

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**



«Εργαστήριο ΜΕΘ - Μετανοσοκομειακή Παρακολούθηση Ασθενών»

Διευθυντής: Αναπλ. Καθηγητής Δημήτριος Παπαγεωργίου

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ  
ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

ΧΡΥΣΟΥΛΑ Ε. ΜΑΡΙΝΑΚΗ

Νοσηλεύτρια

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2023



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του  
Επιβλέποντα**

<b>Α/Α</b>	<b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ/ΤΜΗΜΑ</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b>
	ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑ.Δ.Α., ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	
	ΚΑΠΑΔΟΧΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑ.Δ.Α.	
	ΚΑΤΣΟΥΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΕΚΠΑ	

**Μέλη Επταμελούς Εξεαστικής Επιτροπής**

<b>Α/Α</b>	<b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ/ΤΜΗΜΑ/ΣΧΟΛΗ/ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ</b>
	ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑ.Δ.Α., ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
	ΚΑΠΑΔΟΧΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑ.Δ.Α.
	ΚΑΤΣΟΥΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΕΚΠΑ
	ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΛΕΝΗ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ, ΠΑ.Δ.Α.
	ΜΙΧΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
	ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
	ΤΖΕΝΑΛΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Νοσηλευτικής  
του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής δεν υποδηλοί αποδοχή των γνώμων του  
συγγραφέα  
(Ν. 5343/32, Άρθρο 202).

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη ΜΑΡΙΝΑΚΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ του ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, υποψήφια διδάκτορας του Τμήματος Νοσηλευτικής της Σχολής Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας και δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων επί της διατριβής και δεν προσβάλλω τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων. Για τη συγγραφή της διδακτορικής μου διατριβής δεν χρησιμοποίησα ολόκληρο ή μέρος έργου άλλου δημιουργού ή τις ιδέες και αντιλήψεις άλλου δημιουργού χωρίς να γίνεται αναφορά στην πηγή προέλευσης (βιβλίο, άρθρο από εφημερίδα ή περιοδικό, ιστοσελίδα κ.λπ.). Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διδακτορικού διπλώματος μου».

Η Δηλούσα



ΧΡΥΣΟΥΛΑ ΜΑΡΙΝΑΚΗ

Στον πολυαγαπημένο μου σύζυγο  
και στην όμορφη οικογένειά μας.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της διδακτορικής μου διατριβής θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω ιδιαίτερωσ ορισμένους ανθρώπους που με καθοδήγησαν και συντέλεσαν στη διεξαγωγή της.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω θερμές ευχαριστίες στον εισηγητή μου, κο Παπαγεωργίου Δημήτρη για την πολύτιμη συνεργασία, προθυμία και υποστήριξή του σε όλο το χρονικό διάστημα του διδακτορικού μου. Υπήρξαν πολλές δυσκολίες κατά τη διάρκεια εκπόνησής της αλλά η αμέριστη συμπαράστασή του και εμπιστοσύνη του στο πρόσωπό μου υπήρξαν καθοριστικά για την επίτευξη του επιστημονικού μου στόχου.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής, τον κο Καπάδοχο Θεόδωρο και τον κο Κατσούλα Θεόδωρο για τις ωφέλιμες συμβουλές τους για την ορθότερη υλοποίηση της διατριβής μου.

Ιδιαίτερα, ένα μεγάλο ευχαριστώ από καρδιάς στην καθηγήτρια Νοσηλευτικής του Π.Α.Δ.Α. κα Σταυροπούλου Αρετή για την ανεκτίμητη συνεργασία που είχαμε στα πλαίσια του διδακτορικού μου.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα ιδιαίτερωσ να ευχαριστήσω τον Διευθυντή της Μ.Ε.Θ. ΑΝ/ΚΗΣ του νοσοκομείου Γ.Ν.Π. «Τζάνειο» κο Πρεκατέ Αθανάσιο, την προϊσταμένη του τμήματος κα Βρεττού Ευσταθία, καθώς και όλο το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό για την ιδιαίτερα ευεργετική συμβολή τους στη διεκπεραίωση αυτής της έρευνας.

Παράλληλα, θα ήθελα να εκφράσω ένα ευχαριστώ στον Διευθυντή της Μ.Ε.Θ. του Γ.Ν. Νίκαιας- Πειραιά «Άγιος Παντελεήμων» κο Μαυρομάτη Αντώνιο, καθώς επίσης και στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό για τη συμβολή τους στην έρευνα.

