopathie	non	simple	6/9
Garnacho-Montero et al.	---	Déterminer les facteurs de risque la polyneuropathie des SI	cohorte	oui	---	non	oui patients sans polyneuropathie	oui évaluateurs des examens électrophysiologiques	simple	8/9
Hough et al.	---	investiguer le rôle de la méthylprednisolone sur le développement de la neuromyopathie dans les 28 premiers jours de traitement	analyse secondaire d'une étude clinique randomisée	oui	oui une partie des patients a été étudiée rétrospectivement	oui groupe intervention avec méthylprednisolone	groupe sans corticostéroïde	---	---	6/9
Kesler et al.	---	Examiner l'impact de la diminution d'utilisation de NMBA en favorisant la sédation profonde sur la faiblesse acquise aux SI entre une cohorte pré-1995 et une autre post 1995	cohorte	---	oui	non	oui patients sans faiblesse	non	simple	4/9
Nanas et al.	---	Investiguer les facteurs prédisposant à la neuromyopathie	cohorte	oui	---	non	oui patients sans neuromyopathie	non	simple	7/9

Parsons et al.	---	Examiner l'hypothèse que la transfusion durant les soins critiques est un facteur de risque indépendant de la faiblesse neuromusculaire	analyse secondaire 2 études de cohorte prospectives	---	oui	non	oui patients non transfusés	non	multicentrique 2 SI	7/9
Rezaiguia-delclaux et al.	greffe de foie transféré aux SI, tacrolimus, corticostéroïdes comme traitement immunosuppresseur aucun NMBA	Rapporter 3 cas de déficits moteurs avec une greffe de foie associés à une polyneuropathie axonale	cohorte	oui	---	non	oui	non	simple	5/9
Sharshar et al.	---	Évaluer l'association entre le niveau plasmatique de certaines hormones (cortisol, DHEA, TSH, IgFI) et la faiblesse des SI 7 jours après le réveil	cohorte	oui	---	non	oui pas sans faiblesse	non	Multicentrique : 4 SI 2 chirurgicaux, 1 médicaux et une unité mixte	6/9
Stevens et al.	---	Identifier les variables qui sont associées à une hausse ou une baisse du risque de la neuromyopathie des SI	revue systématique	---	---	---	---	---	---	---

Weber-Carstens et al.	---	Investiguer les facteurs de risque d'une non excitabilité des membranes musculaires dans les 8 premiers jours de la maladie critique	sous analyse étude de cohorte	oui	---	non	oui patients ayant une excitabilité membranaire normale	Évaluateurs non impliqués dans le traitement	simple	9/9
------------------------------	-----	--	----------------------------------	-----	-----	-----	---	--	--------	------------

NOS : *Newcastle-Ottawa Scale*, SDRA : syndrome de détresse respiratoire de l'adulte, NMBA : *neuromuscular blocking agent*, MRC-SS : *medical research council sum score*, SI : soins intensifs

Études	Mesures de résultat	Mesures de résultat (valeur p) et intervalles de confiance	Biais ou conflits d'intérêt	Importance de l'étude	Inconvénients de l'étude
Al-Jumah et al.	identifier les facteurs de risque de la neuromyopathie	usage de corticostéroïde est associé à la myopathie (p=0,004) sepsis présent chez 93% des patients avec une myopathie Insuffisance multi-organique présente chez 77% des patients avec la neuromyopathie asthme et usage d'amynoglycosides non associés à la myopathie ni à la neuropathie	sélection : seulement des patients avec polyneuropathie ou myopathie inclus confusion : aucun groupe contrôle sans la pathologie aucune analyse multivariée information : aucune information sur les évaluateurs	identifier certains facteurs de risque propre à la myopathie et à la polyneuropathie	étude rétrospective aucun groupe contrôle

Amaya-Villar et al.	Données démographiques, histoire de VM, corticostéroïde oral utilisé antérieurement, type de médication utilisé et dose, désordre métabolique, sepsis ou bactériémie, durée de VM	Analyse univariée chez patients avec myopathie tétraplégique aiguë vs groupe contrôle APACHE II à admission plus haut (23 vs 14) (p=0,000) dose totale de corticostéroïde plus haute (1649mg vs 979mg) (p=0,05) sepsis plus fréquent (p=0,002)	information : considère seulement la myopathie et non la composante neuropathie confusion : aucune analyse multivariée validité externe : seulement des patients avec maladie pulmonaire obstructive chronique	contribue à la compréhension de la myopathie tétraplégique aiguë chez des patients malades pulmonaires obstructifs chroniques	peu de patients certains patients pourraient aussi avoir neuropathie
Anastasopoulos et al.	données démographiques , histoire médicale, variables potentiellement associées à la neuromyopathie	facteurs de risque (patients atteints de la neuromyopathie vs sain) Analyse univariée plus de femmes (24/40 patients vs 39/150) (p=0,002) Score APACHE II plus élevé (23 vs 20) (p=0,04) choc septique plus fréquent (33/40 patients vs 93/150) (p=0,04) hypercalcémie plus fréquente (4/40 patients vs 3/150) (p=0,04) hypocalcémie plus fréquente (37/40 patients vs 114/150) (p=0,02) Analyse multivariée choc septique (p<0,05) hypocalcémie (p<0,05) hypercalcémie (p<0,05) Avec analyse des patients plus atteints (SOFA > 9) hypocalcémie indépendamment associée à la neuromyopathie (p=0,03) sévérité de l'hypocalcémie pas corrélée avec la sévérité de neuromyopathie	confusion : hypocalcémie pourrait être seulement une conséquence du sepsis et non responsable de la neuromyopathie	Dirige la recherche vers l'influence des anomalies des électrolytes, particulièrement du calcium sur la neuromyopathie	---

<p>Bednarik et al.</p>	<p>Cibler les facteurs de risque : le score SOFA, la durée du SIRS, la dose de corticostéroïde et de NMBA, données de laboratoire</p> <p>modèle prédictif de l'apparition de la neuromyopathie en fonction des facteurs de risque</p>	<p>Facteurs de risque de la neuromyopathie</p> <p>aucune différence entre les groupes myopathie et neuropathie</p> <p>Groupe ayant une neuromyopathie vs le groupe contrôle</p> <p>SOFA à l'admission plus élevé OR 1,15 ; 95% [1.02;1.36] durée plus longue de SIRS la première semaine OR 1,05 ; 95% [1.01;1.15] SOFA total la première semaine plus élevé OR 1,14 ; 95% [1.06;1.46] Durée de SIRS après 1 mois plus longue OR 1,36 ; 95% [1.16;1.48] SOFA total après 28 jours plus élevé OR 1,03 ; 95% [1.02;1.06] SOFA total cardiologique après 28 jours plus élevé OR 1,04 ; 95% [1.01;1.06] SOFA total neurologique après 28 jours plus élevé OR 1,08 ; 95% [1.04;1.13] SOFA total respiratoire après 28 jours plus élevé OR 1,03 ; 95% [1.06;1.12] plus de patients avec support respiratoire OR 4.1 ; 95% [1.06;11.7]</p> <p>SOFA >7 prédit la pathologie dans 65% des cas combinaison de SOFA > 45 et durée de SIRS en 1 semaine > 3 jours prédit la pathologie dans 80% des cas</p>	<p>sélection : seulement 60% de suivi à 28 jours post admission aux SI</p> <p>information : pas de biopsie pour tous les patients</p> <p>confusion : aucune analyse multivariée</p>	<p>Permet d'établir un seuil dans le score SOFA et la durée du SIRS pour prédire l'apparition de la neuromyopathie</p>	<p>aucune analyse multivariée</p> <p>faible suivi</p>
-------------------------------	---	---	---	--	---

<p>Bercker et al.</p>	<p>facteurs de risque de développer la neuromyopathie</p> <p>données démographiques, durée de séjour, valeurs de laboratoire, données cliniques, données des tests</p>	<p>analyse univariée des facteurs de risque de développer la neuromyopathie (atteints vs non atteints)</p> <p>âge à l'admission plus élevé (44 vs 24 ans) (p=0,01)</p> <p>nombre de jours aux SI plus élevé (38 vs 26 jours) (p=0,001)</p> <p>nombre de jours de VM à 28 jours post admission aux SI plus élevé (20 vs 13 jours) (p=0,018)</p> <p>moyenne de pic de glucose sanguin plus élevé (9.2 vs 7.99 mmol/L) (p<0,001)</p> <p>seuil de glucose de 9.44 mmol/L (spécificité 94% et sensibilité 44% pour prédire la neuropathie)</p>	<p>confusion : pas d'analyse multivariée donc possibilité d'interdépendance</p> <p>information : pas de preuve d'absence de maladie neuromusculaire préexistante pour tous les patients</p> <p>validité externe : seulement patient avec SDRA</p>	<p>montre les facteurs de risque chez une population spécifique avec SDRA</p>	<p>étude rétrospective</p>
<p>De Jongue et al.</p>	<p>Étude des facteurs de risque</p> <p>anomalies métaboliques, dysfonction métabolique, médication (nombre de patients, nombre de jour et dose totale)</p>	<p>Facteurs de risque pour les patients atteints de neuromyopathie</p> <p>Analyse univariée</p> <p>plus de femme OR 4.1; 95% [1.5-11.1] (p=0,004)</p> <p>plus bas niveau de sodium OR 0,91; 95% [0,84-0,99] (p=0,03)</p> <p>plus haut niveau d'urée OR 1,04; 95% [1.01-1.07] (p=0,01)</p> <p>plus haut niveau de glucose OR 1,11; 95% [1.04-1.19] (p=0,001)</p> <p>nombre de jours avec dysfonction > 2 organes plus élevé (10,3 vs 4.8 jours) OR 1.21; 95% [1.09-1.34] p<0,001</p> <p>remplacement rénal plus fréquent OR 3.4; 95% [1.1-10,5] p=0,03</p> <p>durée de VM avant éveil plus longue OR 1.13; 95% [1.1-1.22] p=0,003</p> <p>durée de séjour aux SI avant éveil plus longue OR 1.12; 95% [1.04-1.20]</p> <p>Médication</p> <p>Furosemide (% de patients plus élevé) OR 3.5; 95% [1.1-11.3] (p=0,03)</p> <p>corticostéroïde (% de patients plus élevé) OR 5.3; 95% [1.9-14.6] (p=0,001)</p>	<p>confusion : seul les patients avec faiblesse ont passé un examen électrophysiologique</p>	<p>évaluation de la force plutôt que l'examen électrophysiologique qui permet de détecter les patients avec une faiblesse cliniquement importante</p>	<p>----</p>

		<p>Analyse multivariée</p> <p>plus de femme OR 4.66; 95% [1.19-18.30] (p=0,02) nombre de jour avec dysfonction > 2 organes plus élevé OR 1,28; 95% [1.11-1.49] (p<0,001) corticostéroïde plus utilisé OR 14.90; 95% [3.2-69.80] (p<0,001)</p>			
De Letter <i>et al.</i>	<p>Les facteurs de risque de développer la neuromyopathie</p> <p>médication</p> <p>sévérité de la condition (APACHE)</p> <p>Tests de laboratoires et signes vitaux</p> <p>sévérité du sepsis</p>	<p>Facteurs de risque</p> <p>Analyse univariée (groupe atteint de la neuromyopathie vs non atteint)</p> <p>Score au APACHE III plus élevé (p=0,02)</p> <p>présence du SIRS plus fréquente (p=0,04)</p> <p>usage d'aminoglycosides plus importante (p=0,049)</p> <p>Analyse multivariée</p> <p>APACHE III et SIRS indépendamment associés à la neuromyopathie</p> <p>3 niveaux de risque (probabilité de développer la neuromyopathie après 30 jours de VM)</p> <p>1) haut : APACHE III > 85 avec SIRS (72%)</p> <p>2) moyen : autres (28%)</p> <p>3) faible : APACHE III < 70 sans SIRS (8%)</p>	<p>sélection : on ne mentionne pas le type des SI (médicaux vs chirurgicaux)</p>	<p>Montre que plus le patient est malade, plus son risque de développer la polyneuromyopathie augmente.</p>	---

<p>Druschky et al.</p>	<p>Facteurs de risque échelle de Glasgow, présence de sepsis, médication (dose et durée d'administration), tests de laboratoire</p>	<p>Analyse univariée (patients atteints de polyneuropathie vs non atteints) âge plus élevé (70 ans vs 64) (p=0,02) Functional disability score plus haut au jour 8 (2 vs 0) (p=0,009) Score d'insuffisance multi-organique au jour 8 plus haut (1 vs 0) (p=0,009) présence de sepsis plus fréquente (15 patients vs 6) (p=0,05) présence d'insuffisance respiratoire plus fréquente (15 patients vs 8) (p=0,005) nombre de jours de VM plus élevé (15 jours vs 8) (p=0,005) nombre de jours nécessaires pour sevrer VM plus long (5 jours vs 1) (p=0,002) nombre de problèmes de sevrage de VM plus élevé (13 vs 2) (p=0,002)</p>	<p>information : pas d'étude de biopsie musculaire, donc pourrait avoir manquer des myopathies confusion : aucune analyse multivariée Validité externe : seulement des patients ayant subis un AVC</p>	<p>Démontre la pathogénèse multifactorielle de la polyneuropathie des SI.</p>	<p>seulement une population avec atteinte centrale</p>
<p>Garnacho-Montero et al.</p>	<p>facteurs de risque potentiels tests de laboratoire, variables cliniques, maladies associées, source de sepsis, SOFA, thérapie de remplacement rénal, médication utilisée, durée de VM, infection</p>	<p>Facteurs de risque du développement de la polyneuropathie des SI (patients atteints vs non atteints) Analyse univariée score APACHE II à 21 jours plus élevé (p=0,04) pire SOFA du SNC plus élevé (p=0,04) nombre de patients avec thérapie de remplacement rénal plus bas (p=0,025) nombre de patients avec SOFA du SNC > 2 plus élevé (p=0,007) analyse multivariée hyperosmolarité OR 4.8; 95% [1,05-24.38] (p=0,046) nutrition parentérale OR 5.11; 95% [1,14-22.88] (p=0,02) usage de NMBA OR 16.32; 95% [1.34-199] (p=0,0008) score glasgow < 10 OR 24.02; 95% [3.68-156.7] (p=0,001) thérapie de remplacement rénal OR 0,02; 95% [0,05-0,15] (p=0,001)</p>	<p>sélection : beaucoup de perte au suivi et pas de démonstration que les patients restants conservent les mêmes caractéristiques que population initiale validité externe : patients avec sepsis et insuffisance multi-organique à l'inclusion, donc population plus atteinte au début information : biopsie non évaluée, donc ne peuvent statuer définitivement sur la myopathie</p>	<p>montre qu'un contrôle de l'osmolarité sérique est important et que l'usage exagéré de NMBA n'est pas recommandé</p>	<p>population avec sepsis et insuffisance multi-organique seulement beaucoup de perte au suivi</p>

Hough et al.	la présence de neuromyopathie en lien ou non avec la randomisation au groupe recevant la méthylprednisolone	Association entre la randomisation au groupe méthylprednisolone et la neuromyopathie OR 1.5; 95% [0,7-3.2] (non significatif) usage de prednisolone augmente le risque de développer la neuromyopathie dans les premiers 28 jours de traitement OR 4.8; 95% [1.5-15.5] et le patient a plus de chance d'être décrit avec une myopathie qu'une neuropathie OR 4.5;95% [1.1-17.9]	sélection : seulement des patients avec SDRA confusion : pas d'analyse multivariée ne considère pas sévérité de la condition, sepsis, insuffisance multi-organique	Montre que la neuromyopathie n'est peut-être pas pas associée à usage de corticostéroïde	une partie de l'étude est rétrospective plusieurs biais de confusion seulement des patients avec SDRA inclus
Kesler et al.	Présence de faiblesse et établissement de paramètres cliniques associés à la neuromyopathie	Variables associées à la faiblesse (faibles vs non faibles) durée de VM plus grande (12 jours vs 2) p<0,001 dose cumulative plus grande de propofol (4,68 mg vs 1,95), de lorazepam (98.3 mg vs 27.5), de fentanyl (4.2mcg vs 830) (p=0,005, 0,04, <0,001 respectivement) nombre de patients avec fentanyl (8% des patients vs 22) (p=0,01) dose moyenne quotidienne de méthylprednisolone plus grande (170mg vs 123) (p=0,02)	confusion : aucune analyse multivariée information : diagnostic non validé de la polyneuromyopathie	Principal résultat est que patient avec asthme sévère avec sédation profonde restait à risque de faiblesse même avec réduction de paralysie neuromusculaire suggère un rôle de l'immobilisation musculaire sur la faiblesse, mais aussi qu'une plus grande quantité de corticostéroïde donnée aux patients avec faiblesse	seulement une population avec asthme sévère rétrospective et non randomisée manque de puissance statistique pour voir la différence entre sédation profonde et usage de NMBA

<p>Nanas <i>et al.</i></p>	<p>Les facteurs de risque de développer la neuromyopathie</p> <p>VM, médication, thérapie de remplacement rénal, nutrition entérale et parentérale, pneumonie, bactériémie, formule sanguine, raisons d'admission, caractéristiques des patients</p>	<p>Facteurs prédisposant à la neuromyopathie (atteints vs non atteints)</p> <p>Analyse univariée score APACHE II à l'admission plus haut (18,9 vs 15.6) (p=0,004) score SOFA à l'admission plus haut (8.4 vs 7.1) (p=0,013) plus de patients avec vasopresseur (90,9% vs 68.1) (p=0,003) plus de patients avec aminoglycosides (63.6% vs 36.9) (p=0,002) plus de patients avec bactériémie Gram négatif (50% vs 29,8%) (p=0,006) plus de patients avec hyperglycémie (56.8% vs 33.3) (p=0,006) plus de patients avec hyperalbuminémie (100% vs 87.9) (p=0,016)</p> <p>Analyse multivariée Score APACHE II à l'admission plus élevé OR 1,081; 95% [1.021-1,145] (p=0,008) aminoglycosides plus utilisés OR 4.062; 95% [1.833-9,003] (p=0,001) hyperglycémie OR 2.862; 95% [1.301-6.296] (p=0,009) [glycémie moyenne > 8,32 mmol]</p> <p>Analyse multivariée en fonction de la sévérité d'APACHE II > 18 à admission : thérapie de remplacement rénal OR 3,905 ; 95% [1.036-14,712] (p=0,044), aminoglycoside OR 4.259; 95% [1.194-15,199] (p=0,026)</p> <p><18 à admission : homme OR 6,056; 95% [1,271-28.855] (p=0,024), bactériémie Gram - OR 3.869; 95% [1.376-10.876] (p=0,01)</p>	<p>information : aucune étude électrophysiologique pour confirmer le diagnostic</p>	<p>A permis d'identifier des facteurs de risque et de mieux comprendre les mécanismes et les prédicteurs de la pathologie.</p>	<p>seulement examen clinique de la faiblesse sans confirmation électrophysiologique</p>
----------------------------	--	---	---	--	---

Parsons et al.	Développement de la faiblesse des SI	<p>diagnostic de faiblesse des SI : 45% des patients avec transfusion sanguine, 13% des patients non transfusé (p=0,03)</p> <p>avec ajustement pour le site, l'âge, le sexe, le score APACHE, le score SOFA, le nombre de jour entre l'admission et l'évaluation et l'utilisation de stéroïde ; la transfusion augmente le risque de développer une faiblesse (non significatif) OR 2.2; 95% [0,8-5.7] (p=0,11)</p>	sélection : manque de puissance statistique pour détecter l'association entre la faiblesse des SI et la transfusion sanguine	Identifie des pistes de recherches quant à l'effet néfaste potentiel de la transfusion de globule rouge	Rétrospective
Rezaiguia-delclaux et al.	----	<p>10% des patients ont développé une faiblesse</p> <p>aucune condition neurologique avant la chirurgie aucun sepsis aucune infection créatinine phosphokinase modérément élevée post op (985 UI/L, 1334 UI/L, 1044 UI/L) 2 insuffisance totale de la greffe et une temporaire haute dose de corticostéroïde</p> <p>aucune analyse statistique</p>	confusion : aucune description des 27 contrôles	<p>Montre le risque de faiblesse des SI chez les patients recevant une greffe de foie</p> <p>Suggère un impact de l'insuffisance aiguë de la greffe hépatique, de l'utilisation de haute dose de corticostéroïde</p> <p>Montre que sepsis et NMBA n'était pas en cause dans ces cas de faiblesse.</p>	<p>Aucune analyse statistique</p> <p>Aucune mention des patients contrôles</p> <p>Plusieurs biais potentiels.</p>

<p>Sharshar et al.</p>	<p>Les facteurs de risque caractéristiques démographiques, diagnostic d'admission, conditions associées, SAPS II à admission, dysfonction organique quotidienne ou infection, usage de vasopresseur, durée de VM avant inclusion, durée de séjour aux SI, glycémie moyenne, dose totale de corticostéroïde, mesure endocrinienne</p>	<p>Facteurs de risque de développer la faiblesse (atteints vs non atteints)</p> <p>plus de femme (19 patient vs 11) OR 3.1; 95% [1.2-7.8] (p=0,02)</p> <p>plus de jours avec insuffisance > 2 organes (8 jours vs 4) OR 1.2; 95% [1.1-1.4] (p=0,005)</p> <p>durée de MV plus élevée (18 jours vs 15) OR 1.1; 95% [1-1.2] (p=0.016)</p> <p>moyenne de glucose sanguin plus élevée (8.1 mmol/L vs 7.3) OR 2.6; 95% [1.1-6.2] (p=0,006)</p> <p>nombre de patients ayant reçus des corticostéroïdes plus élevé (29% vs 22%) OR 3.2; 95% [1.3-7.9] (p=0,015)</p> <p>dose totale de corticostéroïde plus élevée (1.4 x 10³ g vs 0 x 10³) OR 1.7; 95% [1.2-2.6] (p=0,0008)</p> <p>ratio estradiol/testosterone chez homme au jour 1 post éveil plus élevée (25 vs 15) OR 4.2; 95% [1.2vs14.5] (p=0,05)</p>	<p>confusion : aucune analyse multifactorielles</p> <p>information : évaluation clinique seulement sans évaluation électrophysiologique</p>	<p>Suggère que les hormones non gonadiques ne sont pas impliquées dans le développement de la neuromyopathie</p>	<p>manque de patients atteints pour être en mesure de faire une analyse multivariée</p>
<p>Stevens et al.</p>	<p>Facteurs de risque du développement de la neuromyopathie relevés par les différentes études</p>	<p>Facteurs de risque relevés</p> <p>Dans les études ayant effectué une analyse univariée</p> <p>SIRS, glycémie plus élevée, thérapie de remplacement rénal, médication inotrope ou vasopresseur sont des prédicteurs de la neuromyopathie</p> <p>glucocorticoïde, aminoglycoside, NMBA, midazolam, metronidazole, furosemide n'ont pas d'effet sur le risque de développer la neuromyopathie</p> <p>Dans les études ayant effectué une analyse multivariée</p> <p>femme, Apache III, SOFA, thérapie de remplacement rénal, SIRS, glycémie, nutrition parentérale totale, glucocorticoïde, NMBA sont des facteurs de risque</p>	<p>sélection : recherche par mots-clés non exhaustive</p>	<p>Revue systématique des facteurs de risque de développer la neuromyopathie.</p>	<p>----</p>

Weber-Carstens et al.	<p>Les facteurs de risque</p> <p>SIRS, sepsis et insuffisance multi-organique selon le "Consensus conference criterias", les cytokines, paramètres hémodynamiques, glycémie, sévérité de la condition, SAPS II, SOFA</p>	<p>Les facteurs de risque du développement d'une non excitabilité membranaire (atteints vs non atteints)</p> <p>Analyse univariée IL-6 sanguin > 230 pg/ml OR 1,006; 95% [1,003-1,009] (p=0,0001) SOFA > 10 OR 1,175; 95% [1,042-1,324] (p=0,008) besoin de norépinéphrine plus important OR 1,006; 95% [1,002-1,011] (p=0,004) dose de fentanyl plus élevée OR 1,026; 95% [1,003-1,048] (p=0,024) IGFPB-1 plus élevée OR 1,012; 95% [1,004-1,020] (p=0,003)</p> <p>Analyse multivariée taux de IL6 élevé et dose de fentanyl élevée tendent vers des facteurs indépendamment associés OR 1,01; 95% [1,00-1,01] (p=0,005) et OR 1,02; 95% [1,0-1,05] (p=0,068) respectivement</p>	---	Semble illustrer le rôle des facteurs de l'inflammation dans le développement de la pathologie. Semble montrer que les corticostéroïdes à haute dose ne seraient pas impliqués dans le développement de la non excitabilité membranaire.	manque de puissance statistique
-----------------------	--	---	-----	--	---------------------------------

VM : ventilation mécanique, APACHE : *acute physiology and chronic health evaluation*, SIRS : syndrome de réponse inflammatoire systémique, NMBA : *neuromuscular blocking agent*, SOFA : *sequential organ failure assessment*, SI : soins intensifs, SDRA : syndrome de détresse respiratoire de l'adulte, SNC : système nerveux central

Tableau 2 : Cotation des articles selon l'échelle d'Oxford et le GRADE

Études	Oxford grade (1)	Oxford grade (2)	GRADE (1)	GRADE (2)
Al-Jumah et al.	4	N/E	N/A	N/A
Amaya-Villar et al.	3	N/E	N/A	N/A
Anastasopoulos et al.	2	N/E	N/A	N/A
Bednarik et al.	2	N/E	N/A	N/A
Bercker et al.	4	N/E	N/A	N/A
De Jongue et al.	2	N/E	N/A	N/A
De Letter et al.	2	N/E	N/A	N/A

Druschky <i>et al.</i>	3	N/E	N/A	N/A
Garnacho-Montero <i>et al.</i>	2	N/E	N/A	N/A
Hough <i>et al.</i>	3	N/E	N/A	N/A
Kesler <i>et al.</i>	4	N/E	N/A	N/A
Nanas <i>et al.</i>	2	N/E	N/A	N/A
Parsons <i>et al.</i>	3	N/E	N/A	N/A
Rezaiguia-delclaux <i>et al.</i>	4	N/E	N/A	N/A
Sharshar <i>et al.</i>	3	N/E	N/A	N/A
Stevens <i>et al.</i>	1	N/E	N/A	N/A
Weber-Carstens <i>et al.</i>	2	N/E	N/A	N/A

N/A : non applicable car aucune intervention, N/E : non évalué

Plusieurs facteurs de risque ont été identifiés dans les différentes études retenues. L'insuffisance de plusieurs organes parfois exprimée par le Sequential Organ Failure Assessment score (score SOFA) élevé a été identifiée dans sept articles (49, 52, 54, 56, 57, 60, 63) (rapport de cote (OR) entre de 1,2 et 3,2 selon trois articles (52, 54, 63)). Quatre articles ont mentionné le sepsis (49-51, 56) et deux autres ont identifié le syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS) (52, 55). La sévérité de la condition médicale illustrée par un score APACHE élevé est citée dans cinq articles (OR 1,08) (50, 51, 55, 57, 60). L'hypocalcémie est rapportée par un seul auteur et serait potentiellement liée au sepsis selon ce dernier. (51)

L'usage de corticostéroïdes a été identifié par cinq articles comme étant un facteur important (OR entre 1,7 et 14,9) (49, 50, 54, 59, 63). Un article montre que les corticostéroïdes ne seraient pas un facteur de risque (58).

La durée de ventilation mécanique est un facteur identifié par six articles (52-54, 56, 59, 63). Cependant, cet élément serait corrélé, mais serait plutôt une conséquence de la pathologie (53).

L'hyperglycémie est un facteur nommé dans quatre articles (OR ; 2,60-2,86) (53, 54, 60, 63).

Le fait d'être une femme serait un facteur de risque et est répertorié dans trois articles (OR ; 3,1-4,66) (51, 54, 63).

L'âge avancé comme facteur de risque est mentionné par deux articles (53, 56).

Plusieurs autres facteurs sont cités par les différents auteurs. On compte parmi ceux-ci : la durée de séjour aux SI (53, 54), les agents bloqueurs neuromusculaires (57), l'hyperosmolarité (57), la nutrition parentérale (57), une défaillance neurologique (57) (indiquée par un score Glasgow faible), la médication sédative (59), les aminoglycosides (55) et le ratio estradiol/testostérone élevé chez l'homme (63). La thérapie de remplacement rénale est un facteur controversé puisqu'une étude a montré un effet protecteur (57) tandis qu'une autre a montré une augmentation du risque de développer une neuromyopathie (54). Plusieurs de ces facteurs de risque ne sont

identifiés que dans une seule étude et d'autres études les ont investigués, mais n'ont pas identifié d'association significative avec le développement de la neuromyopathie.

Certains auteurs ont effectué des analyses multivariées permettant d'identifier les facteurs associés de façon indépendante à la neuromyopathie (51, 54, 55, 57, 60, 64). Les facteurs prédisposant à la polyneuromyopathie et ressortant de ces analyses sont le SIRS, le sepsis et l'insuffisance multi-organique, la sévérité de la condition médicale du patient, l'utilisation de corticostéroïde, le sexe féminin, la nutrition parentérale, les bloqueurs neuromusculaires, l'hyperglycémie et l'utilisation d'aminoglycoside.

3.4.2. Les moyens de prévention

Tableau 3 : Les études concernant les moyens de prévention

Études	Lieu / Population / inclusion / N / Suivi	Facteurs de risque	Outil de mesure Outil validé ? (Validité de contenu)	Outil de mesure Qui a évalué ? (Validité apparente)	Stratégie de prévention	Prise en charge
Derde et al. (65)	Inclusion : Patients hospitalisés aux SI chirurgicaux et médicaux Exclusion: Patients avec maladie neuromusculaire pré-existante N= 208 biopsies de muscles squelettiques (rectus abdominis et vaste lateralis)	---	étude électrophysiologique des 4 membres; au 7e jour et ensuite 1 fois/semaine	étude électrophysiologique: un électrophysiologiste	Insulinothérapie intensive	Insulinothérapie conventionnelle : insuline commencée si glycémie > 11.9 mmol/L et diminué sous 9.9 mmol/L Insulinothérapie intensive : garder la glycémie entre 4.4 et 6.1 mmol/L
Hermans et al. 2007(66)	Inclusion : SI médicaux, VM > 7 jours Exclusion: séjour SI <3 jours, capable de manger, participe à une autre étude N= 420	----	Étude électrophysiologique	évalué par ?	Insulinothérapie intensive	Insulinothérapie conventionnelle : insuline commencée si glycémie > 11.9 mmol/L et diminuée sous 9.9 mmol/L Insulinothérapie intensive : garder la glycémie entre 4.4 et 6.1 mmol/L
Hermans et al. 2009(67)	Inclusion : patients aux SI chirurgicaux et médicaux Exclusions: étude électrophysiologique suggérant un autre diagnostic que la neuromyopathie, patient ayant moins de 18 ans	----	Étude électrophysiologique	évalué par ?	Insulinothérapie intensive	Insulinothérapie conventionnelle : insuline commencée si glycémie > 11.9 mmol/L et diminué sous 9.9 mmol/L Insulinothérapie

	<p>Avant implantation d'insulinothérapie intensive N=168</p> <p>Après implantation d'insulinothérapie intensive N=452</p>					intensive : garder la glycémie entre 4.4 et 6.1 mmol/L
Hermans et al. 2009 Méta-analyse(68)	<p>N= 5 articles</p> <p>Sélection: études évaluant les effets d'interventions sur l'incidence de la neuromyopathie chez les patients admis aux SI médicaux et chirurgicaux</p> <p>2 études =Insulinothérapie intensive vs insulinothérapie conventionnelle</p> <p>1 étude = corticostéroïdes vs placebo</p> <p>1 étude = physiothérapie précoce</p> <p>1 étude = stimulation électrique neuromusculaire vs pas de stimulation</p>	...	<p>Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions : établir le risque de biais</p> <p>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) assessment method: établie la qualité des évidences</p>	2 auteurs indépendants ont identifié les risques de biais dans les études incluses	----	----
Routsi et al.(35)	<p>Inclusions : patients admis aux SI multidisciplinaires avec APACHE II > 13 au 2e jour post admission</p> <p>Exclusions: < 18 ans, enceinte, obésité IMC > 35, maladie neuromusculaire préexistante, pacemaker, maladie avec atteinte vasculaire systémique, obstacle technique limitant utilisation de la stimulation électrique (fracture), Diagnostic de mort cérébral</p> <p>N=142</p>	----	MRC-SS (medical research council sum score) pour évaluer la force musculaire (Score maximum 60, <48/60 valeur critique pour le diagnostic)	MRC-SS: 2 chercheurs indépendants non-aveugles	stimulation électrique	----
Van den Berghe 2001(69)	<p>Inclusion : adultes étant sous VM aux SI chirurgicaux</p> <p>Exclusion: participant à autre étude, ordre de non-réanimation</p>	----	étude électrophysiologique après 7 jours	Glycémie: équipe d'infirmières et un médecin non-impliqués dans l'étude EMG: électrophysiologiste	Insulinothérapie intensive	Insulinothérapie conventionnelle : insuline commencée si glycémie > 11.9 mmol/L et diminuée sous 9.9 mmol/L

	N=1548 au total 363 évalué pour neuromyopathie, car séjour > 5 jours									Insulinothérapie intensive : garder la glycémie entre 4.4 et 6.1 mmol/L
Van den Berghe 2003(70)	Même population et contexte que Van den Berghe 2001									
Van den Berghe 2005(71)	Même population et contexte que Van den Berghe 2001 Sous analyse patients admis pour atteinte cérébrale isolée N=63									
Van den Berghe 2006(72)	1- Même contexte population et contexte que Van den Berghe 2001 2- Patients admis aux SI médicaux									

Études	Médication utilisée / Intervention	Objectif	Type	Prospective	Rétrospective	Randomisation	Contrôle	Aveuglement	Simple ou multicentrique	Qualité de l'étude
Derde et al.	insulinothérapie intensive concentration de l'insuline 50 IU dans 50 mL de NaCl 0,9%	Établir les effets de l'insulinothérapie sur l'atrophie musculaire observée suite à un séjour aux SI.	Étude cas-témoins avec sous-analyse d'un essai clinique randomisé	oui	----	oui	Oui (traitement conventionnel)	oui électrophysiologiste analysiste	Simple	N/A

<p>Hermans et al. 2007</p>	<p>Insulinothérapie intensive Concentration de l'insuline 50 UI dans 50 mL de NaCl 0,9%</p>	<p>Investiguer l'impact de l'insulinothérapie intensive sur la polyneuropathie/myopathie et le traitement prolongé avec la ventilation mécanique chez les patients hospitalisés aux SI pour au moins 7 jours.</p>	<p>Sous analyse d'un essai clinique randomisé</p>	<p>----</p>	<p>oui</p>	<p>oui</p>	<p>oui (traitement conventionnel)</p>	<p>non</p>	<p>Simple</p>	<p>N/A</p>
<p>Hermans et al. 2009</p>	<p>Maintien de la glycémie entre 4.4 et 6.1 mmol/L</p>	<p>Établir si les effets protecteurs de l'insulinothérapie sur le système neuromusculaire sont aussi présents dans la pratique clinique en dehors d'un protocole d'étude.</p>	<p>Sous analyse de deux essais cliniques randomisés</p>	<p>----</p>	<p>oui</p>	<p>oui</p>	<p>Oui (traitement conventionnel)</p>	<p>non</p>	<p>Multicentrique</p>	<p>NOS 4/9</p>

<p>Hermans et al. 2009 Méta-analyse</p>	<p>Recension d'articles le 4 Octobre 2011 et le 6 Décembre 2013</p> <p>Cochrane Neuromuscular Disease Group Specialized Register, CENTRAL, MEDLINE et EMBASE.</p> <p>Revue des bibliographies des articles, contact avec des auteurs et des experts</p>	<p>Effectuer une recension systématique des essais cliniques randomisés présentant des évidences concernant les interventions permettant de diminuer l'incidence des neuropathies ou myopathies chez les patients hospitalisés aux SI.</p>	<p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>----</p>	<p>N/A</p>
<p>Routsi et al.</p>	<p>Stimulation électrique sur vaste latéral, médial, long péronier des 2 membres inférieurs</p> <p>biphasique, symétrique, 45Hz, 400usec, 12 sec on/ 6 s off</p> <p>intensité pour contraction visible, durée 55 min, quotidiennement</p> <p>jusqu'à la sortie des SI</p>	<p>Établir l'efficacité de la stimulation électrique dans la prévention de la polyneuropathie/ myopathie chez les patients hospitalisés aux SI</p>	<p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>oui</p>	<p>----</p>	<p>oui</p>	<p>Oui: sans stimulation</p>	<p>non</p>	<p>Simple</p>	<p>Pedro 6/11</p>

<p>Van den Berghe 2001</p>	<p>Dose maximale arbitraire de 50 UI/heure</p> <p>Lorsque le patient sort des SI, utilisation de l'approche conventionnelle (glycémie 9.9 à 11.1 mmol/L)</p> <p>Admission: glucose IV (8-12 g/h)</p>	<p>Déterminer si la normalisation du glucose sanguin à l'aide de l'insulinothérapie intensive réduit la mortalité et la morbidité chez les patients admis aux SI</p>	<p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>oui</p>	<p>----</p>	<p>oui</p>	<p>Oui: infusion continue d'insuline</p> <p>(50 UI dans 50 ml de NaCl 0,9%) à l'aide d'une pompe utilisée seulement si le glucose sanguin excède 11.9 mmol/L avec ajustements pour maintenir une valeur entre 9.9 à 11.1 mmol/L</p>	<p>oui électrophysiologiste</p>	<p>Simple</p>	<p>Voir Annexe CONSORT</p>
<p>Van den Berghe 2003</p>	<p>Dose maximale arbitraire de 50 UI/heure</p> <p>Lorsque le patient sort des SI, utilisation de l'approche conventionnelle (glycémie 9.9 à 11.1 mmol/L)</p> <p>Admission: glucose IV (8-12 g/h)</p>	<p>Établir la faisabilité et la sécurité de l'insulinothérapie intensive</p> <p>Définir statistiquement les facteurs qui déterminent les besoins en insuline</p> <p>Analyser séparément l'impact du contrôle glycémique et le niveau d'insuline administrée sur la mortalité et la morbidité</p> <p>Faire l'analyse post-hoc des impacts sur le contrôle strict de la glycémie comparé au contrôle modéré</p>	<p>Sous-analyse de l'essai clinique randomisé Van den Berghe 2001</p>	<p>oui</p>	<p>----</p>	<p>oui</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Simple</p>	<p>N/A</p>

<p>Van den Berghe 2005</p>	<p>Dose maximale arbitraire de 50 UI/heure</p> <p>Lorsque le patient sort des SI, utilisation de l'approche conventionnelle (glycémie 9.9 à 11.1 mmol/L)</p> <p>Admission: glucose IV (8-12 g/h)</p>	<p>Investiguer le rôle de l'hyperglycémie comme insulte secondaire sur le système nerveux central et périphérique des patients admis aux SI.</p>	<p>Sous analyse d'un essai clinique randomisé Van den Berghe 2001</p>	<p>Oui</p>	<p>----</p>	<p>Oui</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Simple</p>	<p>N/A</p>
<p>Van den Berghe 2006</p>	<p>Dose maximale arbitraire de 50 UI/heure</p> <p>Lorsque le patient sort des SI, utilisation de l'approche conventionnelle (glycémie 9.9 à 11.1 mmol/L)</p> <p>Admission: glucose IV (8-12 g/h)</p>	<p>Évaluer l'effet indésirable potentiel d'un traitement bref d'insulinothérapie intensive (< 3jours) aux SI</p> <p>Identifier des sous-groupes de patients qui pourraient ne pas bénéficier de l'insulinothérapie intensive.</p> <p>Déterminer le niveau de glucose sanguin idéal et identifier les conséquences de l'hypoglycémie</p>	<p>Sous analyse de 2 essais clinique randomisé</p> <p>Van den Berghe 2001et 2006 (non inclus dans cette revue)</p>	<p>Oui</p>	<p>----</p>	<p>Oui</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Idem à Van den Berghe 2001</p>	<p>Simple</p>	<p>N/A</p>

N/A : non applicable

Études	Mesures de résultats	Mesures de résultats (valeur p et intervalles de confiance)	Biais potentiels ou conflits d'intérêts	Pourquoi l'étude est importante	Inconvénients de l'étude
Derde et al.	Ratio actine/myosine Section musculaire transversale Marqueurs de catabolisme Incidence de la neuropathie	insulinothérapie intensive vs conventionnelle aucune différence pour la mesure de section musculaire transversale pas d'effet sur les marqueurs de catabolisme pas d'effet sur ratio myosine/actine tend à diminuer proportion de patients avec ratio myosine/actine <1,5: (10.2% vs. 22.6% des patients) (p=?) diminution du nombre de cas de neuropathie (32% vs 58% patients) p= 0,02	Information : Le rectus abdominis pourrait ne pas être représentatif des muscles des membres	Suggère que l'atrophie musculaire n'est pas améliorée par l'insulinothérapie intensive mais probablement aggravée par les corticostéroïdes. Elle souligne que les corticostéroïdes pourraient protéger les nerfs périphériques alors qu'ils seraient dommageables pour les fibres musculaires.	...
Hermans et al. 2007	Incidence polyneuromyopathie Ventilation mécanique prolongée (>14 jours)	Incidence de la neuromyopathie: (107/212 [50.5%] à 81/208 [38.9%], p < 0.02). Analyse multivariée: effet protecteur du traitement intensif OR 0,61 [0,43-0,92 95%] Ventilation mécanique prolongée (<14 jours): Réduction de 99/212 (46.7%) à 72/ 208 (34.6%) (p < 0.01). neuromyopathie plus fréquente pour traitement conventionnel (50% vs 39%) p=0,02 Ni taux de glucose ni dose d'insuline ne sont des facteurs indépendants expliquant la prévention de neuromyopathie	Non-aveugle Diagnostic de neuromyopathie établi seulement sur la base électrophysiologique Pas d'évaluation clinique pour établir la présence de faiblesse musculaire Sélection : différence entre les deux groupes pour la gravité de la pathologie	Démontre l'efficacité de l'insulinothérapie dans la prévention de la polyneuropathie/myopathie des SI et la diminution du temps de ventilation mécanique requis	...

