

**ΟΝΟΜΑ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ**

**ΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΟΥΒΑΡΑΚΟΣ**

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ\_ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ: i) ΕΛΕΝΗ ΜΑΓΕΙΡΑ (επιβλέπουσα)**

**ii) ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΚΟΤΑΝΙΔΟΥ**

**iii) ΕΙΡΗΝΗ ΠΑΤΣΑΚΗ**

**ΤΙΤΛΟΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΟΝ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟ ΒΑΡΕΩΣ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ**

### **Εισαγωγή**

Στο χώρο της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), η έκπτωση της μυϊκής ισχύος των εισπνευστικών μυών αποτελεί μια αρκετά διαδεδομένη συνέπεια του μηχανικού αερισμού και συνεισφέρει κατά ένα ποσοστό στη δυσκολία ορισμένων ασθενών να αποδέσμευτούν από τη μηχανική υποστήριξη, παρατείνοντάς τους την παραμονή στη ΜΕΘ. Η τελευταία σχετίζεται άμεσα με την αύξηση του ποσοστού θνησιμότητας και τη μείωση της λειτουργικότητας των ασθενών αυτών. Η αποκατάσταση της ισχύος του μυός απαιτεί χρόνο, καθώς ο ασθενής συνεχίζει να δέχεται την επιβαρυντική επίδραση του μηχανικού αερισμού, ενώ ταυτόχρονα και η ίδια η διαδικασία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα καθυστερεί, δημιουργώντας κατά αυτόν τον τρόπο ένα φαύλο κύκλο. Τόσο η κινησιοθεραπεία όσο και η εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων άσκησης των εισπνευστικών μυών συμβάλλουν στο περιορισμό της έκπτωσης της δύναμης των αναπνευστικών μυών και στη ταχύτερη αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα

### **Σκοπός**

με την παρούσα έρευνα θα διερευνηθεί η συμβολή της άσκησης εισπνευστικών μυών με τη χρήση υψηλής ροής οξυγόνου στην αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα ασθενών με δύσκολο απογαλακτισμό που παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό αποτυχίας κατά τη φάση αποδέσμευσης και επαναδιασωλήνωσης.

### **Μεθοδολογία**

Η έρευνα είναι μία τυχαιοποιημένη τυφλή προοπτική μελέτη. Το δείγμα της έρευνας θα αποτελείται από βαρέως πάσχοντες ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό, οι οποίοι πληρούν τα παρακάτω κριτήρια υψηλού κινδύνου αποτυχίας απογαλακτισμού όπως: (α) >65 ετών, BMI > 35kg/m<sup>2</sup>, (β) αδύναμο βήχα, (γ) καρδιακές (λ.χ., καρδιακή ανεπάρκεια) και αναπνευστικές συννοσηρότητες (λ.χ., ΧΑΠ, βρογχιεκτασίες) και (δ) υπερκαπνία, (προϋπάρχουσα ή εμφάνιση υπερκαπνίας κατά το μηχανικό αερισμό).

Οι ασθενείς που πληρούν τα κριτήρια εισαγωγής στη μελέτη θα τυχαιοποιηθούν μία από τις τρεις ομάδες:

Ομάδα Α: Άσκηση αναπνευστικών μυών (IMT) και χορήγηση υψηλής ροής οξυγόνου (Nasal High Flow)

Ομάδα Β: Άσκηση αναπνευστικών μυών (IMT) και Μάσκα Venturi

Ομάδα Γ: Συνήθης αναπνευστική φυσικοθεραπεία και αναπνευστική υποστήριξη κατά την κρίση του θεράποντα (μάσκα Venturi, MEMA, nasal high flow).

## Παρέμβαση

(α) Εξασκητής εισπνευστικών μυών προκαθορισμένου φορτίου (threshold)<sup>7</sup>

Ο εξασκητής Threshold έχει σχεδιαστεί για την εξάσκηση των εισπνευστικών μυών και χρησιμοποιεί την εισπνοή μέσω της συσκευής σε μια προ - ρυθμισμένη πίεση. Η αντίσταση που ρυθμίζεται μέσω ειδικής βαλβίδας ελατηρίου επιτρέπει την ενδυνάμωση των ασκούμενων μυών παρέχοντας μια συνεχή και συγκεκριμένη πίεση, ανεξάρτητα από το πόσο γρήγορα ή αργά αναπνέει ο ασθενής. Η πίεση άσκησης ρυθμίζεται με βάση τη MIP του ασθενούς και αναπροσαρμόζεται ανάλογα με το πρόγραμμα άσκησης του κάθε ασθενούς προσφέροντας ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης προσαρμοσμένο στις ανάγκες και δυνατότητες του κάθε ασθενούς χωριστά.