Τέλος, ένα μεγάλο, θερμό ευχαριστώ στον σύζυγό μου Αιδεσιμολογιώτατο Πρωτοπρεσβύτερο π. Ευστράτιο Αργυροκαστρίτη για την αμέριστη υπομονή και κατανόησή του καθώς και για την πολύπλευρη στήριξή του στην δύσκολη αυτή πορεία για την εκπλήρωση του στόχου μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ</b>	3
1.1 Ορισμός.....	3
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	4
1.3 Ενδείξεις.....	8
1.4 Μοντέλα μηχανικού αερισμού.....	9
1.5 Μηχανικός αερισμός: αίτια και νοσήματα.....	12
1.6 Ανάγκη τραχειοστομίας στον μηχανικό αερισμό.....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟΣ</b>	17
2.1 Η έννοια του απογαλακτισμού.....	17
2.2 Η ανάγκη για αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό.....	17
2.3 Κριτήρια ετοιμότητας ασθενή για έναρξη απογαλακτισμού.....	19
2.4 Κατηγοριοποίηση των ασθενών (weaning groups).....	21
2.5 Προγνωστικοί δείκτες απογαλακτισμού.....	21
2.6 Μέθοδοι απογαλακτισμού.....	23
2.7 Στάδια διαδικασίας απογαλακτισμού.....	27
2.8 Διεθνή πρωτόκολλα απογαλακτισμού.....	30
2.9 Δείκτες εκτίμησης επιτυχούς απογαλακτισμού.....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟΥ</b>	34
3.1 Δύσκολος και παρατεταμένος απογαλακτισμός.....	34
3.2 Επιδημιολογικά στοιχεία.....	35
3.3 Παθοφυσιολογία αποτυχίας απογαλακτισμού.....	36
3.4 Διαχείριση αποτυχίας απογαλακτισμού.....	39
3.4.1 Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός.....	39
3.5 Ο ρόλος της βρογχοσκόπησης στον απογαλακτισμό.....	41
3.6 Συνέπειες αδυναμίας απογαλακτισμού.....	42
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΑΓΡΥΠΝΗΣΗ</b>	44
4.1 Η συμβολή των νοσηλευτών στον απογαλακτισμό.....	44
4.2 Επιπλοκές αποσωλήνωσης και επανεισαγωγή σε ΜΕΘ.....	48
4.2.1 Επιπλοκές κατά τη διάρκεια της αποσωλήνωσης.....	48
4.2.2 Επιπλοκές μετά την αποσωλήνωση της τραχείας.....	49

4.3 Τραχειοστομία στο σπίτι.....	49
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	<b>52</b>
Εισαγωγή.....	53
Σκοπός.....	54
Ερευνητικοί στόχοι.....	54
Δείγμα.....	54
Εργαλεία μελέτης.....	55
Ηθικά και δεοντολογικά θέματα.....	56
Στατιστική ανάλυση.....	56
Αποτελέσματα.....	57
Συζήτηση.....	78
Περιορισμοί μελέτης.....	83
Συμπεράσματα.....	84
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>	<b>86</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>88</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>90</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....</b>	<b>100</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....</b>	<b>104</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....</b>	<b>108</b>



## Εισαγωγή

Ο μηχανικός αερισμός αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση, σωτήρια για τη ζωή του ασθενή. Παρόλα αυτά, η παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη έχει πολλά μειονεκτήματα, όπως την αύξηση των ημερών νοσηλείας του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) με όλες τις συνεπαγόμενες συνέπειες. Συνεπώς, ο απογαλακτισμός, δηλαδή η σταδιακή αποδέσμευση του ασθενή από την πλήρη μηχανική υποστήριξη, είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία στην διαχείριση του ασθενή στη ΜΕΘ (Keen, 2000). Το χρονικό διάστημα για τον απογαλακτισμό διαφέρει από ασθενή σε ασθενή, καθώς επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες.

Επιπροσθέτως, μια άλλη ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία είναι η τραχειοστομία. Είναι μια συνηθισμένη διαδικασία στη ΜΕΘ και τις περισσότερες φορές εκτελείται διαδερμικά από χειρουργό. Η τραχειοστομία επιτρέπει στον ασθενή που βρίσκεται σε δοκιμασία αυτόματης αναπνοής να αναπνέει αυτόνομα για αρκετές ώρες κατά την διάρκεια της ημέρας και να επανασυνδέεται στον αναπνευστήρα πριν εξαντληθεί έτσι ώστε να καταφέρει πιο ομαλά να φτάσει στο στάδιο του απογαλακτισμού που είναι το επιθυμητό (Griffiths et al, 2005, Krishnan et al, 2005). Ποιος, όμως είναι ο βέλτιστος χρόνος απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία και ποιοι είναι οι παράγοντες που τον επηρεάζουν;

Ο απογαλακτισμός και η τραχειοστομία είναι δύο διαφορετικά, αλλά ουσιαστικά και καθολικά στοιχεία στην φροντίδα των ασθενών που λαμβάνουν μηχανικό αερισμό. Επίσης, είναι δύο πολύπλοκες παρεμβάσεις, ευαίσθητες στον χρόνο όπου επηρεάζονται από τους ίδιους τους ασθενείς, από οργανωτικούς και κλινικούς παράγοντες και από κλινικές επεμβάσεις (Rose et al 2014, Perren and Brochard 2013).

Ο προσδιορισμός του χρονικού διαστήματος που απαιτείται για τον απογαλακτισμό, καθώς και οι παράγοντες που τον επηρεάζουν μπορούν να αξιοποιηθούν για τον κατάλληλο προγραμματισμό της ιατρονοσηλευτικής φροντίδας του ασθενή. Για παράδειγμα, η γνώση για την πιθανή διάρκεια του μηχανικού αερισμού, ο πιθανός χρόνος απογαλακτισμού του ασθενή από τον μηχανικό αερισμό και η ψυχολογική αποφόρτιση της οικογένειας του ασθενή είναι πολύ σημαντικά στοιχεία (Blackwood et al 2010, Esteban et al 2000).

Στην Ελλάδα δεν έχει ερευνηθεί ιδιαίτερα το ζήτημα του απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από την μηχανική υποστήριξη και απαιτούνται περισσότερα δεδομένα από σχετικές με το αντικείμενο μελέτες.