<p>Hermans et al. 2009</p>	<p>Taux de glucose sanguin</p> <p>Incidence de la polyneuropathie/myopathie</p> <p>Ventilation mécanique prolongée (>14 jours)</p> <p>Amplitude du SNAP (sensory nerve action potential)</p>	<p>Avant et après implantation de l'insulinothérapie intensive</p> <p>Glucose sanguin: de 7.9 à 5.9 mmol/L, $p < 0.0001$</p> <p>Incidence neuromyopathie (125/168 patients (74.4%) à 220/452 patients (48.7%), $p < 0.0001$)</p> <p>Amplitude du SNAP amélioré $p=0,002$</p> <p>patron de contraction volontaire non différent</p> <p>moins de composante myopathique dans tracé : 30% vs 18% des patients $p=0,02$</p> <p>Analyse multivariée Identification de l'insulinothérapie comme facteur protecteur sur l'incidence de la neuromyopathie ($p < 0.0001$, OR: 0.25 (95% intervalle de confiance): 0.14 to 0.43))</p> <p>Confirmation de l'insulinothérapie comme facteur protecteur indépendant sur la ventilation mécanique prolongée</p> <p>($p = 0.002$, OR:0.40 (95% CI: 0.22–0.72)).</p>	<p>Diagnostic de neuromyopathie établi seulement sur la base des signaux EMG.</p> <p>Pas d'évaluation clinique pour établir la présence de faiblesse musculaire</p> <p>confusion : différence de pratique clinique en général entre les deux groupes peut avoir influencé les résultats</p>	<p>Confirmation des effets neuromusculaires bénéfiques de l'insulinothérapie intensive en dehors d'un contexte de protocole d'étude.</p>	<p>Étude rétrospective</p>
-----------------------------------	---	---	---	--	----------------------------

<p>Hermans et al. 2009 Méta-analyse</p>	<p>Incidence de la neuromyopathie</p> <p>Durée de ventilation mécanique</p> <p>Temps de séjour aux SI</p> <p>Mort à 30 jours et 180 après l'admission aux SI</p> <p>Effets indésirables</p>	<p>Insulinothérapie intensive: Incidence de la neuromyopathie: population évalué (n = 825; risk ratio (RR) 0.65, 95% (CI) 0.55 to 0.77) p<0,00001 et population totale randomisée (n = 2748; RR 0.70, 95% CI 0.60 to 0.82) p<0,00001</p> <p>Réduction du temps de ventilation mécanique, de séjour aux SI et de la mortalité à 180 jours.</p> <p>Corticostéroïdes : Incidence: pas d'effet significatif (RR 1.27, 95% CI 0.77 to 2.08) p=0,35 et sur mortalité à 180 jours</p> <p>Physiothérapie précoce : Incidence: chez les patients évalués aux SI (RR 0.62. 95% CI 0.39 to 0.96) p<0,03 (données obtenues après communication avec les auteurs)</p> <p>Réduction temps de ventilation : Temps de séjour aux SI non significativement différent</p> <p>Stimulation électrique musculaire : Incidence: (RR 0.32, 95% CI 0.10 to 1.01) p=0,05</p> <p>Analyse par intention de traitement: pas d'effet significatif (RR 0.94, 95% CI 0.78 to 1.15) p=0,56</p>	<p>Greet Hermans et Greet Van den Berghe ont été impliqués dans certaines études incluses dans la revue.</p> <p>Les résultats de la revue soulignent le besoin de mener des études plus importantes ayant comme objectifs d'établir le rôle de la réadaptation précoce, la stimulation électrique fonctionnelle et de nouvelles stratégies de prévention.</p>	<p>Recension spécifique d'étude peu importe les interventions utilisées.</p>	<p>...</p>
--	---	---	---	--	------------

<p>Routsi et al.</p>	<p>Incidence de la polyneuropathie/myopathie des SI</p> <p>Temps de sevrage du ventilateur (jours)</p>	<p>Incidence : groupe avec stimulation OR 0,22 [0,05-0,92 95%] p=0,04 quand ajuster pour APACHE et âge OR 0,22 [0,05-1,02 95%] p=0,05</p> <p>Temps de sevrage du ventilateur mécanique: [1 (0 à 10) jours vs. 3 (0 à 44) jours, respectivement pour le groupe stimulation et contrôle, médiane (étendue), P = 0.003]</p>	<p>Évaluateurs non aveugles</p> <p>Pas de traitement placebo</p> <p>Diagnostic sur la base de la force musculaire sans confirmation avec études électrophysiologiques</p> <p>Données disponibles pour seulement 52/142 patients</p> <p>Méthode de randomisation non adéquate</p>	<p>L'étude suggère que l'utilisation quotidienne de stimulation électrique prévient le développement de la polyneuropathie/myopathie des SI et résulterait en une diminution du temps de sevrage du ventilateur mécanique.</p> <p>Ouvre la voie pour investiguer chez quels types de patients la stimulation serait le plus bénéfique et étudier les paramètres de stimulation les plus efficaces.</p>	<p>Plusieurs biais détectés, donc les résultats doivent être interprétés avec précautions</p> <p>Les auteurs n'ont pas étudié les effets secondaires ou néfastes de la modalité.</p>
<p>Van den Berghe 2001</p>	<p>Taux de mortalité</p> <p>Nombre de jours aux SI</p> <p>Incidence polyneuromyopathie</p>	<p>Mortalité durant séjour aux SI: conventionnel 63/783 patients (8.0) vs intensif 35/765 patients (4.6) (p<0,04 ajusté)</p> <p>Séjour aux soins >5 jours: (20.5% vs. 26.3%, p=0.007)</p> <p>Incidence de la neuromyopathie :107/206 patients (51.9%) pour le groupe conventionnel vs 45/157 (28.7%) pour le groupe intensif (p<0,001)</p>	<p>Mise en garde sur la généralisation des résultats pour une population admise dans les SI médicaux</p> <p>Imputation de valeurs sur un nombre important de données manquantes</p>	<p>Suggère qu'en maintenant le niveau de glucose sanguin ≤ 6.1 mmol/L il est possible de réduire le taux de mortalité et le taux de morbidité chez les patients admis aux SI.</p> <p>La prévention de la neuromyopathie expliquerait en partie la diminution du besoin de VM</p>	<p>Hypoglycémies ont été plus fréquentes dans le groupe intensif, mais aucune conséquence grave n'a été observée dans cette étude.</p>
<p>Van den Berghe 2003</p>	<p>Taux de mortalité</p> <p>Nombre de jours aux SI</p>	<p>Seulement niveau de glucose sanguin = facteur de risque indépendant p=0,0001</p> <p>meilleure protection si glucose <6.1 vs entre 6.1-8.325mmol/L p=0,0001</p> <p>aucun seuil sous lequel plus de réduction identifié</p>	<p>----</p>	<p>Démontre que la normoglycémie peut être sécuritairement atteinte en 24h et maintenue avec la simple utilisation des règles de titration de l'insuline.</p>	<p>----</p>

<p>Van den Berghe 2005</p>	<p>Taux de mortalité Temps de séjour aux SI</p>	<p>Mortalité chez les patients dépistés pour neuromyopathie: 12% des patients avec traitement intensif vs 21% des patients avec traitement conventionnel (p = 0.01)</p> <p>Séjour aux SI : médiane (écart inter quartile) de 15 (11 à 28) vs 14 (9 à 24) jours (p = 0.02) (conventionnel vs intensif)</p> <p>Insulinothérapie intensive réduit risque cumulatif de développer une neuromyopathie après 7 jours aux SI vs insulinothérapie conventionnelle (p<0,0001)</p> <p>analyse multivariée niveau de contrôle du glucose (pas dose d'insuline) explique de manière indépendante la réduction du risque par insulinothérapie intensive OR 1.26 [1.09-1.46 95%]</p> <p>diminution du risque de neuromyopathie explique de manière indépendante la diminution du risque de VM prolongé (14 jours) par insulinothérapie intensive OR 3.76 [1.49-9.39 95%]</p>	<p>----</p>	<p>La prévention de l'hyperglycémie avec l'insulinothérapie intensive permettrait de protéger le système nerveux central et périphérique durant le séjour aux SI.</p> <p>Retombées cliniques telle que la diminution de temps de séjour aux SI et meilleure réadaptation à long terme.</p>	<p>----</p>
-----------------------------------	---	---	-------------	--	-------------

Van den Berghe 2006	Présence d'effets indésirables de l'insulinothérapie intensive	Incidence de la neuromyopathie : Groupe conventionnel vs groupe intensif	----	Confirme les résultats selon lesquels le contrôle de l'insuline intensif diminue la mortalité aux SI chirurgicaux et médicaux exception faite pour les patients avec histoire antérieure de diabète.	----
	Analyse par intention de traitement sur les effets indésirables (< 3jours et >3 jours)	49,5% vs 32,9% des patients OR 0,49 ; 95% [0,37-0,65] p<0,0001		Observation de l'absence d'effets indésirables.	
	Manifestations cliniques de l'hypoglycémie			Le maintien du glucose sanguin sous 6 mmol/L semble le plus efficace bien qu'il apporte le plus de risque d'hypoglycémie.	
	Mortalité et morbidité				

OR : *odd ratio* , APACHE : *acute physiology and chronic health evaluation* , VM : ventilation mécanique , SI : soins intensifs

Tableau 4 : Cotation des articles selon l'échelle d'Oxford et le GRADE

Études	Oxford grade (1)	Oxford grade (2)	GRADE (1)	GRADE (2)
Derde <i>et al.</i>	2	2	1C	1C
Hermans <i>et al.</i> 2007	2	2	1C	1C
Hermans <i>et al.</i> 2009	2	3	1C	1C
Hermans <i>et al.</i> 2009 Méta-analyse	1	1	N/A	N/A
Routsi <i>et al.</i>	2	3	2B	2C
Van den Berghe 2001	2	2	1B	1B
Van den Berghe 2003	2	2	1B	1B
Van den Berghe 2005	2	2	1B	1B
Van den Berghe 2006	2	2	1B	1B

N/A : non applicable , (1) : évaluateur 1, (2) : évaluateur 2

Neuf articles (35, 65-72) ont été sélectionnés et traitent de la prévention primaire de la polyneuromyopathie, c'est-à-dire de la diminution de l'incidence de la pathologie. Ces études impliquent presque toutes des unités de soins intensifs médicales et chirurgicales. Deux moyens de prévention ont été identifiés : l'insulinothérapie intensive et la stimulation électrique neuromusculaire.

L'insulinothérapie intensive impliquant un contrôle étroit de la glycémie et relevant du domaine médical permet de réduire la mortalité (4.6% des patients décédés contre 8% pour le traitement conventionnel $p < 0,04$) et l'incidence de la polyneuromyopathie (28.7% contre 51.9% des patients atteints $p < 0,001$) (69) selon une étude clinique randomisée de Van Den Berghe *et al.* présentant une taille d'échantillon assez importante (363 patients), une bonne méthodologie et un diagnostic de la neuromyopathie établi par des études électrophysiologiques. Cette thérapie consiste à maintenir la glycémie entre 4-6 mmol/L contrairement à l'insulinothérapie conventionnelle qui conserve la glycémie sous 12 mmol/L. Six sous-analyses ont été effectuées de cette étude et d'une autre étude des mêmes chercheurs (73). L'insulinothérapie intensive prévient à elle seule la polyneuromyopathie selon une analyse multivariée (67). Selon Van Den Berghe *et al.* 2003 (70), le taux de glucose serait le facteur expliquant la prévention de la neuromyopathie et non la dose d'insuline administrée. Aussi, un taux de glucose maintenu sous 6.1 mmol/L est plus efficace que lorsqu'il est entre 6 et 8 mmol/L ($p = 0,0001$) (70). Cependant, Hermans *et al.* 2007 (66) affirment plutôt qu'aucun des deux facteurs ne serait responsable de la diminution du risque. L'insulinothérapie intensive serait plus efficace pour prévenir l'aspect neuropathique de la pathologie (65). Cependant, Hermans *et al.* affirment qu'il y aurait moins de composantes myopathiques dans les tracés électrophysiologiques suite au traitement intensif comparativement au groupe contrôle (67). De plus, ce moyen de traitement amènerait une diminution du risque d'être ventilé mécaniquement de façon prolongée (> 14 jours) (71). L'hypoglycémie est un risque de cette intervention. Dans les études présentées, les conséquences ont été minimales et peu de patients ont été affectés, mais il y a eu davantage de cas d'hypoglycémie dans le groupe recevant un traitement intensif que dans celui recevant le traitement conventionnel (69).

La stimulation électrique est une modalité qui semble efficace pour prévenir l'apparition de la polyneuromyopathie des soins intensifs (OR 0,22 ;95% [0,05-0,92]

p=0,04). Les paramètres utilisés sont : onde biphasique, symétrique, avec une fréquence de 45Hz et une durée d'impulsion de 400µs, 12 secondes « on » et 6 secondes « off » avec une intensité pour obtenir une contraction visible pour une durée de 55 minutes quotidiennement. Cependant, en ajustant les résultats pour la sévérité de la condition et l'âge, l'effet bénéfique de cette modalité n'aurait qu'une tendance vers le seuil de signification statistique (OR 0,22 ; 95% [0,05-1,02] p=0,05). De plus, la seule étude disponible présente plusieurs biais méthodologiques, une petite taille d'échantillon et le diagnostic de la neuromyopathie est seulement basé sur l'évaluation de la force musculaire (35).

Une méta-analyse révisée en 2014 illustre des résultats semblables à ceux présentés dans cette présente revue en ce qui a trait à l'insulinothérapie. Cependant, pour l'étude de Routsis *et al.* concernant la stimulation électrique, les résultats ont été analysés à nouveau par intention de traitement et il n'y aurait aucun effet bénéfique significatif (odds ratio 0,56; 95% [0,78-1,15] p=0,56) (68).

3.5. Discussion

3.5.1. Les facteurs de risque

Parmi les facteurs de risque les plus répertoriés, on retrouve le SIRS, le sepsis et la défaillance multi-organique. Selon Bone *et al.*, ces trois éléments feraient partie d'un seul et même processus (74). Ce dernier commencerait par une insulte quelconque à un organe. En réponse à une menace grave, le corps réagirait par une SIRS répondant à plus d'un des critères suivants : 1) une température corporelle supérieure à 38°C ou inférieure à 36°, 2) une fréquence cardiaque supérieure à 90 battements/minute, 3) une tachypnée (fréquence respiratoire supérieure à 20 respirations/minute) ou une hyperventilation (PaCO₂ inférieure à 32 mmHg) et 4) une altération dans le nombre de globules blancs soit un nombre supérieur à 12,000/ mm cube ou inférieur à 4,000/cu mm cube ou la présence de plus de 10% de neutrophiles immatures. Si en plus on retrouve une infection, le SIRS devient un sepsis. Selon Anastasopoulos *et al.*, l'hypocalcémie, un autre facteur de risque de la polyneuromyopathie serait peut-être liée à la présence du sepsis et ferait donc partie de ce processus (51). Nanas *et al.* ont montré que l'administration d'aminoglycoside (un antibiotique) serait un facteur de risque (60), mais une autre étude a écarté cette explication en montrant que les aminoglycosides seraient utilisés en présence de sepsis et donc que ce dernier serait le véritable facteur de risque (55). Une des complications du sepsis et du SIRS est l'apparition d'insuffisance de plusieurs organes de façon séquentielle pouvant être évaluée par le score SOFA (*Sequential Organ Failure score*) (75). On peut aussi ajouter à ce score celui du APACHE (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation score*) évaluant la sévérité de la condition et qui est corrélé avec le risque de mortalité à l'hôpital (76). De Letter *et al.* ont déterminé, à l'aide du score APACHE II total après quatre jours de ventilation mécanique et en considérant la présence ou non de la SIRS, des probabilités de développer la polyneuromyopathie des soins intensifs. La présence simultanée d'un score APACHE II supérieur à 85 après quatre jours de ventilation et de la SIRS est associé à une probabilité de 72% de développer la pathologie (55). Une hypothèse possible serait que le processus inflammatoire en soi soit un facteur de risque du développement de la pathologie. Cependant, la compréhension de ce processus n'est pas encore complète. Un fait certain, par contre, est que les composantes de ce processus semblent être des facteurs de risque importants de la polyneuropathie ou de

la myopathie et ont été identifiées par les études ayant les meilleures qualités méthodologiques (NOS > 8/9) (51, 55, 57, 64).

Les corticostéroïdes sont incriminés dans plusieurs études. On remarque que les rapports de cote pour l'association de ces substances avec la pathologie sont assez dispersés (OR 1.7 à 14.9) montrant une inconstance dans les résultats de cette association. Certains éléments peuvent expliquer ce phénomène. Premièrement, les auteurs évaluent soit la dose totale administrée, soit la dose moyenne, soit le nombre de patients ayant reçu la médication créant ainsi une différence dans la variable étudiée. Au sujet de la dose administrée, les auteurs s'entendent et reconnaissent l'impact des corticostéroïdes quand ils sont donnés à haute dose comme pour le traitement des patients avec une maladie pulmonaire obstructive chronique (54). Dans l'étude de De Jonghe *et al.*, on a remarqué que les patients ayant une faiblesse étaient plus nombreux à recevoir des corticostéroïdes, mais on ne voyait aucune différence entre les groupes atteints de la polyneuromyopathie et non atteints pour ce qui est de la dose ou de la durée d'administration (54). Bercker *et al.* mentionnent aussi le fait que l'administration de corticostéroïde à faible dose ne serait peut-être pas responsable des faiblesses observées aux soins intensifs. De plus, ils mentionnent aussi que la médication pourrait être bénéfique dans certains cas comme dans le traitement du choc septique. Ceci amène certaines réflexions quant à l'impact des corticostéroïdes. Il se pourrait que la pathologie sous jacente soit à elle seule responsable de la faiblesse évaluée. Cependant, ceci n'exclut pas l'implication possible des corticostéroïdes dans le processus pathophysiologique de la polyneuromyopathie. Il faut donc interpréter ces résultats de façon prudente.

L'hyperglycémie semble être un facteur à considérer selon plusieurs études (53, 60, 63). Bercker *et al.* ont tenté d'établir un seuil de glycémie au-delà duquel il y a un risque augmenté de développer une neuromyopathie. Ils sont arrivés au seuil de 9.44 mmol/L avec une sensibilité de 44% et une spécificité de 94% pour prédire l'apparition de la pathologie (53). Nanas a obtenu un rapport de cote de 2,862 avec une glycémie moyenne de plus de 8,32 mmol/L (60). De plus, deux études de Van den Berghe *et al.* qui sont discutées plus en détail dans la section « prévention » rapportent une diminution de l'incidence de la neuromyopathie en contrôlant de façon stricte le taux de

glycémie des patients aux soins intensifs (69, 73). On peut donc croire que la glycémie est un facteur de risque important qui peut être contrôlé.

Être de sexe féminin semble être un facteur de risque pour le développement de la polyneuromyopathie. Sharshar *et al.*, ayant fait leur étude sur l'impact de certaines hormones sur la neuromyopathie, n'ont pas réussi à expliquer ce facteur de risque en considérant l'hypothèse d'un désordre au niveau des hormones circulantes.

L'âge semble aussi jouer un rôle. Cependant aucune étude ne s'est attardée à en expliquer l'impact et l'influence de ce facteur. De plus, les groupes d'âge les plus à risque ne sont pas clairement établis dans la littérature. Il ne s'agit donc peut-être pas d'un facteur important dans les prises de décisions cliniques.

La durée de ventilation mécanique est très souvent citée dans les articles. Il faut être prudent quant à l'interprétation de cette donnée. En effet, Bercker *et al.* mentionnent que la faiblesse pourrait mener à une ventilation mécanique prolongée et qu'un début rapide du sevrage pourrait en allonger la durée chez une population avec un syndrome de détresse respiratoire (53). Il s'agirait donc d'une conséquence plutôt que d'un facteur de risque.

Une revue systématique de Stevens *et al.* en 2007 portant également sur les facteurs de risques est arrivée à des conclusions similaires à celles présentées dans ce travail qui tient compte d'articles supplémentaires publiés plus récemment (32).

Tableau 5 : Résumé des facteurs de risque majeurs

Facteurs de risque majeurs	Niveaux d'évidence CEBM ¹
SIRS, sepsis et insuffisance multi-organique	1
Sévérité de la condition (Score APACHE)	1
Hyperglycémie	1
Sexe féminin	1

¹Centre for evidence based medicine [En ligne]. University of Oxford 2011. Disponible: <http://www.cebm.net/>

3.5.2. Les moyens de prévention

3.5.2.1. L'insulinothérapie intensive

Les études de Van Den Berghe *et al.* (69, 73) et les sous-analyses qui ont été effectuées par ces mêmes chercheurs (65-67, 70-72) montrent toutes que l'utilisation de l'insuline de façon intensive pour maintenir la glycémie entre 4 et 6 mmol/L a un impact sur la prévention de la polyneuromyopathie. De plus, cette modalité aurait davantage d'impact sur la neuropathie que sur la myopathie, mais cette conclusion ne semble pas constante d'une étude à l'autre. Une hypothèse explicative est que l'hyperglycémie serait plus néfaste pour le nerf que pour le muscle ce qui expliquerait cette différence d'efficacité (65). Au-delà de la prévention de cette pathologie, le contrôle glycémique intensif a un effet considérable sur la mortalité des patients aux soins intensifs ce qui rend cette intervention particulièrement importante (69). Cependant, il ne faut pas oublier qu'un même groupe de chercheurs a mené toutes ces études pour arriver à ces conclusions. D'autres études par d'autres groupes de recherche seraient intéressantes pour vérifier la reproductibilité de ces résultats. Il serait aussi pertinent de voir si l'insulinothérapie intensive permet de prévenir la faiblesse associée à la polyneuromyopathie à l'aide d'examen physiques comme le bilan musculaire manuel. Finalement, ce traitement présente des risques considérables en lien avec l'hypoglycémie et il faut donc être vigilant dans l'application de cette modalité.

3.5.2.2. La stimulation électrique neuromusculaire

L'utilisation de la stimulation électrique est une option intéressante pour les physiothérapeutes travaillant aux soins intensifs. La longue durée d'application nécessaire est par contre une limite potentielle à son utilisation en clinique. De plus, dans l'étude de Routsis *et al.* (35), les effets indésirables n'ont pas été répertoriés. Aussi, l'efficacité semble mitigée et est remise en question par la méta-analyse de Hermans *et al.* (68) D'autres études impliquant plus de patients, une randomisation adéquate, un

placebo et un aveuglement des évaluateurs pourraient permettre de vérifier l'efficacité de cette modalité. La sécurité et les dangers de la stimulation devraient aussi être vérifiés afin de suggérer de manière convaincante l'utilisation de ce traitement.

Tableau 6 : Résumé des moyens de prévention

Traitements préventifs	Niveaux d'évidence CEBM ¹	Niveaux de recommandation GRADE ^{2,3}
Insulinothérapie intensive	2	1B
Stimulation électrique neuromusculaire	3	2C

¹ Centre for evidence based medicine [En ligne]. University of Oxford 2011. Disponible: <http://www.cebm.net/>

² Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Bmj*. 2008;336(7650):924-6. Epub 2008/04/26.

³ Voir le tableau GRADE en annexe

3.5.3. Les limites de l'étude

Pour établir les facteurs de risque, les études sélectionnées présentaient des populations très diversifiées. De plus, plusieurs méthodes et critères diagnostiques de la polyneuromyopathie sont utilisés dans les études. Ceci fait en sorte qu'il est difficile de généraliser les résultats de ces études et de tirer des conclusions claires.

Pour les moyens de prévention, peu d'études se sont penchées sur la prévention primaire de la pathologie. Pour la stimulation neuromusculaire électrique, le niveau d'évidence est faible, ce qui limite le niveau de recommandation de cette intervention. En ce qui a trait à l'insulinothérapie qui démontre de meilleures évidences que la stimulation neuromusculaire électrique, un seul et même groupe de chercheurs a effectué toutes les études et les sous-analyses retenues.

3.6. Conclusion

Les facteurs de risque les plus importants à considérer semblent être le processus inflammatoire systémique incluant le SIRS, le sepsis et l'insuffisance multi-organique, la sévérité de la condition du patient, l'hyperglycémie, le sexe féminin et l'utilisation de corticostéroïde à haute dose. Cependant, plusieurs autres facteurs ont aussi été identifiés par différents auteurs, mais ne sont pas constants d'une étude à l'autre.

Le moyen de prévention de la polyneuromyopathie qui semble le plus efficace est l'insulinothérapie intensive et son utilisation a aussi un impact sur la mortalité des patients. Pour les physiothérapeutes, la stimulation électrique neuromusculaire semble être un traitement en émergence qui pourrait s'avérer utile. Cependant, des études de meilleures qualités méthodologiques devraient être menées pour statuer sur l'efficacité de cette modalité.

3.7. Financement

Cette recherche n'a été subventionnée d'aucune façon.

3.8. Annexes

Annexe 1 : Mots clés et termes MeSH utilisés

Termes MeSH dans les bases de données EMBASE, MEDLINE, pubmed et CINAHL		
La pathologie		L'unité de soins intensifs ou l'affection principale
polyneuropathies OU muscular disease OU neuromuscular disease OU muscle weakness	ET	intensive care OU critical care OU critical illness OU sepsis OU systemic inflammatory response syndrome (SIRS)
Termes MeSH dans la base de données psycINFO		
La pathologie		L'unité de soins intensifs ou l'affection principale
neuromuscular disorders OU muscular disorders OU neuropathy OU peripheral neuropathy	ET	intensive care
Mots clés dans les bases de données EMBASE, MEDLINE, pubmed, CINAHL et psycINFO		
La pathologie		L'unité de soins intensifs ou l'affection principale
polyneuropath* OU muscular disease OU neuromuscular disease OU muscle weakness OU ICU acquired weakness OU paralysis OU paresis OU myopathy	ET	intensive care OU critical care OU critical illness OU sepsis OU systemic inflammatory response syndrome (SIRS)

Annexe 2 : Évaluation de l'étude de *Van den Berghe 2001*



CONSORT 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial*

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomised trial in the title	non
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)	1359
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	1359
	2b	Specific objectives or hypotheses	1359
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	1360
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	non
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	1360
	4b	Settings and locations where the data were collected	1360
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	1360
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	1360-61
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	non
Sample size	7a	How sample size was determined	1361
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	1361
Randomisation:			
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	1360
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	1360
Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	1360-61
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	non
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	évaluateur non informé 1361
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	non
Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	1361
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	1361
Results			
Participant flow (a diagram is strongly	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	IIT : 783 CIT : 765

recommended)			1362
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	non
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	1360
	14b	Why the trial ended or was stopped	1361
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	1360
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	1365
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	1364
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	non
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	1364
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	1362
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	1364
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	1364
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	1365
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	non
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	non
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	non

*We strongly recommend reading this statement in conjunction with the CONSORT 2010 Explanation and Elaboration for important clarifications on all the items. If relevant, we also recommend reading CONSORT extensions for cluster randomised trials, non-inferiority and equivalence trials, non-pharmacological treatments, herbal interventions, and pragmatic trials. Additional extensions are forthcoming: for those and for up to date references relevant to this checklist, see www.consort-statement.org.

rouge : description incomplète

non : non mentionné

IIT : intensive insuline therapy

CIT : conventionnal insuline therapy

Annexe 3 : Grille d'évaluation PRISMA (37)

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	1
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	3
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	4
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	6
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	6
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	6-7
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	6
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	6 et 56
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	9
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	7

Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	7
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	

Page 1 of 2

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	9
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	10-16, 35-37
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	21-31 42-47
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	21-31 42-47
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	

DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	50-54
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	54-55

From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

For more information, visit: www.prisma-statement.org.

Annexe 4 : Système GRADE (77)

Grade of Recommendation	Clarity of risk/benefit	Quality of supporting evidence	Implications
1A. Strong recommendation. High quality evidence	Benefits clearly outweigh risk and burdens, or vice versa	Consistent evidence from well performed randomized, controlled trials or overwhelming evidence of some other form. Further research is unlikely to change our confidence in the estimate of benefit and risk.	Strong recommendation, can apply to most patients in most circumstances without reservation
1B. Strong recommendation. Moderate quality evidence	Benefits clearly outweigh risk and burdens, or vice versa	Evidence from randomized, controlled trials with important limitations (inconsistent results, methodologic flaws, indirect or imprecise), or very strong evidence of some other form. Further research (if performed) is likely to have an impact on our confidence in the estimate of benefit and risk and may change the estimate.	Strong recommendation, likely to apply to most patients
1C. Strong recommendation. Low quality evidence	Benefits appear to outweigh risk and burdens, or vice versa	Evidence from observational studies, unsystematic clinical experience, or from randomized, controlled trials with serious flaws. Any estimate of effect is	Relatively strong recommendation; might change when higher quality evidence becomes available

		uncertain.	
2A. Weak recommendation. High quality evidence	Benefits closely balanced with risks and burdens	Consistent evidence from well performed randomized, controlled trials or overwhelming evidence of some other form. Further research is unlikely to change our confidence in the estimate of benefit and risk.	Weak recommendation, best action may differ depending on circumstances or patients or societal values
2B. Weak recommendation. Moderate quality evidence	Benefits closely balanced with risks and burdens, some uncertainly in the estimates of benefits, risks and burdens	Evidence from randomized, controlled trials with important limitations (inconsistent results, methodologic flaws, indirect or imprecise), or very strong evidence of some other form. Further research (if performed) is likely to have an impact on our confidence in the estimate of benefit and risk and may change the estimate.	Weak recommendation, alternative approaches likely to be better for some patients under some circumstances
2C. Weak recommendation. Low quality evidence	Uncertainty in the estimates of benefits, risks, and burdens; benefits may be closely balanced with risks and burdens	Evidence from observational studies, unsystematic clinical experience, or from randomized, controlled trials with serious flaws. Any estimate of effect is uncertain.	Very weak recommendation; other alternatives may be equally reasonable.

4. La polyneuromyopathie des soins intensifs : revue systématique des évaluations médicales non-invasives et physiothérapeutiques (Marianne Dénommée)

4.1. Abrégé

Problématique : Dans la littérature, il y a un manque flagrant de guides de pratique et d'évidences pour statuer du diagnostic de la polyneuromyopathie des soins intensifs. Ainsi, l'évaluation se fait différemment d'un établissement à l'autre et la pathologie est sous-diagnostiquée. Pourtant l'identification rapide de cette pathologie permettrait de limiter les déficiences, les limites d'activité et les restrictions de participation qui y sont reliées et ainsi augmenter l'efficacité des soins prodigués par l'équipe soignante.

Objectifs : Recenser les évidences scientifiques sur cette pathologie qui sont reliées à l'évaluation interdisciplinaire et plus particulièrement l'évaluation en physiothérapie.

Méthode : Revue systématique dans les bases de données Pubmed, Embase, Medline, PEDro, CINAHL et PsycINFO. Évaluation de la qualité des articles retenus à l'aide de la première version de l'outil *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Study (QUADAS)*.

Résultats : Nous avons retenu 10 articles pour analyse. Dans plusieurs de ces articles, les patients étaient ventilés mécaniquement. Les outils d'évaluation faisant l'objet d'investigations étaient l'EMG, les tests de conduction nerveuse, l'ultrasonographie musculaire, le bilan musculaire manuel (BMM), le MRC, le dynamomètre manuel, la mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF), le test de 6 minutes de marche (6MWT), le 10MWT et la liste de contrôle adaptée de la classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF). Selon l'échelle *Center for Evidence-Based Medicine (CEBM)*, le niveau d'évidence de ces évaluations est de 3.

Conclusion : Les principaux outils à privilégier, autres que l'électromyographie et les tests de conduction nerveuse qui sont considérés comme des mesures étalons dans la littérature, sont le dynamomètre pour la force de préhension et le MRC. Afin d'assurer un suivi adéquat dans le continuum de soins, l'utilisation du bilan musculaire manuel, des tests de marche de 6 minutes et de 10 mètres de même que la MIF est pertinente.

4.2. Problématique

La myopathie et la neuropathie des soins intensifs sont des complications fréquentes d'une hospitalisation aux soins intensifs (78). Elles sont de plus en plus reconnues, mais le dépistage

de ces pathologies et leur diagnostic ne sont pas faits systématiquement dans tous les milieux de soins aigus (79). Ces pathologies seraient associées à de multiples causes, dont la sepsie et l'immobilisation prolongée (80). Elles sont souvent associées l'une avec l'autre (81), mais peuvent cliniquement se présenter de manière exclusive. Elles sont difficiles à différencier sans tests médicaux qui requièrent un temps substantiel. La pose du diagnostic est importante puisque ces pathologies ont des effets majeurs sur le patient. Les myopathies produisent une faiblesse musculaire généralisée (82) et une fatigabilité musculaire qui retardent le sevrage du ventilateur. Les polyneuropathies peuvent, elles aussi, causer une faiblesse et une fatigabilité musculaires, de même qu'une diminution importante de sensibilité (83). Ce sont des complications fréquemment rencontrées aux soins intensifs et qui ont un impact sur le retour à la fonction (82), la qualité de vie (84) et la durée de séjour à l'hôpital (78). Il est à noter que ces dernières complications peuvent elles-mêmes entraîner des problèmes secondaires (83). Ainsi, il apparaît primordial de pouvoir diagnostiquer rapidement une polyneuromyopathie pour améliorer le devenir du patient.

Pour obtenir une réadaptation optimale, il faut être en mesure d'identifier rapidement ce type de complication par l'établissement d'un diagnostic efficace pour ensuite débiter la réadaptation de manière précoce. Or, le début rapide des interventions pourrait contribuer à diminuer les atteintes. Présentement, il y a peu d'outils reconnus pour atteindre cet objectif avec cette clientèle puisque la condition est connue et étudiée depuis seulement quelques décennies et davantage depuis une dizaine d'années. Ainsi, il y a un manque flagrant de guides de pratique et d'évidences afin de poser un diagnostic ce qui empêche de le faire rapidement. Cette pathologie est donc sous-diagnostiquée en fonction des connaissances (expertise) des équipes interdisciplinaires des différents centres et du manque d'effectifs dans les unités de soins intensifs.

Par ailleurs, il ne faudrait pas négliger l'importance des évaluations subséquentes à l'évaluation initiale. En effet, il est primordial d'avoir des outils d'évaluation de la condition qui permettent d'observer la progression des capacités des patients. De plus, les patients développant cette pathologie sont susceptibles de passer à travers tout un continuum de soins et par la même occasion, rencontrer divers intervenants dans les différents milieux entre les soins aigus, la réadaptation, la réinsertion sociale et le maintien à domicile. Ainsi, au cours de leur réadaptation, ces patients pourraient avoir à être évalués par plusieurs physiothérapeutes, ergothérapeutes, infirmières et médecins. Les outils d'évaluation adéquats permettent un

meilleur suivi de l'évolution des patients autant à l'intérieur de traitements dispensés par un même professionnel et lors des changements de prise en charge.

Pour l'instant, il est décrit dans la littérature que les moyens de diagnostic consistent en une biopsie musculaire, une évaluation électrophysiologique (82, 85, 86) par un électromyogramme (EMG) et/ou un test de conduction nerveuse et un examen neurologique (87) qui consiste souvent en l'évaluation des réflexes ostéo-tendineux. En lien avec les atteintes fréquentes, les évaluations retenues devraient toucher aux aspects cardiorespiratoires, aux atteintes motrices et nerveuses et à l'intégrité des tissus.

4.3. Objectifs

À travers une revue systématique de la littérature, cette partie du travail vise à déterminer les composantes de l'évaluation interdisciplinaire, et spécifiquement en physiothérapie, qui devraient faire partie des processus de :

- 1) Diagnostic de la présence de neuropathie ou de myopathie aux soins intensifs;
- 2) Réévaluation de la condition d'une clientèle ayant développé une neuropathie ou myopathie aux soins intensifs.

4.4. Méthodologie

4.4.1. Méthode de recherche

Nous avons fait une recherche systématique dans les différentes bases de données utilisées fréquemment dans le domaine biomédical afin d'avoir un portrait complet de la littérature existante sur l'évaluation de la polyneuromyopathie des soins intensifs. Cette démarche s'est déroulée à partir de décembre 2013 et jusqu'à février 2014. La recension a été menée conformément aux recommandations de PRISMA. La recherche visait à répondre à la question suivante, formulée par la méthode PICO : Chez les patients admis aux soins intensifs (P : population/patients), quelles sont les évaluations (I : intervention/indicator) qui, par rapport au suivi sans ces évaluations (C : comparator/control) permettent de détecter la présence de la polyneuromyopathie des soins intensifs ou d'améliorer le suivi de cette pathologie en physiothérapie (O : outcome)?

D'abord, nous avons fait une recherche préliminaire afin de nous familiariser avec le sujet et la terminologie qui y est fréquemment associée. Pour ce faire, nous avons choisi des termes reconnus par la *US National Library of Medicine* (NIH) comme étant des «Medical Subject Headings» (MeSH) comme point de départ pour notre recherche : «intensive care», «critical care», «intensive care units», «polyneuropathies», «muscular diseases», «diagnosis», «physical assessment», «rehabilitation» et «physical therapy modalities».

