



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

ΠΕΤΡΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ

ΑΘΗΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΘΕΜΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ:

Η επίδραση ενός προγράμματος ενεργητικής κινητοποίησης στην εμφάνιση του νευρομυϊκού συνδρόμου της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας

ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ:

The effect of an active mobilization program on the incidence of Intensive Care Unit neuromuscular syndrome

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Κάθε χρόνο εκατομμύρια βαρέως πάσχοντες ασθενείς σε όλο τον κόσμο νοσηλεύονται στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ). Η νοσηλεία στη ΜΕΘ είναι δυνατόν να διαρκέσει από ημέρες έως μήνες, ανάλογα με την αιτία εισαγωγής και την ανταπόκριση του ασθενούς στην εφαρμοζόμενη θεραπευτική αγωγή.

Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας η αρχική αντιμετώπιση εστιάζει στη θεραπεία της βασικής νόσου, στη σταθεροποίηση της λειτουργίας των ζωτικών οργάνων και στην αποκατάσταση των διαταραχών της φυσιολογίας που θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή του ασθενούς. Προκειμένου να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι, κρίνεται επιβεβλημένη η χρήση μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής και άλλων παρεμβατικών μεθόδων διάγνωσης και θεραπείας, γεγονός που καθιστά αναγκαία μία αρχική περίοδο χορήγησης καταστολής και αναλγησίας. Όλα τα ανωτέρω έχουν ως συνέπεια μία συνήθως παρατεταμένη περίοδο ακινησίας και έλλειψης σωματικής δραστηριότητας.

Η ακινησία και η απουσία σωματικής δραστηριότητας όμως δεν είναι άμοιρη επιπλοκών. Πολλές μελέτες έχουν δείξει τις βλάβες που προκαλεί η παρατεταμένη ακινησία και η συνεπαγόμενη από αυτήν έλλειψη σωματικής δραστηριότητας στο μυϊκό σύστημα, τόσο των υγιών όσο και των ασθενών ατόμων. Πιο συγκεκριμένα, από τις μελέτες αυτές έχει γίνει φανερό ότι η ακινησία έχει ως συνέπεια, σε σύντομο χρονικό διάστημα, την ελάττωση τόσο της μυϊκής μάζας και της μυϊκής δύναμης όσο και της αεροβικής ικανότητας και αντοχής των μυών, με αποτέλεσμα τη διαταραχή της λειτουργίας τους και της ικανότητας συστολής. Οι ανωτέρω αρνητικές επιδράσεις τις ακινησίας στη μυϊκή λειτουργία εμφανίζονται μέσα σε λίγες ώρες ή ημέρες.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω, γίνονται κατανοητές οι καταστροφικές συνέπειες της αναγκαίας και επιβεβλημένης αρχικής περιόδου καταστολής και ακινησίας των βαρέως πασχόντων ασθενών. Τις συνέπειες αυτές έρχονται να ενισχύσουν οι επιδράσεις της ίδιας της κρίσιμης νόσου.

Σε ότι αφορά την βλαπτική επίδραση στον μυϊκό ιστό, η συστηματική φλεγμονή, που χαρακτηρίζει την κρίσιμη νόσο, παρουσιάζει συνεργική δράση με την παρατεταμένη ακινησία. Οι αλλαγές που προκαλεί η κρίσιμη νόσος στον μυϊκό ιστό είναι τόσο δομικές όσο και λειτουργικές. Λόγω του οξειδωτικού στρες που προκαλεί η κρίσιμη νόσος, μέσω της αυξημένης κυκλοφορίας μεσολαβητών φλεγμονής (TNF- α , IL-1 β , IL-6, GDF-15, TGF- β) και ελευθέρων ριζών οξυγόνου παρουσιάζονται ελαττωμένη πρωτεϊνική σύνθεση και αυξημένη πρωτεολυτική δραστηριότητα, μέσω αυξημένης ενεργοποίησης συστημάτων πρωτεασών. Κατά τις δέκα πρώτες ημέρες νοσηλείας η μυϊκή αρχιτεκτονική μεταβάλλεται. Το μέγεθος των μυϊκών ινιδίων ελαττώνεται με καταστροφή κυρίως των παχέων νηματίων μυοσίνης, αυξάνεται η συγκέντρωση του μη συστατικού στοιχείου του μυός (συνδετικός ιστός) και αναπτύσσεται μικροοίδημα.