# Κεφάλαιο 1

## Μηχανικός αερισμός

### 1.1 Ορισμός

Η αυτόματη αναπνοή είναι μια θεμελιώδης διαδικασία για τη ζωή των ανθρώπων. Η διακοπή αυτής της διαδικασίας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, εκτός εάν υπάρχει τρόπος υποστήριξης ή υποκατάστασής της.

Ο μηχανικός αερισμός σαν έννοια δηλώνει κάθε μέθοδο κατά την οποία χρησιμοποιείται κάποια συσκευή προς ενίσχυση ή προς ολική αντικατάσταση του αερισμού του ασθενή. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με την εφαρμογή αρνητικής πίεσης γύρω από το θώρακα (μηχανικός αερισμός αρνητικής πίεσης) είτε με την εφαρμογή θετικής πίεσης στους αεραγωγούς (μηχανικός αερισμός θετικής πίεσης) υποχρεώνοντας έτσι, τους πνεύμονες να εκπτυχθούν (Patroniti 2011).

Οι κυριότεροι στόχοι του μηχανικού αερισμού είναι η βελτίωση ανταλλαγής αερίων, η βελτίωση της σχέσης αερισμού και αιμάτωσης και η αποτροπή της αναπνευστικής δυσπραγίας. Επιπροσθέτως, η παρέμβαση αυτή παρέχει το χρονικό περιθώριο για να αντιμετωπιστεί η αιτία που το προκάλεσε (Βασιλακόπουλος 2012, Gadre 2018).

Για την επίτευξη αυτών των στόχων χρησιμοποιούνται στην καθημερινή πρακτική ορισμένες μέθοδοι μηχανικού αερισμού. Ανάλογα με τη μέθοδο που εφαρμόζεται, ο μηχανικός αερισμός διακρίνεται σε επεμβατικό και μη επεμβατικό. Ο μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός αφορά μη επεμβατικές μεθόδους και εφαρμόζεται μέσω της επιλογής κάποιου είδους προσωπίδας (μάσκας), είτε ρινικής, είτε στοματορινικής. Η ειδική, αυτή, μάσκα περικλείει αεροστεγώς το στόμα και τη μύτη του ασθενή, ώστε να περιοριστούν όσο γίνεται οι διαρροές αέρα. Ο επεμβατικός μηχανικός αερισμός προϋποθέτει είτε τη διασωλήνωση της τραχείας με τραχειοσωλήνα είτε την τραχειοστομία με τραχειοστόμιο, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η πρόσβαση στον αεραγωγό (Gregorakos, 2001).

Η διασωλήνωση του ασθενή και η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής του, δηλαδή ο επεμβατικός μηχανικός αερισμός, αποτελούν απόλυτη ένδειξη για την εισαγωγή του ασθενή σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Ο

μηχανικός αερισμός αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση, σωτήρια για τη ζωή του ασθενή. Όταν, όμως, δεν είναι απόλυτα ασφαλής η εφαρμογή της, μπορεί να δημιουργήσει περαιτέρω επιπλοκές ή ακόμα να οδηγήσει και στο θάνατο, λόγω προκαλούμενης πνευμονικής βλάβης από τον αναπνευστήρα. Η άριστη γνώση της φυσιολογίας και ανατομίας του αναπνευστικού συστήματος, αλλά και η συνεχής και ορθή ενημέρωση από μελέτες είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ορθή και ασφαλή εφαρμογή της μηχανικής υποστήριξης. Ιδιαίτερα, η κατανόηση της φυσιολογίας του αναπνευστικού συστήματος επέφερε σημαντική αλλαγή στην εφαρμογή του μηχανικού αερισμού και σε σοβαρές καταστάσεις, όπως το Σύνδρομο Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ARDS, Acute Respiratory Distress Syndrome) περιορίστηκε σημαντικά (Slutsky and Ranieri, 2013).

## 1.2 Ιστορική αναδρομή

Η σπουδαιότητα της προφύλαξης του αεραγωγού είχε γίνει ιδιαίτερα αντιληπτή από την αρχαιότητα.

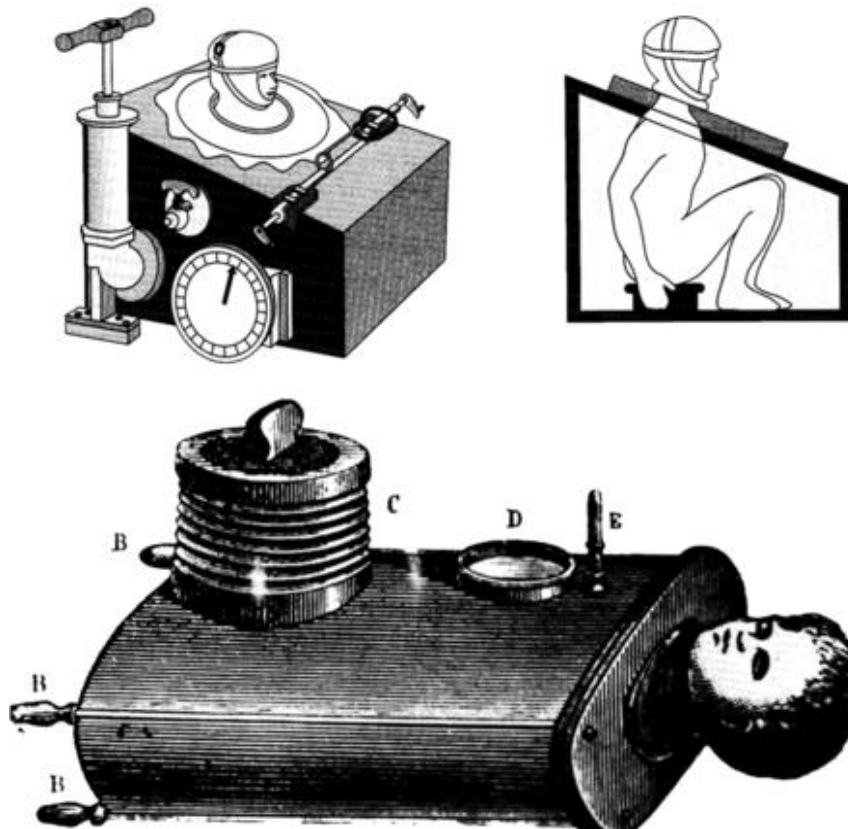
Η πρώτη αναφορά τεχνητού αερισμού ξεκινά από πολύ παλιά, από την Αιγυπτιακή μυθολογία όπου η Ίσιδα ανέστησε τον Όσιρη με μια πνοή ζωής (Jayne, 1925). Ακόμη και στη Βίβλο (850π.Χ.) περιγράφεται η επιτυχής αναζωογόνηση ενός αγοριού από τον προφήτη Ελισσαίο με την εμφύσηση αέρα στόμα με στόμα (Παπαδόπουλος, 1999).