À partir de ces termes MeSH, nous avons fait une première recherche dans la base de données *PubMed* avec la combinaison suivante : «(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases) AND (Physical Examination OR Diagnosis) AND (Rehabilitation OR Physical Therapy Modalities)». Nous avons utilisé l'option «focus» pour chaque MeSH et ce dans toutes les recherches subséquentes pour éviter d'obtenir des résultats trop vagues et hors sujet. Avec les résultats trouvés, nous avons ciblé des articles qui se rapportaient davantage au sujet que nous désirons aborder (l'évaluation). Nous avons ensuite conduit la même recherche dans la base de données *Medline* avec *OvidSP* en utilisant la recherche par «search fields» pour laquelle nous avons sélectionné le titre, l'abrégié et les MeSH. À la lumière des écrits qui ont été recensés par cette première recherche, nous avons analysé les mots-clés rattachés à ces derniers qui étaient pertinents pour permettre d'approfondir la recherche. Cette étape nous a permis de compléter notre liste de mots-clés de manière à faire une recherche exhaustive de la littérature disponible sur le sujet.

Ainsi, nous avons relevé des mots-clés supplémentaires, soit «critical illness», «muscle weakness», «outcome assessment (health care)», «treatment outcome» et «evaluation». Cependant, à cette étape-ci, notre liste de termes à utiliser n'était pas complète pour toutes les bases de données. En effet, les mots-clés diffèrent entre les différents moteurs de recherche et bases de données. C'est donc dire que cette analyse préliminaire était importante à chaque fois que nous changions de base de données. Par contre, pour chacune des nouvelles bases de données explorées, nous avons déjà une banque de mots-clés de base à utiliser grâce au travail déjà accompli avec les bases de données précédentes. Dans un processus itératif, nous avons également repris la recherche dans chaque base de données avec les nouveaux termes trouvés au cours de la recension. La stratégie de recherche est résumée à l'Annexe I.

En premier lieu, nous avons fait une recherche dans *Pubmed*. Nous avons lancé cette recherche avec la stratégie de recherche avec les mots-clés suivants : «(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness) AND (Physical Examination OR Diagnosis OR Treatment Outcome OR Treatment Assessment (Health Care)) AND (Rehabilitation OR Physical Therapy Modalities)».

En deuxième lieu, nous avons effectué une recherche dans *Medline* en passant par *OvidSP*. Elle s'est déroulée en deux temps; en effet, nous avons d'abord fait une recherche par «MeSH», puis par mots-clés. Pour commencer, nous avons utilisé la stratégie de recherche utilisant la combinaison des mots-clés avec les ajouts qui ont été trouvés à l'occasion de la recherche préliminaire, ce qui donne : «(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness) AND (Physical Examination OR Diagnosis OR Treatment Outcome)». Ensuite, nous avons utilisé les mots-clés pour la seconde investigation afin de répertorier tous les articles : «(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness)».

En troisième lieu, nous avons effectué une recherche dans *Embase* par l'entremise de la plate-forme *OvidSP*. Encore une fois, nous avons fait une recherche préliminaire pour nous assurer d'utiliser tous les mots-clés pertinents comme pour tous les moteurs de recherche. Nous avons réalisé la recherche par «subject headings» de la manière suivante : «(Intensive care OR Critical illness OR Intensive care unit) AND (Muscle weakness OR Neuromuscular disease OR Myopathy OR Neuropathy Or Polyneuropathy OR Critical illness myopathy OR Critical illness polyneuropathy OR Intensive care unit acquired weakness) AND (Diagnosis OR Physical examination)». Par la suite, la recherche par mots-clés a été faite avec la combinaison suivante : «(Intensive care OR Critical illness OR Intensive care unit) AND (Muscle weakness//di,rh OR Myopathy//di,rh OR Neuropathy//di,rh OR Polyneuropathy//di,rh)». Pour les termes «muscle weakness», «myopathy», «neuropathy» et «polyneuropathy», nous avons concentré notre recherche sur les 2 «subheadings» suivants : «diagnosis» (di) et «rehabilitation» (rh).

En quatrième lieu, nous avons effectué une recherche dans *PsycINFO* en utilisant *OvidSP*. Nous avons utilisé la même recherche par la méthode des «subject headings» et des mots-clés,

soit : «(Intensive care AND (Neuromuscular disorders OR Nervous system disorders OR Peripheral neuropathy OR Myopathy) AND (Diagnosis OR Physical examination))».

En cinquième lieu, nous avons conduit une recherche dans la base de données PEDro. Nous avons commencé par faire une recherche générale avec les termes «polyneuropathy» et «myopathy». Comme nous avons obtenu des résultats trop vagues et plus ou moins reliés au sujet d'intérêt, nous avons précisé notre recherche. En lien avec les articles que nous avons obtenus, nous avons choisi les mots-clés suivants : «critical illness polyneuropathy» et «critical illness myopathy».

En sixième lieu, nous avons navigué sur la base de données *CINAHL*. Nous avons utilisé l'agencement de mots-clés suivant : «(Intensive care units OR Critical illness OR Critical care) AND (Polyneuropathies OR Muscular diseases)».

4.4.2. Sélection des études

Les références ont été transférées et classées dans la bibliothèque Endnote. De la sorte, nous avons pu éliminer les doublons présents en raison de la multiplication des bases de données dans lesquelles la recherche a été menée. Ensuite, comme la polyneuromyopathie des soins intensifs est un sujet relativement récent de recherche biomédicale, nous avons décidé de circonscrire notre recherche aux années 2000 à 2014. Les articles antérieurs à cette période n'ont pas été sélectionnés.

Suite à l'élimination des doublons, une première sélection des articles potentiellement pertinents a été réalisée en examinant attentivement le titre et le résumé («abstract») de chaque article. L'Annexe II illustre le processus de sélection. Nous avons inclus les articles portant sur les personnes hospitalisées aux soins intensifs qui ont développé une polyneuropathie ou une myopathie lors de ce séjour au moment de l'étude. Les articles ayant pour population cible les survivants d'une hospitalisation aux soins intensifs n'ayant pas développé de polyneuromyopathie ont donc été rejetés. De plus, les articles devaient porter sur des outils utilisés en physiothérapie à des fins de dépistage ou d'évaluation des interventions. Les études dont le titre n'avait pas de lien avec la question abordée dans le présent travail ont été d'emblées rejetées (n=161). En effet, les articles devaient porter sur les méthodes de diagnostic autant médicales, dans la mesure où elles ne sont pas invasives ou sur les

évaluations spécifiques à la physiothérapie dans la polyneuromyopathie développée suite à une hospitalisation aux soins intensifs. Dans cet ordre d'idées, les textes portant sur les patients atteints d'une pathologie dégénérative, par exemple le Guillain-Barré, le Parkinson ou encore la sclérose latérale amyotrophique, ainsi que les études traitant des meilleures pratiques chez une clientèle présentant des douleurs musculo-squelettiques ou les facteurs pronostiques en lien avec le syndrome de détresse respiratoire, par exemple, ont été éliminés.

Ensuite, nous avons exclu les articles dont la langue n'était ni l'anglais ni le français. Nous avons également écarté les études animales et celles appliquées à la clientèle pédiatrique.

Nous avons éliminé les articles dont le devis ne permettait pas d'apporter une contribution à notre question de recherche, soit les études de cas, les séries de cas, les commentaires, les sondages, les résumés de conférence, les protocoles et les revues narratives. Nous n'avons pas considéré les articles dont le texte intégral n'était pas disponible.

Finalement, nous avons éliminé les articles traitant d'autres aspects de la pathologie au-delà de la question de la problématique abordée tels que le traitement, la prévention, les facteurs de risque et l'étiologie de la polyneuromyopathie.

4.4.3. Contre-vérification de la sélection

Dans le but de s'assurer que nous n'avions pas omis de sélectionner des articles rencontrant les critères ou encore conservé des écrits qui ne satisfaisaient pas les critères établis, un second évaluateur a refait la recherche de manière indépendante. En effet, comme proposé dans la démarche PRISMA (88), ce dernier a repris les combinaisons de mots-clés pour les différentes bases de données et a procédé à l'élimination et la sélection des articles en lien avec la problématique, les critères d'inclusion et d'exclusion. Ensuite, les deux évaluateurs se sont consultés pour se mettre d'accord sur les articles retenus si la sélection différait.

4.4.4. Évaluation de la qualité des études

Par la suite, nous avons procédé à l'analyse des études retenues et évalué la qualité de ces dernières. Nous avons choisi l'outil *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Study* (QUADAS), qui se trouve à l'Annexe III, puisque c'est celui qui à notre connaissance est le plus

approprié pour notre objectif. En effet, l'objectif de l'outil est d'évaluer la qualité et la validité des études évaluant une méthode diagnostique retenues à l'intérieur d'une revue systématique (89). Avec ses 14 items, il permet une évaluation systématique des études traitant des évaluations cliniques. Toutefois, bien que cette échelle non-pondérée ne permette pas de donner une cote aux articles, elle nous a permis de classer les études en fonction de leur qualité. Avant de procéder à l'évaluation des articles, nous avons lu le guide de cette échelle afin de qualifier adéquatement les différents items.

Par la suite, nous avons utilisé l'échelle du *Center for Evidence-Based Medicine* (CEBM) de l'université d'Oxford pour coter le niveau d'évidence de chaque modalité d'évaluation extraite des articles retenus. Cette échelle évalue la qualité des évidences en fonction des types de devis des articles et leur qualité méthodologique. On peut la retrouver à l'Annexe IV. Subséquemment, nous avons utilisé l'échelle du *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) *working group* pour donner un niveau de recommandation pour chacune des modalités discutées. Elle prend en compte à la fois le devis, les biais mentionnés, les limites de l'étude, l'applicabilité de la modalité, la cohérence des résultats et la précision de ces derniers de même que la balance entre les effets bénéfiques et indésirables, les valeurs et préférences des patients et l'utilisation optimale des ressources. On peut la retrouver à l'Annexe V. Encore une fois, nous avons lu la documentation disponible sur cette échelle afin de coter correctement les modalités d'évaluation (48).

4.5. Résultats

4.5.1. Sélection des articles retenus dans la revue systématique

À l'occasion de la recherche systématique dans les bases de données scientifiques mentionnées plus haut, nous avons trouvé 683 articles. Lors d'une première vérification, nous avons retiré 146 doublons et soustrait 84 articles dont la publication remontait à l'année 1999 ou plus tôt. À ce stade, nous avons 453 articles. Par la suite, nous avons analysé principalement le titre et le résumé, puis le texte pour déterminer l'éligibilité des études. Nous avons éliminé 448 articles et il restait 5 articles. Après vérification avec un évaluateur indépendant, nous avons décidé de retirer un de ces articles et d'en ajouter 6 nouveaux. Ainsi, nous avons retenu un total de 10 articles pour analyse dans la présente revue systématique (18, 53, 90-97). L'Annexe II résume le processus de sélection et l'Annexe VI résume les résultats obtenus.

4.5.2. Caractéristiques des études

Les études retenues portaient majoritairement sur une population adulte hospitalisée dans une unité de soins critiques. Dans plusieurs articles, les patients étaient ventilés mécaniquement. Les outils d'évaluation faisant l'objet d'investigations étaient l'électromyographie (EMG), les tests de conduction nerveuse, l'ultrasonographie musculaire, le bilan musculaire manuel (BMM), la *Medical Research Council (MRC) scale*, le dynamomètre manuel, la mesure d'indépendance fonctionnelle, le test de marche de 6 minutes, le test de marche de 10 mètres et la liste de contrôle adaptée de la classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF). Parfois, les valeurs obtenues avec ces évaluations ont été comparées à des valeurs normatives, des valeurs obtenues sur un groupe contrôle ou encore sur les mêmes sujets à des moments différents. Le type d'étude le plus rapporté était l'étude de cohorte (n=7) et il y avait également 2 études transversales et une étude cas-témoin. Ce ne sont pas les devis méthodologiques les plus forts, mais compte tenu de l'objectif recherché, soit d'évaluer des outils diagnostiques, il aurait été impossible d'obtenir des études cliniques randomisées, par exemple. La qualité des articles a été évaluée avec l'outil QUADAS et les résultats sont consignés à l'Annexe VII. Généralement, la méthodologie était relativement bonne. Sur l'échelle CEBM, toutes les modalités ont obtenu une cote de 3 pour le niveau d'évidence.

4.5.3. Activité nerveuse

Nous avons relevé des outils médicaux qui permettent d'évaluer cette composante. En effet, dans les articles retenus, nous avons retrouvé l'électromyographie (EMG) et les tests de conduction nerveuse, qui permettent l'évaluation électrophysiologique de l'activité nerveuse.

4.5.3.1. Électromyographie (EMG)

L'EMG s'avère être une bonne méthode pour diagnostiquer la polyneuropathie et la myopathie des soins intensifs. Bercker et al. (53) ont conduit une étude chez 50 patients hospitalisés aux soins intensifs en raison du syndrome de détresse respiratoire aigu et nécessitant l'aide de la ventilation. Après l'évaluation de la force, les sujets recevaient un diagnostic positif de parésie s'ils étaient incapables de bouger contre une résistance légère.

Ainsi, 27 personnes sur les 45 testées ont reçu le diagnostic de polyneuromyopathie. Lors de l'EMG, pour conclure à un résultat positif, on devait observer une diminution des potentiels d'unités motrices et la présence de fibrillations et d'ondes positives nettes au repos (en l'absence de stimulation). Sur les 27 sujets diagnostiqués, 25 avaient un EMG positif. Sur les 18 qui n'avaient pas de diagnostic de polyneuromyopathie, 16 avaient un EMG négatif. La différence entre les deux groupes était significative ($p < 0,001$). Les auteurs expliquent les 2 faux positifs par le fait que l'EMG ait été réalisé tôt durant le séjour aux soins et que les manifestations électrophysiologiques peuvent mettre davantage de temps à apparaître. En regard de la population à l'étude, l'EMG pourrait également aider à identifier des sous-groupes de patients qui pourraient ne pas bénéficier d'un sevrage prématuré du ventilateur mécanique en lien avec la présence de polyneuromyopathie (53).

4.5.3.2. Tests de conduction nerveuse

Le test de conduction nerveuse est une évaluation qui permettrait de poser le diagnostic de polyneuromyopathie des soins intensifs et ce, en économisant beaucoup de temps. En effet, Latronico et al. suggèrent que l'évaluation des nerfs péronier et sural est suffisante pour s'assurer de ce diagnostic chez des patients adultes (> 15 ans) hospitalisés aux soins intensifs chirurgicaux et médicaux. Le résultat escompté était la diminution des potentiels d'action musculaires composés (CMAP). Les deux seuils étudiés dans l'étude étaient une réduction de 25% et une réduction de 2 écarts-types pour le nerf péronier. Le couplage sensibilité-spécificité pour chaque critère était 100%-48% et 100%-67% respectivement (95). Par ailleurs, Grimm et al. ont détecté une diminution de l'amplitude du potentiel d'action musculaire composé (CMAP) et du potentiel d'action nerveux sensitif (SNAP) chez tous les patients hospitalisés aux soins intensifs pour choc septique ou sepsie sévère testés ($n=26$ au jour 4 et $n=18$ au jour 14) (18). En résumé, le diagnostic de polyneuromyopathie peut se faire avec un CMAP réduit de plus de 2 écarts-types par rapport à la normale dans le nerf péronier. Par contre, les auteurs mentionnent qu'il est tout de même important que les patients subissent une évaluation neurologique et électrophysiologique complètes avant le congé de l'hôpital (95).

4.5.4. Intégrité des tissus musculaires

4.5.4.1. Ultrasonographie musculaire

L'ultrasonographie serait un outil intéressant de dépistage de la polyneuromyopathie selon Grimm et al. (18) En effet, dans leur étude effectuée chez 28 patients hospitalisés aux soins intensifs à cause d'un choc septique ou d'une sepsie sévère, les auteurs ont obtenu une fidélité intra-évaluateur de 0,972 et inter-évaluateur de 0,915 pour l'évaluation de l'échogénicité à l'aide de l'échelle d'Heckmatt et al. De plus, ils sont arrivés à une différence significative entre les sujets du groupe expérimental et ceux du groupe contrôle composé de sujets sains (n=26) et ce, autant au jour 4 que 14 ($p < 0,001$). Cependant, lorsqu'on regardait un autre paramètre, soit les fasciculations à l'EMG, on a obtenu une différence non-significative entre les deux groupes aux jours 4 ($p = 0,08$) et 14 ($p = 0,002$). En conclusion, l'ultrasonographie est un outil facilement applicable et non-invasif qui pourrait donc être utilisé comme outil de dépistage préliminaire de la polyneuromyopathie avant d'utiliser des techniques plus invasives comme l'EMG et la biopsie.

4.5.5. Force musculaire

4.5.5.1. Medical Research Council (MRC) scale

Le MRC pourrait être un bon outil pour diagnostiquer la polyneuromyopathie des soins intensifs surtout chez les patients ventilés. D'abord, Connolly et al. ont trouvé une fidélité inter-évaluateur élevée de 0,94 avec un intervalle de confiance entre 0,85 et 0,98 chez des patients âgés de plus de 18 ans, hospitalisés aux soins intensifs et ventilés de manière invasive depuis au moins 48 heures (92). Dans l'étude de Hough et al., la fidélité a encore une fois été testée sur des patients de 18 ans et plus, mais ventilés mécaniquement depuis au moins 3 jours en lien avec une défaillance respiratoire aiguë. De plus, ils devaient avoir le potentiel de suivre des commandes complexes. Leur valeur inter-évaluateur était 0,93 avec une valeur kappa de 0,76 avec un intervalle de 0,44 à 1,0. L'accord inter-évaluateur sur le diagnostic de polyneuromyopathie aux soins critiques et à l'hôpital était 80% et 100% respectivement (94). Ensuite, Ali et al. ont fait la même vérification chez des patients hospitalisés aux soins intensifs et ventilés depuis au moins 5 jours. Ils ont trouvé une fidélité inter-évaluateur complète et une fidélité intra-évaluateur excellente de 0,96 ($p < 0,001$). Cette fois-ci, la corrélation inter-évaluateur entre le MRC et le seuil diagnostique de parésie acquise aux soins était de 0,96 ($p < 0,001$) et la même corrélation intra-évaluateur était de 0,90 ($p < 0,001$). Finalement, Hermans et al. ont fait le test chez des patients hospitalisés aux soins depuis au moins 7 jours et qui étaient conscients et avaient une force supérieure ou égale à une cote de 3 à la flexion du coude et

l'extension du poignet bilatéralement. La fidélité inter-évaluateur était de 0,95 avec un intervalle de confiance entre 0,92 et 0,97 et un kappa pour les groupes musculaires individuels de $0,83 \pm 0,03$. La corrélation entre la faiblesse et le score de MRC était bonne pour une valeur inférieure à 48 avec un kappa de $0,68 \pm 0,09$, excellente pour une valeur inférieure à 36 avec un kappa de $0,93 \pm 0,07$ et très bonne pour une valeur inférieure à 36 et une faiblesse sévère dans les membres supérieurs avec un kappa de $0,88 \pm 0,07$. Ainsi, ils suggèrent de limiter l'évaluation aux membres supérieurs. Le score des groupes musculaires proximaux était significativement inférieur aux groupes moyens et distaux ($p < 0,001$) (93). Finalement, les auteurs s'accordent sur un score inférieur à 48/60 au MRC pour établir un diagnostic de polyneuromyopathie. Cependant, à aucun endroit il n'est mentionné d'où vient ce seuil.

En outre, Connolly et al. soulignent le fait que des évaluations comme l'EMG requièrent du personnel qualifié afin de réaliser le test et l'interpréter, alors que des tests simples comme le MRC pourraient avoir une meilleure applicabilité clinique (92). Hermans et al. abondent dans le même sens en mentionnant que l'EMG prend du temps à réaliser, est techniquement complexe, est coûteuse et n'est pas disponible dans toutes les unités de soins (93). Cependant, il existe tout de même des limites à sa réalisation puisque ce test demande une contraction volontaire du patient (92). Dans ce sens, il peut rarement être réalisé tôt dans le séjour aux soins en raison du niveau de conscience et de l'attention altérés (94). De plus, il est limité pour les scores supérieurs à 3 sur 5. Les cas de délirium, coma ou blessures y sont également plus fréquents (94). Le bilan musculaire manuel est un bon moyen d'évaluation chez les patients qui peuvent faire le test, surtout après le congé des soins intensifs (94). Cet outil a démontré une amélioration statistiquement significative aux membres supérieurs et inférieurs entre l'admission et le congé chez des patients hospitalisés pour la polyneuromyopathie des soins intensifs ($p < 0,001$).

4.5.5.2. Dynamomètre manuel

La force de préhension pourrait être utilisée comme outil de dépistage et d'évaluation des interventions. En effet, la force de préhension est un bon test lorsqu'on le compare au MRC au niveau du diagnostic de la parésie acquise aux soins intensifs selon Ali et al. (90). Ils ont déterminé les valeurs diagnostiques de 11 kilogrammes pour les hommes et 7 kilogrammes pour les femmes chez les patients adultes hospitalisés aux soins intensifs ventilés depuis au moins 5 jours. La sensibilité était de 80,6% (78,6 pour les hommes et 81,8 pour les femmes) et

la spécificité de 83,2% (82,4 pour les hommes et 84,0 pour les femmes. Le ratio de vraisemblance positif (LR+) était de 4,80 et le ratio de vraisemblance négatif (LR-) de 0,23. La valeur prédictive négative était de 92,3% (93,3 pour les hommes et 91,3 pour les femmes) et la valeur prédictive positive de 63,0% (55,0 pour les hommes et 69,2 pour les femmes) (90). Chez la même population, Baldwin et al. ont trouvé une fidélité intra-évaluateur bonne pour presque toutes les mesures du côté droit, soit entre 0,819 et 0,918, avec un intervalle de confiance entre 0,390 et 0,970 ($p < 0,001$) qui était comparable aux sujets sains, soit entre 0,931 et 0,985 avec un intervalle de confiance entre 0,474 et 0,996 ($p < 0,001$). La fidélité inter-évaluateur était bonne pour presque toutes les mesures du côté droit, soit entre 0,714 et 0,924, avec un intervalle de confiance entre -0,209 et 0,977 ($p < 0,001$) qui était comparable aux sujets sains, soit entre 0,789 et 0,966 avec un intervalle de confiance entre 0,626 et 0,993 ($p < 0,001$) (91). Les valeurs étaient généralement meilleures à droite à cause d'une moins grande variabilité. Seule la flexion du coude était moins significative et non-significative du côté gauche. L'erreur-type de mesure (SEM) pour le côté droit était de 2,8 kg (20,8%) pour la préhension, 1,9 kg (18,5%) pour la flexion du coude et 2,6 kg (19,5%) pour l'extension du genou dans le groupe expérimental et 2,0 kg (5,0%), 1,8 kg (7,5%) et 5,5 kg (2,3%) respectivement dans le groupe contrôle. Le changement minimal détectable (MDC) pour le côté droit était de 7,8 kg (57,8%) pour la préhension, 5,2 kg (51,2%) pour la flexion du coude et 7,1 kg (54,0%) pour l'extension du genou dans le groupe expérimental et 5,7 kg (13,8%), 5,0 kg (20,9%) et 6,5 kg (21,1%) respectivement dans le groupe contrôle. Par ailleurs, il y avait une différence significative ($p < 0,001$) entre le temps d'atteinte du maximum de force chez les sujets atteints, soit 4,35 secondes avec un écart-type de 1,05, et les sujets sains, soit 3,75 secondes avec un écart-type de 0,77 (91). Dans l'étude de Hermans et al. chez des patients conscients, hospitalisés aux soins intensifs depuis au moins 7 jours et dont la force était supérieure ou égale à 3 pour la flexion du coude et l'extension du poignet, la fidélité inter-évaluateur pour la force de préhension était 0,93 à droite avec un intervalle de confiance entre 0,86 à 0,97 et 0,97 à gauche entre 0,94 et 0,98. Il existait une différence significative entre les deux côtés ($p = 0,001$ et $p < 0,001$) (93). Les auteurs suggèrent que la force de préhension avec un dynamomètre JAMAR pourrait refléter la force musculaire globale. Ensuite, pour une même population, Vanpee et al. ont obtenu une bonne fidélité inter-évaluateur, entre 0,91 et 0,96, sauf pour la flexion de hanche (0,80) et la dorsiflexion de la cheville (0,76). La fidélité intra-évaluateur n'indiquait pas de différence significative ($p = 0,4$), mais il y avait une différence significative entre les groupes musculaires ($p < 0,0001$) et la faiblesse musculaire était plus marquée en proximal au membre supérieur ($p < 0,001$) et en distal au membre inférieur ($p < 0,05$). Cependant, il n'y avait pas de

différence significative entre les sexes ($p = 0,6$) (97). Finalement, le dynamomètre serait un outil fidèle pour évaluer la force musculaire chez les patients hospitalisés aux soins intensifs qui ont une force supérieure ou égale à 3 (97) et qui sont alertes (91).

4.5.6. Endurance

4.5.6.1. Test de marche de 6 minutes

Le test de marche de 6 minutes serait un bon outil d'évaluation des interventions en physiothérapie. Ce test a démontré une amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé des soins intensifs chez des patients hospitalisés pour la polyneuromyopathie des soins intensifs ($p = 0,001$). Toutefois, plus d'études sont nécessaires pour déterminer si cette évaluation en est une à prioriser dans un contexte de soins intensifs où le temps est limité. De plus, elle est corrélée avec d'autres mesures fonctionnelles comme le test de marche de 10 mètres, la MIF et la liste de contrôle adaptée de la CIF (96).

4.5.7. Marche

4.5.7.1. Test de marche de 10 mètres

Le test de marche de 10 mètres serait un bon outil d'évaluation des interventions en physiothérapie. Elle a démontré une amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé des soins intensifs chez des patients hospitalisés pour la polyneuromyopathie des soins intensifs ($p = 0,015$). Toutefois, plus d'études sont nécessaires pour déterminer si cette évaluation en est une à prioriser dans un contexte de soins intensifs où les espaces sont restreints, peuvent présenter des obstacles à la mobilisation et en considérant les enjeux de sécurité et les limites de temps. De plus, elle est corrélée avec d'autres mesures fonctionnelles comme le test de marche de 6 minutes, la MIF et la liste de contrôle adaptée de la CIF (96).

4.5.8. Autonomie et qualité de vie

4.5.8.1. Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF)

La MIF serait un bon outil d'évaluation des interventions en physiothérapie. Cette mesure permet d'observer une amélioration statistiquement significative de la fonction entre l'admission et le congé des soins intensifs chez des patients hospitalisés pour la polyneuromyopathie des soins intensifs ($p < 0,001$). Toutefois, plus d'études sont nécessaires pour déterminer si cette évaluation en est une à prioriser dans un contexte de soins intensifs où le temps est limité. De plus, elle est corrélée avec d'autres mesures fonctionnelles comme le test de marche de 6 minutes et de 10 mètres, le BMM et la liste de contrôle (96).

4.5.9. Déficiences, limites d'activités et restrictions de la participation

4.5.9.1. Liste de contrôle adaptée de la Classification internationale du fonctionnement (CIF)

La liste de contrôle adaptée de la CIF serait un bon outil d'évaluation des interventions en physiothérapie. Toutefois, plus d'études sont nécessaires pour déterminer si cette évaluation en est une à prioriser dans un contexte de soins intensifs où le temps est limité. De plus, elle est corrélée avec d'autres mesures fonctionnelles comme le test de marche de 6 minutes et de 10 mètres, le BMM et la MIF (96).

4.6. Discussion

La polyneuromyopathie des soins intensifs est une pathologie qui peut être détectée à l'aide de plusieurs outils et ce, assez rapidement au cours du séjour aux soins intensifs. Or, il est primordial de la dépister précocément puisqu'en procédant ainsi, on peut limiter le développement des déficiences. Les principaux outils à privilégier, en plus de l'évaluation neurologique conventionnelle qui implique souvent l'évaluation des réflexes ostéo-tendineux, l'électromyographie, la biopsie et les tests de conduction nerveuse qui sont considérés comme les évaluations étalons dans la littérature, sont le dynamomètre pour la force de préhension et le MRC. Par ailleurs, il importe d'utiliser des outils standardisés et ayant une bonne fidélité afin d'assurer un suivi adéquat des mesures dans le continuum de soins. À cet égard, le bilan musculaire manuel, les tests de marche de 6 minutes et de 10 mètres ainsi que la mesure d'indépendance fonctionnelle sont des modalités pertinentes.

Dans un autre ordre d'idées, comme la polyneuromyopathie est une pathologie qui peut toucher les systèmes nerveux et musculaire, il importe d'évaluer ces deux systèmes. Par ailleurs, dans un souci d'efficacité, il faut également évaluer l'effet de nos interventions en physiothérapie et assurer le suivi au travers du continuum de soins à l'aide d'outils objectifs et standardisés (96).

4.6.1. Limites de la revue systématique

Nous n'avons pas obtenu beaucoup d'articles qui satisfaisaient à nos critères lors de notre recherche. Ainsi, nous avons pu extraire seulement 10 articles présentant des évaluations diverses et cet échantillon est assez faible pour tirer des conclusions qui puissent être généralisées. Par ailleurs, comme la pathophysiologie de cette pathologie est encore peu connue, son délai d'apparition n'est pas bien défini et il est difficile de statuer à quel moment les outils d'évaluation devraient être utilisés. Néanmoins, plusieurs études visaient à diagnostiquer rapidement la pathologie et nous nous sommes rendu compte que les manifestations électrophysiologiques et les manifestations cliniques n'apparaissaient pas nécessairement au même moment, donc elles n'étaient pas toujours corrélées. Ainsi, il se peut qu'il ne soit pas possible de dépister aussi rapidement les manifestations cliniques. Cela pourrait aussi expliquer pourquoi les cohortes étudiées avaient rarement le diagnostic au début de l'étude et l'obligation pour les auteurs d'utiliser des patients hospitalisés aux soins intensifs plutôt que des patients ayant déjà le diagnostic. Ensuite, une comparaison de la modalité choisie avec d'autres outils considérés comme les étalons comme l'électromyographie, la biopsie et les tests de conduction nerveuse était un atout, mais pas un prérequis dans la sélection des articles. Ce rapprochement permettrait une meilleure certitude quant à la validité de l'évaluation. Finalement, on rapporte à plusieurs occasions dans la littérature qu'une cote de 48 sur 60 au MRC lors de l'évaluation de la flexion ou l'extension du poignet, la flexion du coude, l'abduction de l'épaule, la flexion de hanche, l'extension du genou et la flexion dorsale de la cheville bilatéralement pourrait détecter la présence d'une polyneuromyopathie. Cependant, aucun écrit n'explique sur quoi se base cette cote.

4.6.2. Limites reliées au contexte des soins intensifs

Ce qu'il faut retenir de cette recension, est le fait que le choix de la modalité d'évaluation dépendra de plusieurs facteurs. En effet, plusieurs limites reliées au patient et au contexte des soins intensifs devront être adressées :

Liées au patient	Liées au contexte des soins intensifs
<ul style="list-style-type: none">• Son état de conscience• Son attention et sa concentration• Ses capacités	<ul style="list-style-type: none">• Personnel limité• Temps limité pour les interventions• Matériel disponible

4.7. Financement

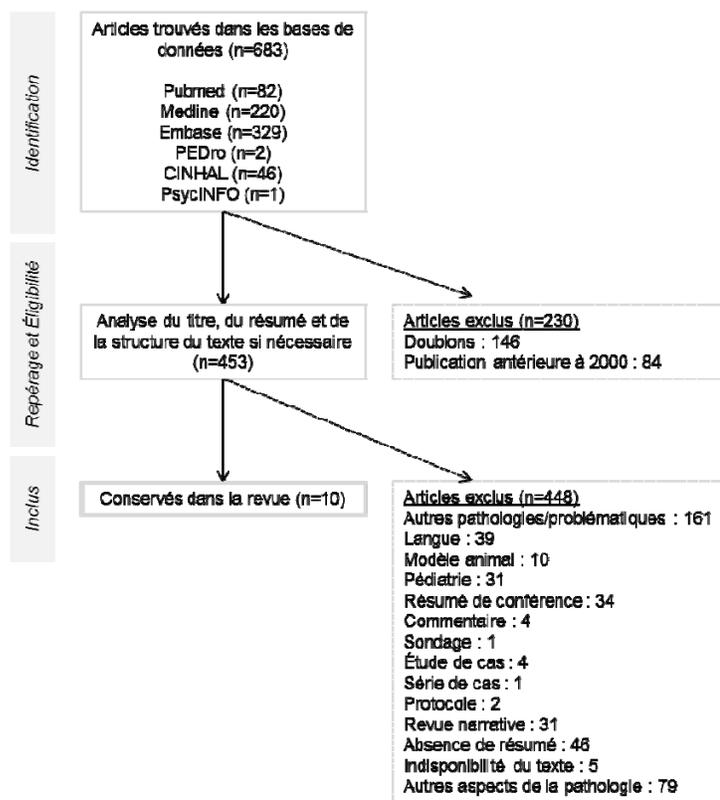
Cette étude n'a fait l'objet d'aucun financement.

4.8. Annexes

4.8.1. Annexe I : Stratégies de recherche d'articles

Base de données	Combinaison de mots-clés	Méthode
<i>Pubmed</i>	(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness) AND (Physical Examination OR Diagnosis OR Treatment Outcome OR Treatment Assessment (Health Care)) AND (Rehabilitation OR Physical Therapy Modalities)	
<i>Medline</i>	(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness) AND (Physical Examination OR Diagnosis OR Treatment Outcome)	MeSH
	(Critical Care OR Intensive Care OR Intensive Care Units OR Critical Illness) AND (Polyneuropathies OR Muscular Diseases OR Muscle Weakness)	Mots-clés
<i>Embase</i>	(Intensive care OR Critical illness OR Intensive care unit) AND (Muscle weakness OR Neuromuscular disease OR Myopathy OR Neuropathy Or Polyneuropathy OR Critical illness myopathy OR Critical illness polyneuropathy OR Intensive care unit acquired weakness) AND (Diagnosis OR Physical examination)	<i>Subject headings</i>
	(Intensive care OR Critical illness OR Intensive care unit) AND (Muscle weakness//di,rh OR Myopathy//di,rh OR Neuropathy//di,rh OR Polyneuropathy//di,rh)	Mots-clés
<i>PsycINFO</i>	(Intensive care AND (Neuromuscular disorders OR Nervous system disorders OR Peripheral neuropathy OR Myopathy) AND (Diagnosis OR Physical examination)	<i>Subject headings et mots-clés</i>
<i>PEdro</i>	Critical illness polyneuropathy	
	Critical illness myopathy	
<i>CINAHL</i>	(Intensive care units OR Critical illness OR Critical care) AND (Polyneuropathies OR Muscular diseases)	

4.8.2. Annexe II : Sélection des études



4.8.3. Annexe III : Outil d'évaluation de la qualité des études portant sur le diagnostic Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Study (QUADAS)

Item	Yes	No	Unclear
1. Was the spectrum of patients representative of the patients who will receive the test in practice?	()	()	()
2. Were selection criteria clearly described?	()	()	()
3. Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	()	()	()
4. Is the time period between reference standard and index test short enough to be reasonably sure that the target condition did not change between the two tests?	()	()	()
5. Did the whole sample or a random selection of the sample, receive verification using a reference standard of diagnosis?	()	()	()
6. Did patients receive the same reference standard regardless of the index test result?	()	()	()
7. Was the reference standard independent of the index test (i.e. the index test did not form part of the reference standard)?	()	()	()
8. Was the execution of the index test described in sufficient detail to permit replication of the test?	()	()	()
9. Was the execution of the reference standard described in sufficient detail to permit its replication?	()	()	()
10. Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	()	()	()
11. Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	()	()	()
12. Were the same clinical data available when test results were interpreted as would be available when the test is used in practice?	()	()	()
13. Were uninterpretable/ intermediate test results reported?	()	()	()
14. Were withdrawals from the study explained?	()	()	()

4.8.4. Annexe IV : Échelle de la Center for Evidence-Based Medicine (CEBM) de l'université d'Oxford

Question	Step 1 (Level 1*)	Step 2 (Level 2*)	Step 3 (Level 3*)	Step 4 (Level 4*)	Step 5 (Level 5)
How common is the problem?	Local and current random sample surveys (or censuses)	Systematic review of surveys that allow matching to local circumstances**	Local non-random sample**	Case-series**	n/a
Is this diagnostic or monitoring test accurate? (Diagnosis)	Systematic review of cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Individual cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Non-consecutive studies, or studies without consistently applied reference standards**	Case-control studies, or "poor or non-independent reference standard**	Mechanism-based reasoning
What will happen if we do not add a therapy? (Prognosis)	Systematic review of inception cohort studies	Inception cohort studies	Cohort study or control arm of randomized trial*	Case-series or case-control studies, or poor quality prognostic cohort study**	n/a
Does this intervention help? (Treatment Benefits)	Systematic review of randomized trials or <i>n</i> -of-1 trials	Randomized trial or observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control studies, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the COMMON harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials, systematic review of nested case-control studies, <i>n</i> -of-1 trial with the patient you are raising the question about, or observational study with dramatic effect	Individual randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study (post-marketing surveillance) provided there are sufficient numbers to rule out a common harm. (For long-term harms the duration of follow-up must be sufficient.)**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
What are the RARE harms? (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials or <i>n</i> -of-1 trial	Randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect			
Is this (early detection) test worthwhile? (Screening)	Systematic review of randomized trials	Randomized trial	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning

* Level may be graded down on the basis of study quality, imprecision, indirectness (study PICO does not match questions PICO), because of inconsistency between studies, or because the absolute effect size is very small; Level may be graded up if there is a large or very large effect size.