Σε ότι αφορά στον νευρικό ιστό, οι βλάβες που προκαλεί η κρίσιμη νόσος στα περιφερικά νεύρα είναι τόσο δομικές όσο και λειτουργικές. Πιο συγκεκριμένα, λόγω της μεσολαβούμενης από τις κυτταροκίνες ((TNF- α , IL-1) συστηματικής φλεγμονής, προκαλείται διαταραχή της μικροκυκλοφορίας και αύξηση της αγγειακής διαπερατότητας στο επινεύριο και το ενδονεύριο, με συνέπεια την ανάπτυξη ενδονευρικού οιδήματος, την εξαγγείωση ενεργοποιημένων λευκών αιμοσφαιρίων και την είσοδο τοξικών παραγόντων στο νεύρο. Η ανεπαρκής τριχοειδική κυκλοφορία έχει ως αποτέλεσμα την διαταραχή της παροχής οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών στους άξονες των νευρικών κυττάρων, το ενδονευρικό οίδημα παρεμποδίζει τη μεταφορά ενέργειας κατά μήκος των νευρικών αξόνων, ενώ η επίδραση των τοξικών παραγόντων προκαλεί διαταραχή της λειτουργίας των μιτοχονδρίων και ανεπαρκή παραγωγή ενέργειας εντός των νευρικών κυττάρων. Οι ανωτέρω μηχανισμοί έχουν ως τελικό αποτέλεσμα την εκφύλιση και τον θάνατο των νευραξόνων. Τέλος, το προκαλούμενο από τις προφλεγμονώδεις κυτταροκίνες οξειδωτικό στρες προκαλεί διαταραχή της μεταφοράς του δυναμικού ενεργείας κατά μήκος των νευρικών αξόνων, με αποτέλεσμα να φθάνουν στη μεμβράνη των μυϊκών ινών νευρικά ερεθίσματα χαμηλής συχνότητας και έντασης, γεγονός που, σε συνδυασμό με την ελαττωμένη ικανότητα διέγερσης της μεμβράνης, προκαλεί λειτουργική απονεύρωση των μυών.

Οι ανωτέρω περιγραφόμενες παθοφυσιολογικές διαταραχές στο σύνολο τους οδηγούν στην εμφάνιση του κλινικού συνδρόμου που ονομάζεται "Αδυναμία αποκτηθείσα στη ΜΕΘ" (ICU-acquired weakness) ή νευρομυϊκό σύνδρομο της ΜΕΘ. Ως αδυναμία



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

αποκτηθείσα στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία, μετά την άρση της καταστολής, διαπιστώνεται κλινικά αδυναμία των σκελετικών μυών των άκρων, αδυναμία για την οποία δεν είναι δυνατόν να ανευρεθεί άλλο αίτιο εκτός από την ίδια την κρίσιμη νόσο και τη νοσηλεία στη ΜΕΘ. Κατά την κλινική εξέταση παρατηρείται διάχυτη συμμετρική αδυναμία των άκρων που εκτείνεται από ήπια αδυναμία έως χαλαρή πάρεση ή ακόμη και τετραπληγία. Άλλο σημαντικό κλινικό σημείο αποτελεί η αδυναμία των αναπνευστικών μυών, ειδικότερα του διαφράγματος, με συνέπεια την αδυναμία απογαλακτισμού από την μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπλοκές της κρίσιμης νόσου στο νευρομυϊκό σύστημα, είναι αναγκαία η λήψη μέτρων πολύ νωρίς κατά τη διάρκεια της νοσηλείας. Ένα από τα μέτρα αυτά, ίσως το βασικότερο, είναι η πρόωπη έναρξη κινητοποίησης και φυσικής αποκατάστασης των βαρέως πασχόντων ασθενών.

ΣΚΟΠΟΣ: Με βάση τα ανωτέρω, η παρούσα μελέτη σκοπό έχει να διερευνήσει την επίδραση της εφαρμογής ενός προγράμματος ενεργητικής κινητοποίησης στην εμφάνιση του νευρομυϊκού συνδρόμου της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ).

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. Parry S, Puthuchery Z. ***The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment.*** Extrem Physiol Med 2015; 4:16 DOI 10.1186/s13728-015- 0036-7
2. Hermans G, Van den Berghe G. ***Clinical review: intensive care unit acquired weakness.*** Critical Care 2015; 19:274 DOI 10.1186/s13054-015-0993-7
3. Kress J, Hall J. ***ICU-Acquired weakness and recovery from critical illness.*** N Engl J Med 2014; 370:1626-1635
4. Koo K, Fan E. ***ICU-Acquired weakness and early rehabilitation in the critically ill.*** Journal of Clinical Outcomes Management (JCOM) 2013; 20(5):223-231
5. Lipshutz A, Gropper M. ***Acquired neuromuscular weakness and early mobilization in the intensive care unit.*** Anesthesiology 2013; 118:202-215
6. Fan E. ***Critical illness neuromyopathy and the role of physical therapy and rehabilitation in critically ill patients.*** Respiratory Care 2012; 57(6):933-946
7. Lee C, Fan E. ***ICU-Acquired weakness: what is preventing its rehabilitation in critically ill patients?*** BMC Medicine 2012; 10:115

8. Stevens R, Marshall S, Cornblath D, et al. ***A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness.*** Crit Care Med 2009; 37(10) Suppl. S299-S308