Ο Γαληνός, τον 2ο αιώνα μ.Χ., μέσα από πειράματα σε ζώα, προσπαθούσε να κατανοήσει, να αντλήσει γνώση και να βγάλει συμπεράσματα για τη λειτουργία του ανθρωπίνου σώματος. Καταγράφει χαρακτηριστικά στα πειράματά του: *«Αν πάρεις ένα νεκρό ζώο και εμφυσήσεις αέρα στο λάρυγγά του με ένα καλάμι τότε θα γεμίσουν οι βρόγχοι και θα δεις τους πνεύμονές του να διατείνονται.»* (Galen 1954, Galen, 1968).

Η επόμενη αναφορά μηχανικού αερισμού, γίνεται από τον Bagellardus καθηγητή Ιατρικής στην Πάδοβα, που έγραψε το πρώτο εγχειρίδιο παιδιατρικής. Το 1472 διατυπώνει την άποψη, απευθυνόμενος σε μαίες: *«αν βρει η μαία το μωρό ζεστό, όχι μαυρισμένο, πρέπει να φυσήσει στο στόμα αν δεν έχει αναπνοή»* (Begellardus, 1472). Οι σημαντικές εξελίξεις με χρονολογική σειρά του μηχανικού αερισμού απεικονίζονται στον πίνακα 1.1.

**Πίνακας 1.1** Σημαντικές εξελίξεις του μηχανικού αερισμού

<b>Χρονική περίοδος</b>	<b>Εμπνευστής / Δημιουργός</b>	<b>Ενέργειες</b>
1493-1541	Παράκελσος	Δημιούργησε τον πρώτο αναπνευστήρα (Ball and Westhorpe, 2012).
1744	Tossach	Δημοσίευσε την πρώτη επιτυχημένη προσπάθεια αναζωογόνησης και θεωρείται ότι είναι ο πρώτος που έσωσε μια ανθρώπινη ζωή με τον τρόπο αυτό (Ball and Westhorpe, 2012).
1745	Fothergill	Περιέγραψε αναλυτικά την τεχνική αναζωογόνησης εμφυσήσεων στόμα με στόμα και συστήνει τη χρήση φουσερού για αερισμό, «στην περίπτωση που δεν ήταν αρκετή η ποσότητα αέρα από το στόμα του ανανήπτη» (Lee, 1972).
1760	Buchan	Πρότεινε την “εκτέλεση ανοίγματος στον αεραγωγό” δηλαδή την τραχειοτομή, στην περίπτωση που δεν θα ήταν δυνατή η εμφύσηση του αέρα στον πνεύμονα μέσω του στόματος ή της μύτης (Ball and Westhorpe, 2012).
1760	Cullen	Δια τραχειακή διασωλήνωση (Colice, 1994).
1782	Βασιλική Ανθρωπιστική Εταιρεία της Αγγλίας	Ισχυρίστηκε τη χρήση φουσερών στην τεχνική της αναζωογόνησης (Morch, 1985).
1791	Curry	Σχεδίασε τον πρώτο ενδοτραχειακό σωλήνα (Morch, 1985).
1827	Jean-Jacques Leroy d'Étiolles	Πραγματοποίησε μια σειρά ερευνών για τον μηχανικό αερισμό με θετικές πιέσεις (Ball and Westhorpe, 2012).
1832	John Dalziel	Κατασκεύασε τον πρώτο αναπνευστήρα που λειτούργησε με αρνητική πίεση στη Σκωτία, (Kacmarek, 2011) (Εικ. 1).



**Εικόνα 1.** Αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης του 19ου αιώνα (Slutsky, 2015)

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι παρόλο που είχαν αναπτυχθεί τεχνικές ενδοτραχειακής διασωλήνωσης, από τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, δεν ήταν ευρέως εφαρμοσμένη η τεχνική. Μόνο λίγοι ιατροί μπορούσαν να την πραγματοποιήσουν με επιτυχία, διότι υπήρχε η επιπλοκή της πρόκλησης ιατρογενούς πνευμοθώρακα κατά τον αερισμό θετικών πιέσεων. Παρόλα αυτά, οι κλινικοί ιατροί άρχισαν σιγά σιγά να καταλαβαίνουν την αξία της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης για την αντιμετώπιση της απόφραξης των ανωτέρων αεραγωγών, ως εναλλακτικής μεθόδου της τραχειοτομής (Matas, 1902).