** As always, a systematic review is generally better than an individual study.

4.8.5. Annexe V : Méthodologie Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)

Quality of evidence	
High quality	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ or A
Moderate quality	⊕ ⊕ ⊕ ○ or B
Low quality	⊕ ⊕ ○ ○ or C
Very low quality	⊕ ○ ○ ○ or D

Strength of recommendation	
Strong recommendation for using an intervention	↑ ↑ or 1
Weak recommendation for using an intervention	↑ ? or 2
Weak recommendation against using an intervention	↓ ? or 2
Strong recommendation against using an intervention	↓ ↓ or 1

Fig 2 Representations of quality of evidence and strength of recommendations

4.8.6. Annexe VI : Tableaux résumés des résultats

Étude	Type	Nombre de participants/ Emplacement/ Population/ Critères d'inclusion/	Facteurs de risque	Outils validés	Évaluateurs	Gestion
Ali et al. (2008)	Étude de cohorte	N=136 recrutés de mai 2005 à avril 2007 SI de 5 centres médicaux universitaires affiliés au <i>Midwest Critical Care Consortium</i> Inclusion : patients adultes hospitalisés aux SI ventilés ≥ 5 jours Exclusion : condition neuromusculaire préexistante; ventilation mécanique > 24h avant le transfert; intervenant (médecin ou autre) ne fournissant pas le support complet; incapacité de communiquer avec l'évaluateur; < 2 membres à évaluer	--	Force musculaire par dynamomètre manuel pour préhension du côté dominant Force musculaire par MRC pour extension poignet, flexion coude, abduction épaule, dorsiflexion cheville, extension genou, flexion hanche bilatéralement APACHE; SOFA; RASS; ASE	Médecins chercheurs qui ont reçu des instructions standardisées pour le MRC	Protocoles de sevrage du ventilateur et de sédation non standardisés
Baldwin et al. (2013)	Étude de cohorte	N=17 recrutés de novembre 2009 à mars 2010 SI d'un centre spécialisé Inclusion : patients adultes hospitalisés aux SI depuis ≥ 5 jours, qui doivent rester pour au moins 3 jours de plus Exclusion : contre-indication à l'évaluation de la force musculaire périphérique; restriction à l'évaluation de > 2 membres; facteur de confusion à l'évaluation de la préhension; condition neurologique aiguë ou préexistante; déficience cognitive, intellectuelle ou psychiatrique limitant la capacité à suivre des consignes verbales; barrière linguistique; infection par un organisme multirésistant; soins palliatifs ou abandon des traitements; facteur de confusion relié à une étude mesurant la composition corporelle	--	Force musculaire avec le dynamomètre manuel pour flexion coude, extension genou et préhension bilatéralement Force musculaire par le MRC pour flexion coude, extension genou et préhension bilatéralement RASS; ASE	2 physiothérapeutes	--

Bercker et al. (2005)	Étude cas-témoin	N=50 recrutés de mai 1998 à novembre 2001 Centre de santé universitaire Inclusion : patients atteints du syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA) admis aux SI Exclusion : patients nécessitant traitement avec membrane d'oxygénation extra-corporelle; atteinte neuromusculaire à l'admission	--	EMG Force musculaire par MRC Fonction cardiaque par échocardiographie transoesophagienne SPAS II; SOFA	1 neurologue expérimenté pour l'EMG	Traitement du SDRA : contrôle de la pression ventilée 5-6 mL/kg, ventilation spontanée, contrôle hémodynamique, positionnement en DD, réduction de l'œdème pulmonaire, thérapie standard pour la sepsie
Connolly et al. (2013)	Étude de cohorte	N=20 : étude 1 N=94 : étude 2 SI chirurgicaux et médicaux d'un hôpital universitaire Inclusion : patients âgés de > 18 ans hospitalisés aux SI; ventilés de manière invasive ≥ 48h Exclusion : faiblesse neurologique; ventilation non invasive en aigu; grossesse; malignité; soins palliatifs (de confort); hospitalisation aux SI de routine post-chirurgie	--	MRC-SS : 6 groupes musculaires aux MS et MI, bilatéralement	2 physiothérapeutes expérimentés suivant un protocole standardisé	--
Grimm et al. (2013)	Étude de cohorte	N=28 recrutés d'octobre 2011 à août 2012 Inclusion : patients hospitalisés aux SI pour choc septique ou sepsie sévère en phase aiguë Exclusion : condition neuromusculaire préexistante; alcoolisme; thérapie avec hautes doses de stéroïdes avant la sepsie; durée de séjour aux SI > 8 jours	--	Ultrasonographie des biceps, extenseurs du coude, quadriceps et tibial antérieur bilatéraux MRC	Non mentionné	--
Hermans et al.	Étude transversale	N=75 recrutés de novembre 2009 à avril 2010 pour le MRC-SS	--	MRC pour l'abduction de l'épaule, flexion du coude,	MRC : 2 physiothérapeutes	--

(2011)		<p>N=46 recrutés d'avril à mai 2010 pour la force de préhension</p> <p>SI médicaux et chirurgicaux</p> <p>Inclusion : Séjour aux SI chirurgicaux ou médicaux ≥ 7 jours; conscient; MRC ≥ 3 bilatéralement pour la flexion du coude et l'extension du poignet (pour la force de préhension)</p> <p>Exclusion : condition neuromusculaire préexistante; barrière linguistique; possibilité de manger dans les 24h suivant l'admission; contre-indication à l'évaluation</p>		<p>extension du poignet, flexion de la hanche, extension du genou et dorsiflexion de la cheville</p> <p>Force de préhension par dynamomètre manuel</p>	<p>entraînés</p> <p>Force de préhension : 2 physiothérapeutes entraînés</p>	
Hough et al. (2011)	Étude de cohorte	<p>N=30 recrutés pendant 4 mois en 2006 et 2007</p> <p>Patients hospitalisés aux SI chirurgicaux ou médicaux d'un hôpital</p> <p>Inclusion : patients âgés ≥ 18 ans; ≥ 3 jours de ventilation mécanique pour défaillance respiratoire aiguë; potentiel de suivre des commandes complexes</p> <p>Exclusion : lésion médullaire; AVC; blessure empêchant l'évaluation de ≥ 6 groupes musculaires; incapacité de suivre des commandes complexes; incapacité à comprendre l'anglais; incapacité à donner son consentement éclairé</p>	--	<p>MRC pour l'abduction de l'épaule, flexion du coude, extension du poignet, flexion de la hanche, extension du genou et dorsiflexion de la cheville</p>	<p>Médecin résident senior et un médecin intensiviste entraînés</p>	<p>Protocole de sédation avec interruptions quotidiennes</p>
Latronico et al. (2007)	Étude de cohorte	<p>N=92 recrutés de janvier 1998 à mars 2001</p> <p>9 unités de SI italiennes</p> <p>Inclusion : patients adultes (> 15 ans) hospitalisés aux SI chirurgicaux et médicaux; SAPS II entre 35 et 70 à l'admission</p>	--	<p>EMG du tibial antérieur, quadriceps, court abducteur du pouce et deltoïde</p> <p>Étude de conduction nerveuse des nerfs péronier, sural et médian</p>	<p>Électrophysiologiste pour l'EMG</p>	<p>Contrôle de la glycémie</p> <p>Insuline intraveineuse si glucose sanguin > 180 mg/dL (cible < 160 mg/dL)</p>

		Exclusion : CRIMYNE et défaillance multiorganique < 24h de l'admission; atteinte neuromusculaire préexistante; chirurgie élektive; obésité (IMC > 30 kg/m ²); atteinte des MIs empêchant l'EMG; mort cérébrale		SPAS II; SOFA		
Novak et al. (2011)	Étude de cohorte	N=27 recrutés du début de 2007 à la fin de 2009 SI médicaux et chirurgicaux d'hôpitaux Inclusion : patients adultes hospitalisés pour la polyneuromyopathie des SI	--	Force musculaire par le BMM (flexion/extension hanche, genou, cheville, orteil) Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) Test de marche de 6 minutes Test de marche de 10 mètres Liste de contrôle adaptée de la CIF	Non mentionné	Programmes de réadaptation complexes : kinésithérapie, électrothérapie, ergothérapie fonctionnelle, entraînement dans les activités quotidiennes, support psychosocial
Vanpee et al. (2011)	Étude transversale	N=39 recrutés d'avril à août 2010 N=12 test-retest SI médicaux et chirurgicaux Inclusion : patients traités aux SI médicaux ou chirurgicaux ≥ 7 jours Exclusion : maladies neuromusculaires préexistantes; condition musculo-squelettique; instabilité cardio-vasculaire; anxiété, souffle court extrême; hypoxémie	--	Dynamomètre manuel pour l'abduction de l'épaule, flexion du coude, extension du poignet, flexion de la hanche, extension du genou et dorsiflexion de la cheville du côté droit MRC	2 physiothérapeutes entraînés	Analgésiques et sédatifs selon les guides de pratique locaux

Étude	Médication / Intervention	But de l'étude	Pro-spective	Rétro-spective	Randomisation	Contrôle	Aveuglement	Uni/multi-centre
Ali et al. (2008)	<p>Collecte de données démographiques (âge, race, sexe, ethnie), comorbidités associées à une faiblesse (diabète mellitus, alcoolisme, VIH, histoire d'AVC), score APACHE et SOFA à l'admission (jour 5 de ventilation mécanique)</p> <p>Collecte de données : raison de l'admission; utilisation d'un ventilateur, défaillance d'un organe, hyperglycémie et traitements cliniques notés chaque jour</p> <p>Évaluations quotidiennes : état de conscience; habileté à concentrer l'attention sur des commandes verbales (RASS); attention avec la lettre A de l'ASE</p> <p>Lorsque patient est conscient et a ASE \geq 8 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MRC - Force de préhension avec dynamomètre manuel à 3 répétitions en position assise en flexion du coude à 90° le plus possible <p>Évaluation refaite la journée suivante; Seconde évaluation du MRC faite dans les 4h suivant la première évaluation pour certains sujets</p>	<p>Déterminer si la polyneuromyopathie est associée de manière indépendante à la mortalité</p> <p>Déterminer si l'évaluation de la préhension avec un dynamomètre est une mesure concise de la force globale et est associée de manière indépendante à la mortalité</p>	Oui	Non	Non	Non	Non, mais l'équipe clinique était aveugle quant aux résultats de l'étude	Multi-centre
Baldwin et al. (2013)	<p>Niveau de conscience et attention avec le RASS et l'ASE de manière quotidienne</p> <p>BMM avec dynamomètre manuel aux jours 13 et 15; 3 répétitions de 6 secondes en position couchée; pause d'une minute entre les efforts; 2 séances séparées de 2 à 4h au jour 13 et 1 seule au jour 15</p>	<p>Déterminer la fidélité intra et inter-évaluateur et le changement minimal détectable du dynamomètre manuel chez les patients aux SI</p> <p>Comparer les mesures de force au MRC avec la</p>	Oui	Non	Non	Oui Patients sains (N=12)	Non, mais les évaluateurs étaient aveugles entre eux	Uni-centre

	MRC aux jours 13 et 15	littérature Déterminer si le patron de production de force est altéré chez les patients aux SI en regardant le temps d'atteinte de la force maximale du dynamomètre manuel						
Bercker et al. (2005)	Tomographie de la tête, du thorax et de l'abdomen à l'admission Échocardiographie transoesophagienne à l'admission SAPS II et SOFA de manière quotidienne Examen électrophysiologique de manière routinière : EMG et neurographie lorsque patients sous sédation et ventilés Force musculaire lors de l'arrêt de la sédation	Déterminer l'incidence, les facteurs de risque et les complications d'une parésie due à la CIP/CIM chez les patients atteints du SDRA Déterminer la fidélité des études électrophysiologiques pour faire le diagnostic de la CIP/CIM chez les patients ventilés et atteints du SDRA	Non	Oui	Non	Non	Non	Uni-centre
Connolly et al. (2013)	RASS Réponse à des consignes simples (état de conscience) MRC-SS Étude 1 : MRC-SS par 2 évaluateurs avec une pause de 30 minutes Étude 2 : MRC-SS au réveil et à 7 jours post-réveil	Déterminer la fidélité inter-évaluateur et la valeur prédictive en clinique du MRC-SS chez les patients aux SI Étude 1 : Évaluer la fidélité inter-évaluateur du MRC-SS chez les patients aux SI et d'une simulation de la présentation de faiblesse Étude 2 : Évaluer la valeur prédictive en clinique de l'habileté à administrer le MRC-SS au réveil	Oui	Non	Non	Étude 1 : oui, sujet sain entraîné (N=1) Étude 2 : non	Non, mais les évaluateurs étaient aveugles entre eux	Uni-centre

		Évaluer l'association du MRC-SS au diagnostic de polyneuromyopathie						
Grimm et al. (2013)	Examen neurologique clinique incluant le MRC aux jours 4 et 14 Ultrasonographie aux jours 4 et 14; en DD en extension des MSs et MIs Étude de conduction nerveuse aux jours 4 et 14 (pas chez les sujets contrôle)	Déterminer si l'ultrasonographie musculaire permet de voir les changements d'échogénicité rapidement dans les cas de sepsie	Oui	Non	Non	Oui Patients sains (N=26)	Oui	Non mentionné
Hermans et al. (2011)	Évaluation de l'état de conscience, de l'habileté à coopérer et à répondre à 5 commandes Lorsque la réponse est à 5/5 : évaluation et réévaluation (de certains sujets) par un autre observateur de MRC en position semi-assise / couchée (tête de lit à 45° et 10°) OU Force de préhension avec un JAMAR en position standardisée	Évaluer la fidélité inter-évaluateur du MRC-SS et de la force de préhension chez les patients hospitalisés aux SI pour une durée prolongée chez qui le niveau de conscience et la coopération ont été évalués Évaluer la reproductibilité de l'identification des patients faibles en lien avec des valeurs seuil de MRC-SS (< 48 et < 36)	Oui	Non	Non Oui pour ceux qui ont la seconde évaluation; selon l'horaire des évaluateurs	Non	Non, mais les évaluateurs étaient aveugles entre eux	Uni-centre
Hough et al. (2011)	Attention et compréhension par la réponse à 5 commandes 5x/semaine jusqu'à la capacité d'en suivre 3/5 MRC par 2 évaluateurs avec une pause de 30 minutes	Étudier la faisabilité et la fidélité inter-évaluateur de l'évaluation de la force comme une mesure dichotomique (< 48 ou ≥ 48) dans un but diagnostique dans une population générale aux SI	Oui	Non	Non	Non	Non, mais les évaluateurs étaient aveugles entre eux	Uni-centre
Latronico et al. (2007)	SAPS II et SOFA 24h post-admission Test de conduction nerveuse : évaluation unilatérale quotidienne des potentiels d'action musculaires composés (CMAP) des nerfs sural et péronier	Évaluer si une étude électrophysiologique de seulement 2 nerfs périphériques pourrait être utilisée comme alternative à une étude complète pour diagnostiquer la CRIMYNE	Oui	Non	Non	Oui Patients sains	Oui	Multi-centre

	<p>Évaluation complète après les premiers 10 jours; hebdomadaire jusqu'à la sortie de l'hôpital ou la mort</p> <p>Évaluation neurologique et électrophysiologique (étude de conduction nerveuse et EMG) complètes à la sortie de l'hôpital</p>	<p>Évaluer le temps d'installation de la CRIMYNE et son évolution, de la défaillance multiorganique et de la transition entre des signaux électrophysiologiques normaux à la CRIMYNE à partir de l'admission aux SI</p>						
Novak et al. (2011)	<p>BMM</p> <p>Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF)</p> <p>Test de marche de 6 minutes</p> <p>Test de marche de 10 mètres</p> <p>Liste de contrôle adaptée de la CIF</p>	<p>Déterminer les résultats de la réadaptation chez des patients avec une polyneuromyopathie confirmée par des tests électrophysiologiques</p>	Oui	Non	Non	Non	Non	Uni-centre
Vanpee et al. (2011)	<p>Capacité de répondre à 5 questions (besoin de 5/5)</p> <p>MRC de 6 groupes musculaires (besoin de ≥ 3 pour ≥ 4 groupes)</p> <p>Dynamomètre manuel en DD et avec tête de lit à 10° (extension genou); 3 répétitions isométriques; 2 évaluateurs séparés de 2h</p>	<p>Évaluer la fidélité inter-évaluateur du dynamomètre manuel</p> <p>Quantifier la faiblesse musculaire</p> <p>Évaluer la distribution de la faiblesse musculaire</p> <p>Évaluer les différences intersexe au niveau de la force musculaire</p>	Oui	Non	Non	Oui Valeurs de référence obtenues par Bohannon	Non, mais les évaluateurs étaient aveugles entre eux	Uni-centre

Étude	Résultats	Résultats, valeurs p, intervalles de confiance	Biais potentiel ou conflits d'intérêts	Importance de l'étude	Inconvénients
Ali et al. (2008)	<p>MRC</p> <p>Force de préhension</p> <p>Ventilation</p> <p>Mortalité/survie à l'hôpital</p> <p>Nombre de jours à l'extérieur de l'hôpital (au jour 60 de l'admission aux SI)</p> <p>Nombre de jours à l'extérieur des SI (au jour 30 de l'admission aux SI)</p> <p>Réadmission aux SI</p> <p>Relocalisation au congé</p> <p>Défaillance respiratoire</p>	<p>Patients ayant parésie = 35/136; Patients n'ayant pas de parésie = 101/136</p> <p>MRC : Fidélité inter-évaluateur complète; Fidélité intra-évaluateur excellente (0,96; p < 0,001); Corrélation inter-évaluateur entre le MRC et le seuil diagnostique de parésie acquise aux SI élevée (0,96; p < 0,001); Corrélation intra-évaluateur élevée (0,90; p < 0,001)</p> <p>Force de préhension : Valeurs seuil hommes 11 kg, femmes 7 kg; Se 80,6% (H : 78,6; F : 81,8); Sp 83,2% (H : 82,4; F : 84,0); LR+ 4,80; LR- 0,23; NPP 92,3% (H : 93,3; F : 91,3); PPP 63,0% (H : 55,0; F : 69,2)</p> <p>Ventilation : significativement supérieure chez les sujets ayant une parésie (p < 0,001)</p> <p>Mortalité à l'hôpital : significativement supérieure chez les sujets ayant une parésie confirmée par le MRC (OR 7,8; IC 2,4-25,3; p = 0,001); similaire avec les résultats de la force de préhension (OR 4,5; IC 1,5-13,6; p = 0,01)</p> <p>Jours à l'extérieur de l'hôpital : significativement diminués chez les sujets atteints de parésie confirmée par le MRC (41%; IC 12-60; p = 0,007) et la force de préhension (27%; IC 49(-3); p = 0,073)</p> <p>Jours à l'extérieur des SI : significativement diminués chez les sujets atteints de parésie confirmée par le MRC (54%; IC 67-36; p = 0,001) et la force de préhension (46%; IC 56-19; p = 0,001)</p> <p>Relocalisation au congé : significativement supérieure chez les sujets ayant une parésie (p = 0,01)</p>	<p>Biais de sélection (échantillonnage) : nombre de sujets inférieur à ce que les auteurs avaient prévu, ce qui diminue la puissance statistique</p> <p>Biais d'information : le positionnement est important lors des tests de force, mais dans le contexte des SI, il est souvent difficile d'adopter les positions standardisées</p> <p>Biais d'information : les tests de force musculaire n'ont pas été faits par un neurologue; cependant, les évaluateurs ont reçu une formation</p> <p>Biais de confusion : Standardisation difficile au niveau du protocole de sevrage du ventilateur</p>	<p>La force de préhension est un bon test lorsqu'on le compare au MRC au niveau du diagnostic de la parésie acquise aux SI</p> <p>La force de préhension pourrait être utilisée comme outil de dépistage de la polyneuromyopathie et dans un but pronostique de même que pour l'évaluation des interventions par n'importe quel intervenant</p> <p>Cette évaluation prend en compte le changement de position qui peut être laborieux et le temps limité dans le contexte des SI</p>	<p>Les sujets retenus pour l'étude ne sont pas nécessairement représentatifs de la population étudiée puisque tous les sujets qui étaient dans le coma ont été rejetés pour l'évaluation; les auteurs font mention de la différence entre les sujets inclus et exclus; ainsi, les résultats ne seraient pas généralisables à la population cible</p> <p>On ne sait pas à quel moment ont été faites les évaluations; il aurait été intéressant d'avoir une moyenne quant au temps écoulé depuis l'admission aux SI pour savoir si la force de préhension est bel et bien un outil utilisable de manière précoce</p> <p>Les valeurs seuil pour la force de préhension sont nettement inférieures à celles considérées normales pour une population hospitalisée lorsqu'on fait une association avec l'âge et le sexe; plusieurs facteurs pourraient influencer la force de préhension chez les sujets aux SI</p> <p>La fidélité inter-évaluateur a</p>

		Défaillance respiratoire : pas significativement supérieure chez les sujets atteints de parésie (p =0,09)			été évaluée chez un nombre restreint de sujets (n=12; 8,8%); on ne connaît pas les caractéristiques de ces patients
Baldwin et al. (2013)	BMM avec dynamomètre manuel; délai d'atteinte du maximum de force MRC	<p>BMM avec dynamomètre manuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fidélité intra-évaluateur est bonne pour presque toutes les mesures (0,819-0,918; IC 0,390-0,970; p < 0,001) du côté droit, comparable aux sujets sains (0,931-0,985; IC 0,474-0,996; p < 0,001) - Fidélité inter-évaluateur est bonne pour presque toutes les mesures (0,714-0,924; IC (-0,209)-(0,977); p < 0,001) du côté droit, comparable aux sujets sains (0,789-0,966; IC 0,626-0,993; p < 0,001) - Elles sont généralement meilleures à droite (moins de variabilité) - La flexion du coude est moins significative et non significative du côté gauche - SEM en kg(%) pour le côté droit : préhension 2,8(20,8); flexion coude 1,9(18,5); extension genou 2,6(19,5) / contrôle : préhension 2,0(5,0); flexion coude 1,8(7,5); extension genou 5,5(2,3) - MDD en kg(%) pour le côté droit : préhension 7,8(57,8); flexion coude 5,2(51,2); extension genou 7,1(54,0) / contrôle : préhension 5,7(13,8); flexion coude 5,0(20,9); extension genou 6,5(21,1) - Il y a une différence significative (p < 0,001) entre le temps d'atteinte du maximum chez les sujets atteints (4,35; SD 1,05) et les sujets sains (3,75; SD 0,77) 	<p>Biais de sélection : population de référence chez les sujets sains pas nécessairement similaire au groupe sujets; sujets sains n'ont pas été couplés aux sujets atteints</p> <p>Biais d'information : différence dans l'application du protocole entre les évaluateurs selon leur force</p> <p>Biais de confusion : intervalle de 2 jours entre test et retest, ce qui laisse le temps aux patients de s'améliorer; on remarque une diminution du SOFA durant cette période, ce qui indique une résolution de la maladie</p>	<p>Le dynamomètre manuel est un outil fidèle chez les patients alertes aux SI</p> <p>Le dynamomètre manuel mesurant la préhension pourrait être un bon outil de dépistage pour la polyneuromyopathie à cause de son excellente fidélité</p> <p>Confirme des résultats obtenus dans l'étude de Vanpee avec une population hospitalisée aux SI totalement différente</p>	<p>Très grandes variations nécessaires chez le groupe expérimental pour avoir un changement significatif</p> <p>Pas de diagnostic précoce à cause du MDD et de la variabilité associée à l'état d'éveil du patient</p> <p>Utilité du dynamomètre manuel limitée aux patients ayant une force anti-gravitaire</p> <p>Impossibilité de réaliser l'évaluation chez les sujets sous sédation dans le but de détecter la polyneuromyopathie</p>
Bercker et al. (2005)	EMG : potentiels d'unités motrices diminués; fibrillations; ondes positives nettes	<p>Patients ayant une CIP/CIM = 27/50; Patients n'ayant pas de CIP/CIM = 18/50</p> <p>EMG : positif chez 25/27 des sujets atteints; négatif chez 16/18 des sujets contrôle; différence significative entre les 2 groupes (p < 0,001)</p>	Biais de sélection : pas de certitude de l'absence de CIP/CIM préexistante à l'admission	Résultats supportent l'utilisation de l'étude électrophysiologique chez les patients atteints de SDRA pour détecter la présence	<p>Pas de confirmation avec biopsie musculaire (ratio actine/myosine)</p> <p>L'EMG n'a été fait qu'une fois à l'admission</p>

	<p>Durée de séjour à l'hôpital</p> <p>Durée de ventilation mécanique</p> <p>Âge</p> <p>Taux de glucose sanguin</p> <p>SOFA; SPAS II</p>	<p>Durée de séjour à l'hôpital : différence significative entre les 2 groupes (p = 0,001)</p> <p>Durée de ventilation mécanique : différence significative entre les 2 groupes (p = 0,018)</p> <p>Âge : association significative avec la présence de CIP/CIM (p = 0,01)</p> <p>Taux de glucose sanguin : significativement supérieur chez les sujets atteints; valeur prédictive positive de CIP/CIM si glycémie > 170 mg/dL (Sp 94,4%; Se 44,4%); courbe ROC (aire sous la courbe 0,63)</p>	<p>Biais de confusion : pas de traitement standardisé concernant la glycémie</p> <p>Biais de confusion : pas de protocole standardisé concernant le sevrage du ventilateur mécanique</p>	<p>de CIP/CIM</p> <p>L'étude électrophysiologique pourrait aider à identifier des sous-groupes de patients qui pourraient ne pas bénéficier d'un sevrage prématuré du ventilateur mécanique</p>	
<p>Connolly et al. (2013)</p>	<p>MRC-SS</p> <p>Étude 2 : mortalité et durée de séjour à l'hôpital et aux SI</p>	<p>Étude 1 : Fidélité inter-évaluateur 0,94 (IC 0,85-0,98)</p> <p>Étude 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mortalité : aucune association entre le MRC-SS et la mortalité à l'hôpital (p = 0,53) et aux SI (p = 0,67) - Durée de séjour à l'hôpital et aux SI : association significative pour le MRC-SS et la durée de séjour à l'hôpital (p = 0,004) et aux SI (p = 0,04); courbe ROC durée de séjour à l'hôpital 0,69 (IC 0,56-0,82) avec Se 64,3% et Sp 64,9% à une valeur de MRC-SS < 35; courbe ROC durée de séjour aux SI 0,63 (IC 0,42-0,83) avec Se 62,5% et Sp 70,2% à une valeur de MRC-SS < 29,5 	<p>Biais de sélection : la durée moyenne de séjour aux SI est de 7 jours alors que la population étudiée a été testée en moyenne à 24 jours</p> <p>Biais de confusion : la sédation et l'utilisation d'opioïdes n'ont pas été consignées</p> <p>Biais de confusion : des facteurs associés aux patients ont pu influencer la performance de ces derniers (ex. : douleur)</p>	<p>L'EMG est une évaluation qui prend du personnel qualifié pour la réalisation et l'interpréter et des tests simples comme le MRC pourraient avoir un meilleur potentiel d'applicabilité clinique</p> <p>Une valeur de MRC < 48 a une faible valeur prédictive</p>	<p>L'évaluation a été faite par des physiothérapeutes expérimentés; ainsi, les résultats sont moins généralisables au contexte clinique</p> <p>La population à l'étude n'est pas représentative de la population cible; la généralisabilité est donc moins bonne</p> <p>Une partie des sujets ont été incapables de compléter le MRC, signe que le dépistage des troubles cognitifs n'était pas adéquat</p> <p>Les mesures de résultats choisies sont influencées par de multiples facteurs et ne sont pas nécessairement représentatives de la force musculaire</p>

					Les valeurs seuil n'ont pas une très bonne sensibilité et spécificité; souligne les limites de l'évaluation musculaire volontaire aux SI, donc de l'utilité du MRC-SS en clinique
Grimm et al. (2013)	Examen neurologique clinique Étude de conduction nerveuse Ultrasonographie	Examen neurologique clinique : tous les patients avaient une diminution ou une inhibition de leurs réflexes et une faiblesse musculaire significative Étude de conduction nerveuse : diminution de l'amplitude du potentiel d'action musculaire composé et du potentiel d'action nerveux sensitif chez tous les patients testés (n=26 au jour 4 et n=18 au jour 14), signe de CIP Ultrasonographie : <ul style="list-style-type: none"> - Échogénicité (échelle Heckmatt et al.) : intraclasse inter-évaluateur 0,915; intra-évaluateur 0,972; différence significative entre les sujets expérimentaux et contrôle aux jours 4 et 14 ($p < 0,001$) - Fasciculations : différence non significative entre les sujets expérimentaux et les sujets contrôle aux jours 4 ($p = 0,08$) et 14 ($p = 0,002$) - Corrélation faible entre l'échogénicité et les fasciculations (Pearson jour 4 0,399; jour 14 0,615) 	Biais d'information : on ne sait pas qui fait les évaluations Biais d'information : utilisation d'une échelle semi-quantitative	L'ultrasonographie est un outil facilement applicable et pourrait s'avérer un outil intéressant pour le dépistage préliminaire de la polyneuromyopathie avant d'utiliser des techniques plus invasives	Il n'y a pas eu de pairage entre les sexes alors qu'il existe des différences Il est difficile de savoir si le changement d'échogénicité est dû à l'œdème ou à l'altération du muscle Nombre de patients faible, donc limite la généralisabilité Il n'y a pas eu de biopsie ou d'EMG pour confirmer la présence de CIP/CIM La faible relation entre l'échogénicité et la présence de fasciculations, ce qui nous fait réfléchir quant à la relation entre les signes fonctionnels et structurels d'une dénervation axonale
Hermans et al. (2011)	MRC-SS Force de préhension	MRC-SS : <ul style="list-style-type: none"> - Fidélité inter-évaluateur 0,95 (IC 0,92-0,97); kappa pour les groupes musculaires individuels $0,83 \pm 0,03$ - Corrélation bonne entre MRC < 48 et faiblesse, kappa $0,68 \pm 0,09$ - Corrélation excellente entre MRC < 36 et faiblesse sévère, kappa $0,93 \pm 0,07$ - Corrélation très bonne entre MRC < 36 et 	Biais de sélection : une bonne partie des patients obtiennent leur congé des SI avant 7 jours	L'EMG est une évaluation qui prend du temps, qui est techniquement compliquée à réaliser, qui coûte cher et qui n'est pas disponible dans toutes les unités de SI	La dominance n'a pas été déterminée alors qu'on observe une différence entre les 2 côtés Il y a une grande variation dans le nombre de jours écoulés depuis l'admission avant l'évaluation entre les

		<p>faiblesse sévère dans les MSs, kappa 0,88 ± 0,07</p> <ul style="list-style-type: none"> - Score des groupes musculaires proximaux significativement inférieurs aux groupes moyens et distaux (p < 0,001) <p>Force de préhension :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fidélité inter-évaluateur : droite 0,93 (IC 0,86-0,97); gauche 0,97 (IC 0,94-0,98) - Différence significative entre le côté droit et le gauche (p = 0,001 et p < 0,001) 		<p>Le MRC et la force de préhension avec un JAMAR pourraient refléter la force musculaire globale</p> <p>Suggère l'évaluation de la force limitée aux MSs dans le diagnostic de la polyneuromyopathie des SI comme une avenue potentiellement intéressante</p>	<p>sujets; ne peut refléter les résultats qu'on obtiendrait au réveil</p>
Hough et al. (2011)	MRC-SS	<p>MRC-SS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fidélité inter-évaluateur 0,93; kappa 0,76 (0,44-1,0) - Accord inter-évaluateur sur le diagnostic de polyneuromyopathie aux SI 80% - Accord inter-évaluateur sur le diagnostic de polyneuromyopathie à l'hôpital 100% 	<p>Biais de sélection : beaucoup de patients éligibles ont été exclus en raison du niveau de conscience</p> <p>Biais de sélection : petit nombre de sujets</p> <p>Biais de sélection : peu d'incidence de la polyneuromyopathie dans la cohorte étudiée</p> <p>Biais d'information : utilisation du score controlatéral ou du muscle correspondant au MI/MS lorsque l'évaluation est</p>	<p>Étudie la faisabilité du bilan musculaire manuel chez une clientèle plus à risque d'être incapable de coopérer en utilisant leur force volontaire et d'être limitée quant à l'utilisation de leurs membres</p> <p>Le BMM est un bon moyen d'évaluation chez les patients qui peuvent faire le test, surtout après le congé des SI</p> <p>Cependant, il est rarement réalisé tôt dans le séjour aux SI en raison du niveau de conscience et de l'attention altérés</p>	<p>Seulement 10 évaluations ont pris place aux SI, le reste à l'hôpital après le congé des SI</p> <p>Le MRC n'a pas été administré tôt dans le séjour aux SI</p> <p>Les troubles cognitifs et les cas de délirium, coma ou blessures sont plus fréquents aux SI</p>

			impossible		
			Biais de confusion : score incomplet possible		
Latronico et al. (2007)	Test de conduction nerveuse EMG Défaillance multiorganique (MOF) Mortalité à l'hôpital	Patients ayant la CRIMYNE n=28 (30,4%, IC 21,9%-40,4%); patients n'ayant pas la CRIMYNE n=64 Test de conduction nerveuse : - Réduction des CMAP du nerf péronier > 2 ÉT a démontré meilleure combinaison Se 100% et Sp 67% pour diagnostic - Réduction des CMAP du nerf péronier de 25% a démontré meilleure combinaison Se 100% et Sp 48% pour diagnostic Défaillance multiorganique (MOF) : - Association entre la défaillance multiorganique et la CRIMYNE; OR 4,6; IC 1,6-12,8 - Signes de CRIMYNE chez tous les patients après 13 jours, médiane 6 jours, IC 5-9 jours Mortalité à l'hôpital : similaire avec ou sans CRIMYNE (p=0,771)	Biais de confusion : plusieurs facteurs auraient pu provoquer une réduction du CMAP du nerf péronier Conflit : NL, GB et BS font partie du Steering Committee de GiViTi qui est récipiendaire de l'aide financière d'AstraZeneca Italia S.p.A, SanofiAventis et Draeger Italis	Possible de diagnostiquer CRIMYNE avec étude des CMAP du nerf péronier (> 2 ÉT de la normale) Permettrait d'économiser du temps dans le diagnostic de CRIMYNE Les patients devraient subir des études neurologiques et électrophysiologiques complètes au congé de l'hôpital	Pas de confirmation du diagnostic de CRIMYNE avec la biopsie musculaire et le ratio actine/myosine (validation de critère) Pas de stimulation musculaire directe; étude de conduction nerveuse uniquement L'EMG est un outil coûteux
Novak et al. (2011)	BMM Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) Test de marche de 6 minutes Test de marche de 10 mètres Liste de contrôle adaptée de la CIF	Toutes les mesures ont démontré une amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé on observe également une corrélation entre les mesures d'évaluation des interventions BMM : amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé aux MSs et MIs (p < 0,001) Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) : amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé (p < 0,001) Test de marche de 6 minutes : amélioration statistiquement significative entre l'admission et le	Biais d'information : la mesure de la distance de marche peut être biaisée par l'apprentissage et le changement d'aide technique	Le délai d'admission influence les progrès faits pendant la réadaptation Tous les tests utilisés sont de bons moyens d'évaluation des interventions et sont, pour la plupart, corrélés entre eux	Pas de groupe contrôle Protocole d'intervention non décrit

		<p>congé (p = 0,001)</p> <p>Test de marche de 10 mètres : amélioration statistiquement significative entre l'admission et le congé (p = 0,015)</p>			
Vanpee et al. (2011)	<p>Dynamomètre manuel</p> <p>MRC</p>	<p>Dynamomètre manuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fidélité inter-évaluateur : bonne IC 0,91-0,96; sauf flexion hanche IC 0,80 et dorsiflexion cheville IC 0,76 - Fidélité intra-évaluateur : pas de différence significative (p = 0,4) - Différence significative entre les groupes musculaires (p < 0,0001) - Faiblesse musculaire plus marquée en proximal au MS (p < 0,001) et en distal au MI (p < 0,05) - Pas de différence significative entre les sexes (p = 0,6) 	<p>Biais de sélection : patients avec faiblesse musculaire sévère (MRC < 3) ont été exclus</p> <p>Biais de confusion : valeurs normatives pour l'extension du genou n'ont pas été obtenues dans la même position</p> <p>Biais de confusion : on a assumé que la faiblesse musculaire était symétrique en ne testant qu'un côté</p>	<p>Le dynamomètre manuel est un outil fidèle pour évaluer la force musculaire chez les patients hospitalisés aux SI qui ont une force ≥ 3</p> <p>Met la table pour poursuivre l'évaluation de l'utilité clinique du dynamomètre manuel dans l'évaluation de la force musculaire aux SI</p>	<p>Le MRC est un outil limité lorsque la force musculaire est > 3</p>

Étude	Oxford grade	GRADE
<i>Ali et al. (2008)</i>	3	1A
<i>Baldwin et al. (2013)</i>	3	2C
<i>Bercker et al. (2005)</i>	4	1B
<i>Connolly et al. (2013)</i>	3	2C
<i>Grimm et al. (2013)</i>	3	1B
<i>Hermans et al. (2011)</i>	3	1A
<i>Hough et al. (2011)</i>	3	2C
<i>Latronico et al. (2007)</i>	3	2A
<i>Novak et al. (2011)</i>	3	1A
<i>Vanpee et al. (2011)</i>	3	2B

Glossaire des abréviations

APACHE : Acute Physiology and Chronic Health Evaluation

ASE : Attention Screening Exam

AVC : accident vasculaire cérébral

BMM : bilan musculaire manuel

CRIMYNE : Critical illness polyneuropathy and/or myopathy

EMG : Électromyographie

ÉT : écart-type

IC : intervalle de confiance

LR+ : ratio de vraisemblance positif

LR- : ratio de vraisemblance négatif

MDD : changement minimal détectable

MOF : Multi-organ failure

MRC : Medical Research Council

MRC-SS : Medical Research Council Sum Score

NPV : valeur prédictive négative

OR : odd ratio

PPV : valeur prédictive positive

RASS : Richmond Agitation Scale

ROC : receiver operating characteristic

SAPS II : Simplified Acute Physiology Score II

SD : écart-type

SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu

Se : sensibilité

SEM : erreur-type de mesure

SI : soins intensifs

SOFA : Sequential Organ Failure Assessment

Sp : spécificité

VIH : virus d'immuno-déficience humaine

4.8.7. Annexe VII : Évaluation de la qualité des articles retenus à l'aide de l'outil QUADAS

Articles	Items														Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<i>Ali et al. (2008)</i>	O	O	O	O	O	O	O	O	N	N	O	O	O	U	11 O; 2 N; 1 U
<i>Baldwin et al. (2013)</i>	O	O	O	O	O	O	O	U*	N	O	N	O	O	N	10 O; 3 N; 1 U
<i>Bercker et al. (2005)</i>	O	O	N	U	O	O	O	N	N	U	O	O	O	O	9 O; 3 N; 2 U
<i>Conolly et al. (2013)</i>	O	O	O	O	O	O	N	U*	U*	O	O	O	O	O	11 O; 1 N; 2 U
<i>Grimm et al. (2013)</i>	O	O	O	O	N	O	O	N	N	U	U	N	O	N	7 O; 5 N; 2 U
<i>Hermans et al. (2011)</i>	U	O	O	O	O	O	N	N	O	O	O	O	O	O	11 O; 2 N; 1 U
<i>Hough et al. (2011)</i>	O	O	O	O	O	N	N	N	N	O	O	O	O	O	10 O; 4 N; 0 U
<i>Latronico et al. (2007)</i>	O	O	O	N	O	O	N	N	N	O	O	O	O	N	9 O; 5 N; 0 U
<i>Novak et al. (2011)</i>	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0 O; 14 N; 0 U
<i>Vanpee et al. (2011)</i>	O	O	O	N	N	N	N	O	N	N	N	O	O	O	7 O; 7 N; 0 U

O : oui; N : non; U : indéfini

*En annexe; non disponible

5. Polyneuromyopathie aux soins intensifs : Revue systématique des interventions en physiothérapie (Stéphanie Gagnon)

5.1. Résumé

Problématique : Depuis quelques années, les professionnels de la santé travaillant aux soins intensifs font face à une nouvelle réalité. Avec les avancées scientifiques et technologiques, le taux de mortalité dans les unités de soins intensifs (USI) diminue, ce qui amène cependant une nouvelle condition pathologique chez les patients. La polyneuromyopathie des soins intensifs se décrit comme étant des atteintes nerveuses et musculaires, entraînant des faiblesses musculaires importantes et une diminution de la sensibilité. Étant donné les impacts à long terme de cette condition médicale, il est primordial de trouver les meilleures interventions applicables en physiothérapie.

Objectifs : Le premier objectif de ce travail est de faire une recension systématique de la littérature ciblée sur les interventions en physiothérapie et d'offrir une liste des modalités les plus pertinentes à utiliser pour traiter la polyneuromyopathie des soins intensifs. Le second objectif est d'offrir des recommandations pour tenir compte des aspects psychocognitivo-affectifs liés à cette pathologie.