(β) Ρινικό Οξυγόνο Υψηλής Ροής: Η συσκευή αποτελείται από έναν μίκτη οξυγόνου / αέρα που συνδέεται μέσω ενός θερμαινόμενου υγραντήρα και ενός θερμαινόμενου επίσης εισπνευστικού κυκλώματος με τη ρινική κάνουλα. Μπορεί να παρέχει συγκεντρώσεις οξυγόνου από 21%-100% με ροή έως και 60L/min. Η ρύθμιση της συγκέντρωσης του οξυγόνου είναι ανεξάρτητη από τη ρύθμιση της ροής κι έτσι μπορεί τελικά να χορηγηθεί στον ασθενή θερμό, εφυγρασμένο οξυγόνο με ροή που μπορεί να ρυθμιστεί πάνω από την εισπνευστική του ροή<sup>18</sup>. Τα χαρακτηριστικά αυτά της συσκευής του NHF εξασφαλίζουν περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με τις συμβατικές μορφές οξυγονοθεραπείας χαμηλής και υψηλής ροής (π.χ. ρινική κάνουλα, μάσκα Venturi) ειδικά στους ασθενείς με αυξημένο αναπνευστικό έργο.

## Εργαλεία Μέτρησης

Κύριο Παράμετρος: Ποσοστό επιτυχούς αποσωλήνωσης

Δευτερεύοντες παράμετροι: Μέγιστη Εισπνευστική και Εκπνευστική Πίεση, Αντοχή εισπνευστικών μυών, διάρκεια μηχανικού αερισμού, διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ, λειτουργικότητα, μυϊκή ισχύς, ποιότητα ζωής

**FIRST NAME: ALEXANDROS**

**LAST NAME: KOUVARAKOS**

**ADVISORY COMMITTEE: i) ELENI MAGIRA (Supervisor)**

**ii) ANASTASIA KOTANIDOU**

**III) IRINI PATSAKI**

**TITLE: The Effectiveness of Inspiratory Muscle Training and Nasal High Flow Oxygen in Difficult Weaning of ICU Patients**

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

20-30% of intubated patients are difficult to be weaned off the mechanical ventilation and have a prolonged ICU stay. It is well established that prolonged ICU stay is associated with reduced muscle strength, functional ability and quality of life.

Inspiratory muscle training (IMT) via a threshold device has been proposed as an effective exercise for minimizing the detrimental effect of mechanical ventilation in critical ill patients with prolonged weaning. Additionally, Nasal High Flow (NHF) oxygen has been proved to support efficiently either high or low-risk patients after extubation and thus preventing re-intubation.

### **Purpose**

The purpose of the present study is to investigate the effectiveness of inspiratory muscle training and nasal high flow oxygen in patients with difficult weaning and high-risk for re-intubation. The hypothesis of the study is that starting inspiratory muscle training once patients are awake and co-operative along with the application of nasal high flow oxygen immediately after extubation will have a beneficial effect in preventive re-intubation in these high-risk patients.

### **Methodology**

A randomized intervention study was designed to assess the efficacy of combining IMT and NHF as therapeutic strategies for difficult weaning. Once patients with prognostic factors of difficult weaning are awake and co-operative they will be randomized to one of the two following study groups: 1) IMT and NHF group, 2) IMT and Venturi mask group, 3) standard care. IMT will start as soon as the patient wakes up and is cooperative, ventilated with support settings. Each allocated oxygen delivery device will be applied immediately after extubation. IMT intervention will continue until patients' discharge from the ICU.

### **Intervention**

Inspiratory muscle Training will be used to increase respiratory muscle strength. Initial settings will depend on patient's maximal inspiratory pressure. Nasal High Flow will support respiratory muscles and thus reduce the work of breathing. By this mechanism the endurance of the respiratory muscles will increase in parallel with the strenght



## **Outcomes**

Primary: Weaning success

Secondary: Duration of mechanical ventilation, Maximal Inspiratory and Expiratory pressure, Endurance of respiratory muscle, muscle strength Functional ability, Quality of life