Ο 20<sup>ος</sup> αιώνας υπήρξε ένα πολύ σημαντικό βήμα στην εξέλιξη του αερισμού και των αναπνευστήρων με την πραγματοποίηση μιας σειράς ανακαλύψεων και σχεδιασμών που στάθηκαν ορόσημα για την ιστορική τους εξέλιξη, τα οποία παρουσιάζονται επιγραμματικά στον πίνακα 1.2.

**Πίνακας 1.2** Η εξέλιξη του αερισμού και των αναπνευστήρων τον 20<sup>ο</sup> αιώνα

<b>Χρονική περίοδος</b>	<b>Εμπνευστής / Δημιουργός</b>	<b>Ενέργειες</b>
1904	Ernest Ferdinand Sauerbruch	Κατασκεύασε χειρουργικό θάλαμο με αρνητική πίεση χωρίς όμως να βρει εκτεταμένη εφαρμογή (Slutsky, 2015).
1905	Heinrich Drager	Σχεδίασε έναν αναπνευστήρα θετικών πιέσεων με μάσκα, τον ονομαζόμενο Pulmotor (Slutsky, 2015).
1910	Green και Janeway	Παρασκεύασαν αναπνευστήρες που τους ονόμασαν συσκευές ρυθμικής εμφύσησης (Kacmarek, 2011).
1910	Sievers R και Lawen A	Κατασκεύασαν έναν ηλεκτροκίνητο αναπνευστήρα με έμβολο, προκαθοριζόμενου όγκου (Kacmarek, 2011).
1928	Drinker και Shaw	Κατασκεύασαν τον πρώτο σιδερένιο πνεύμονα που είχε ιδιαίτερη εφαρμογή στην κλινική πράξη (Εικ. 2) (Slutsky, 2015).
1931	Emerson	Δημιούργησε ένα νέο αναπνευστήρα αρνητικής πίεσης (Bowditch, 1879- 1880).
1933	Frenckener και Giertz	Παρουσίασαν τον αναπνευστήρα Spiropulsator που χρησιμοποίησαν στο χειρουργείο (Andersen and Ibsen, 1954).
1936	Poulton	Γνωστοποίησε τη θετική τελοεκπνευστική πίεση (CPAP) (Kacmarek, 2011).
1938	Barach	Γνωστοποίησε ότι η CPAP μπορεί να είναι ωφέλιμη στην αντιμετώπιση του πνευμονικού οιδήματος στην καρδιακή κάμψη (Barach, Martin and Eckman, 1938).
1912- 1987	Carl- Gunnar Engstrom	Ο πρώτος αναπνευστήρας για μακράς διάρκειας μηχανικό αερισμό, ο ονομαζόμενος Engstrom 150.
1958	Peter Safar	Ιδρύεται στη Βαλτιμόρη, η πρώτη πολυδύναμη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. (Vincent, 2013).



Αναπνευστήρας του  
Emerson



Αναπνευστήρας  
Drinker 1930

**Εικόνα 2.** Αναπνευστήρες τύπου «σιδερένιου πνεύμονα» (Slutsky, 2015)

Στην ιστορία του μηχανικού αερισμού, μέθοδοι απογαλακτισμού εμφανίστηκαν για πρώτη φορά πριν από περισσότερες από δύο δεκαετίες. Ωστόσο, είχαν ξεκινήσει να εμφανίζονται δειλά - δειλά, λίγες επιστημονικές μελέτες που ενίσχυαν τους ισχυρισμούς των κατασκευαστών για βελτιωμένα αποτελέσματα. Με μια πρώιμη εξέταση σε στοιχεία παλαιότερων εποχών αποκαλύφθηκε ότι στην πραγματικότητα υπήρχε μεγάλη έλλειψη τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών. Επιπροσθέτως, όσον αφορά το marketing παλαιότερα υπήρχαν πολλοί που ήταν απρόθυμοι στο να ενσωματώσουν δυνητικά ευεργετική τεχνολογία και ακόμη χειρότερα υπήρχαν φροντιστές που ενθάρρυναν τη συνέχιση της χρήσης κατώτερων τρόπων απογαλακτισμού. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την ανάγκη για αναζήτηση σαφών επιστημονικών στοιχείων όσον αφορά τον μηχανικό αερισμό και τον απογαλακτισμό. Έκτοτε έχουν διεξαχθεί, αναθεωρηθεί, και αξιολογηθεί από αναγνωρισμένους εμπειρογνώμονες στον τομέα, ποικίλοι τρόποι απογαλακτισμού. Τα ευρήματά αυτά έχουν ρίξει φως σε οφέλη και πιθανές επιπλοκές και προσφέρουν προτάσεις για βελτίωση της φροντίδας των ασθενών (Holets and Marini, 2016).

### 1.3 Ενδείξεις

Οι ενδείξεις για την έναρξη της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής είναι κλινικές και εργαστηριακές. Οι κλινικές είναι: σημεία κόπωσης, υψηλή



συχνότητα αναπνοών, διαταραχή επιπέδου συνείδησης, ασταθής αιμοδυναμική κατάσταση, παράδοξη κινητικότητα θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος. Οι εργαστηριακές ενδείξεις προέρχονται κυρίως από την εκτίμηση των αερίων αίματος και της μηχανικής της αναπνοής (Πίνακας 1.3), (Βασιλακόπουλος 2012, Hakim et al 2018).