Méthode : Une recension systématique des écrits a été effectuée avec les bases de données OVIDsp, PubMed, EMBASE, CINAHL, PEDro, PsycINFO entre le 20 septembre et le 28 novembre 2013. La recherche a permis d'obtenir un total de 3054 articles. Au final, dix articles répondaient aux critères de sélection et ont été retenus dont une méta-analyse, une revue systématique, quatre études cliniques randomisées, deux séries de cas, un protocole et une revue narrative.

Résultats : La physiothérapie, par la mobilisation précoce, contribuerait à augmenter l'autonomie fonctionnelle ainsi qu'à diminuer le temps de sevrage du ventilateur. L'ergocycle serait une avenue prometteuse pour permettre une mobilisation rapide et sécuritaire en augmentant la qualité de vie du patient. La stimulation neuromusculaire, quant à elle, augmenterait la force musculaire des muscles stimulés.

Conclusion : Les évidences scientifiques sur l'efficacité des diverses modalités sont encore faibles, ce qui ne nous permet pas de statuer quels traitements sont à recommander pour cette pathologie. D'autres études devront être effectuées afin de prouver l'efficacité et la sécurité des traitements en physiothérapie.

5.2. Problématique

Les avancées technologiques ont un impact majeur pour tout ce qui a trait au domaine de la santé, et plus particulièrement en ce qui concerne les soins intensifs (98). Au cours des dernières décennies, le taux de mortalité a diminué, ce qui a sans contredit fait augmenter les taux de survie aux soins intensifs. Par contre, le taux de survie croissant entraîne des impacts négatifs sur la santé des individus à long terme (23). Les patients demeurent au lit sans bouger et respirent la plupart du temps grâce à un ventilateur leur permettant de demeurer en vie. Dans une étude d'Ydemann et al., il est mentionné que même sans myopathie ou neuropathie, le repos au lit d'une semaine entraîne une perte de masse musculaire de 30 % (99). Il est donc facile d'imaginer les répercussions majeures qu'entraîneront les polyneuropathies et myopathies sur le corps. En effet, ces dernières touchent respectivement les axones distaux des nerfs sensoriels et moteurs des muscles squelettiques et respiratoires (100) et les groupes musculaires proximaux (101) par une atteinte prédominante de la myosine (102).

Depuis maintenant quelques années, la polyneuromyopathie des soins intensifs se veut de plus en plus reconnue auprès des médecins intensivistes ainsi qu'auprès des divers professionnels travaillant avec la clientèle aux soins intensifs. Cependant, il est encore difficile de reconnaître la pathologie et de ne pas la confondre avec d'autres, par exemple le syndrome de Guillain-Barré (103). Dans tous les cas, le traitement à privilégier est de rechercher les causes et les conséquences distinctives de chacune des pathologies.

5.2.1. Manifestations motrices et sensibles de la polyneuromyopathie

Les principaux symptômes de la polyneuropathie et de la myopathie des soins intensifs sont la faiblesse musculaire, l'atrophie musculaire, des atteintes sensorielles et l'hyporéflexie. La faiblesse musculaire est diffuse et peut toucher le diaphragme, le cou et le visage. Notons que la pathologie épargne habituellement les nerfs crâniens (104, 105).

Dans de nombreuses études, il est mentionné que les principaux symptômes de la polyneuromyopathie des soins intensifs persistant dans le temps seraient la quadraparésie

et la paraparésie. Il en est de même pour les individus ayant une récupération fonctionnelle complète se retrouvant avec une atrophie musculaire et une atteinte nerveuse périphérique, et ce à différents degrés (106).

Les détériorations associées à la polyneuromyopathie auront un impact à long terme qui limitera l'individu dans la fonction et la mobilité. Il y aura aussi une limitation pour le patient dans son autonomie, sa capacité à participer à des activités sociales, à des loisirs et à travailler (107).

En connaissant bien les impacts de la polyneuromyopathie, il est plus facile d'appliquer des modalités de traitements qui seront efficaces pour traiter la pathologie.

5.2.2. Manifestations cognitives de la polyneuromyopathie

Des éléments qui sont souvent négligés en physiothérapie sont les perspectives émotionnelles, cognitives et affectives. Malgré le fait que les professionnels de la réadaptation ne travaillent pas directement le côté psycho-cognitif du patient, il est important d'en tenir compte pendant les interventions. Les patients aux soins intensifs se retrouvent fréquemment avec une augmentation du niveau de stress dû au manque de sommeil, au manque d'intimité, à l'isolation sociale, à l'atmosphère tendue ainsi qu'à la peur. Les émotions négatives peuvent persister pendant des mois à la suite de l'hospitalisation. Il y aurait également des atteintes au niveau cognitif, par exemple une diminution de la mémoire et de la concentration. Le patient peut aussi avoir des hallucinations et des rêves persistants. Les effets à long terme affectent particulièrement la qualité de vie du patient, ce qui le prédispose à la dépression et à l'anxiété. Les cliniciens se doivent donc de prendre en compte ces éléments d'ordre psycho-cognitivo-affectif afin d'avoir un portrait global du patient et ainsi favoriser au maximum sa récupération (107).

5.2.3. L'impact de la physiothérapie aux soins intensifs

Une étude de Van Mook et Hulsewe-Evers mentionne qu'il y aurait trois paramètres principaux ayant une corrélation importante avec une mauvaise récupération : le temps passé aux soins intensifs, une longue durée de septicémie et une grande perte de poids

(107, 108). La physiothérapie peut avoir une influence sur deux de ces trois paramètres ce qui explique la pertinence d'une intervention précoce de la part des professionnels en réadaptation physique. Plusieurs auteurs recommandent le programme de réadaptation et de physiothérapie intensive comme étant un élément vital dans le processus de récupération du patient (109, 110)

Ainsi, il va sans dire que les interventions qui limiteraient les déficiences liées aux atteintes du système nerveux et musculaire devraient faire partie intégrante de la gestion aux soins intensifs (106).

5.3. Objectifs

Cette section du travail sur les interventions à privilégier en physiothérapie lors d'atteintes nerveuses et musculaires à la suite d'un séjour aux soins intensifs vise à :

- 1) Faire une recension systématique de la littérature ciblée sur les interventions en physiothérapie pour en faire ressortir les évidences les plus pertinentes et les plus applicables cliniquement.
- 2) Offrir une liste des modalités de traitement les plus appropriées à utiliser dans la pratique clinique en fonction des problèmes spécifiques qu'engendre la pathologie et des degrés de preuves scientifiques.
- 3) Offrir des recommandations pour mieux tenir compte des aspects psychocognitivo-affectifs lors de la prise en charge en physiothérapie.

5.4. Méthodologie

5.4.1. Méthode de recherche pour l'identification des études scientifiques

La question de recherche élaborée selon la méthode PICO était la suivante : Chez les patients aux soins intensifs (P : *population/ patients*), quelles interventions en physiothérapie (I : *intervention/indicator*) permettent par rapport à l'absence de cette intervention (C : *comparison/control*) ont un effet bénéfique dans la polyneuromyopathie des soins intensifs (O : *outcomes*). Afin de retrouver tous les articles potentiellement pertinents à cette revue de la littérature, les bases de données OVIDsp, PubMed,

CINAHL, EMBASE, PsycINFO, PEDro ont été explorées. Les stratégies de recherches avec les mots-clés suivants ont été utilisées : «polyneuropathy» (indexation MeSH), «myopathy» (MeSH), «muscular diseases» (MeSH), «treatment, therapeutics» (MeSH), «intensive care» (MeSH), «critical care» (MeSH), «physical therapy modalities» (MeSH), «readaptation et rehabilitation» (MeSH), «physiotherapy», «electric stimulation therapy» et «ICU acquired-weakness». Les différentes bases de données furent consultées entre le 28 septembre et le 20 novembre 2013. Des ces recherches, un total de 3054 articles ont été ressortis.

Parmi ces articles, 1183 furent supprimés car il s'agissait de doublons. Finalement, 1871 articles ont été conservés. La grande majorité des articles proviennent des bases de données PubMed et EMBASE. Les autres bases de données n'ont ajouté que quelques articles complémentaires.

D'autres articles ont pu être retrouvés en considérant les références des articles déjà ressortis et parmi les articles reliés par les moteurs de recherche.

Des critères d'inclusion et d'exclusion ont permis de restreindre la sélection aux articles les plus pertinents. Premièrement, les articles datant des années antérieures à 2000 furent exclus. Les critères d'inclusion ciblaient les écrits discutant des traitements physiothérapeutiques potentiels sur la clientèle adulte ayant séjournés aux soins intensifs et ayant développé une polyneuromyopathie. Les articles traitant du syndrome de Guillain-Barré, de sclérose latérale amyotrophique ou de toutes autres atteintes nerveuses n'étant pas diagnostiquées comme étant une polyneuromyopathie des soins intensifs furent exclus. Les maladies abdominales étaient aussi un critère d'exclusion. Les populations se regroupant autour des femmes enceintes, des nouveau-nés et des enfants furent mises de côté. Les articles traitant de la pharmacothérapie, des traitements médicaux et chirurgicaux ont été rejetés. Les écrits se penchant davantage sur les modalités d'évaluation, les facteurs de risques et l'aspect préventif étaient rejetés.

Finalement, les stratégies de recherche ont été effectuées par une seconde personne afin de vérifier que tous les articles pertinents avaient été trouvés et ainsi valider la méthodologie.

Un diagramme, se retrouvant en annexe, dévoile le nombre d'articles que chacune des bases de données a fourni et démontre le processus d'exclusion d'articles moins pertinents à la présente recension.

5.4.2. Sélection des études et extraction des données de la littérature

Pour faire une sélection des articles les plus pertinents et évaluer leur qualité méthodologique et le niveau d'évidence associés certains outils d'évaluation des articles ont été nécessaires. L'échelle PEDro (*physiotherapy evidence database*) a été utilisée pour permettre d'évaluer la qualité des études cliniques randomisées et des séries de cas (42). La grille PRISMA permet d'évaluer la qualité des revues systématiques et des méta-analyses sélectionnées (88).

5.4.3. Résultats de la recension des écrits

À l'issue du processus de sélection, dix articles qui répondaient aux critères de sélection ont été extraits des bases de données, soit : une méta-analyse, une revue systématique, quatre études cliniques randomisées, deux séries de cas, un protocole et une revue narrative. Les tableaux des résultats des évaluations de chaque article sont présentés en annexe.

5.5. Résultats

Le proverbe dit qu'il vaut mieux prévenir que guérir. En effet, il est plus aisé d'empêcher une situation délicate ou un problème douloureux que de les résoudre. Il est cependant difficile d'intervenir rapidement lorsque les bases d'une pathologie ne sont pas énoncées clairement et spécifiquement. Il faut donc savoir comment gérer la situation une fois que le problème a fait son apparition. Cette section énumère les différents traitements possibles auprès de la clientèle présentant une polyneuromyopathie des soins intensifs de même que le niveau d'évidence associée à chaque modalité d'intervention selon l'échelle «centre for evidence based medicine» (CEBM) de l'Université d'Oxford (111).

5.5.1. Physiothérapie

Malgré le fait qu'il peut nous sembler évident que la physiothérapie devrait contribuer à diminuer les impacts négatifs d'un séjour à l'USI, il est important d'en faire la vérification. Les patients hospitalisés aux soins intensifs sont catégorisés comme étant de « grands malades » et c'est pour cette raison qu'il a longtemps été dans la mentalité du personnel aux soins intensifs de les laisser se reposer au lit (112). Suite aux études démontrant les effets néfastes du repos prolongé au lit, la physiothérapie a pu se créer une place au sein des soins intensifs, une place essentielle pour un rétablissement optimal de la clientèle y séjournant.

Chiang et al. ont effectué une étude clinique randomisée dans le but de démontrer qu'un programme de six semaines de physiothérapie peut offrir des améliorations au niveau des muscles respiratoires, de la force musculaire, du temps de sevrage du ventilateur mécanique et du statut fonctionnel des patients. Il est effectivement ressorti de cette étude que la physiothérapie contribuait à améliorer la force des fléchisseurs de l'épaule, des fléchisseurs du coude et des extenseurs des genoux. De plus, le score de l'indice de Barthel de même que celui de la mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) s'est vu augmenté, démontrant ainsi une amélioration du niveau d'autonomie (113).

Une étude de série de cas visant à décrire la sécurité et la faisabilité des exercices chez les patients atteints de polyneuromyopathie a aussi permis de montrer la pertinence de la physiothérapie à l'unité de soins intensifs (114). Cette étude a montré que la physiothérapie permettrait d'augmenter la force musculaire des muscles des membres supérieurs et inférieurs. Les auteurs de cette série de cas ont également vu une augmentation du score pour trois items de la MIF soit la mobilité au lit, les transferts et la marche.

La physiothérapie aurait donc un niveau d'évidence de 3 sur l'échelle CEBM. En fait, étant donné que toutes les modalités de traitements sont en quelque sorte des traitements physiothérapeutiques, nous pouvons lui donner la cote de 2 de façon indirecte.

5.5.2. Mobilisation précoce

Après avoir exploré le potentiel de la physiothérapie aux soins intensifs, des chercheurs se sont questionnés sur l'importance de débiter rapidement les traitements (115). Schweickert et al. ont voulu vérifier si la physiothérapie combinée à l'ergothérapie, lorsque débutée le jour même de l'admission aux soins intensifs, avait un impact sur les résultats fonctionnels. Ils ont confirmé leur hypothèse de départ en démontrant que le groupe expérimental retrouvait une plus grande indépendance à la sortie de l'unité des soins intensifs. En effet, un plus grand nombre de patients regagnait leur niveau d'autonomie pré-admission. Il y avait également plus de gens pouvant accomplir les activités de la vie quotidienne (AVQ) de façon autonome. Une distance de marche sans assistance plus importante dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle a aussi été notée. Finalement, le score à l'indice de Barthel était supérieur dans le groupe ayant débuté la physiothérapie précocement. Les auteurs ont aussi remarqué une diminution du nombre de jours de delirium de même qu'une diminution du nombre de jours où les patients ont eu besoin de ventilation mécanique.

Cependant, les résultats obtenus au niveau du maintien de la force musculaire n'ont pas été favorables à la physiothérapie précoce. Au test de préhension et au bilan musculaire manuel, coté avec le médical research council (MRC), aucune différence significative n'a été démontrée. Somme toute, le groupe expérimental n'a pas écourté son temps d'hospitalisation. En effet, le total des journées passées spécifiquement aux soins intensifs ou globalement à l'hôpital était environ le même dans les deux groupes.

La mobilisation précoce se mérite ainsi la cote de 2 sur l'échelle CEBM. Il s'agit, dans cette revue, de la modalité avec le plus haut niveau d'évidence.

5.5.3. Ergocycle

Un autre groupe de chercheurs ont décidé, quant à eux, d'ajouter un élément à leur thérapie conventionnelle (116). En plus de faire des mobilisations passives (ou actives selon le niveau d'éveil du patient) et de la physiothérapie respiratoire, Burtin et al. ont ajouté 20 minutes d'ergocycle à la thérapie conventionnelle. Leur but, par cet ajout, était de vérifier si cette intervention supplémentaire pourrait avoir un effet bénéfique sur les performances des exercices fonctionnels et sur la force. Le test de marche de six minutes (6MWT) a supporté leur hypothèse en montrant une plus grande distance parcourue chez

le groupe bénéficiant de l'ergocycle. Une plus grande force musculaire du quadriceps a aussi été notée dans ce même groupe. De plus, un meilleur résultat a été obtenu au questionnaire SF-36 permettant d'associer une meilleure qualité de vie chez les patients qui ont bénéficié de l'ergocycle.

Par contre, certains éléments d'évaluation n'ont pas montré de différences notables entre les deux groupes. Notons particulièrement la force de préhension, le nombre de jours avant de sevrer le ventilateur mécanique et la durée totale du séjour à l'hôpital. Le « Fonctional ambulation category scale » n'a pas vu ses résultats influencés par l'utilisation de l'ergocycle et il en est de même pour l'item « assis à debout » du test de Berg.

L'ergocycle obtient ainsi la cote de 3 sur l'échelle CEBM, démontrant un niveau d'évidence modéré pour cette intervention.

5.5.4. Stimulation neuromusculaire

Alors qu'un groupe de chercheurs voulait montrer que la stimulation électrique musculaire pourrait diminuer l'incidence de développer une polyneuromyopathie des soins intensifs, d'autres se sont penchés sur la possibilité d'utiliser cette même modalité pour traiter les faiblesses musculaires importantes (35, 117). Karatzanos et al. ont développé un protocole de traitement de stimulation électrique musculaire à appliquer sur trois muscles des membres inférieurs, soit le vaste médial, le vaste latéral et le long fibulaire. La stimulation étant appliquée sur les deux jambes des patients, les chercheurs espéraient y retrouver une augmentation de la force musculaire sur différents groupes de muscles. Les tests de force au bilan musculaire manuel ont montré l'efficacité de la stimulation électrique pour les muscles sur lesquels les électrodes étaient appliquées, de même que pour un groupe de muscles éloignés. En effet, en plus de retrouver une meilleure cote de force musculaire pour les fléchisseurs de hanches, extenseurs du genou et fléchisseurs dorsaux de la cheville, ils ont objectivé une plus grande force aux fléchisseurs du poignet. Il semblerait donc y avoir, en plus d'un effet local, un effet de renforcement général. Cet effet de renforcement général pourrait également contribuer positivement à la réadaptation en stimulant la circulation sanguine et prévenant ainsi l'apparition et le développement de plaies de pression (118).

Cependant, l'effet systémique ne semble pas se répercuter ailleurs, puisqu'aucune différence n'a été notée pour les autres groupes musculaires. De plus, il n'y avait pas de différence pour la force de préhension.

La stimulation neuromusculaire atteint la cote de 3 sur l'échelle CEBM démontrant à nouveau un niveau d'évidence modéré pour cette intervention.

5.5.5. Charte optocinétique

Un traitement moins investigué dans la littérature mais qui semble avoir de bonnes répercussions chez des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral (AVC) est la stimulation optocinétique (119). Une série de cas a été réalisée dans laquelle les auteurs voulaient, avec cette étude, observer si l'usage d'une charte de stimulation optocinétique pouvait restaurer le mouvement volontaire, le contrôle postural et la mobilité chez les patients victimes d'un AVC aigu. Ils ont également extrapolé leur étude à d'autres atteintes neurologiques, c'est pourquoi un patient atteint de la polyneuromyopathie des soins intensifs fut inclus dans leur groupe expérimental. La stimulation se faisait à l'aide d'une charte optocinétique qui consiste en un groupe de couleurs répété tel que le rouge, l'orange, le jaune, le vert, l'indigo et le violet. La charte était placée à 15 centimètres du visage du patient et le thérapeute bougeait la charte d'un côté à l'autre à une vitesse d'un cycle par seconde, et ce pendant trois minutes. La stimulation était ensuite effectuée du haut vers le bas, puis de l'arrière vers l'avant. Le patient n'avait qu'à regarder le centre de la charte pendant le traitement. Débutée dans la position semi-couchée, la progression vers la position assise était effectuée lorsque l'état du patient le permettait. Avec le score au test d'Oxford, se voulant une évaluation de la force musculaire de tous les muscles, les auteurs ont noté que la stimulation optocinétique pouvait contribuer à augmenter la force. Le score à l'indice de Barthel, quant à lui, montre que le patient a vu son autonomie augmenter.

De part le type d'étude et le faible nombre recensé, la charte optocinétique décroche la cote de 4 sur l'échelle CEBM, lui accordant un niveau d'évidence faible.

5.5.6. Physiothérapie respiratoire

La polyneuromyopathie des soins intensifs se définit par des atteintes nerveuses et musculaires entraînant des faiblesses importantes aux muscles des extrémités, mais aussi au niveau des muscles respiratoires (120). Le diaphragme, principal muscle de la respiration, voit sa force diminuer et ne peut effectuer son rôle tel que prévu. C'est ainsi que les patients deviennent dépendants de la ventilation mécanique et qu'il est ensuite difficile d'effectuer un sevrage de cette aide respiratoire. Plusieurs études et protocoles utilisent la physiothérapie respiratoire comme modalité de traitement (99, 114, 121, 122). Il y a cependant peu d'études qui peuvent confirmer son efficacité. L'équipe de Chiang et al. a démontré que la physiothérapie respiratoire, en utilisant la technique d'étirement rapide du diaphragme, pouvait augmenter la pression inspiratoire maximale de même que la pression expiratoire maximale (113).

Aucune étude n'a cependant été effectuée pour déterminer si la physiothérapie respiratoire pouvait contribuer directement à diminuer le temps d'utilisation du ventilateur mécanique, ce qui nous laisse sans évidence pour cette intervention.

5.5.7. Interventions affectivo-cognitives

Le dernier groupe de traitements, mais non le moindre, n'étant pas directement dans l'expertise du domaine de la physiothérapie, comprend les interventions psycho-cognitivo-affective. Dans le secteur de la physiothérapie, il est reconnu qu'un patient vivant avec des troubles psycho-affectifs a un moins bon pronostic de récupération. Le patient sera donc plus à risque de développer des maux chroniques, une dépression ou encore de présenter un syndrome post-traumatique (123). Il est donc important d'ajouter ou de modifier certains éléments pendant les interventions afin de favoriser un meilleur état cognitif et psychologique. Un article écrit à l'intention des infirmières travaillant aux soins intensifs avait pour but de familiariser le personnel aux impacts à long terme, aux détériorations cognitives, aux problèmes émotionnels et à la diminution de la qualité de vie chez les patients atteints de la polyneuromyopathie des soins intensifs (107). Étant donné la privation des heures de sommeil, le manque d'intimité et l'atmosphère tendue, Gruber et al propose de diminuer l'intensité des lumières le jour comme la nuit et de minimiser le plus possible le bruit. Les patients aux soins intensifs sont souvent stressés en raison de l'instabilité de leur condition de santé et le manque de contrôle qui y est associé. Pour contrer le haut niveau de stress, il serait recommandé de faire des massages et de

l'aromathérapie. De plus, il ne faut pas négliger l'importance d'effectuer une référence au service social ou au psychologue qui peut être pertinent autant pour le patient que pour sa famille.

On compte aussi de nombreuses répercussions cognitives suite à un séjour aux soins intensifs. En effet, on peut noter une difficulté à résoudre des problèmes, une difficulté de mémorisation, des problèmes d'apprentissage, de concentration et d'attention. Il est très important de rassurer le patient et son entourage en enseignant les répercussions possibles de la pathologie. Dans l'article de Gruber (2008), il est recommandé de conseiller au patient de faire de la lecture et des casse-têtes pour améliorer les répercussions cognitives de la polyneuromyopathie des soins intensifs.

5.6. Discussion

La revue systématique des traitements possibles pour la clientèle atteinte de polyneuromyopathie des soins intensifs ne nous permet pas d'offrir une démarche complète d'intervention plus à suivre aux cliniciens. En effet, les modalités présentées dans la section précédente n'ont pas démontré suffisamment d'évidence scientifique sur l'échelle CEBM pour pouvoir déclarer avec conviction qu'il s'agit des meilleures interventions à effectuer auprès de la clientèle atteinte.

Ce qui semble tout de même avoir une meilleure efficacité est la physiothérapie débutée précocement. Il serait avantageux et sécuritaire de mobiliser le patient atteint de polyneuromyopathie dès son arrivée aux soins intensifs et ce, avant même que le diagnostic soit posé. Il est important de retenir que les mobilisations précoces présentent peu de risques pour le patient lorsque faites de manière progressive après évaluation du patient et en respectant ses limites. En effet, aucune étude ne rapporte de complications graves dues aux mobilisations.

La stimulation neuromusculaire serait également une avenue intéressante dans le but de traiter la faiblesse et l'atrophie musculaire. Il reste cependant du travail à faire afin de valider les paramètres d'utilisation de l'appareil de stimulation électrique. Les effets sont plus souvent spécifiques aux muscles stimulés, ce qui rend manifestement les bénéfices du traitement par stimulation électrique plus ambigus étant donné l'impossibilité de

l'appliquer sur tous les muscles du corps. Cependant, il peut s'agir d'un outil efficace lorsque le patient est toujours en état comateux, dans le but de remplacer les exercices actifs (118) et en favorisant l'application de l'appareil sur les muscles antigravitaires.

L'ergocycle pourrait aussi être un ajout à la thérapie conventionnelle, cependant cette modalité n'a pas encore fait ses preuves à ce jour. Avec son faible degré d'évidence, on ne peut confirmer la nécessité d'ajouter ce traitement à notre protocole de base. Par contre, l'ergocycle est intéressant puisqu'il peut être utilisé autant activement que passivement, selon le niveau d'éveil du patient. Voilà une autre modalité d'intervention qui a davantage besoin de faire ses preuves au niveau scientifique.

Le traitement avec la charte optocinétique est le traitement qui est le plus méconnu et qui suscite le plus la curiosité des cliniciens. En effet, il ne s'agit pas d'une modalité de traitement couramment utilisée en physiothérapie. Cet outil n'a pas un niveau d'évidence suffisamment élevé pour être recommandé actuellement. D'autres études devront être effectuées pour tenter d'inclure cette modalité de traitement dans le quotidien des physiothérapeutes travaillant aux soins intensifs. Cette charte optocinétique pourrait être un accessoire intéressant avec les patients pour lesquels il est plus difficile d'effectuer des mobilisations, pour quelques raisons que ce soit.

Finalement, malgré l'absence d'études scientifiques pour les traitements psychocognitivo-affectifs, il paraît faisable et adéquat d'utiliser les recommandations telles qu'offrir un environnement calme, utiliser les massages de détente et ne pas hésiter à référer en service social ou en psychologie afin d'offrir un support tant au patient qu'à ses proches.

Un guide de la mobilité aux soins intensifs a été écrit par Denmeyer et son équipe (122) laissant présager que ce protocole pourrait être utilisé pour toute clientèle aux soins intensifs. Ce guide est décrit selon trois phases de réadaptation soit la phase d'admission, de transition et de traitement. Les buts communs de ses trois phases étant de conserver la mobilité fonctionnelle, d'augmenter l'indépendance du patient, d'assurer une collaboration avec le personnel infirmier et de dégager les voies respiratoires. La première phase se concentre sur la mobilité passive des membres supérieurs (épaules, coude, poignet, doigts), inférieurs (hanches, cheville, orteils) et le positionnement au lit (tête de lit montrée

à 30-45 degrés et alternance des positions aux deux heures). Les mobilisations passives devraient être effectuées à 10 reprises à raison de trois fois par jour. Dans la seconde phase, c'est-à-dire la phase de transition, il est recommandé d'ajouter à la phase précédente les mouvements actifs. C'est également le moment suggéré pour sortir le patient du lit et l'asseoir au fauteuil trois fois par jour pour une durée d'environ une à deux heures par séance. Finalement, dans la phase d'entraînement le but est d'augmenter la force. La recommandation est donc de travailler debout avec le patient et de faire quelques pas pour finalement l'orienter vers la marche. Ceci est un exemple de protocole qui a été proposé pour les patients gravement malades. Dans sa globalité, ce protocole reprend le thème essentiel de l'importance de la physiothérapie et de la mobilisation précoce. Dans le futur, il pourrait être pertinent de s'en inspirer pour les patients atteints de la polyneuromyopathie des soins intensifs.

5.6.1. Limitations

La principale limitation de cette revue est le faible nombre d'études recensées et plus spécifiquement, le faible nombre d'études cliniques randomisées. Ajoutons à cela le fait que la plupart des articles n'ont pas obtenu une cote très élevée sur l'échelle PEDro. Une autre limitation est l'utilisation d'une revue narrative. Aucune autre étude ne discutait des atteintes cognitivo-affectives aux soins intensifs. Il fut donc nécessaire de sélectionner cette revue pour les objectifs de cette étude. Un biais de sélection lors du choix des articles a aussi pu survenir. Effectivement, une sélection en faveur des interventions avec résultats positifs a pu se produire. Finalement, étant donné le faible nombre d'études ayant été effectuées avec la clientèle atteinte de polyneuromyopathie aux soins intensifs, il a fallu sélectionner des articles dont les traitements étaient effectués auprès de la clientèle générale aux soins intensifs. Cependant, les patients des études avaient des caractéristiques similaires aux patients atteints de la polyneuromyopathie, ce qui atténue notre biais.

5.6.2. Conclusion

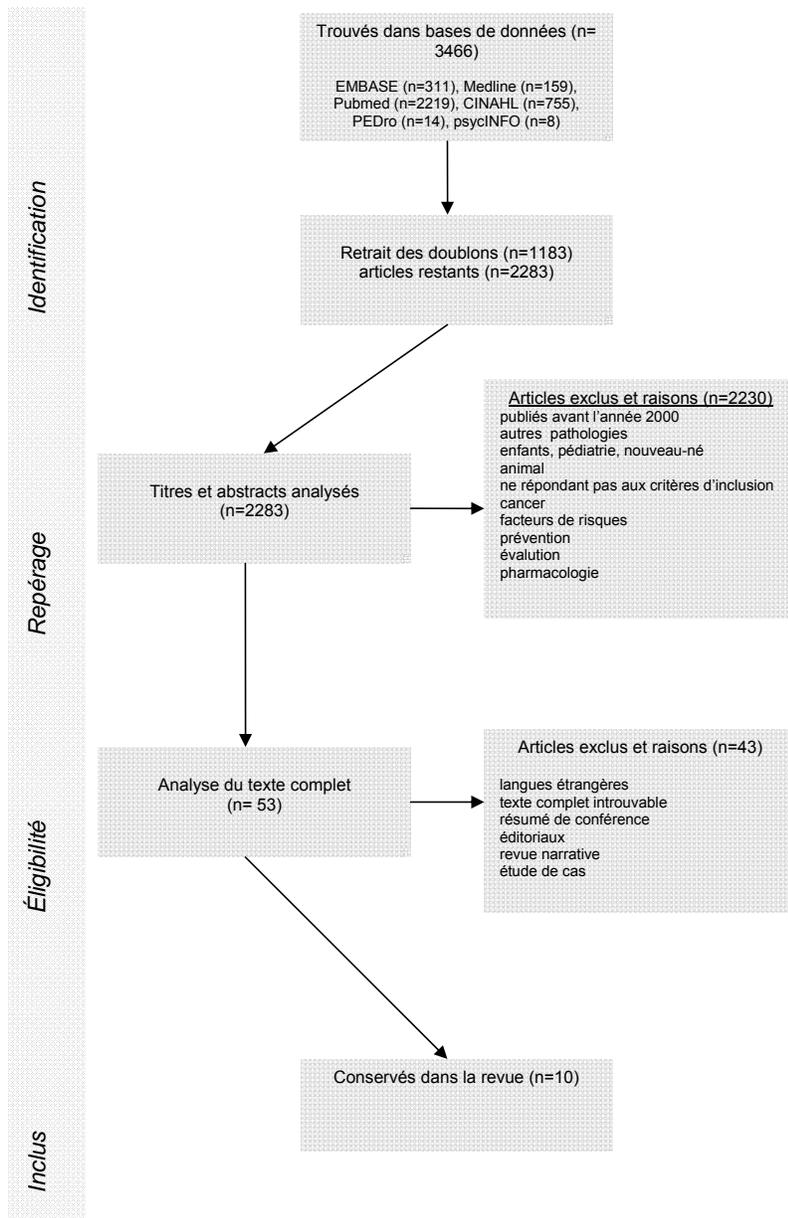
En définitive, l'important est de prendre en charge le patient et ce, le plus tôt possible à son arrivée aux soins intensifs. Il faut abolir la mentalité que le patient doit être en repos strict au lit et stimuler la mobilité. Bien entendu, ce n'est pas une tâche simple que de mobiliser un patient aux soins intensifs, sous moniteurs, ventilation mécanique et qui a de multiples drains, solutés et fils rattachés à lui. Cela nécessite une équipe pour assurer la sécurité et c'est malheureusement une limitation importante dans le contexte hospitalier d'aujourd'hui.

Pour conclure, rappelons-nous les lignes directrices qui dictent les interventions en physiothérapie et qui doivent être considérés dans le contexte particulier des soins intensifs soit la bienfaisance, la non-malfaisance, la justice et le respect des personnes et de l'autonomie (124). Ainsi, en regard des interventions présentées, il est important pour le physiothérapeute de se tenir au courant des dernières avancées pour avoir les connaissances pour bien traiter les patients, leur donner la meilleure information possible et respecter leur droit à cet égard. Par ailleurs, le physiothérapeute doit bien comprendre les risques qui peuvent être associés à chaque intervention pour éviter de contribuer à la détérioration de l'état du patient. En ce sens, les études rapportant peu d'effets négatifs de la physiothérapie aux soins intensifs. Notons, par ailleurs, que des considérations pratiques liées à la condition sévère des patients et des obstacles du contexte environnemental des soins intensifs doivent être considérés. Notamment, il faut tenir compte de la grande vulnérabilité des patients dans ce contexte de soins particulier. D'autres études devront être menées pour mieux comprendre les soins optimaux à prodiguer aux patients atteints de la polyneuromyopathie des soins intensifs en tenant compte du contexte particulier de ces soins.

Financement : aucun financement n'a été nécessaire pour ce projet

5.7. Annexes

5.7.1. Organigramme



5.7.2. Tableaux des interventions

Tableau 1 : Résultats concluants pour chaque intervention

Interventions	Catégories	Outils de mesure	Niveau d'évidence	Commentaire [JOD1]: CEBM ? À préciser. Mettre référence du CEBM en bas du tableau
Physiothérapie 5 jours/sem pendant 6 semaines <ul style="list-style-type: none"> Exercices de renforcement aux membres supérieurs et inférieurs (mouvements actifs de toutes les articulations dans tous les mouvements) 2x10rep Exercices fonctionnels (mobilité au lit, transfert assis->debout, station debout, marche) Exercices respiratoires (étirement rapide du diaphragme) 	Force musculaire	Bilan musculaire manuel : <ul style="list-style-type: none"> flexion épaule flexion coude extension genou 	3	
		Bilan musculaire manuel : <ul style="list-style-type: none"> 6 muscles membres supérieurs 7 muscles membres inférieurs 	4	
	Force muscles respiratoires	Pression inspiratoire maximale Pression expiratoire maximale	3	
	Autonomie	Indice de Barthel	3	
		Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF)	3	
		Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) : <ul style="list-style-type: none"> mobilité au lit transfert marche 	4	
Mobilisations précoces Débuté le jour même de l'admission <ul style="list-style-type: none"> Mobilisations passives de tous les membres dans toutes les directions (10 rep) → actives-assistées → actives Mobilité au lit + équilibre assis + AVQ → pratique des transferts → Station debout → marche 	Autonomie	Retour au niveau d'indépendance pré-admission	2	
		Autonomie aux AVQ		
		Indice de Barthel		
	Marche	Distance de marche sans assistance		
	Délirium	Durée de la période de délirium		
Sevrage de la ventilation mécanique	Temps requis pour sevrer le ventilateur			
Ergocycle 5 jours/semaine <ul style="list-style-type: none"> ergocycle au lit 20 minutes, débuté passivement (20cycles/minutes) puis fait activement en divisant l'exercice en plusieurs séances physiothérapie respiratoire mobilisations passives → actives des membres supérieurs et inférieurs marche 	Marche	Test de marche de 6 minutes	3	
	Force musculaire	Force du quadriceps		
	Qualité de vie	SF-36		
Stimulation électrique musculaire Traitement quotidien <ul style="list-style-type: none"> SEM aux deux membres inférieurs débutant le deuxième jour suivant l'admission (vaste médial, vaste latéral et long fibulaire) Paramètres : 45 Hz, 400 usec, 12 on-6 off, 0,8 ramp up/down 55 minutes (incluant 5 minutes d'échauffement et 5 minutes de retour au calme) 	Force musculaire	Bilan musculaire manuel <ul style="list-style-type: none"> flexion hanche extension genou flexion dorsale cheville flexion poignet 	3	
Charte optocinématique <ul style="list-style-type: none"> Position demi-couchée Charte optocinématique placée à 15 cm devant le patient La charte bouge pendant 3 minutes : d'un coté à l'autre, du haut vers le bas puis de l'avant vers l'arrière Le patient ne fait qu'observer la charte. Modification de la position de départ avec	Force musculaire	Échelle d'Oxford <ul style="list-style-type: none"> Membres supérieurs Membres inférieurs 	4	
	Autonomie	Indice de Barthel		

l'amélioration (assis→debout)			
<ul style="list-style-type: none"> Mouvements actifs-assistés à l'épaule (5 rep, 3x/sem) 			

Tableau 2 : Résultats non concluants pour chaque intervention

Interventions	Catégories	Outils de mesure	Niveau d'évidence
<u>Mobilisations précoces</u> Débuté le jour même de l'admission <ul style="list-style-type: none"> Mobilisations passives de tous les membres dans toutes les directions (10 rep) → actives-assistées → actives Mobilité au lit + équilibre assis + AVQ → pratique des transferts → Station debout → marche 	Force musculaire	Bilan musculaire manuel <ul style="list-style-type: none"> Membres supérieurs Membres inférieures Force de préhension (JAMAR)	2
	Séjour à l'unité de soins intensifs et à l'hôpital	Nombre de jours passés aux soins intensifs et à l'hôpital	2
<u>Ergocycle</u> 5 jours/semaine <ul style="list-style-type: none"> ergocycle au lit 20 minutes, débuté passivement (20cycles/minutes) puis fait activement en divisant l'exercice en plusieurs séances physiothérapie respiratoire Mobilisations passives → actives des membres supérieurs et inférieurs marche 	Force musculaire	Force de préhension (JAMAR)	3
	Fonction	Test de Berg <ul style="list-style-type: none"> Epreuve assis à debout 	
	Marche	Fonctional ambulation category scale	
	Sevrage de la ventilation mécanique	Temps requis pour sevrer le ventilateur	
	Séjour à l'unité de soins intensifs et à l'hôpital	Nombre de jours passés aux soins intensifs et à l'hôpital	
<u>Stimulation électrique musculaire</u> Traitement quotidien <ul style="list-style-type: none"> SEM aux deux membres inférieurs débutant le deuxième jour suivant l'admission (vaste médial, vaste latéral et long fibulaire) Paramètres : 45 Hz, 400 usec, 12 on-6 off, 0,8 ramp up/down 55 minutes (incluant 5 minutes d'échauffement et 5 minutes de retour au calme) 	Force musculaire	Bilan musculaire manuel <ul style="list-style-type: none"> muscles membres supérieurs et inférieurs excluant : flexion hanche, extension genou, flexion dorsale cheville, flexion poignet 	3
		Force de préhension (JAMAR)	

5.7.3. Tableaux résumés des articles sélectionnés

Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery(116)
Étude clinique randomisée

PEDRO	Échantillon	Interventions		Outils de mesure
4/10	Patient avec séjour prolongé aux soins intensifs	Groupe contrôle : <ul style="list-style-type: none"> ▪ respiratoire ▪ passives →actives des membres supérieurs et inférieurs 	Physiothérapie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ de marche de 6 minutes ▪ isométrique du quadriceps ▪ de préhension
Objectifs			5 jours/semaine	
Vérifier si une séance d'entraînement quotidienne avec ergocycle, débutée rapidement chez les patients dont un séjour prolongé aux soins intensifs est prévu, pourrait avoir un effet bénéfique sur la performance des exercices fonctionnels, sur l'état fonctionnel et sur la force du quadriceps, comparativement a un programme de physiothérapie conventionnel.	<u>Groupe contrôle</u> : 45 patients (32 patients à la fin) dont 4 patients atteint de polyneuropathie	Groupe traitement : <ul style="list-style-type: none"> ▪ contrôle + ▪ minutes Débuté passivement (20cycles/minutes) puis fait activement en divisant l'exercice en plusieurs séances	Idem au groupe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fonctionnel (item «passer assis à debout» du test de Berg, <i>The functional categories scale</i> et l'item sur la fonction physique du test SF-36) ▪ de sevrage du ventilateur ▪ du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital
	<u>Groupe traitement</u> : 45 patients (26 patients à la fin) dont 4 patients atteints de polyneuropathie		Ergocycle au lit 20	

--	--	--	--

Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation(113)
Étude clinique randomisée

PEDRO	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
5/10	39 patients ventilés mécaniquement depuis plus de 14 jours	<p>Groupe contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Recommandations de bouger par le personnel soignant, aucune intervention directe 	<ul style="list-style-type: none"> Bilan musculaire manuel (Score MRC) pour flexion épaule et coude et extenseur du genou 	Augmentation significative du score MRC pour le groupe traitement
Objectifs				
Démontrer qu'un programme de 6 semaines de physiothérapie peut offrir des améliorations au niveau des muscles respiratoires, de la force musculaire, du temps de sevrage et sur le statut fonctionnel des patients	<p><u>Groupe contrôle</u> : 19 patients (15 patients à la fin)</p> <p><u>Groupe traitement</u> : 20 patients (17 patients à la fin)</p>	<p>Groupe traitement : 5 jours/sem pendant 6 semaines</p> <ul style="list-style-type: none"> Exercices de renforcement aux membres supérieurs et inférieurs (mouvements actifs de toutes les articulations dans tous les mouvements) 2x10rep Exercices fonctionnels (mobilité au lit, transfert assis->debout, station debout, marche) Exercices respiratoires (étirement rapide du diaphragme) 	<ul style="list-style-type: none"> Pression inspiratoire maximale et pression expiratoire maximale Indice de Barthel et mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) 	<p>Augmentation significative dans le groupe traitement</p> <p>Meilleur score pour les deux outils dans le groupe traitement</p>

Use of an optokinetic chart stimulation intervention for restoration of voluntary movement, postural control and mobility in acute stroke patients and one post intensive care polyneuropathy patient: A case series (119)

Séries de cas

PEDRO	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
2/10	Patients présentaient une faiblesse importante ou une incapacité à effectuer des mouvements volontaires	En position demi-couché, stimulation avec une charte optocinétique placée à 15 cm devant le patient. La charte bouge d'un coté à l'autre pendant 3 minutes puis du haut vers le bas pour un autre 3 minutes, puis de l'avant vers l'arrière pour encore 3 minutes. Le patient ne fait qu'observer la charte. Avec l'amélioration du patient, la position de départ sera modifiée allant vers assis puis debout.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Score d'Oxford (pour polyneuropathie seulement) ▪ Indice de Barthel 	Augmentation du score (0/410 à 398/410)
Objectifs	7 patients avec AVC aigue			
Observer si l'usage d'une charte de stimulation optocinétique peut restaurer le mouvement volontaire, le contrôle postural et la mobilité chez les patients victime d'un AVC aigu et chez un patient atteint de la polyneuropathie des soins intensifs	1 patient avec polyneuropathie des soins intensifs (difficulté à sevrer du ventilateur)	+ Mouvements actifs-assistés à l'épaule (5 rep, 3x/sem)		Augmentation du score (0/20 à 19/20)

Building a protocol to guide mobility in the ICU(122)
Protocol

PEDRO	Buts en physiothérapie	Critères d'inclusion	Protocol en réadaptation		
			Phase 0	Phase 1	Phase 2
N.A	<ul style="list-style-type: none"> Dégagement des voies respiratoires Coordination et communication avec les soins infirmiers Mobilité fonctionnelle Augmenter l'indépendance du patient 	<ul style="list-style-type: none"> Stabilité physiologique Usage des vasopresseurs à faible dose FIO2 <60% PEEP < 10 cmH2O 	<u>Phase d'admission</u> <ul style="list-style-type: none"> Mouvement passif MS : poignets, doigts, coudes, épaules MI : orteils, cheville, hanche 10 rep, 3x/jour Tête de lit montée à 30-45° Tourné aux 2 heures 	<u>Phase de transition</u> <ul style="list-style-type: none"> Phase 0 Mouvement actif Position assise au fauteuil Sortir du lit 3x/jour, <1-2 heures/séance 	<u>Phase d'entraînement</u> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la force Travail debout → faire quelques pas → courte marche (avec marchette ou ceinture)
Objectifs		Critères d'exclusion			
Présenter la science derrière le développement d'un protocole multidisciplinaire pour la mobilisation précoce des patients gravement malades qui peut être adaptés à n'importe quel patient aux soins intensifs.		<ul style="list-style-type: none"> Hypoxémie Instabilité hémodynamique Surveillance de la pression intracrânienne Rythme cardiaque instable Arythmie cardiaque Épidurale 			

| Beyond discharge: impairment after critical illness_(107)
 Revue narrative

PEDRO	Conséquences émotionnelles	Interventions	Conséquences cognitives	Interventions
N.A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolation sociale, atmosphère tendue, privation de sommeil ▪ Pas de privatisation, pas de contrôle de l'environnement, peur (contribue à l'augmentation du stress) ▪ Après le séjour : dépression, anxiété, perte de contrôle perte d'estime de soi, isolation sociale, amnésie, rêve persistant, hallucinations et syndrome post-traumatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baisser les lumières, minimiser le bruit ▪ Massage, aromathérapie, visite de la famille ▪ Référer en service social 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difficulté à résoudre des problèmes, mémoire pauvre, processus mental ralenti, difficulté de mémorisation ▪ Impulsivité ▪ Problème d'apprentissage, de concentration, d'attention ▪ Diminution du temps de réaction 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enseignement sur la pathologie et ses répercussions à long terme ▪ Rassurer le patient et la famille ▪ Conseiller de faire de la lecture et des casse-têtes à long terme
Objectifs Familiariser le personnel soignant aux impacts à long terme, aux détériorations cognitives, aux problèmes émotionnels et à la diminution de la qualité de vie chez les patients atteints de la polyneuropathie des soins intensifs				

Electrical muscle stimulation: A form of exercise to improve muscle strength in critically ill patients(117)
Étude clinique randomisée

PEDRO	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
4/10	142 patients avec un score APACHE II (acute physiology and chronic health evaluation) \geq 13	Groupe contrôle : <ul style="list-style-type: none"> Traitement conventionnel 	<ul style="list-style-type: none"> Force musculaire : Muscle strength scale (MRC) Force de préhension 	<ul style="list-style-type: none"> Score au MRC supérieur pour le groupe traitement pour les mouvement flexion de la hanche, extension du genou et flexion dorsale de la cheville, et ce des deux cotés Une plus grande augmentation de la force du poignet en flexion dans le groupe traitement (effet systémique de la SEM étant donné qu'aucune stimulation n'était appliquée sur ce groupe musculaire) Aucune différence pour les autres muscles au niveau du score au MRC Aucune différence entre les deux groupes pour la force de préhension
Objectifs	<p><u>Groupe contrôle</u> : 72 patients (28 patients à la fin)</p> <p><u>Groupe traitement</u> : 70 patients (24 patients à la fin)</p>	<p>Groupe traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Traitement conventionnel Traitement quotidien de SEM des deux membres inférieurs débutant le deuxième jour suivant l'admission (vaste médial, vaste latéral et long fibulaire) Paramètres : 45 Hz, 400 usec, 12 on-6 off, 0,8 ramp up/down 55 minutes (incluant 5 minutes d'échauffement et 5 minutes de retour au calme) 		
Investiguer l'effet de la stimulation électrique musculaire (SEM) sur la force de groupes de muscles variés chez les patients aux soins intensifs				

Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis(121)
 Revue systématique et méta-analyse

PRISMA	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
19/27	10 études cliniques randomisées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traitements de physiothérapie : mobilisations passives, actives, marche ▪ Stimulation électrique musculaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité de vie (SF-36) ▪ Fonction physique (Indice de Barthel) ▪ Force musculaire périphérique (MRC, force de préhension) ▪ Force des muscles respiratoires (pression inspiratoire maximale) ▪ Durée de séjour à l'hôpital ▪ Durée de séjour aux soins intensifs ▪ Sevrage du ventilateur ▪ Mortalité 	<p>Augmentation légère et significative du score du test SF-36</p> <p>Augmentation légère et significative de l'indice de Barthel</p> <p>Petite augmentation, mais significative de la force musculaire sur le MRC Aucun impact sur la force de préhension</p> <p>Augmentation modérée, mais significative de la pression inspiratoire maximale</p> <p>Petite diminution de la durée du séjour à l'hôpital</p> <p>Petite diminution significative de la durée du séjour aux soins intensifs</p> <p>Petite diminution significative du nombre de jours avec ventilation mécanique Aucun impact des traitements sur la mortalité</p>
Objectifs	Population			
Revoir les évidences scientifiques des exercices pour la clientèle aux soins intensifs	Patients hospitalisés aux soins intensifs pour différentes raisons Ventilés mécaniquement : (5/10) Score APACHE II >18 : (3/10)			

Physical therapy management and patient outcomes following ICU-acquired weakness: a case series(114)
Séries de cas

PEDRO	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
3/10	19 patients atteints de la polyneuropathie de soins intensifs ayant nécessité au moins 7 jours de ventilation mécanique	Traitements de physiothérapie : 5jours/semaine, 30 minutes/séance <ul style="list-style-type: none"> ▪ Education (sécurité, programme d'exercice) ▪ Positionnement ▪ Stratégies respiratoires (lèvres pincées, respiration diaphragmatique, toux assistée, stimulation diaphragmatique) ▪ Exercices de mobilité (mouvement actif, mobilité au lit, pratique des transferts, marche) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilan musculaire manuel ▪ 3 Items de la Mesure d'Indépendance fonctionnelle (MIF) : mobilité au lit, transfert, marche ▪ 5 times sit-to-stand test ▪ Time up and go (TUG) ▪ Test de marche de 2 minutes (2MWT) ▪ Destination au départ de l'unité des soins intensifs 	<p>Augmentation du score au bilan musculaire manuel</p> <p>Augmentation du score pour les 3 items de la MIF</p> <p>(données effectuée seulement au départ des soins intensifs) (données effectuée seulement au départ des soins intensifs) (données effectuée seulement au départ des soins intensifs)</p> <p>Maison : 6 Autre établissement de santé : 11</p>
Objectifs				
Décrire la sécurité et la faisabilité des exercices chez les patients atteints de la polyneuropathie des soins intensifs et décrire les interventions plus en détails				

Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial(115)
Étude clinique randomisée

PEDRO	Échantillon	Interventions	Outils de mesure	Résultats
8/10	104 patients ayant nécessité une ventilation mécanique pour moins de 72 heures et qui prévoyait devoir poursuivre pour au moins 24 heures avec un indice fonctionnel (Barthel) >70 avant l'admission	<p>Groupe contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Traitement de physiothérapie et d'ergothérapie offert par l'équipe de soin (environ 7 jours post-admission) <p>Groupe traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Traitement de physiothérapie et d'ergothérapie offert par l'équipe de réadaptation (débutant le jour même de l'admission) <p>Traitement :</p> <p>Mobilisations passives de tous les membres dans toutes les directions (10 rep) → mobilisations actives-assistées, puis actives Mobilité au lit + équilibre assis + AVQ → pratique des transferts → Station debout + marche</p>	<ul style="list-style-type: none"> Niveau d'indépendance fonctionnel (retour à l'indépendance pré-admission) : 6 AVQ + marche indépendante Force musculaire (score MRC et force de préhension) Indice de Barthel Nombre de jour en délirium Sevrage du ventilateur Durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital Polyneuropathie développée 	<p>Retour au niveau d'indépendance pré-admission plus fréquent dans le groupe traitement Plus d'AVQ peuvent être effectuées indépendamment dans le groupe traitement Plus grande distance de marche sans assistance pour le groupe traitement</p> <p>Aucune différence entre les deux groupes</p> <p>Score à l'indice de Barthel plus élevé pour le groupe traitement Temps de délirium diminué de moitié pour le groupe traitement Sevrage du ventilateur possible plus rapidement pour le groupe traitement Aucune différence entre les deux groupes</p> <p>Moins de cas de polyneuropathie diagnostiqué dans le groupe traitement</p>
Objectifs	<p>Valider si la physiothérapie combinée à l'ergothérapie a une incidence sur les résultats fonctionnels et les résultats neuropsychiatriques, comme le délirium</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : 55 patients</p> <p><u>Groupe traitement</u> : 49 patients</p>			

Treatment of critical illness polyneuropathy and/or myopathy - a systematic review(99)
Revue systématique

PRISMA	Échantillon	Physiothérapie		Stimulation électrique musculaire	
		Interventions	Résultats	Interventions	Résultats
12/27	5 articles : 1 étude clinique randomisée 4 revues	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocole d'activité précoce ▪ Réadaptation pulmonaire + mobilisations actives et passives 	<p>Augmentation de la probabilité d'ambulation Diminution de la durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital</p> <p>Meilleur score au test de marche de 6 minutes (6MWT) Meilleure pression maximale inspiratoire Meilleur score au test de marche de 6 minutes (6MWT) Augmentation de la force du quadriceps Sentiment de bien-être augmenté chez le patient</p> <p>Augmentation de la force des muscles respiratoires et des membres Meilleur score à l'indice de Barthel Meilleur score à la MIF</p> <p>Diminution de la durée de séjour aux soins intensifs et à l'hôpital</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 minutes de stimulation pendant 28 jours ▪ 55 minutes de stimulation sur les deux membres inférieurs pendant toute la durée du séjour aux soins intensifs 	<p>Augmentation de la force musculaire Diminution du nombre de jour avant de pouvoir transférer du lit au fauteuil Moins de patients atteints de la polyneuropathie des soins intensifs Score MRC plus élevé Diminution de la longueur du séjour aux soins intensifs Diminution du nombre de jour de ventilation mécanique</p> <p>Pas besoin de la participation active du patient Pas d'effet secondaire Peut être appliqué à n'importe quel muscle</p>
Objectifs	Interventions				
Déterminer si de nouveaux traitements ont vu le jour au cours des cinq dernières années pour le traitement de la polyneuropathie des soins intensifs	<p>4 interventions privilégiées pour traiter la polyneuropathie des soins intensifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thérapie intensive à l'insulinothérapie ▪ Sédation minimale ▪ Physiothérapie et entraînement ▪ Stimulation électrique musculaire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Physiothérapie respiratoire, mobilisations actives et passives des membres supérieurs et inférieurs + 20 minutes d'ergocycle par jour (actif ou passif) ▪ Physiothérapie respiratoire, exercices de renforcement des membres supérieurs et inférieurs (avec poids) et activités fonctionnelles ▪ Mobilisations passives → activités fonctionnelles 			

5.7.4. Tableaux des articles sélectionnés

Référence de l'étude	Type d'étude	Population/facteurs d'inclusion	Facteurs de risques	Validité de contenu	Validité apparente	Stratégies préventives
Burtin et al.	Étude clinique randomisée	<p>Patients avec séjour prolongé aux soins intensifs</p> <p><u>Groupe contrôle :</u> 45 patients (32 patients à la fin) dont 4 atteint de polyneuropathie</p> <p><u>Groupe traitement :</u> 45 patients (26 patients à la fin) dont 4 atteints de polyneuropathie</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Test de marche de 6 minutes (6MWT) -Force isométrique du quadriceps -Force de préhension -Statut fonctionnel (item «passer assis à debout» du test de Berg, <i>The functional ambulation categories scale</i> et l'item sur la fonction physique du test SF-36) -Temps de sevrage du ventilateur -Durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital 	Physiothérapeutes	-
Chiang et al.	Étude clinique randomisée	<p>39 patients ventilés mécaniquement depuis plus de 14 jours</p> <p><u>Groupe contrôle :</u> 19 patients (15 patients à la fin)</p> <p><u>Groupe traitement :</u> 20 patients (17 patients à la fin)</p> <p>critère d'inclusion : alerte mentalement, stabilité hémodynamique, ventilés >14 jours</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Bilan musculaire manuel (Score MRC) pour flexion épaule et coude et extenseur du genou -Pression inspiratoire maximale et pression expiratoire maximale -Indice de Barthel et mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) 	Physiothérapeutes	-
Chitambira et al.	Séries de cas	<p>Patients présentant une faiblesse importante ou une incapacité à effectuer des mouvements volontaires</p> <p>7 patients avec AVC aigue</p> <p>1 patient avec polyneuropathie des</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Score d'Oxford (pour polyneuropathie seulement) -Indice de Barthel 	-	-

		soins intensifs				
Dammeyer et al.	Protocole	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stabilité physiologique -Usage des vasopresseurs à faible dose -FIO2 <60% -PEEP < 10 cmH20 <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hypoxémie -Instabilité hémodynamique -Surveillance de la pression intracrânienne -Rythme cardiaque instable -Arythmie cardiaque -Épidurale 	-	-	-	-
Gruber et al.	Revue narrative	Patients atteints de polyneuropathie des soins intensifs	-	-	-	-
Karatzanos et al.	Etude clinique randomisée	<p>142 patients avec un score APACHE II (acute physiology and chronic health evaluation) ≥ 13</p> <p><u>Groupe contrôle</u> :</p> <p>72 patients (28 patients à la fin)</p> <p><u>Groupe traitement</u> :</p> <p>70 patients (24 patients à la fin)</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Force musculaire : Muscle strength scale (MRC) -Force de préhension 	-	-
Kayambu et al.	Revue systématique et méta-analyse	<p>Patients hospitalisés aux soins intensifs pour différentes raisons</p> <p>Ventilés mécaniquement : (5/10)</p> <p>Score APACHE II >18 : (3/10)</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Qualité de vie (SF-36) -Fonction physique (Indice de Barthel) -Force musculaire périphérique (MRC, force de préhension) -Force des muscles respiratoires (pression inspiratoire maximale) -Durée de séjour à l'hôpital -Durée de séjour aux soins intensifs -Sevrage du ventilateur -Mortalité 	2 examinateurs	-
Nordon-Craft et al.	Séries de cas	<p>19 patients</p> <p>Critère d'inclusion : Score MRC <48/60</p> <p>Critères d'exclusion : moins de 18 ans ou avec une des caractéristiques suivantes: maladie du système</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> -Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) -Five time sit to stand test -Timed Up and Go (TUG) -Test de marche de 2 minutes -Bilan musculaire manuel 	Physiothérapeute	-

		nerveux périphérique, lésion corticale ou du tronc cérébral, moins de deux membres dont la force a pu être testé, une barrière de la langue, infarctus du myocarde au cours des 3 dernières semaines, angine instable, ou histoire d'arythmie.		-Destination au départ		
Schweickert et al.	Etude clinique randomisée	-104 patients avec ventilation mécanique <72 hrs et poursuite pour >24 hrs -Indice fonctionnel (Barthel) >70 pré-admission	-	-Niveau d'indépendance fonctionnel (retour à l'indépendance pré-admission) : 6 AVQ + marche indépendante -Force musculaire (score MRC et force de préhension) -Indice de Barthel -Nombre de jour en délirium -Sevrage du ventilateur -Durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital -Polyneuropathie développée	Groupe de thérapeutes	-
Ydemann et al.	Revue systématique	5 articles : (1 étude clinique randomisée et 4 revues) Critères d'exclusion: articles ne se concentrant pas sur polyneuromyopathie (enfants, insulinothérapie, Guillain-Barré, saignement, alcool, méningite)	-Sévérité et durée de l'inflammation systémique -Septicémie -Score APACHE 3 -Nombre d'organes en déclin -Hyper-glycémie -Immobilité -Faible taux d'albumine sérique -Sexe féminin -Alimentation parentérale -Usage des stéroïdes ou agents bloqueurs neuromusculaires	-Bilan musculaire manuel (BMM) (MRC) -Durée de séjour aux soins intensifs -Sevrage du ventilateur	-	-Insulinothérapie intensive -sédation minimale

Référence de l'étude	Médication/ Intervention	But de l'étude	Prospective	Rétrospective	Randomisée	Contrôlée	Aveuglement	Seule ou multicentre
Burtin et al.	<p>Groupe contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Physiothérapie respiratoire -mobilisations passives →actives des membres supérieurs et inférieurs -Marche <p>5 jours/semaine</p> <p>Groupe traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Idem au groupe contrôle + -Ergocycle au lit 20 minutes Débuté passivement (20cycles/minutes) puis fait activement en divisant l'exercice en plusieurs séances 	Vérifier si une séance d'entraînement quotidienne avec ergocycle, débutée rapidement chez les patients dont un séjour prolongé aux soins intensifs est prévu, pourrait avoir un effet bénéfique sur la performance des exercices fonctionnels, sur l'état fonctionnel et sur la force du quadriceps, comparativement à un programme de physiothérapie conventionnel	oui	-	oui	oui	non	Seule
Chiang et al.	<p>Groupe contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recommandations de bouger par le personnel soignant, aucune intervention directe <p>Groupe traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 jours/sem pendant 6 semaines -Exercices de renforcement aux membres supérieurs et inférieurs (mouvements actifs de toutes les 	Démontrer qu'un programme de 6 semaines de physiothérapie peut offrir des améliorations au niveau des muscles respiratoires, de la force musculaire, du temps de sevrage et sur le statut fonctionnel des patients	oui	-	oui	non	Oui	Seule

	<p>articulations dans tous les mouvements) 2x10rep</p> <p>-Exercices fonctionnels (mobilité au lit, transfert assis->debout, station debout, marche)</p> <p>-Exercices respiratoires (étirement rapide du diaphragme)</p>							
Chitambira et al.	<p>En position semi-couché, stimulation avec une charte optocinétique placée à 15 cm devant le patient. La charte bouge d'un côté à l'autre pendant 3 minutes puis du haut vers le bas et de l'avant vers l'arrière. Le patient ne fait qu'observer la charte. Avec l'amélioration du patient, la position de départ sera modifiée allant vers assis puis debout.</p> <p>+ Mouvements actifs-assistés à l'épaule (5 rep, 3x/sem)</p>	Observer si l'usage d'une charte de stimulation optocinétique peut restaurer le mouvement volontaire, le contrôle postural et la mobilité chez les patients victime d'un AVC aigu et chez un patient atteint de la polyneuropathie des soins intensifs	non	oui	non	non	non	-
Dammeyer et al.	<p><u>Phase d'admission</u></p> <p>-Mouvement passif MS : poignets, doigts, coudes, épaules MI : orteils, cheville, hanche 10 rep, 3x/jour</p> <p>-Tête de lit montée à 30-45°</p> <p>-Tourné aux 2 heures</p> <p><u>Phase de transition</u></p>	Présenter la science derrière le développement d'un protocole multidisciplinaire pour la mobilisation précoce des patients gravement malades qui peut être adaptés à n'importe quel patient aux soins	-	-	-	-	-	-

	<ul style="list-style-type: none"> -Phase d'admission -Mouvement actif -Position assise au fauteuil -Sortir du lit 3x/jour, <1-2 heures/séance <u>Phase d'entraînement</u> -Augmentation de la force -Travail debout→faire quelques pas→courte marche (avec marchette ou ceinture) 	intensifs.						
Gruber et al.	<ul style="list-style-type: none"> -Baisser les lumières, minimiser le bruit -Massage, aromathérapie, visite de la famille -Référer en service social -Enseignement sur la pathologie et ses répercussions à long terme -Rassurer le patient et la famille -Conseiller de faire de la lecture et des casse-têtes à long terme 	Familiariser le personnel soignant aux impacts à long terme, aux détériorations cognitives, aux problèmes émotionnels et à la diminution de la qualité de vie chez les patients atteints de la polyneuropathie des soins intensifs	-	-	-	-	-	-
Karatzanos et al.	<p>Groupe contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Traitement conventionnel <p>Groupe traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Traitement conventionnel -Traitement quotidien de SNM des deux membres inférieurs débutant le deuxième jour suivant 	Investiguer l'effet de la stimulation neuromusculaire (SNM) sur la force de groupes de muscles variés chez les patients aux soins intensifs	oui	-	oui	non	Non	Seule

	l'admission (vaste médial, vaste latéral et long fibulaire) Paramètres : 45 Hz, 400 usec, 12 on-6 off, 0,8 ramp up/down 55 minutes (incluant 5 minutes d'échauffement et 5 minutes de retour au calme)							
Kayambu et al.	-Traitements de physiothérapie : mobilisations passives, actives, marche -Stimulation neuromusculaire	Revoir les évidences scientifiques des exercices pour la clientèle aux soins intensifs	-	-	-	-	-	-
Nordon-Craft et al.	5jours/semaine, 30minutes/séance -Éducation (sécurité, programme d'exercice) -Positionnement -Stratégies respiratoires (lèvres pincées, respiration diaphragmatique, toux assistée, stimulation diaphragmatique) -Exercices de mobilité (mouvement actif, mobilité au lit, pratique des transferts, marche)	Décrire la sécurité et la faisabilité de la participation à l'intervention de physiothérapie pour les personnes ayant une polyneuropathie avec ventilation mécanique pour au moins 7 jours Caractériser les procédures d'examen et d'intervention avec suffisamment de détails pour que les cliniciens peuvent mettre en œuvre une stratégie similaire	Oui	-	-	-	-	seule
Schweickert et al.	Groupe contrôle : -Traitement de physiothérapie et d'ergothérapie offert par l'équipe de soin (environ 7 jours post-admission)	Valider si la physiothérapie combinée à l'ergothérapie a une incidence sur les résultats fonctionnels	oui	-	oui	oui	Sujet et examinateurs	Multicentre

	<p>Groupe traitement : -Traitement de physiothérapie et d'ergothérapie offert par l'équipe de réadaptation (débutant le jour même de l'admission)</p> <p>Traitement : Mobilisations passives de tous les membres dans toutes les directions (10 rep) → mobilisations actives-assistées, puis actives Mobilité au lit + équilibre assis + AVQ → pratique des transferts → Station debout + marche</p>	et les résultats neuropsychiatriques, comme le délirium						
Ydemann et al.	<p><u>Physiothérapie</u> -Protocole d'activité précoce -Réadaptation pulmonaire + mobilisations actives et passives -Physiothérapie respiratoire, mobilisations actives et passives des membres supérieurs et inférieurs + 20 minutes d'ergocycle par jour (actif ou passif) -Physiothérapie respiratoire, exercices de renforcement des membres supérieurs et inférieurs (avec poids) et</p>	Déterminer si de nouveaux traitements ont vu le jour au cours des cinq dernières années pour le traitement de la polyneuropathie des soins intensifs	-	-	-	-	-	-

<p>activités fonctionnelles -Mobilisations passives → activités fonctionnelles</p> <p><u>Stimulation électrique musculaire</u> 30 minutes de stimulation pendant 28 jours 55 minutes de stimulation sur les deux membres inférieurs pendant toute la durée du séjour aux soins intensifs</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

Référence de l'étude	Résultats	Résultats, valeur p et intervalles de confiance	Biais potentiel ou conflit d'intérêt	Importance de l'étude	Inconvénients de l'étude
Burtin et al.	<p>-Test de marche de 6 minutes était plus élevé pour le groupe traitement</p> <p>-Force du quadriceps plus élevée pour le groupe traitement</p> <p>-Aucune différence pour la force de préhension entre les deux groupes</p> <p>-Aucune différence pour le score à l'item du test de Berg entre les deux groupes</p> <p>-Aucune différence pour le <i>functional ambulation categories scale</i> entre les deux groupes</p> <p>-Score au SF-36 plus élevé pour le groupe traitement</p> <p>-Aucune différence pour le temps de sevrage et</p>	<p>193 (126-399)m vs 143(37-226)m p<0,05</p> <p>1,83(+/-0,91) vs 1,86(+/-0,78) p<0,01</p> <p>46(+/-20%) vs 47(+/-11%) p=0,83</p> <p>34% vs 23% p=0,40</p> <p>10% vs 19% p=0,72</p> <p>21(18-33) vs 15(14-23) p<0,01</p> <p>sevrage : 6(3-13) jours vs 6(3-16) p=0,4</p>	biais de sélection (sujets, puissance statistiques)	<p>Montre l'impact de l'orientation suite aux départs de l'hôpital. Plus de patients sont retournés à domicile plutôt que de s'être dirigé vers un centre de réadaptation, entraine donc une réduction des coûts pour le système de santé.</p> <p>Montre aussi l'avantage de l'ergocycle pour poursuivre la mobilisation continue, tout en ayant la possibilité d'ajouter de l'intensité.</p>	Cas polyneuropathie sous-estimé dans l'étude diminuant donc la possibilité de généraliser l'étude à la population.

	pour la durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital entre les deux groupes	durée séjour SI : 11(5-21) jours vs 14(8-26)jours p=0,13			
Chiang et al.	-Augmentation significative du score MRC pour le groupe traitement -Augmentation significative Plmax et PEmax dans le groupe traitement -Meilleur score pour les deux outils (MIF, IB) dans le groupe traitement	Ext genou : 1,8 (0,7-3,0) vs 7,3(4,4-8,9) p<0,05 Plmax : 30(25, 0-42,0) vs 60(40,5-71,5) p<0,05 PEmax : 35(18,0-45,0) vs 62(49,5-72,0) p<0,05 MIF : 26,0(19,5-35,5) vs 49,0(45,0-66,3) p<0,05 BI : 0,0(0,0-8,8) vs 35,0(20,0-55,0) p<0,05	Biais de sélection (puissance statistique, homogénéité des sujets) Biais de confusion	Entraînement de 6 semaines permettrait d'augmenter la fonction chez les patients ventilés mécaniquement. Encourage les équipes de soins à référer rapidement à l'équipe interdisciplinaire de réadaptation.	Les patients n'étaient pas diagnostiqués de la polyneuropathie, cependant les caractéristiques des patients et leur atteinte étaient semblable. On ne peut généraliser étant donné les diagnostics différents des patients.
Chitambira et al.	-Augmentation du score échelle de Berg (0/410 à 398/410) -Augmentation du score Indice de Bathel (0/20 à 19/20)	-	Biais de sélection (échantillon) Biais de confusion	Démontre que le cerveau peut faire une régénération naturelle. Place a de nombreuses nouvelles solutions possibles	Seulement 1 patient avec la polyneuropathie donc non généralisable. Conclusion limitée
Dammeyer et al.	-	-	-	Outil adapté pour la clientèle et pertinent en milieu clinique	Il ne s'agit d'une étude de l'efficacité de l'outil.
Gruber et al.	-	-	-	L'aspect psychocognitif est souvent négligé mais il n'en demeure pas moins important. Il est donc pertinent de prendre en compte ces recommandations afin de favoriser le bien-être du patient	Il s'agit d'une revue narrative.
Karatzanos et al.	-Score au MRC supérieur pour le groupe traitement pour les mouvement flexion de hanche, extension du genou et	29 (26-30) vs 25 (20-28) p=0,01	Biais de sélection (petit groupe, groupe différent) Biais d'information (aveuglement)	La stimulation aurait un effet local et systémique. Alternative de traitement pour les	Étant donné les petits groupes et les différences notés dans les 2 groupes il est difficile de généraliser

	<p>flexion dorsale de cheville, et ce des deux cotés</p> <p>-Une plus grande augmentation de la force du poignet en flexion dans le groupe traitement (effet systémique de la SNM étant donné qu'aucune stimulation n'était appliquée sur ce groupe musculaire)</p> <p>-Aucune différence pour les autres muscles au niveau du score au MRC</p> <p>-Aucune différence entre les deux groupes pour la force de préhension</p>	<p>28(26-30) vs 26(22-30) p=0,16</p> <p>58(51-60) vs 52(40-58) p=0,04</p> <p>21,4+/- 10,8 vs 14,8 +/- 10,7 p=0,18</p>	<p>Biais de confusion</p>	<p>patients inconscients</p>	<p>à la population. Un effet de co-intervention peut être survenu.</p>
Kayambu et al.	<p>-Augmentation légère et significative du score du test SF-36</p> <p>-Augmentation légère et significative de l'indice de Barthel</p> <p>-Petite augmentation, mais significative de la force musculaire sur le MRC</p> <p>-Aucun impact sur la force de préhension</p> <p>-Augmentation modérée, mais significative de la pression inspiratoire maximale</p> <p>-Petite diminution de la durée du séjour à l'hôpital</p> <p>-Petite diminution significative de la durée du séjour aux soins intensifs</p> <p>-Petite diminution</p>	<p>0,40 : 95% (0,08-0,71)</p> <p>0,46 : 95%(0,13-0,78)</p> <p>0,27 : 95%(0,02-0,52)</p> <p>0,51 : 95%(0,12-0,89)</p> <p>-0,34 : 95%(-0,53- -0,15)</p> <p>-0,34 : 95%(-0,51- -0,15)</p> <p>0,38 : 95%(0,16-0,59)</p>	<p>biais de confusion</p> <p>biais d'information (aveuglement, perte au suivi)</p> <p>biais de sélection</p>	<p>La revue permet de montrer la pertinence de la physiothérapie précoce aux soins intensif.</p> <p>Évidence préliminaire des effets bénéfiques sur la force musculaire, la fonction, la qualité de vi et la durée de séjour à l'hôpital.</p>	<p>Les études incluses dans la revue n'étaient pas toutes de bonnes qualités</p> <p>Plusieurs types de clientèles</p>

	<p>significative du nombre de jours avec ventilation mécanique</p> <p>-Aucun impact des traitements sur la mortalité</p>				
Nordon-Craft et al.	<p>-Augmentation du score au bilan musculaire manuel</p> <p>-Augmentation du score pour les 3 items de la MIF</p>	<p>4 (3-4,5) vs 3 (1,5-4,5)</p> <p>5 (5-7) vs 4 (1-6)</p> <p>5 (5-6) vs 4 (1-6)</p> <p>6 (5-6) vs 3 (1-6)</p>	<p>biais de sélection : puissance statistique</p> <p>biais d'information : aveuglement, choix des instruments de mesure</p>	<p>Démontre la faisabilité et la sécurité de la physiothérapie aux soins intensifs</p> <p>Approche interdisciplinaire à favoriser</p>	<p>Échantillons trop petits</p> <p>Pas de groupe contrôle</p> <p>Effet plancher des tests</p> <p>Pas d'aveuglement</p>
Schweickert et al.	<p>-Retour au niveau d'indépendance pré-admission plus fréquent dans le groupe traitement</p> <p>-Plus d'AVQ peuvent être effectuées indépendamment dans le groupe traitement</p> <p>-Plus grande distance de marche sans assistance pour le groupe traitement</p> <p>-Score à l'indice de Barthel plus élevé pour le groupe traitement</p> <p>-Temps de délirium diminué de moitié pour le groupe traitement</p> <p>-Sevrage du ventilateur possible plus rapidement pour le groupe traitement</p> <p>-Force musculaire : aucune différence entre les deux groupes</p> <p>-Moins de cas de polyneuropathie diagnostiqués dans le groupe traitement</p> <p>-Séjour plus court aux</p>	<p>29 [59%] patients vs 19 [35%] patients; p=0,02</p> <p>6 (0-6) vs 4 (0-4) p=0,06</p> <p>33,4 (0-91,4) m vs 0 (0-30,4) m p=0,004</p> <p>75 (7,5-95) vs 55 (0-85) p=0,05</p> <p>Jours de délirium 2,0 (0,0-6,0) jours vs 4,0 (2,0-7,0) jours p=0,03</p> <p>Durée ventilation mécanique: 3,4 (2,3-7,3) jour vs 6,1 (4,0-9,6) p=0,02</p> <p>52 (25-58) vs 48 (0-58) p=0,38</p> <p>Diagnostic polyneuropathie: 15 (31%) vs 27 (49%) p=0,09</p> <p>Durée séjour soins intensifs:</p>	<p>Pas de conflit d'intérêt</p> <p>Biais de familiarisation possible</p> <p>Biais des évaluateurs possible</p> <p>Biais de maturation</p>	<p>Cette étude met en valeur les résultats robustes qui peuvent être obtenus avec les efforts coordonnés des disciplines multiples consacrées à la survie et à la reprise mentale et physique des patients aux soins intensifs qui sont sous ventilation mécanique.</p>	<p>Les résultats ne peuvent pas être transposés à tous les patients aux soins intensifs étant donné les critères de sélections spécifiques</p>

	soins intensifs pour groupe traitement -Aucune différence pour la durée du séjour à l'hôpital	5,9 (4,5-13,2) jour vs 7,9 (6,1-12,9) jours p=0,08 Durée séjour hôpital: 13,5 (8,0-23,1) jours vs 12,9 (8,9-19,8) jours p=0,93			
Ydemann et al.	<u>Physiothérapie</u> -Augmentation de la probabilité d'ambulation -Diminution de la durée du séjour aux soins intensifs et à l'hôpital -Meilleur score au test de marche de 6 minutes (6MWT) -Meilleure pression maximale inspiratoire -Augmentation de la force du quadriceps -Sentiment de bien-être augmenté chez le patient -Augmentation de la force des muscles respiratoires et des membres -Meilleur score à l'indice de Barthel -Meilleur score à la MIF <u>Stimulation électrique fonctionnelle</u> -Augmentation de la force musculaire -Diminution du nombre de jour avant de pouvoir transférer du lit au fauteuil -Moins de patients atteints de la polyneuropathie des soins intensifs -Score MRC plus élevé -Diminution de la longueur du séjour aux soins intensifs	6MWT, force isométrique du quadriceps, sensation de bien-être du patient augmenter dans groupe traitement par rapport au groupe contrôle p<0,05 58 vs 52 p=0,04 14 vs 22 jours, 11 vs 25 jours p=0,01 1 vs 12 p=0,0001	pas de conflit d'intérêt	La physiothérapie ne peut peut-être pas guérir la polyneuropathie mais elle peut certainement apporter des effets bénéfiques.	Peu d'études ont été utilisées, surtout pour la stimulation électrique et la population à l'étude était spécifique à certains groupes de patients. Il est donc difficile de généraliser au milieu clinique.

Référence de l'étude	Grade Oxford (1)	Grade Oxford (2)	Grade (1)	Grade (2)
Burtin et al.	2b		2B	
Chiang et al.	2b		1C	
Chitambira et al.	4		2B	
Dammeyer et al.	5		2C	
Gruber et al.	5		1C	
Karatzanos et al. (117)	2b		1C	
Kayambu et al.	2a		1B	
Nordon-Craft et al.	4		2B	
Schweickert et al. (115)	2a		1A	
Ydemann et al.	2a		1B	

	-Diminution du nombre de jour de sevrage du ventilateur mécanique				
--	---	--	--	--	--

6. La polyneuromyopathie des soins intensifs : transfert de connaissances en physiothérapie (Jean-Benoît Ouellet)

6.1. Introduction

Le transfert de connaissance est un domaine relativement récent de la recherche biomédicale. La création de ce domaine particulier est due, en partie, aux gestionnaires et acteurs du système de santé qui s'apercevaient régulièrement que les avancées scientifiques récentes ne contribuaient pas nécessairement à l'amélioration des pratiques cliniques (125). Selon Backus et Jones, il est faux de croire que si une recherche est bien menée et rendue, les cliniciens vont se servir de ses résultats dans leur pratique (126). En effet, les découvertes sont difficilement applicables concrètement auprès de la clientèle, lorsque qu'on ne tient pas compte du contexte socio-environnemental de leur application.