**Πίνακας 1.3** Εργαστηριακές ενδείξεις εφαρμογής επεμβατικού μηχανικού αερισμού

	Ενδείξεις	Φυσιολογικές τιμές
<b>Μηχανική της αναπνοής</b>		
Αναπνοές (min)	>35	12- 20
Vt (ml kgΣΒ-1)	<3	5- 7
Pimax (cm H <sub>2</sub> O)	<-25	-75 έως -120
<b>Ανταλλαγή αερίων</b>		
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	<60 (FiO <sub>2</sub> ≥0,6)	75- 100 (21%)
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	>60 (δεν ισχύει στη ΧΑΠ)	35- 45
P(A-a)O <sub>2</sub> (mmHg)	>350 (FiO <sub>2</sub> = 1,0)	25- 65
Vd/ Vt	>0,60	0,30- 0,40

Όπου: Vt (*Tidal Volume*): αναπνεόμενος όγκος, Pimax (*maximum inspiratory pressure*): μέγιστη εισπνευστική πίεση, PaO<sub>2</sub>: μερική πίεση οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα, PaCO<sub>2</sub>: μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα στο αρτηριακό αίμα, P(A-a)O<sub>2</sub>: κυψελιδοαρτηριακή διαφορά οξυγόνου, Vd/ Vt: λόγος του όγκου του νεκρού χώρου προς τον αναπνεόμενο όγκο, ΧΑΠ: Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια, FiO<sub>2</sub> (*fraction of inspired oxygen*): ποσοστό οξυγόνου στον εισπνεόμενο αέρα.

#### 1.4 Μοντέλα μηχανικού αερισμού

Τα σπουδαιότερα μοντέλα μηχανικού αερισμού που χρησιμοποιούνται σήμερα στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας παρουσιάζονται στον πίνακα 1.4.

**Πίνακας 1.4** Μοντέλα μηχανικού αερισμού

<b>Μοντέλα πλήρως ελεγχόμενου μηχανικού αερισμού (ελεγχόμενα)</b>	<b>Μοντέλα υποβοηθούμενου μηχανικού αερισμού (υποβοηθούμενα)</b>	<b>Ενδιάμεσα μοντέλα</b>
Ελεγχόμενου όγκου (Volume Control Ventilation, VCV)	Υποβοηθούμενης πίεσης (Pressure Support Ventilation, PSV)	Συγχρονισμένος διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, SIMV)
Ελεγχόμενης πίεσης (Pressure Control Ventilation, PCV)		

Το μοντέλο του ελεγχόμενου όγκου (Volume Control) αποτελεί το πιο συχνό μοντέλο σε ασθενείς που βρίσκονται σε καταστολή. Συνήθως είναι μοντέλο σταθερής ροής. Η συχνότητα και η διάρκεια της εισπνοής του ασθενή καθορίζουν την τιμή της σταθερής ροής, την οποία την υπολογίζει ο αναπνευστήρας και με την οποία χορηγεί στον διαθέσιμο χρόνο, τον προεπιλεγμένο όγκο. Οι βασικές ρυθμίσεις στον αναπνευστήρα που απαιτούνται είναι ο εισπνεόμενος όγκος (Tidal Volume, VT), η PEEP, η αναπνευστική συχνότητα, ο χρόνος διάρκειας της εισπνοής και η συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου. Εφόσον, ο αναπνευστήρας «υποχρεούται» να χορηγήσει τον προεπιλεγμένο όγκο, οποιαδήποτε μεταβολή στις μηχανικές ιδιότητες του ασθενή (π.χ. η αύξηση αντιστάσεων) θα έχει ως αποτέλεσμα την ανάλογη αλλαγή της εφαρμοζόμενης πίεσης. Η μέγιστη πίεση δεν ξεπερνά το προεπιλεγμένο όριο ως αποφυγή βαροτραύματος. Επιπροσθέτως, το μοντέλο αυτό μπορεί να λειτουργήσει και ως υποβοηθούμενο (Assist Volume Control). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ο αναπνευστήρας χορηγεί μεν ένα συγκεκριμένο αριθμό αναπνοών, αλλά αφήνει τον ασθενή να πάρει και δικές του αναπνοές (Βασιλακόπουλος, 2012).

Το μοντέλο της ελεγχόμενης πίεσης (Pressure Control) είναι μοντέλο σταθερής πίεσης. Επιλέγεται συνήθως, σε κατεσταλμένους ασθενείς και σε ασθενείς που βρίσκονται σε διαδικασία αφύπνισης, μέχρι να αναλάβουν τα

υποβοηθούμενα μοντέλα του αναπνευστήρα (π.χ. Pressure Support). Οι ρυθμίσεις που απαιτούνται περιλαμβάνουν τη συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου, την πίεση υποστήριξης, την αναπνευστική συχνότητα, τον χρόνο εισπνοής και την PEEP. Ο παρεχόμενος όγκος εξαρτάται από τις μηχανικές ιδιότητες του αναπνευστικού συστήματος, την πίεση υποστήριξης και τον χρόνο εφαρμογής. Εάν υπάρξει αλλαγή στις μηχανικές ιδιότητες του ασθενή, όπως ατελεκτασία ή βρογχόσπασμος θα έχει ως αποτέλεσμα αλλαγή στον αναπνεόμενο όγκο. Όπως και το μοντέλο του ελεγχόμενου όγκου, όταν ανιχνευθεί έναρξη εισπνευστικής προσπάθειας, επιτρέπει την ενεργοποίηση του αναπνευστήρα (Hess 2014, Slutsky and Raniery 2013).