À ce sujet, Timbie et al. affirment que plusieurs études d'efficacité de traitement échouent dans leur but d'améliorer les soins et les pratiques cliniques pour les cinq raisons suivantes (127). Premièrement, ils mettent en évidence que les organismes payeurs couvrent souvent des traitements peu supportés par les évidences scientifiques pour des raisons financières ou administratives, alors que des alternatives aussi ou plus efficaces sont disponibles. Deuxièmement, les cliniciens hésitent à utiliser les résultats des études car ces résultats leur apparaissent souvent comme étant ambigus. La troisième raison fait référence à trois biais cognitifs survenant lors de l'interprétation d'une nouvelle information soit : l'adhésion à des évidences confirmant des idées préconçues et le rejet des idées contraires à celles-ci, la tendance à préférer l'action à l'inaction, même si le bénéfice est minime et la tendance à considérer les nouvelles technologies comme supérieures aux anciennes. Quatrièmement, ils identifient l'échec des chercheurs à cibler les réels besoins des utilisateurs des évidences. Ce problème est attribué à un manque de communication et de consensus entre les membres de la communauté scientifique et les cliniciens quant aux buts recherchés. Cinquièmement, ils font ressortir la faible utilisation des outils de support décisionnels en raison de leur pauvre conception.

En ce qui a trait à l'essor du transfert de connaissances, il est accompagné d'une multiplication des termes pour désigner les concepts qui le caractérisent. Effectivement, cette multiplication peut engendrer plusieurs confusions lorsqu'il est temps de définir ces concepts. C'est pourquoi Graham et al. ont cru bon de mettre de l'ordre dans ces concepts en définissant des termes tels que : « *knowledge transfer* », « *knowledge translation* », « *knowledge exchange* », « *knowledge utilization* » et « *research utilization* ». Par exemple, le terme « *knowledge transfer* » se traduit par la collecte et le partage des connaissances entre les acteurs du système de santé, dans le but d'améliorer les services. Le terme « *knowledge translation* », quant à lui, se réfère plus à l'échange, la synthèse et la mise en application du savoir dans un contexte pratique. Ils ont aussi défini les termes implantation, diffusion, « *continuing education* » et « *continuing professional development* ». Ainsi, l'implantation se définit par la mise en place et l'exécution des décisions prises en lien avec les nouvelles connaissances. La dissémination, quant à elle, est effectuée lorsque les résultats d'une étude sont publiés dans les revues scientifiques et dans des conférences dans le but de disperser le savoir. (128) Or, avec la dissémination du savoir, il ne faut pas croire que les résultats seront utilisés en clinique si aucune application concrète n'est conseillée. Pour engendrer un changement de pratique, plus d'une étude concluante est nécessaire. La « *translation* » du savoir permet donc, le rassemblement et la synthèse des connaissances (125).

De plus, toujours selon Graham et al., à la confusion des termes, s'est ajoutée une multiplication de théories, de modèles de changement planifié et de modèles conceptuels pour guider les acteurs du système de santé dans l'implantation de nouvelles pratiques. Il est donc important de distinguer la différence entre une théorie et un modèle de changement planifié. Pour commencer, les théories décrivent les concepts et les phénomènes du changement sans nécessairement être utilisées énoncées pour effectivement causer le changement. Elles proposent donc des lignes de pensées et des cadres de recherche. Une des théories les plus connues est la « *Diffusion of innovations Theory* » de Rogers. (129) À l'opposé, les modèles de changement planifiés sont spécifiquement conçus pour guider les gestionnaires à créer le changement. (Rimmer et Johnson 1998) L'« *Ottawa Model of Research Use* » a démontré une bonne validité de contenu et une bonne validité apparente après analyse. (Figure 1) (130, 131) Ce modèle a été construit dans le but d'augmenter l'utilisation des recherches par les gestionnaires du système de santé. Il est basé sur la littérature du

domaine de transfert de connaissance et découle de discussions dans des groupes de travail. Il comporte six éléments soit : l'environnement de pratique, les utilisateurs potentiels de l'information, les innovations basées sur les évidences, les stratégies de transfert, l'utilisation des évidences et les retombées anticipées dans le système de santé.

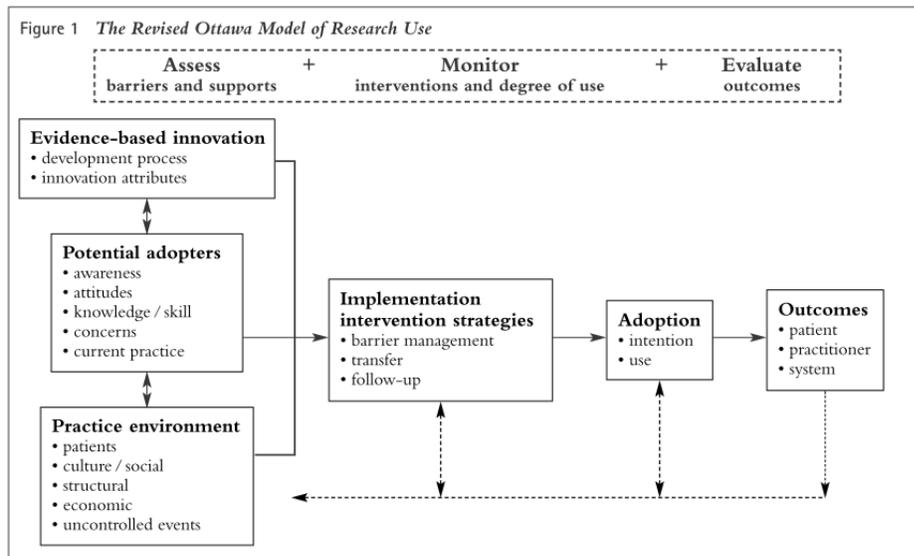


Figure 1 *The Revised Ottawa Model of Research Use* de Graham et Logan 2004

Ainsi, une revue systématique publiée en 2007 a été conduite par le « KT Theories Research Group » pour recenser les théories, modèles de changement et modèles conceptuels et en faire une analyse complète. (132) Cette analyse a permis de déterminer les origines, examiner le sens et juger de la généralisation et de la testabilité des résultats de la recherche. Trente-et-un modèles de changement planifiés et théories ont été recensés. Suite à l'analyse, les chercheurs ont créé un guide de l'utilisateur du changement planifié qui synthétise les résultats, renseigne sur leurs utilisations et dégage les étapes vers le changement communes à tous ces modèles et théories. Ce guide est accompagné du « Knowledge-to-Action process » qui met en lien les différentes étapes qui mènent au changement (figure 2). (128)

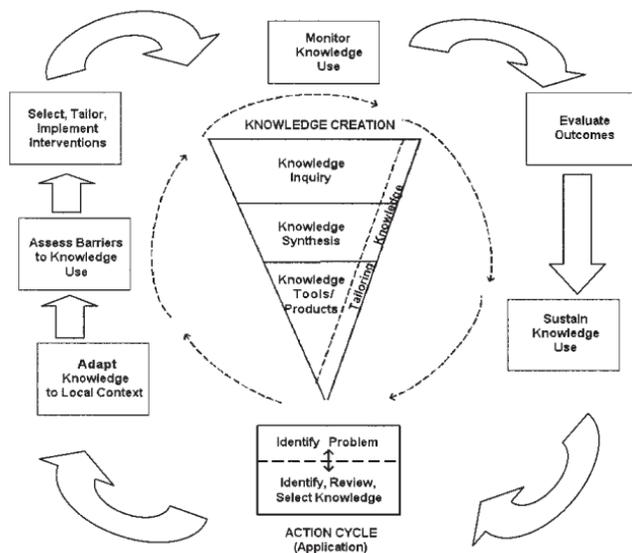


Figure 2 Knowledge to action process de Graham et al. 2006

Relativement à ce modèle, on retrouve deux concepts. Tout d'abord, la création des connaissances se réfère principalement aux articles disponibles en santé. On assiste notamment à l'effet d'entonnoir lors du raffinement des connaissances pour retrouver les renseignements les plus valides et utiles à l'amélioration des pratiques. Ensuite, le cycle d'action est défini par la partie du processus qui mènera à l'implantation des nouvelles pratiques. Ainsi, on doit d'abord identifier un problème et trouver les connaissances pour pallier à ce problème. Ces connaissances doivent être adaptées au contexte d'application en lien avec ses barrières et ses facilitateurs au changement. On sélectionnera ensuite l'outil de transfert approprié. Après l'implantation, on doit mesurer l'utilisation du savoir, évaluer ses effets et maintenir son utilisation.

D'ailleurs, d'après l'opinion de Brehaut et Eva, il est peu commun de rencontrer une théorie ou un modèle conceptuel qui cadre complètement avec notre situation et nos objectifs. Ils proposent de se servir de l'ensemble des théories et modèles les plus appropriés à notre contexte. Ceci permettra de couvrir tous les aspects de nos objectifs (133).

En ce qui concerne les outils de transferts de connaissance, une panoplie de possibilités est offerte aux gestionnaires. Le défi pour les gestionnaires du changement est de trouver celui qui conviendra le mieux au milieu de travail et aux professionnels. Il existe des outils plus conventionnels comme les guides de pratiques cliniques, les aide-mémoires et les algorithmes décisionnels. Avec la révolution d'internet, on assiste à la formation de forums de discussions, de communautés de pratique et d'interfaces Web (134).

Les résultats d'un sondage mené auprès de six hôpitaux géographiquement et administrativement représentatifs de la réalité aux États-Unis ont permis de construire un inventaire des outils de transfert de connaissances les plus fréquemment utilisés. Ils ont identifié quatre catégories d'outils plus fréquemment utilisés pour l'appropriation du savoir :

- 1) Les bases de données scientifiques
- 2) Les outils de collaboration interactive en ligne
- 3) Les outils de support décisionnel
- 4) Les outils d'entreprise permettant de contrôler la terminologie des concepts

Enfin, Lavis et al. ont identifié cinq questions à se poser avant d'entreprendre une démarche de *translation* des connaissances (135) :

- 1) Quelles connaissances devraient être transférées?
- 2) À qui les connaissances devraient-elles être transférées?
- 3) Par qui les connaissances devraient-elles être transférées?
- 4) Comment les connaissances devraient-elles être transférées?
- 5) Quel est l'effet recherché avec le transfert de ces connaissances?

6.1.1. Objectif

L'objectif de ce travail était de développer un outil de transfert de connaissances pour améliorer les pratiques cliniques concernant la polyneuromyopathie développée dans un contexte de soins intensifs. D'après la définition des concepts énoncée plus haut, cet objectif se rapporte plus précisément au terme « Knowledge translation ». Effectivement,

nous avons utilisé les résultats des revues systématiques portant sur la pathologie en effectuant une synthèse de l'information et en créant un outil qui permet la mise en application de ces connaissances. Cet outil s'adressera principalement aux physiothérapeutes, mais également aux équipes de professionnels interdisciplinaires pratiquant dans les unités de soins intensifs.

Pour répondre à notre objectif, nous nous sommes basés sur le processus de « Knowledge-to-Action » proposé par Graham et al. puisqu'il intègre et met en relation les étapes vers le changement retrouvées dans la plupart des théories et modèles de changement planifié recensés par ces derniers suite à une revue exhaustive de la littérature.

6.2. Identification, revue et sélection des connaissances

En se référant au modèle choisi, les résultats des revues systématiques sur la prévention, l'évaluation et le traitement en physiothérapie correspondent aux étapes d'identification et revue des connaissances. Par la suite, selon les résultats des revues systématiques, les connaissances à transmettre ont été sélectionnées, adaptées au contexte local et intégrées dans l'outil de changement de la pratique.

6.3. Adaptation au contexte local

6.3.1. Methodologie

Une recherche ciblée de la littérature a d'abord été conduite à partir des principales bases de données scientifiques biomédicales de médecine et de réadaptation pour trouver les outils de transfert de connaissance s'appliquant le plus à notre contexte et afin d'identifier les barrières et facilitateurs au changement. Ainsi, l'information a été prélevée dans Cinahl, EMBASE, Medline, PsychINFO et PubMed. Les termes MeSH de chaque base de données désignant le transfert de connaissances, la physiothérapie et les soins intensifs ont été utilisés. Pour voir la stratégie de recherche complète, veuillez vous référer à l'Annexe 1.

Les articles inclus dans la revue devaient s'apparenter le plus possible à notre contexte. Ils devaient traiter du transfert de connaissances dans les unités de soins intensifs pour la physiothérapie, la médecine ou les soins infirmiers. Les articles traitant du transfert de connaissances pour la physiothérapie seulement étaient également inclus. Les études devaient apporter des informations sur les outils de transfert de connaissances applicables aux soins intensifs et/ou donner des exemples concrets d'implantation d'outils avec les barrières et facilitateurs à l'implantation.

6.3.2. Travailler aux soins intensifs

Dans la littérature, les soins intensifs sont décrits comme un environnement de travail stressant. Ce stress est entre autres causé par un espace de travail restreint fréquemment plus petit que l'espace de travail recommandé. Cet espace est la plupart du temps encombré par l'équipement médical. De plus, le bruit constant émis par cet équipement combiné aux alarmes sonores et lumineuses fréquentes contribue également à augmenter le stress chez les équipes soignantes(136).

Du point de vue émotionnel, les employés sont exposés à un taux élevé de mortalité et de cas critiques. Ceux-ci doivent prendre rapidement des décisions qui peuvent avoir un impact sur la survie des patients. La quantité et la complexité des tâches à effectuer est aussi un facteur de stress (136). Il est fréquent que les employés développent des troubles psychologiques et physiologiques en raison du haut niveau de stress auquel ils sont soumis. L'épuisement professionnel et la dépression font partie des problèmes rencontrés les plus communs. Le roulement de personnel s'en trouve ainsi augmenté (137).

6.3.3. Le travail du physiothérapeute aux soins intensifs

Pour s'imprégner du contexte, une visite au département des soins intensifs d'un centre affilié universitaire a été organisée. Cette visite nous a permis de constater que le travail du physiothérapeute dans un tel contexte est grandement dépendant des données hémodynamiques, respiratoires et de l'état d'éveil des patients. Le physiothérapeute doit être prêt à ajuster rapidement son intervention vu le statut médical instable du patient. La connaissance des précautions et contre-indications au traitement est dans ce cas

primordiale. Les physiothérapeutes doivent également composer avec l'équipement de monitoring, les solutés et les sondes reliés aux patients. Ces équipements peuvent limiter les mobilisations actives et passives, la verticalisation et le positionnement thérapeutique. Par ailleurs, les traitements doivent s'effectuer en étroite collaboration avec le personnel infirmier et les médecins.

En outre, les interventions effectuées en physiothérapie auront essentiellement comme but de prévenir le déconditionnement des systèmes musculo-squelettique, neurologique et cardio-respiratoire secondaire à l'alitement prolongé et à la respiration par ventilateur mécanique. Le physiothérapeute s'assurera de conserver la mobilité aux articulations par des mobilisations passives, actives et par des exercices au lit. La physiothérapie respiratoire permet également d'amorcer le sevrage du ventilateur mécanique. Lorsque possible, des séances de verticalisation et de marche sont entreprises (138).

6.4. Le transfert de connaissances en physiothérapie

Pour commencer, il semble se dégager de la littérature que les méthodes employées par les physiothérapeutes pour se renseigner font rarement référence à la recherche dans des bases de données (139, 140). Effectivement, ils auraient plutôt recours aux connaissances de leurs pairs. Ils chercheront à en apprendre plus sur un domaine en demandant l'aide de personnes plus expérimentées. Les discussions par internet et les groupes d'études actives sont communs. Ensuite, pour effectuer des changements de pratique, la formation continue, majoritairement active, s'ajoute à cela (140).

Dans une revue systématique de 2009, Menon et al. ont cherché à savoir laquelle des méthodes entre employer un seul outil de transfert de connaissances ou plusieurs était la meilleure. Cette revue comportait douze études se penchant sur le changement de comportement des physiothérapeutes et des techniciens en réadaptation physique. Leurs résultats suggèrent, avec un niveau d'évidence 1b, que l'utilisation d'interventions multiples et actives est la plus appropriée. Il est par contre difficile d'identifier quelles interventions sont les plus efficaces. Les groupes de discussion, les rencontres éducationnelles, les audits et les champions locaux sont les plus utilisés (141). Les auteurs définissent les rencontres éducationnelles comme des séances de formation

théoriques et parfois pratiques offertes aux équipes soignantes. Par audits, on entend la mesure de performance sur une période de temps avec l'aide d'indicateurs cliniques dans le but de donner une rétroaction à l'équipe.

Par champion local, on entend une personne désignée par l'équipe qui possède une influence sur le comportement de ses collègues. Ses connaissances dans un domaine précis, ses opinions et le respect dont il fait preuve envers ses collègues font de lui une personne ressource qui pourra diriger et conseiller l'équipe dans ses interventions (142).

Dans un même ordre d'idées, Scott et al. ont voulu connaître les outils de transfert de connaissances les plus efficaces en effectuant une revue systématique incluant plusieurs professionnels de la santé. Du nombre, onze articles concernaient la physiothérapie. Le matériel éducationnel, les groupes de discussion et les audits ont été rapportés le plus souvent. Ceux-ci ayant la plupart du temps un effet modéré sur le comportement des physiothérapeutes. L'évidence qui se dégage de cette revue est mise en doute par les auteurs en raison des méthodologies faibles à modérées souvent rencontrées (143).

Toujours concernant la physiothérapie, mais plus spécifiquement aux soins intensifs, Engel a rapporté le processus d'implantation de programmes de mobilisations précoces dans trois hôpitaux des États-Unis. Ces centres ont eu recours à des champions locaux qui ont animés des groupes de discussions et ont sollicité le travail d'équipes interdisciplinaires. Des affiches disposées dans le département et des algorithmes décisionnels ont permis aux équipes d'implanter ces programmes. Ces hôpitaux ont ainsi augmenté le nombre de patients suivis en physiothérapie et le nombre de traitements. La longueur des séjours a diminuée et par le fait même, une diminution des coûts associés aux soins a été observée (138). L'utilisation de ces moyens de transfert de connaissance est souvent rapportée dans d'autres études d'implantation de programme de mobilisations aux soins intensifs (144).

Ensuite, dans une revue de littérature, Bezyak et al. exposent les évidences grandissantes concernant les communautés de pratique. Celles-ci regroupent des personnes ayant des intérêts communs dans un secteur d'activité comme la santé ou

l'ingénierie. Ces personnes peuvent provenir de différentes professions et différents milieux de travail. Les communautés de pratique auront pour but de poursuivre l'éducation, de créer des liens entre les participants et les institutions, d'améliorer les connaissances et les compétences et d'engendrer des changements de pratique. Les échanges peuvent s'effectuer en personne ou par internet. Récemment, les groupes de discussions sur internet ont gagné en popularité dans le domaine de la réadaptation. Les discussions portent sur des enjeux propres à une profession ou à une problématique clinique. L'engagement des participants est primordial pour faire avancer la communauté (145) (146). Dans le domaine de la réadaptation, on cite l'exemple du US department of Labor's (DOL) un forum en ligne qui promeut la collaboration de partenaires ayant comme objectif d'aider les personnes avec un handicap à trouver un emploi significatif.

6.5. Le transfert de connaissance aux soins intensifs

Plusieurs outils de transferts de connaissances sont utilisés aux soins intensifs. Parmi ceux retrouvés dans la littérature il y a les groupes de discussion, les protocoles, les aide-mémoire, les affiches, les rencontres éducationnelles, les audits, les pages d'informations internet et les champions locaux (142, 147).

Une revue systématique a été conduite en 2009 pour connaître les moyens de transfert de connaissances les plus efficaces pour engendrer un changement de comportement chez le personnel travaillant aux soins intensifs. Cent dix-neuf articles traitant principalement de problématiques médicales ont été inclus dans l'étude. En moyenne, deux à trois interventions étaient privilégiées dans les recherches. Les protocoles et les rencontres éducationnelles sont ressortis comme étant les plus efficaces. Les auteurs conseillent aussi une intervention multimodale. Ceux-ci mentionnent par contre d'être prudent avec ces résultats puisqu'un fort biais de publication dans les articles d'implantation a été détecté. La méthodologie des études incluses s'est également révélée faible à modérée (142).

On rapporte aussi dans un contexte de soins intensifs le recours aux communautés de pratique. Dans une revue de littérature, Watson et Scales ont exploré les apports de ces communautés dans l'amélioration des soins de santé. Dix-sept communautés ont

été examinées pour l'occasion. Les moyens de discussion les plus communs sont les rencontres de groupes et les téléconférences. Plusieurs avantages ont été dégagés dont le partage d'informations et de ressources et les moyens d'évaluation des impacts communs entre les institutions qui rendent la rétroaction plus facile. Parmi les communautés citées, on retrouve The Canadian ICU Collaborative reliant cinquante centres et se penchant sur des sujets tels que la médication à haut risque, les transfusions et la pneumonie associée à la ventilation pulmonaire (148).

Les études de transfert de connaissances aux soins intensifs concernent la plupart du temps l'implantation de lignes de pratique (142). À ce sujet, la sepsis sévère est une problématique répandue aux soins intensifs. Ferrer et al. ont tenté l'implantation de lignes de pratique dans cent-trois unités de soins intensifs regroupant plus de deux mille patients sur une période d'un an. Les interventions choisies ont été des rencontres éducationnelles, des groupes de discussions, des affiches, des champions locaux et le travail en interdisciplinarité. Les effets observés ont été une augmentation de la compliance aux lignes de pratiques ($p < 0,001$) et une baisse de la mortalité ($p = 0,4$). Le nombre de jours aux soins intensifs est demeuré inchangé. Par contre, au bout d'un an, les effets observés ont diminué (149). Cette dernière constatation soulève la question de la pérennité des interventions visant à changer les pratiques cliniques à long terme.

Dans la même lignée, O'Grady et al. ont mesuré les effets de l'implantation de lignes de pratique pour la prévention des infections intravasculaires. Cent huit unités de soins intensifs ont été impliquées. Les outils utilisés ont été des aide-mémoires, des objectifs quotidiens et des audits. Une baisse des infections de 7.7 à 1.4 par 100 cathéters-jour a été observée (150).

L'utilisation de vidéos éducatifs et d'histoires de cas est également rapportée dans une étude de Riekerk sur l'implantation d'un outil d'évaluation pour le délirium dans une unité de soins intensifs. La résolution d'histoire de ce cas permettrait de s'assurer de la compréhension et la cohésion dans l'équipe (151).

6.6. Les barrières au changement et à la pratique factuelle

Suite à la revue de littérature, les barrières au changement ont été divisées en quatre catégories soit : 1) les barrières personnelles se rapportant au travailleur lui-même, 2) les barrières professionnelles se rapportant à l'équipe de soins, 3) les

barrières organisationnelles se rapportant à l'environnement et aux ressources disponibles; et 4) les barrières à la pratique factuelle.

6.6.1. Barrières personnelles

La motivation et la volonté de changement sont rapportées dans les articles comme étant des barrières importantes à l'avancement en ce qui a trait au professionnel lui-même (152). Cochrane et al. classent les motivations et la volonté dans une catégorie nommée «Attitude et émotions» dans leur revue systématique sur l'ensemble des barrières dans le système de santé. Dans cette catégorie, on retrouve la confiance en soi et en ses compétences (153). Ensuite, le manque de connaissances théoriques et pratiques sur les nouvelles évidences scientifiques contribue grandement à freiner l'intégration de pratiques plus récentes (152-155).

6.6.2. Barrières professionnelles

En premier lieu, l'isolement professionnel est perçu comme une barrière au changement particulièrement chez les physiothérapeutes qui travaillent en région ou dans des équipes restreintes. Or, suite à un sondage chez deux cent soixante-dix physiothérapeutes effectué par Salbach et al., il semble que travailler dans un centre affilié universitaire et faire la supervision de stagiaire peuvent devenir des facilitateurs au changement. Les physiothérapeutes seraient ainsi stimulés par la présence de chercheurs et d'étudiants pouvant leur apporter de nouvelles connaissances (156, 157).

En deuxième lieu, la communication intra et interdisciplinaire dans l'équipe de soins est souvent difficile et insuffisante tant dans les dossiers qu'à l'oral (152-155). Bien que le travail interdisciplinaire soit identifié comme facilitateur au changement par certains chercheurs (155), les différences de cultures professionnelles peuvent causer des résistances (153). Par exemple, dans une étude de Pronovost, les infirmières émettaient des réticences quant aux recommandations des médecins concernant l'élévation de la tête de lit pour des patients ventilés mécaniquement. L'équipe interdisciplinaire doit faire preuve de cohésion et les professionnels doivent faire un effort pour sortir de leur champ de pratique. En acceptant de faire un partage complémentaire des tâches, l'équipe mène une intervention concertée selon une compréhension globale du patient (158).

6.6.3. Barrières organisationnelles

Premièrement, les barrières organisationnelles sont citées comme les plus importantes dans la revue de Cochrane et al. Parmi celles-ci, la contrainte de temps est nommée de manière unanime dans les études qualitatives et les revues de littérature lors d'entrevues et de sondages dans milieux de pratique(139, 153-157) .Dans une étude sur l'implantation de lignes de pratique pour la marche sur tapis roulant avec support de poids chez la clientèle AVC, les cliniciens ont mentionné que l'installation et la préparation à la thérapie demandaient beaucoup de temps (152). La recherche d'évidences scientifiques pour supporter la pratique demanderait également beaucoup de temps_(139, 156). Deuxièmement, le matériel est aussi identifié comme une barrière importante au changement (153). Il est parfois difficile d'accès (155). La quantité d'exemplaires d'un instrument disponible semble aussi être un problème pour l'équipe (152). Enfin, dans une étude de Bayley, les professionnels de la réadaptation ont mentionné que le matériel en place est souvent inadéquat lorsqu'appliqué à de nouveaux traitements (154).

Pour terminer avec les barrières organisationnelles, les ressources financières apparaît dans quelques études. En effet, pour effectuer l'achat de nouveaux équipements, l'embauche de personnel supplémentaire et l'implantation de recommandations et lignes de pratique les services doivent déboursé beaucoup d'argent (153, 156). La complexité des structures de gestion dans les hôpitaux est souvent un aspect qui ralentit le déblocage de fonds pour de nouveaux projets.

6.6.4. Barrières à la pratique factuelle

Nous définirons les barrières à la pratique factuelle comme la difficulté à transposer les évidences scientifiques présentées dans les études à la pratique clinique. Ainsi, le manque de connaissance sur la manière de chercher dans les bases de données, de comprendre les données et les analyses statistiques pour ensuite pouvoir faire une analyse critique est la barrière la plus commune dans cette catégorie (139, 157). Les cliniciens manqueraient donc de formation pour interpréter les résultats des recherches et prendre une décision quant aux conclusions des études. L'applicabilité et la

généralisation au contexte et à la clientèle qui peuvent paraître limitées pour les cliniciens découragent ces derniers à se baser sur des études cliniques pour changer leur pratique. De plus, le protocole de traitement utilisé serait trop souvent pas assez décrit pour permettre aux cliniciens de le reproduire (159). Enfin, le canal utilisé pour transmettre les résultats des études ne serait pas celui priorisé par les professionnels de la réadaptation lorsque vient le temps de se renseigner sur les meilleures pratiques. Funabashi et al. mettent en évidence que les cliniciens se basent principalement sur leurs expériences cliniques, leurs collègues et la formation continue pour acquérir de nouvelles connaissances (139).

6.7. Sélection des interventions et implantation

6.7.1. Choix de l'outil

Cette revue a permis de recenser les outils de transfert de connaissances ayant démontré leur efficacité en physiothérapie et aux soins intensifs. Les barrières au changement ont également été répertoriées.

Pour amorcer la discussion, des chercheurs mentionnent de garder en tête que le transfert de connaissances est très contexte dépendant (160). Dans le même ordre d'idées, une intervention prouvée comme efficace pour la médecine ne sera pas nécessairement bonne pour la physiothérapie (143).

Nous avons donc créé un outil qui convient à des physiothérapeutes pratiquant dans les soins intensifs et qui tient compte des barrières à l'implantation. D'après les informations dégagées de la revue de la littérature, le peu de temps et de matériel disponible, la motivation et la volonté de changement, le coût des interventions, l'isolement et la culture professionnels doivent être considérés.

De plus, l'utilisation d'interventions multiples et actives est parmi les éléments à retenir dans l'atteinte nos objectifs. Selon les ressources disponibles, il est plus approprié de créer une combinaison d'outil qu'un seul. Idéalement avoir recours à deux ou trois interventions.

L'outil devait également tenir compte de la qualité des évidences scientifiques dégagées des revues systématiques sur la prise en charge en lien avec la polyneuromyopathie des soins intensifs. Comme les niveaux d'évidences selon l'échelle CEBM varient entre 1 et 3 il n'était pas possible de créer des lignes de pratique, protocoles ou arbres décisionnels. L'objectif avec la création des outils est donc d'informer les cliniciens sur les avenues possibles pour prendre en charge plus efficacement les patients à risque de développer la pathologie et ceux déjà atteints. On souhaite également aviver l'intérêt pour la pathologie et émettre quelques recommandations générales, en particulier sur le dépistage des facteurs de risques, les évaluations à prioriser et l'importance de la mobilisation des patients aux soins intensifs.

6.7.2. Blogue

Selon ce qui est rapporté, créer une page éducative sur internet en incluant des forums de discussions accessibles aux membres d'équipes interdisciplinaires est un choix judicieux. Un blogue a alors été créé. Le blogue est disponible à l'adresse suivante : polyneuromo-si.blogspot.ca

Cet outil suit la tendance grandissante du recours aux technologies de l'information pour communiquer les connaissances. Ce médium permet une mise à jour constante de l'information et la diffusion d'une banque de références sur la polyneuromyopathie des soins intensifs. Les cliniciens auront l'occasion de créer des liens et de partager leurs opinions et expériences. L'isolement professionnel s'en trouvera diminué. Ce format est emprunté aux communautés de pratiques et aux groupes de discussion. La consultation du blogue peut prendre quelques minutes ce qui évite aux cliniciens de devoir chercher des informations dans les bases de données. Enfin, la réalisation du blogue n'a rien coûté si ce n'est que le temps des développeurs. Bref, on réduit les barrières de l'isolement professionnel, du temps et des coûts associés au changement.

6.7.3. Aide-mémoire

Puisque son utilisation a démontré son efficacité dans plusieurs études, un aide-mémoire a été créé. Celui-ci présente une courte définition de la pathologie, les facteurs

de risque majeurs, identifiés dans la revue systématique, et propose quelques traitements en physiothérapie. L'aide-mémoire est imprimable à partir du blogue et permet aux cliniciens de l'afficher dans leurs milieux de travail pour aviver l'intérêt des cliniciens pour la pathologie et diriger ceux-ci vers le blogue. Il est facile et rapide à consulter, peut rejoindre facilement un bon nombre de cliniciens et est réalisé à peu de frais.

6.7.4. Diffusion des outils et pérennité des outils

Pour s'assurer de l'utilité et de la qualité des outils, le blogue et l'aide-mémoire ont été consultés par quatre cliniciens œuvrant aux unités soins intensifs de différents centres affiliés universitaires. Leurs commentaires ont été recueillis de manière informelle. Ceux-ci ont permis d'effectuer les modifications nécessaires pour en optimiser l'utilisation.

Ces cliniciens ont manifesté leurs intérêts pour diffuser les outils dans leurs réseaux de contacts. Les outils seront également envoyés aux coordonnateurs des services de réadaptation de plusieurs centres hospitaliers. Le but ultime étant que le blogue soit diffusé par l'entremise des professionnels de la santé l'ayant consulté.

Le défi avec le blogue sera d'assurer sa pérennité. Puisque les travaux sur la polyneuromyopathie continuent d'avancer, les informations rapportées sur le blogue devront être mises à jour. La tâche reviendra aux membres de l'équipe du travail dirigé. Les ajouts d'informations pourront aussi être faits par des utilisateurs du blogue.

6.8. Implantation et évaluation

Pour évaluer l'efficacité d'implantation d'un ou de plusieurs outils Bhattacharyya, Zwarenstein et Estey conseillent d'utiliser un devis d'étude qui minimisera le plus les biais possibles. Les études avant-après contrôlées, les études avec mesures répétées et même les études contrôlées randomisées seraient les plus appropriées. Pour ce dernier devis, il est assez difficile de créer les conditions nécessaires à une telle étude (161).

Du côté des indicateurs de progrès, les mesures significatives comme la mortalité, le nombre de jours d'hospitalisation ou des indicateurs de santé comme la pression artérielle sont utilisés dans plusieurs études (142). Dans notre cas, une future période d'implantation pourrait évaluer le nombre de cas d'apparition de la polyneuromyopathie suite à la prévention et le temps de séjour aux soins intensifs. Les responsables de l'implantation pourraient aussi avoir recours au calcul du nombre de traitements en physiothérapie.

Outre les indicateurs de performance, il est possible de mener des entrevues auprès des personnes impliquées dans le but de recueillir de l'information subjective. Leurs impressions sur l'efficacité des interventions, la fréquence à laquelle ils appliquent ces interventions et les points à améliorer peuvent être investigués. Ces informations peuvent être précieuses puisque même si un effet positif est observé sur la santé des patients, les participants doivent être à l'aise avec les changements (142).

Contrairement à la plupart des études, il serait préférable d'évaluer l'utilisation des nouvelles connaissances sur une période plus longue que six mois. Ceci permettrait alors de s'assurer que les interventions conserveront leurs effets dans le temps.

6.9. Les limites du travail

Le questionnement à la base de ce travail touchait un champ important de connaissances dont les théories, modèles, moyens de transfert de connaissances ainsi que les obstacles et facilitateurs aux changements de pratique clinique. De plus, ce travail visait à adapter les dispositifs de changements de pratiques proposés dans la littérature biomédicale à la pratique de l'équipe interdisciplinaire et en physiothérapie aux soins intensifs. De ce fait, une revue narrative plutôt que systématique apparaissait plus judicieuse pour atteindre les objectifs de ce travail comme tenu des limites de temps et au niveau des ressources, bien que ce type de revue ne soit pas exhaustive. Les résultats de la revue n'ont également pas été contre-vérifiés par une personne indépendante. Il faut aussi garder en tête le biais de publication rapporté dans certaines études et les méthodologies de qualité faible à modérée pour mesurer l'efficacité d'implantation d'outils de transferts de connaissances (141, 143). Étant donné la qualité

limitée des évidences scientifiques dégagées des revues systématiques sur la polyneuromyopathie et le peu de ressources disponibles, les outils choisis ne sont pas nécessairement ceux ayant démontré le plus d'efficacité pour engendrer du changement mais dans une perspective pragmatique, ceux qui étaient les moins coûteux à implanter par rapport aux bénéfices attendus.

6.10. Conclusion

En conclusion, pour transmettre les connaissances acquises suite aux revues systématiques sur les facteurs de risque, la prévention, l'évaluation et le traitement de la polyneuromyopathie des soins intensifs, un blogue et un aide-mémoire ont été créés à l'aide du modèle de changement planifié *Knowledge-to-action process*. Ces outils seront transmis aux physiothérapeutes et aux équipes interdisciplinaires œuvrant aux soins intensifs dans le but d'informer les cliniciens, d'échanger de l'information et d'améliorer la prise en charge de cette pathologie trop peu connue. Les étapes d'implantation des outils finaux et l'évaluation de leur efficacité pourraient faire l'objet d'un prochain travail dirigé.

6.11. Annexe 1

Tableau 1 : Stratégies de recherche par base de données

Medline	<p>Translational Medical Resarch AND information dissemination (Physical therapy specialty OR Rehabilitation) AND Translational Medical research (physical therapy specialty OR Rehabilitation) AND information dissemination Intensive care units AND translational medical research Information Dissemination AND intensive care unit Diffusion of innovation AND translational medical research Physical therapy specialty AND Diffusion of innovation</p>
Cinhal	<p>Diffusion of innovation AND Physical therapy Diffusion of innovation AND Knowledge management Translational medical research (keyword) Selective information dissemination Intensive care units AND diffusion of innovation Knowledge management AND Rehabilitation</p>
PubMed	<p>Translational medical research AND information dissemination Translational medical research AND information dissemination AND physicoal therapy specialty Translational medical research AND Intensive care unit Information dissemination AND Intensive care unit (Physical therapy specialty OR rehabilitation) AND translational medical research (Physical therapy specialty OR rehabilitation) AND Diffusion of innovation AND intensive care unit Diffusion of innovation AND intensive care unit</p>
Embase	<p>Translational research AND Information Dissemination (Physiotherapy OR Rehabilitation) AND Translational research</p>

	(Physiotherapy OR Rehabilitation) AND Information Dissemination Intensive care unit AND Translational research Intensive care unit AND Information dissemination Knowledge management AND intensive care unit Knowledge management AND (Physical therapy specialty OR Rehabilitation)
PsychINFO	Knowledge management AND Information Dissemination

7. Discussion

Ce travail a permis de rassembler et de déterminer les niveaux d'évidences scientifiques concernant les facteurs de risque, les méthodes de prévention et d'évaluation et les traitements de la polyneuromyopathie des soins intensifs.

7.1. Synthèse des évidences scientifiques et recommandations

7.1.1. Facteurs de risques

Une grande quantité de facteurs de risques ont été cités dans la littérature sans que chacun d'eux soit mentionné plusieurs fois. Les facteurs de risque mentionnés à maintes reprises dans les études avec une bonne qualité méthodologique ont été identifiés. Le syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS), le sepsis, la défaillance multiorganique, l'hyperglycémie, les corticostéroïdes à haute dose ont été identifiés comme des facteurs de risques majeurs. Or, ces facteurs de risques font partie d'un dépistage global habituel pour évaluer les risques de développer d'autres complications survenant aux soins intensifs. Il serait donc de mise d'ajouter la polyneuromyopathie à la liste de ces complications.

7.1.2. Moyen de prévention

Les moyens de prévention à privilégier sont l'insulinothérapie intensive et la stimulation électrique musculaire. Comme pour les facteurs de risque, le contrôle serré de la glycémie fait déjà partie des interventions de base dans le but de prévenir les complications par exemple le sepsis. La stimulation neuromusculaire pourrait être une avenue prometteuse surtout lorsque les patients sont sous sédation. Étant donné le faible nombre d'articles retrouvés à ce sujet, son efficacité reste à prouver.

7.1.3. Méthodes d'évaluation

Les outils d'évaluation ont été classés en deux catégories soit: dépistage et diagnostic et les méthodes d'évaluation des interventions pour le suivi.

Concernant le dépistage, d'un point de vue médical, l'électromyographie (EMG) est considérée comme l'outil étalon. Par contre, les normes qui permettent de poser un diagnostic précis ne sont pas établies. De plus, l'étude EMG est une intervention coûteuse qui doit être conduite par un technicien et qui nécessite le déplacement de beaucoup de matériel aux soins intensifs ou du patient lui-même. En partie pour ces raisons, l'EMG n'est pas une évaluation demandée d'emblée par les intensivistes pour diagnostiquer la pathologie.

Spécifiquement en physiothérapie, cinq outils de dépistage ont été identifiés. Le bilan musculaire manuel et le dynamomètre manuel sont deux méthodes d'évaluation simples et rapides fréquemment utilisées. De plus, ces outils ont été validés auprès de la clientèle aux soins intensifs. L'étude de conduction nerveuse, l'ultrasonographie musculaire et la stimulation musculaire directe requièrent des équipements plus complexes, une compétence minimale pour permettre leur utilisation et plus de temps nécessaire pour l'installation et l'évaluation.

Du côté des évaluations des interventions, on peut retrouver le bilan musculaire manuel et la dynamométrie. On retrouve également les tests de 6 minutes et 10 minutes de marche qui évaluent plus spécifiquement l'endurance cardio-respiratoire et la capacité fonctionnelle. Enfin, la Mesure d'indépendance fonctionnelle (MIF) permettrait d'évaluer la récupération fonctionnelle. Les tests de marche et la MIF seront des outils à privilégier en fin de réadaptation.

Étant donné que la polyneuromyopathie est une atteinte du système nerveux et du système musculaire, il serait pertinent d'évaluer ces deux systèmes plus particulièrement pour le dépistage.