Το συχνότερο υποβοηθούμενο μοντέλο μηχανικής υποστήριξης αποτελεί το μοντέλο υποβοηθούμενης πίεσης (Pressure Support), το οποίο είναι μοντέλο σταθερής πίεσης. Οι ρυθμίσεις του αναπνευστήρα που απαιτούνται περιλαμβάνουν τη συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου, την PEEP, την πίεση υποστήριξης και τα κριτήρια ενεργοποίησης (triggering) και διακοπής μηχανικής εισπνοής (cycling off). Ο αναπνευστήρας ανιχνεύει ότι ξεκινά η εισπνευστική προσπάθεια του ασθενή και υποβοηθά την εισπνοή έως την εκπλήρωση του cycling off. Ο παρεχόμενος όγκος είναι ασταθής και εξαρτάται από τις μηχανικές ιδιότητες του αναπνευστικού συστήματος, την προσπάθεια του ασθενή, την πίεση υποστήριξης και το κριτήριο διακοπής μηχανικής εισπνοής. Η ενεργοποίηση του αναπνευστήρα γίνεται με τη σύσπασση των εισπνευστικών μυών, οι οποίοι προκαλούν την ανίχνευση των μεταβολών της πίεσης (pressure triggering) ή της ροής (flow triggering). Όλοι οι ασθενείς, με την ανάκτηση της λειτουργίας του αναπνευστικού τους κέντρου, μετά την αφύπνιση, πρέπει να υποστηρίζονται με υποβοηθούμενο μοντέλο, καθώς με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται καλύτερη συνεργασία μεταξύ ασθενή και αναπνευστήρα (Carteaux et al 2016, Spahija et al 2010).

Το μοντέλο Συγχρονισμένου Διαλείποντος Υποχρεωτικού Αερισμού (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, SIMV) αποτελεί ενδιάμεσο μοντέλο μηχανικής υποστήριξης. Ο αναπνευστήρας χορηγεί ένα προκαθορισμένο αριθμό υποχρεωτικών αναπνοών (PCV ή VCV), αλλά ενδιάμεσα ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει αυτόματες αναπνοές. Οι αυτόματες, αυτές, αναπνοές μπορεί να ενισχύονται από το Pressure Support

(SIMV + PSV). Στην περίπτωση που ο ασθενής βρίσκεται σε πλήρη καταστολή, τότε το μοντέλο SIMV λειτουργεί ως PCV ή VCV. Υπάρχει το ενδεχόμενο η μηχανική αναπνοή να συγχρονιστεί με την εισπνοή του ασθενή, καθώς ο αναπνευστήρας, πριν από κάθε υποχρεωτική αναπνοή, «περιμένει» λίγο (παράθυρο συγχρονισμού), στην περίπτωση που ανιχνευθεί εισπνευστική προσπάθεια. Παρόλα αυτά, η χρήση αυτού του μοντέλου τείνει να εγκαταλειφθεί από τις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, καθώς σε μελέτες παρουσιάστηκε ότι τα αμιγώς υποβοηθούμενα μοντέλα υπερτερούν στη διαδικασία του απογαλακτισμού (Grinnan and Truwit, 2005).

Στη διεθνή βιβλιογραφία και στην κλινική πράξη υπάρχουν αρκετά ακόμη μοντέλα μηχανικού αερισμού, τα οποία χρησιμοποιούνται σε ειδικές περιπτώσεις στις ΜΕΘ των νοσοκομείων. Επιγραμματικά, υπάρχουν μοντέλα αυτορρυθμιζόμενα μεταξύ των διαδοχικών αναπνοών: Pressure Regulated Volume Control, Volume support, αυτορρυθμιζόμενα μοντέλα κατά τη διάρκεια μιας αναπνοής: Proportional Assist Ventilation, Neurally adjusted Ventilatory Assist (NAVA). Επιπλέον μοντέλα είναι: BiPAP, Bilevel, Bivent, APRV (Airway Pressure Release Ventilation). Τέλος, μια ιδιαίτερα σπάνια εφαρμογή μηχανικού αερισμού είναι το High frequency oscillation (Jabaley et al, 2018).

## **1.5 Μηχανικός αερισμός: αίτια και νοσήματα**

Ορισμένες κύριες αιτίες που χρήζουν μηχανικής υποστήριξης είναι οι παρακάτω περιπτώσεις:

➤ *Αναπνευστική ανεπάρκεια.* Στην περίπτωση που ο κορεσμός του αρτηριακού αίματος του ασθενή δεν υπερβαίνει το 90%, με ή χωρίς υπερκαπνία, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με τα συντηρητικά μέτρα αντιμετώπισης, όπως η βρογχοδιαστολή και η οξυγονοθεραπεία. Εάν αποτύχουν αυτά τα μέτρα, τότε ο ασθενής θα πρέπει να υποβληθεί σε μηχανική υποστήριξη, ώστε να αναστραφεί η υπερκαπνία και να αποκατασταθεί η οξυγόνωσή του. Κλινικά νοσήματα που συχνά οδηγούν σε μη αναστρέψιμη αναπνευστική ανεπάρκεια, οπότε και μηχανική υποστήριξη είναι η πνευμονία, το ARDS, η κρίση βρογχικού άσθματος, η παρόξυνση Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας (ΧΑΠ), τα νευρομυϊκά νοσήματα, το

καρδιογενές πνευμονικό οίδημα, οξεία ή οξεία επί χρόνιας αναπνευστική ανεπάρκεια κ.α. (Silversides and Ferguson 2013, Wawrzeniak et al 2018).