7.1.4. Interventions

Les traitements qui permettraient une meilleure récupération sont en premier lieu la physiothérapie. De toutes les formes qu'elle peut prendre, des résultats bénéfiques en seront tirés en comparaison avec l'inactivité. De plus, aucun effet néfaste n'a été rapporté dans les études. La physiothérapie débutée précocement permettrait une meilleure évolution de la condition. La stimulation musculaire a également démontré des avantages quant à son utilisation, dans le but d'augmenter la force des muscles stimulés. Cette modalité comporte des inconvénients. En effet, la stimulation semble avoir un effet spécifique sur les muscles recevant la stimulation rendant ainsi la pratique plus complexe étant donné l'impossibilité de stimuler

l'ensemble des muscles du corps. En stimulant des muscles plus volumineux, il pourrait y avoir une augmentation de la force plus rapidement par la répercussion sur les autres muscles environnants. De plus, la stimulation permet d'agir auprès des patients qui sont inconscients, permettant donc de débiter la réadaptation précocement. L'ergocycle peut être avantageux pour certains cependant les évidences sont faibles et peu d'études ont été conduites sur le sujet. La mobilisation demeure l'intervention de choix, cependant l'ergocycle peut s'avérer une technique intéressante pour faire bouger le patient lorsque le matériel ou l'équipe nécessaires est non disponible.

7.1.5. Transfert de connaissances

Le transfert de connaissances sera effectué de deux manières différentes. Premièrement, un blogue a été mis en ligne pour présenter les résultats de notre revue de littérature. Celui-ci s'adresse aux équipes interdisciplinaires travaillant aux soins intensifs. Cela permet de rejoindre une grande partie des professionnels visés. Les professionnels de différents milieux auront l'occasion d'échanger sur le sujet en s'inscrivant sur le blogue dont le but est de permettre le partage des connaissances pour améliorer la prise en charge de la pathologie. Deuxièmement, un aide-mémoire est disponible en version imprimable sur le blogue. Les cliniciens peuvent l'imprimer pour l'afficher dans leur milieu de travail pour aviver l'intérêt porté à la polyneuromyopathie. Cet aide-mémoire consiste en la présentation d'une courte définition de la pathologie et des principaux facteurs de risques pouvant être identifiés rapidement pour la prévenir. De plus, les moyens de prévention pour empêcher l'évolution vers la polyneuromyopathie identifiés dans la revue systématique sont conseillés. Ces outils de transfert de connaissances seront diffusés à travers plusieurs centres hospitaliers du Québec.

Finalement, la revue de littérature a permis de mettre en lumière l'importance du travail en équipe multidisciplinaire en ce qui concerne la prise en charge de la polyneuromyopathie des soins intensifs. En effet, on doit débiter par un dépistage précoce en commençant par l'éducation des équipes médicales et des soins infirmiers en lien avec les facteurs de risque majeurs. Du côté de la prévention et des méthodes d'évaluation pour le dépistage et le diagnostic, des avenues médicales et physiothérapeutiques ont été identifiées. Malgré les niveaux faibles à modérés, il est intéressant de constater les apports éventuels de chaque professionnel dans le dépistage et la prévention de la pathologie. Concernant les traitements, un travail de

sensibilisation doit être effectué auprès des équipes concernant l'importance de la mobilisation des patients aux soins intensifs et de la sécurité qui y est associée.

7.2. Lacunes au niveau des données de la littérature

On retrouve peu de littérature sur le sujet principalement due à l'intérêt récent que l'on porte à cette pathologie. La plupart des revues écrites à ce jour sont des revues narratives qui n'évaluent pas les niveaux d'évidence des études incluses. Les études cliniques randomisées qui évaluent l'efficacité des traitements sont rares. Le caractère éthique pourrait expliquer la réticence à avoir recours à des groupes contrôles ou à utiliser des traitements placebos en raison de l'instabilité médicale des patients et les risques encourus. Nous supposons également que le manque de connaissance de la polyneuromyopathie des soins intensifs peut expliquer le nombre élevé d'histoires de cas et le faible nombre d'études avec de plus haut niveau d'évidence.

Du côté des méthodes d'évaluation, très peu d'études se penchent sur la validation empirique des outils testés. Ces outils servent principalement à faire un diagnostic médical et peu d'entre eux peuvent être utilisés par les physiothérapeutes. Les évaluations pouvant être utilisées en physiothérapie ne semblent pas présenter de bonne fidélité comme dans le cas du MRC. Ajoutons aussi que les méthodes d'évaluations qui présentent une bonne fidélité sont peu applicables, alors que d'autres sont applicables, mais sont peu fiables. En effet, il est difficile de discriminer entre une cote de quatre ou cinq au bilan musculaire manuel bien que celui-ci soit facilement applicable. Inversement, le test de conduction nerveuse est considéré comme un étalon pour diagnostiquer la polyneuromyopathie, mais il est difficilement envisageable de faire ce test à tous les patients séjournant aux soins intensifs.

Que ce soit pour la prévention, l'évaluation ou le traitement de la polyneuropathie des soins intensifs, la clientèle à l'étude était hétérogène au sein de chaque étude. Effectivement, on y retrouve par exemple des cas de sepsis, postopératoire, sous ventilation mécanique. Cette hétérogénéité nuit à la validité interne des études.

Du côté du transfert de connaissances, peu d'études abordent le sujet spécifiquement pour les physiothérapeutes aux soins intensifs. Il est alors difficile de généraliser entre les différents départements de soins et entre les différents professionnels de la santé.

Tout ceci contribue à diminuer les niveaux d'évidences scientifiques pour les méthodes de préventions, d'évaluation et de traitement.

7.3. Retombées escomptées du projet

Il s'agit d'une des premières revues systématiques à être conduite spécifiquement sur la prise en charge de la polyneuromyopathie. Nous espérons donc renseigner les professionnels afin de les sensibiliser à la pathologie dans le but ultime d'en diminuer l'incidence. Malgré les faibles niveaux d'évidences, nous tenons à faire du transfert de connaissances pour stimuler l'intérêt des cliniciens pour cette pathologie et encourager son dépistage précoce. Il en résulte ainsi une amélioration de la qualité de vie et une diminution des impacts fonctionnels à la sortie des soins intensifs. De ce fait, les coûts associés au séjour aux soins intensifs et à la prise en charge à long terme pourraient être diminués.

7.4. Limites du projet

Étant donné l'hétérogénéité des échantillons retrouvés dans les études incluses dans la revue, il n'a pas été possible d'effectuer des méta-analyses. Nous tenons compte aussi du fait qu'il s'agit pour nous tous d'une première expérience en revue de littérature et que trois parties sur les quatre devaient être, en plus, systématiques.

Finalement, nous sommes à la fin de notre parcours universitaire. Il sera donc difficile d'effectuer un suivi sur le projet en particulier pour le blogue. En observant les projets antérieurs, une faible activité sur les blogues est remarquée une fois le projet terminé. Nous pouvons alors supposé que malgré nos intentions de réduire le risque que les outils se retrouvent sous-utilisés, il se peut que les outils ne soient pas utilisés à leur plein potentiel.

7.5. Orientation pour les recherches ou projets futurs

En ce qui a trait aux méthodes d'évaluation, les études auraient avantage à développer sur les qualités métrologiques et l'établissement de normes.

Concernant les traitements, il semble important de conduire davantage d'études directement avec la clientèle atteinte de la polyneuromyopathie des soins intensifs afin de tester des interventions spécifiques à la clientèle. Des études traitant de l'utilisation de l'ergocycle et de la stimulation électrique neuromusculaire auraient davantage à être développées étant donné le faible nombre d'études actuelles. La stimulation électrique musculaire serait utile autant pour prévenir que pour traiter la pathologie. Il serait pertinent de démontrer un retour à la fonction précoce comparativement aux soins conventionnels. De plus, une étude sur la combinaison de modalités de traitement serait un projet intéressant à développer car ce type de combinaison est plus représentatif de la manière dont les soins sont dispensés dans la réalité clinique.

Somme toute, la polyneuropathie des soins intensifs a davantage à être explorée afin d'appivoiser les différentes avenues possibles.

Concernant la physiothérapie, pour arriver à faire le suivi auprès des patients et des équipes interdisciplinaires, il serait intéressant de se pencher sur le nombre de physiothérapeutes requis aux soins intensifs. Effectivement, étant donné la prévalence élevée de la pathologie et les coûts engendrés par celle-ci, la question se pose en ce qui a trait au manque d'effectif en physiothérapie aux soins intensifs.

8. Conclusion

Les revues systématiques effectuées ont permis de mettre en lumière des lacunes sur la quantité et la qualité des évidences en rapport avec la prise en charge de la polyneuromyopathie des soins intensifs. Un dépistage rigoureux des facteurs de risque et des méthodes de prévention entreprises précocement permettrait de réduire l'incidence de la pathologie. La sensibilisation des équipes interdisciplinaires oeuvrant aux soins intensifs concernant l'importance de la prise de mesures objectives pour dépister la polyneuromyopathie et suivre l'évolution des patients ainsi que l'apport bénéfique et sécuritaire de la physiothérapie devrait être entreprise. Enfin, un blogue et un aide-mémoire ont été mis en ligne pour pallier au manque de connaissances sur cette pathologie.

Bibliographie

1. Intensive care for the adult population in Ireland: a multicentre study of intensive care population demographics. *Critical care* (London, England). 2008;12(5):R121. Epub 2008/09/20.
2. Montréal HdS-Cd. Frais d'hospitalisation [En ligne]. [cité le 5 mars 2014]. Disponible: <http://www.hscm.ca/usagers-et-proches/sante-physique-pavillon-principal/votre-arrivee/frais-dhospitalisation/>
3. Wilson J. Critical care, pain and its sequelae [En ligne]. Disponible: <http://www.anaes.med.ed.ac.uk/Critical%20care.%20pain%20and%20its%20sequelae.pdf>
4. Klimasauskas A, Sereike I, Klimasauskiene A, Kekstas G, Ivaskevicius J. The impact of medical conditions on the quality of life of survivors at discharge from intensive care unit. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2011;47(5):270-7. Epub 2011/10/01.
5. Elliott D, Mudaliar Y, Kim C. Examining discharge outcomes and health status of critically ill patients: some practical considerations. *Intensive & critical care nursing : the official journal of the British Association of Critical Care Nurses*. 2004;20(6):366-77. Epub 2004/11/30.
6. Dowdy DW, Eid MP, Sedrakyan A, Mendez-Tellez PA, Pronovost PJ, Herridge MS, et al. Quality of life in adult survivors of critical illness: a systematic review of the literature. *Intensive care medicine*. 2005;31(5):611-20. Epub 2005/04/02.
7. Donna Frownfelter ED. Intensive care. Dans: inc. E, rédacteur. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy*. St-Louis: Elsevier inc.; 2012. p. 544-57.
8. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: An updated systematic review. *CHEST Journal*. 2013;144(3):825-47.
9. Pawlik AJ, Kress JP. Issues Affecting the Delivery of Physical Therapy Services for Individuals With Critical Illness. *Physical Therapy*. 2013;93(2):256-65.
10. Lefaucheur JP, Nordine T, Rodriguez P, Brochard L. Origin of ICU acquired paresis determined by direct muscle stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006;77(4):500-6.
11. Kerbaul F, Brousse M, Collart F, Pellissier JF, Planche D, Fernandez C, et al. Combination of histopathological and electromyographic patterns can help to evaluate functional outcome of critical ill patients with neuromuscular weakness syndromes. *Crit Care*. 2004;8(6):R358-66.
12. Visser LH. Critical illness polyneuropathy and myopathy: clinical features, risk factors and prognosis. *Eur J Neurol*. 2006;13(11):1203-12.
13. Lipshutz AK, Gropper MA. Acquired neuromuscular weakness and early mobilization in the intensive care unit. *Anesthesiology*. 2013;118(1):202-15.
14. Winkelman C. Mechanisms for muscle health in the critically ill patient. *Crit Care Nurs Q*. 2013;36(1):5-16.
15. Khan J, Burnham EL, Moss M. Acquired weakness in the ICU: critical illness myopathy and polyneuropathy. *Minerva Anestesiol*. 2006;72(6):401-6.
16. Lacomis D. Electrophysiology of neuromuscular disorders in critical illness. *Muscle Nerve*. 2013;47(3):452-63.
17. Novak P, Vidmar G, Kuret Z, Bizovicar N. Rehabilitation of critical illness polyneuropathy and myopathy patients: an observational study. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2011;34(4):336-42.
18. Grimm A, Teschner U, Porzelius C, Ludewig K, Zielske J, Witte OW, et al. Muscle ultrasound for early assessment of critical illness neuromyopathy in severe sepsis. *Critical Care*. 2013;17(5).
19. Batt J, dos Santos CC, Cameron JI, Herridge MS. Intensive care unit-acquired weakness: clinical phenotypes and molecular mechanisms. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187(3):238-46.

20. Bolton CF. Neuromuscular manifestations of critical illness. *Muscle & nerve*. 2005;32(2):140-63.
21. Bednarik J, Vondracek P, Dusek L. Critical illness polyneuromyopathy II. Risk factors. [Czech] *Polyneuromyopatie kritickeho stavu II. Rizikove faktory. Ceska a Slovenska Neurologie a Neurochirurgie*. 2003;66(3):168-73.
22. Koch S, Spuler S, Deja M, Bierbrauer J, Dimroth A, Behse F, et al. Critical illness myopathy is frequent: accompanying neuropathy protracts ICU discharge. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(3):287-93.
23. Fan E. Critical illness neuromyopathy and the role of physical therapy and rehabilitation in critically ill patients. *Respiratory Care*. 2012;57(6):933-44; discussion 44-6.
24. Confer J, Wolcott J, Hayes R. Critical illness polyneuromyopathy. *Am J Health-Syst Pharm*. 2012;69(14):1199-205.
25. Latronico N, Tomelleri G, Filosto M. Critical illness myopathy. *Curr Opin Rheumatol*. 2012;24(6):616-22.
26. Fan E. Critical Illness Neuromyopathy and the Role of Physical Therapy and Rehabilitation in Critically Ill Patients... 49th Respiratory Care Journal Conference, "The Chronically Critically Ill Patient," September 2011, Florida. *Respiratory Care*. 2012;57(6):933-46.
27. Ali NA, O'Brien Jr JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2008;178(3):261-8.
28. Cheung AM, Tansey CM, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Matte A, Barr A, et al. Two-year outcomes, health care use, and costs of survivors of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174(5):538-44. Epub 2006/06/10.
29. Desai SV, Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care. *Critical care medicine*. 2011;39(2):371-9. Epub 2010/10/21.
30. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, Matte-Martyn A, Diaz-Granados N, Al-Saidi F, et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *The New England journal of medicine*. 2003;348(8):683-93. Epub 2003/02/21.
31. Herridge MS, Tansey CM, Matte A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *The New England journal of medicine*. 2011;364(14):1293-304. Epub 2011/04/08.
32. Stevens RD, Dowdy DW, Michaels RK, Mendez-Tellez PA, Pronovost PJ, Needham DM. Neuromuscular dysfunction acquired in critical illness: a systematic review. *Intensive care medicine*. 2007;33(11):1876-91.
33. Garnacho-Montero J, Madrazo-Osuna J, Garcia-Garmendia JL, Ortiz-Leyba C, Jimenez-Jimenez FJ, Barrero-Almodovar A, et al. Critical illness polyneuropathy: risk factors and clinical consequences. A cohort study in septic patients. *Intensive care medicine*. 2001;27(8):1288-96.
34. médical LL. Facteur prédisposant [En ligne]. [cité le 15 janvier 2014]. Disponible: <http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/facteur_pr%C3%A9disposant/13047>
35. Routsis C, Gerovasili V, Vasileiadis I, Karatzanos E, Pitsolis T, Tripodaki E, et al. Electrical muscle stimulation prevents critical illness polyneuromyopathy: a randomized parallel intervention trial. *Crit Care*. 2010;14(2):R74.
36. Maffiuletti NA, Roig M, Karatzanos E, Nanas S. Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill patients: a systematic review. *BMC Med*. 2013;11:137.
37. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*. 2009;151(4):264-9, w64. Epub 2009/07/23.
38. Wright RW, Brand RA, Dunn W, Spindler KP. How to write a systematic review. *Clinical orthopaedics and related research*. 2007;455:23-9. Epub 2007/02/07.

39. Anne Bokma KK TM, Jennifer Dawson. Compléter une revue systématique. *Pratique de la physiothérapie*.3(3):29-30.
40. Hootman JM, Driban JB, Sittler MR, Harris KP, Cattano NM. Reliability and validity of three quality rating instruments for systematic reviews of observational studies. *Research Synthesis Methods*. 2011;2(2):110-8.
41. GA Wells BS, D O'Connell, J Peterson, V Welch, M Losos, P Tugwell, . The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [En ligne]. [cité le 23 janvier 2014]. Disponible: www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
42. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713-21. Epub 2003/07/29.
43. Institute TG. PEDro Physiotherapy Evidence Database [En ligne]. [cité le 23 janvier 2014]. Disponible: <http://www.pedro.org.au/>
44. Moher D, Jones A, Lepage L, for the CG. Use of the consort statement and quality of reports of randomized trials: A comparative before-and-after evaluation. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2001;285(15):1992-5.
45. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Annals of internal medicine*. 2010;152(11):726-32. Epub 2010/03/26.
46. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(8):e1-37. Epub 2010/03/30.
47. Centre for evidence based medicine [En ligne]. University of Oxford2011. Disponible: <http://www.cebm.net/>
48. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ (Clinical research ed)*. 2008;336(7650):924-6. Epub 2008/04/26.
49. Al-Jumah MA, Awada AA, Al-Ayafi HA, Kojan SW, Al-Shirawi N. Neuromuscular paralysis in the intensive care unit. *Saudi Med J*. 2004;25(4):474-7.
50. Amaya-Villar R, Garnacho-Montero J, Garcia-Garmendia JL, Madrazo-Osuna J, Garnacho-Montero MC, Luque R, et al. Steroid-induced myopathy in patients intubated due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Intensive care medicine*. 2005;31(1):157-61. Epub 2004/12/08.
51. Anastasopoulos D, Kefaliakos A, Michalopoulos A. Is plasma calcium concentration implicated in the development of critical illness polyneuropathy and myopathy? *Crit Care*. 2011;15(5):R247.
52. Bednarik J, Vondracek P, Dusek L, Moravcova E, Cundrle I. Risk factors for critical illness polyneuromyopathy. *Journal of Neurology*. 2005;252(3):343-51.
53. Bercker S, Weber-Carstens S, Deja M, Grimm C, Wolf S, Behse F, et al. Critical illness polyneuropathy and myopathy in patients with acute respiratory distress syndrome. *Critical Care Medicine*. 2005;33(4):711-5.
54. De Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Authier FJ, Durand-Zaleski I, Boussarsar M, et al. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2002;288(22):2859-67.
55. De Letter MACJ, Schmitz PIM, Visser LH, Verheul FAM, Schellens RLLA, Op de Coul DAW, et al. Risk factors for the development of polyneuropathy and myopathy in critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2001;29(12):2281-6.
56. Druschky A, Herkert M, Radespiel-Troger M, Druschky K, Hund E, Becker CM, et al. Critical illness polyneuropathy: clinical findings and cell culture assay of neurotoxicity assessed by a prospective study. *Intensive care medicine*. 2001;27(4):686-93.

57. Garnacho-Montero J, Madrazo-Osuna J, Garcia-Garmendia J, Ortiz-Leyba C, Jimenez-Jimenez F, Barrero-Almodovar A, et al. Critical illness polyneuropathy: Risk factors and clinical consequences. A cohort study in septic patients. *Intensive care medicine*. 2001;27(8):1288-96.
58. Hough CL, Steinberg KP, Taylor Thompson B, Rubenfeld GD, Hudson LD. Intensive care unit-acquired neuromyopathy and corticosteroids in survivors of persistent ARDS. *Intensive care medicine*. 2009;35(1):63-8.
59. Kesler SM, Sprenkle MD, David WS, Leatherman JW. Severe weakness complicating status asthmaticus despite minimal duration of neuromuscular paralysis. *Intensive care medicine*. 2009;35(1):157-60.
60. Nanas S, Kritikos K, Angelopoulos E, Siafaka A, Tsirikli S, Poriasi M, et al. Predisposing factors for critical illness polyneuromyopathy in a multidisciplinary intensive care unit. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2008;118(3):175-81.
61. Parsons EC, Kross EK, Ali NA, Vandevusse LK, Caldwell ES, Watkins TR, et al. Red blood cell transfusion is associated with decreased in-hospital muscle strength among critically ill patients requiring mechanical ventilation. *Journal of critical care*. 2013;28(6):1079-85.
62. Rezaiguia-Delclaux S, Lefaucheur JP, Zakkouri M, Duvoux C, Duvaldestin P, Stephani F. Severe acute polyneuropathy complicating orthotopic liver allograft failure. *Transplantation*. 2002;74(6):880-2.
63. Sharshar T, Bastuji-Garin S, De Jonghe B, Stevens RD, Polito A, Maxime V, et al. Hormonal status and ICU-acquired paresis in critically ill patients. *Intensive care medicine*. 2010;36(8):1318-26.
64. Weber-Carstens S, Deja M, Koch S, Spranger J, Bubser F, Wernecke KD, et al. Risk factors in critical illness myopathy during the early course of critical illness: a prospective observational study. *Crit Care*. 2010;14(3):R119.
65. Derde S, Hermans G, Derese I, Güiza F, Hedström Y, Wouters PJ, et al. Muscle atrophy and preferential loss of myosin in prolonged critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2012;40(1):79-89.
66. Hermans G, Wilmer A, Meersseman W, Milants I, Wouters PJ, Bobbaers H, et al. Impact of intensive insulin therapy on neuromuscular complications and ventilator dependency in the medical intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(5):480-9.
67. Hermans G, Schrooten M, Van Damme P, Berends N, Bouckaert B, De Vooght W, et al. Benefits of intensive insulin therapy on neuromuscular complications in routine daily critical care practice: a retrospective study. *Crit Care*. 2009;13(1):R5.
68. Hermans G, De Jonghe B, Bruyninckx F, Van den Berghe G. Interventions for preventing critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2009(1):CD006832.
69. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *New England Journal of Medicine*. 2001;345(19):1359-67.
70. Van den Berghe G, Wouters PJ, Bouillon R, Weekers F, Verwaest C, Schetz M, et al. Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: Insulin dose versus glycemic control. *Critical Care Medicine*. 2003;31(2):359-66.
71. Van den Berghe G, Schoonheydt K, Becx P, Bruyninckx F, Wouters PJ. Insulin therapy protects the central and peripheral nervous system of intensive care patients. *Neurology*. 2005;64(8):1348-53.
72. Van den Berghe G, Wilmer A, Milants I, Wouters PJ, Bouckaert B, Bruyninckx F, et al. Intensive insulin therapy in mixed medical/surgical intensive care units: benefit versus harm. *Diabetes*. 2006;55(11):3151-9.
73. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et al. Intensive Insulin Therapy in the Medical ICU. *New England Journal of Medicine*. 2006;354(5):449-61.

74. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. the accp/sccm consensus conference committee. american college of chest physicians/society of critical care medicine. CHEST Journal. 1992;101(6):1644-55.
75. Vincent JL, Norrenberg M. Intensive care unit-acquired weakness: framing the topic. Critical Care Medicine. 2009;37(10 Suppl):S296-8.
76. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Critical care medicine. 1985;13(10):818-29. Epub 1985/10/01.
77. UpToDate. Grading Tutorial [En ligne]. UpToDate: UpToDate; [cité le 26 août 2014]. Disponible: <http://www.uptodate.com/home/grading-tutorial#>
78. Ahlbeck K, Fredriksson K, Rooyackers O, Maback G, Remahl S, Ansved T, et al. Signs of critical illness polyneuropathy and myopathy can be seen early in the ICU course. Acta Anaesthesiol Scand. 2009;53(6):717-23.
79. Lee CM, Fan E. ICU-acquired weakness: what is preventing its rehabilitation in critically ill patients? BMC Med. 2012;10:115.
80. Alasheev AM, Belkin AA, Zislis BD. [Polyneuropathy in intensive care patients]. Anesteziol Reanimatol. 2010(4):11-4.
81. Bolton CF. The discovery of critical illness polyneuropathy. Eur J Anaesthesiol Suppl. 2008;42:66-7.
82. Latronico N. Diagnosis and management of critical illness: Myopathy or neuropathy. Eur J Neurol. 2010;17:10.
83. Kane SL, Dasta JF. Clinical outcomes of critical illness polyneuropathy. Pharmacotherapy. 2002;22(3):373-9.
84. Johnson KL. Neuromuscular complications in the intensive care unit: critical illness polyneuromyopathy. AACN Adv Crit Care. 2007;18(2):167-80; quiz 81-2.
85. Botteri M, Guarneri B. Electrophysiological tests in intensive care. Eur J Anaesthesiol Suppl. 2008;42:174-80.
86. Latronico N, Shehu I, Guarneri B. Use of electrophysiologic testing. Critical Care Medicine. 2009;37(10 Suppl):S316-20.
87. Alb M, Hirner S, Luecke T. [Critical illness polyneuropathy and myopathy. Pathogenesis and diagnostic]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2007;42(4):250-8. Critical Illness Polyneuropathy und Critical Illness Myopathy.
88. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. International journal of surgery (London, England). 2010;8(5):336-41. Epub 2010/02/23.
89. Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. BMC medical research methodology. 2003;3:25. Epub 2003/11/11.
90. Ali NA, O'Brien JM, Jr., Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JC, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med. 2008;178(3):261-8.
91. Baldwin CE, Paratz JD, Bersten AD. Muscle strength assessment in critically ill patients with handheld dynamometry: an investigation of reliability, minimal detectable change, and time to peak force generation. Journal of critical care. 2013;28(1):77-86. Epub 2012/04/24.
92. Connolly BA, Jones GD, Curtis AA, Murphy PB, Douiri A, Hopkinson NS, et al. Clinical predictive value of manual muscle strength testing during critical illness: an observational cohort study. Critical care (London, England). 2013;17(5):R229. Epub 2013/10/12.
93. Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of Medical Research Council sum-score and handgrip strength in the intensive care unit. Muscle & nerve. 2012;45(1):18-25. Epub 2011/12/23.

94. Hough CL, Lieu BK, Caldwell ES. Manual muscle strength testing of critically ill patients: feasibility and interobserver agreement. *Critical care (London, England)*. 2011;15(1):R43. Epub 2011/02/01.
95. Latronico N, Bertolini G, Guarneri B, Botteri M, Peli E, Andreoletti S, et al. Simplified electrophysiological evaluation of peripheral nerves in critically ill patients: the Italian multi-centre CRIMYNE study. *Crit Care*. 2007;11(1):R11.
96. Novak P, Vidmar G, Kuret Z, Bizovicar N. Rehabilitation of critical illness polyneuropathy and myopathy patients: an observational study. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation*. 2011;34(4):336-42. Epub 2011/11/10.
97. Vanpee G, Segers J, Van Mechelen H, Wouters P, Van den Berghe G, Hermans G, et al. The interobserver agreement of handheld dynamometry for muscle strength assessment in critically ill patients. *Critical care medicine*. 2011;39(8):1929-34. Epub 2011/05/17.
98. Almerud S, Alapack RJ, Fridlund B, Ekebergh M. Beleaguered by technology: care in technologically intense environments. *Nursing philosophy : an international journal for healthcare professionals*. 2008;9(1):55-61. Epub 2007/12/25.
99. Ydemann M, Eddelien HS, Lauritsen AO. Treatment of critical illness polyneuropathy and/or myopathy - a systematic review. *Dan Med J*. 2012;59(10):A4511.
100. Lefaucheur JP, Nordine T, Rodriguez P, Brochard L. Origin of ICU acquired paresis determined by direct muscle stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006;77(4):500-6. Epub 2005/11/25.
101. Grimm A, Teschner U, Porzelius C, Ludewig K, Zielske J, Witte OW, et al. Muscle ultrasound for early assessment of critical illness neuromyopathy in severe sepsis. *Critical care (London, England)*. 2013;17(5):R227. Epub 2014/02/07.
102. Nordine T, Lefaucheur JP. [The predominance of myopathy as a cause of intensive-care-unit-acquired paralysis: the diagnostic value of direct muscle stimulation]. *Revue neurologique*. 2007;163(2):181-7. Epub 2007/03/14. Predominance des atteintes myopathiques a l'origine des paresies acquises en reanimation. Interet de la technique de stimulation musculaire directe.
103. Mesejo A, Perez-Sancho E, Moreno E. [Clinical consequences of neuromuscular impairments in critically ill patients]. *Nutricion hospitalaria*. 2006;21 Suppl 3:104-13. Epub 2006/06/14. Consecuencias clinicas de las alteraciones neuromusculares en el paciente critico.
104. Rosales RL. Critical illness Polyneuropathy and Myopathy. *Journal of the Neurological Sciences*. 2009;285:S13.
105. Nordon-Craft A, Moss M, Quan D, Schenkman M. Intensive care unit-acquired weakness: implications for physical therapist management. *Phys Ther*. 2012;92(12):1494-506. Epub 2012/01/28.
106. Griffiths RD, Hall JB. Intensive care unit-acquired weakness. *Critical Care Medicine*. 2010;38(3):779-87.
107. Gruber N. Beyond discharge: impairment after critical illness. *Rn*. 2008;71(5):29-32; quiz 3. Epub 2008/06/21.
108. Van Mook WNKA, Hulsewe-Evers RPMG. Critical illness polyneuropathy. *Current opinion in critical care*. 2002;8(4):302-10.
109. Fletcher SN, Kennedy DD, Ghosh IR, Misra VP, Kiff K, Coakley JH, et al. Persistent neuromuscular and neurophysiologic abnormalities in long-term survivors of prolonged critical illness. *Critical Care Medicine*. 2003;31(4):1012-6.
110. Ricks E. Critical illness polyneuropathy and myopathy: a review of evidence and the implications for weaning from mechanical ventilation and rehabilitation. *Physiotherapy*. 2007;93(2):151-6.

111. Heneghan C, Perera R, Thompson M, Davis R, Hodgkinson M. CEBM: Centre for evidence based medicine [En ligne]. 2013 [modifié le 16 septembre 2013; cité le février 2014]; Levels of evidence]. Disponible: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1001>
112. Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Critical care medicine*. 2007;35(1):139-45. Epub 2006/11/30.
113. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, Wu HD, Wu YT. Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Phys Ther*. 2006;86(9):1271-81. Epub 2006/09/09.
114. Nordon-Craft A, Schenkman M, Ridgeway K, Benson A, Moss M. Physical therapy management and patient outcomes following ICU-acquired weakness: a case series. *J Neurol Phys Ther*. 2011;35(3):133-40.
115. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2009;373(9678):1874-82.
116. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Critical care medicine*. 2009;37(9):2499-505. Epub 2009/07/23.
117. Karatzanos L, Gerovasili V, Zervakis D, Tripodaki E, Pitsolis T, Papadopoulos E, et al. Electrical muscle stimulation: A form of exercise to improve muscle strength in critically ill patients. *Intensive care medicine*. 2010;36:S389.
118. Pattanshetty RB, Gaude GS. Critical illness myopathy and polyneuropathy - A challenge for physiotherapists in the intensive care units. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2011;15(2):78-81.
119. Chitambira B. Use of an optokinetic chart stimulation intervention for restoration of voluntary movement, postural control and mobility in acute stroke patients and one post intensive care polyneuropathy patient: A case series. *NeuroRehabilitation*. 2011;28(2):99-104.
120. Lipshutz AKM, Gropper MA. Acquired neuromuscular weakness and early mobilization in the intensive care unit. *Anesthesiology*. 2013;118(1):202-15.
121. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Critical care medicine*. 2013;41(6):1543-54. Epub 2013/03/27.
122. Dammeyer J, Dickinson S, Packard D, Baldwin N, Ricklemann C. Building a protocol to guide mobility in the ICU. *Crit Care Nurs Q*. 2013;36(1):37-49.
123. Rattray JE, Hull AM. Emotional outcome after intensive care: literature review. *Journal of advanced nursing*. 2008;64(1):2-13. Epub 2008/08/30.
124. Laliberté M. Éthique et Déontologie en physiothérapie Automne 2011; Université de Montréal 2011. p. 6-8.
125. Grimshaw JM, Eccles MP, Lavis JN, Hill SJ, Squires JE. Knowledge translation of research findings. *Implement Sci*. 2012;7:50.
126. Backus D, Jones ML. Maximizing research relevance to enhance knowledge translation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(1 Suppl):S1-2.
127. Timbie JW, Fox DS, Van Busum K, Schneider EC. Five reasons that many comparative effectiveness studies fail to change patient care and clinical practice.[Erratum appears in *Health Aff (Millwood)*. 2012 Oct;31(10):2831]. *Health Aff (Millwood)*. 2012;31(10):2168-75.
128. Graham ID, Logan J, Harrison MB, Straus SE, Tetroe J, Caswell W, et al. Lost in knowledge translation: time for a map? *J Contin Educ Health Prof*. 2006;26(1):13-24.
129. Rogers. *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press. 1995;4th Edition.
130. Graham ID, Logan J. Innovations in knowledge transfer and continuity of care. *The Canadian journal of nursing research = Revue canadienne de recherche en sciences infirmieres*. 2004;36(2):89-103. Epub 2004/09/17.

131. LOGAN J, GRAHAM ID. Toward a Comprehensive Interdisciplinary Model of Health Care Research Use. *Science Communication*. 1998;20(2):227-46.
132. Graham ID, Tetroe J, Group KTRR. Some theoretical underpinnings of knowledge translation. *Academic Emergency Medicine*.14(11):936-41.
133. Brehaut JC, Eva KW. Building theories of knowledge translation interventions: use the entire menu of constructs. *Implement Sci*. 2012;7:114. Epub 2012/11/24.
134. Arya HB, Mishra JK. Oh! Web 2.0, Virtual Reference Service 2.0, Tools & Techniques (II). *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*. 2012;6(1):28-46.
135. Lavis JN, Robertson D, Woodside JM, McLeod CB, Abelson J. How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers? *The Milbank quarterly*. 2003;81(2):221-48, 171-2. Epub 2003/07/05.
136. Alameddine M, Dainty KN, Deber R, Sibbald WJ. The intensive care unit work environment: Current challenges and recommendations for the future. *Journal of critical care*. 2009;24(2):243-8.
137. Poncet MC, Toullic P, Papazian L, Kentish-Barnes N, Timsit J-F, Pochard F, et al. Burnout Syndrome in Critical Care Nursing Staff. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2007;175(7):698-704.
138. Engel HJ, Needham DM, Morris PE, Gropper MA. ICU early mobilization: from recommendation to implementation at three medical centers. *Critical care medicine*. 2013;41(9 Suppl 1):S69-80. Epub 2013/09/06.
139. Funabashi M, Warren S, Kawchuk GN. Knowledge exchange and knowledge translation in physical therapy and manual therapy fields: barriers, facilitators and issues. *Physical Therapy Reviews*. 2012;17(4):227-33.
140. Rappolt S, Tassone M. How rehabilitation therapists gather, evaluate, and implement new knowledge. *J Contin Educ Health Prof*. 2002;22(3):170-80.
141. Menon A, Korner-Bitensky N, Kastner M, McKibbon KA, Straus S. Strategies for rehabilitation professionals to move evidence-based knowledge into practice: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2009;41(13):1024-32.
142. Sinuff T, Cook DJ, Giacomini M. How qualitative research can contribute to research in the intensive care unit. *Journal of critical care*. 2007;22(2):104-11. Epub 2007/06/06.
143. Scott SD, Albrecht L, O'Leary K, Ball GD, Hartling L, Hofmeyer A, et al. Systematic review of knowledge translation strategies in the allied health professions. *Implement Sci*. 2012;7:70.
144. Ohtake PJ, Strasser DC, Needham DM. Translating research into clinical practice: the role of quality improvement in providing rehabilitation for people with critical illness. *Physical Therapy*. 2013;93(2):128-33.
145. Bezyak JL, Ditchman N, Burke J, Fong C. Communities of Practice: A Knowledge Translation Tool for Rehabilitation Professionals. *Rehabilitation Research, Policy & Education*. 2013;27(2):89-103.
146. Long JC, Cunningham FC, Braithwaite J. Bridges, brokers and boundary spanners in collaborative networks: a systematic review. *BMC Health Services Research*. 2013;13:158-.
147. Black MD, Schorr C, Levy MM. Knowledge translation and the multifaceted intervention in the intensive care unit. *Critical care medicine*. 2012;40(4):1324-8. Epub 2012/02/18.
148. Watson SR, Scales DC. Improving intensive care unit quality using collaborative networks. *Crit Care Clin*. 2013;29(1):77-89.
149. Ferrer R, Artigas A, Levy MM, Blanco J, Gonzalez-Diaz G, Garnacho-Montero J, et al. Improvement in process of care and outcome after a multicenter severe sepsis educational program in Spain. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2008;299(19):2294-303. Epub 2008/05/22.

150. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *American journal of infection control*. 2011;39(4 Suppl 1):S1-34. Epub 2011/04/29.
151. Riekerk B, Pen EJ, Hofhuis JG, Rommes JH, Schultz MJ, Spronk PE. Limitations and practicalities of CAM-ICU implementation, a delirium scoring system, in a Dutch intensive care unit. *Intensive & critical care nursing : the official journal of the British Association of Critical Care Nurses*. 2009;25(5):242-9. Epub 2009/06/23.
152. McCluskey A, Vratsistas-Curto A, Schurr K. Barriers and enablers to implementing multiple stroke guideline recommendations: a qualitative study. *BMC health services research*. 2013;13:323. Epub 2013/08/21.
153. Cochrane LJ, Olson CA, Murray S, Dupuis M, Tooman T, Hayes S. Gaps between knowing and doing: understanding and assessing the barriers to optimal health care. *J Contin Educ Health Prof*. 2007;27(2):94-102.
154. Bayley MT, Hurdowar A, Richards CL, Korner-Bitensky N, Wood-Dauphinee S, Eng JJ, et al. Barriers to implementation of stroke rehabilitation evidence: findings from a multi-site pilot project. *Disability and rehabilitation*. 2012;34(19):1633-8. Epub 2012/05/29.
155. Berenholtz S, Pronovost PJ. Barriers to translating evidence into practice. *Current opinion in critical care*. 2003;9(4):321-5. Epub 2003/07/29.
156. Schreiber J, Stern P. A review of the literature on evidence-based practice in physical therapy. *Internet Journal of Allied Health Sciences & Practice*. 2005;3(4):17p.
157. Salbach NM, Jaglal SB, Korner-Bitensky N, Rappolt S, Davis D. Practitioner and Organizational Barriers to Evidence-based Practice of Physical Therapists for People With Stroke. *Physical Therapy*. 2007;87(10):1284-303.
158. Jensen HI, Ammentorp J, Ording H. Guidelines for withholding and withdrawing therapy in the ICU: impact on decision-making process and interdisciplinary collaboration. *Heart, lung and vessels*. 2013;5(3):158-67. Epub 2013/12/24.
159. Sander AM, Van Veldhoven LM, Backus D. Maximizing usability of evidence in rehabilitation practice: tips for researchers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(1 Suppl):S43-8.
160. Sinuff T, Muscedere J, Adhikari NK, Stelfox HT, Dodek P, Heyland DK, et al. Knowledge translation interventions for critically ill patients: a systematic review*. *Critical care medicine*. 2013;41(11):2627-40. Epub 2013/08/14.
161. Bhattacharyya OK, Estey EA, Zwarenstein M. Methodologies to evaluate the effectiveness of knowledge translation interventions: a primer for researchers and health care managers. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011;64(1):32-40.