➤ *Κώμα*. Η βαθμολόγηση <8 στην κλίμακα Γλασκώβης GCS (Glasgow Coma Scale) σε ασθενή που βρίσκεται σε κώμα είναι ένδειξη διασωλήνωσης και θα πρέπει να διασωληνώνεται άμεσα για προστασία από πιθανή εισρόφηση όξινου γαστρικού περιεχομένου. Εξαίρεση σε αυτόν τον κανόνα αποτελούν οι περιπτώσεις όπου το κώμα μπορεί να αναστραφεί άμεσα, όπως σε ανεπάρκεια θειαμίνης, σε υπογλυκαιμία, σε οξεία μέθη και σε δηλητηρίαση από βενζοδιαζεπίνες ή οπιούχα.

➤ *Κυκλοφορική καταπληξία (shock)*. ορίζεται ως η οξεία ανεπάρκεια του κυκλοφορικού συστήματος όπου δεν μπορεί να ικανοποιήσει μεταβολικές απαιτήσεις των κυττάρων. Πρόκειται για μια σοβαρή αιμοδυναμική αστάθεια, που δεν ανταποκρίνεται στη χορήγηση υγρών. Η εφαρμογή μηχανικού αερισμού αποφορτίζει το διάφραγμα από το έργο της αναπνοής, οπότε εξοικονομείται περίπου το 15% της καρδιακής παροχής και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη άρδευση των ευγενών οργάνων, όπως είναι ο εγκέφαλος και οι νεφροί. Επιπλέον, με τον μηχανικό αερισμό του ασθενή με αιμοδυναμική αστάθεια προλαμβάνεται επικείμενη αναπνευστική ανακοπή (αναπνευστικό arrest), η οποία συνήθως προηγείται της καρδιακής(καρδιακό arrest) (Tavazzi, 2021).

➤ *Καταστολή και αναλγησία*. Οι χειρουργικές επεμβάσεις που χρήζουν βαθιάς καταστολής και αναλγησίας, δηλαδή γενικής αναισθησίας γίνονται μόνο έπειτα από διασωλήνωση και μηχανική υποστήριξη του ασθενή. Η πλειοψηφία των ασθενών αυτών έχει πνευμονία, οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια στη μετεγχειρητική φάση, σήψη, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, ARDS ή τραύμα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όταν οι ασθενείς υποβάλλονται σε μηχανική υποστήριξη για σύντομο χρονικό διάστημα, όπως για κάποια σύντομη χειρουργική επέμβαση, δεν εξαρτώνται από τον αναπνευστήρα, οπότε χρειάζεται να υποβληθούν στο στάδιο του απογαλακτισμού, εκτός εάν παραμείνουν διασωληνωμένοι για παραπάνω από 24 ώρες (Serpa et al, 2015).

➤ *Μετεγχειρητικά*. Μετεγχειρητική υποστήριξη της αναπνοής χρειάζονται συνήθως ασθενείς που υποβάλλονται σε μεγάλες κοιλιακές και θωρακικές επεμβάσεις, ασθενείς με σκελετικές και νευρομυϊκές ανωμαλίες,

ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και που είναι αιμοδυναμικά ασταθείς.

➤ *Αυξημένος κυψελιδικός αερισμός.* Περιπτώσεις ασθενών που απαιτούν αυξημένο κυψελιδικό αερισμό είναι οι υπερμεταβολικές καταστάσεις και η ενδοκράνια υπέρταση.

➤ *Καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια.* Οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν αυξημένο έργο αναπνοής και χρήζουν μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής (Esteban et al, 2000).

➤ *Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση.* Η τρίτη αιτία θανάτου στην Ευρώπη είναι η ξαφνική καρδιακή ανακοπή. Ένας από τους κύριους σκοπούς στην καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση είναι η διατήρηση της ιστικής οξυγόνωσης στην καρδιακή ανακοπή. Η συγκέντρωση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα θα πρέπει να διατηρείται όσο είναι δυνατόν πιο κοντά στα φυσιολογικά όρια ( $PaO_2 = 100\text{mmHg}$ ), όπως και ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης να είναι 97- 100%. Σε περίπτωση που ο ασθενής έχει ΧΑΠ (Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια) ο στόχος είναι η  $PaO_2 = 60\text{mmHg}$  και ο κορεσμός περίπου 90- 92% (Orlob et al, 2021).

➤ *Ασταθής ή παράδοξος θώρακας (flail chest).* Ο ασταθής θώρακας είναι επακόλουθο καταγμάτων τεσσάρων τουλάχιστον συνεχόμενων πλευρών σε δύο ή παραπάνω σημεία από θλαστική κάκωση. Στην περίπτωση αυτή ο επαρκής αερισμός είναι ιδιαίτερα αναγκαίος. Η διασωλήνωση, καθώς και ο αερισμός με θετική πίεση διευρύνει τις κυψελίδες που έχουν συμπιεσθεί, εξαιτίας της κάκωσης και του πόνου (Benjamin et al, 2018).

➤ *Σηπτική καταπληξία (shock).* Με τον όρο αυτό απεικονίζεται η σήψη που συνοδεύεται από δυσλειτουργία ή ιστική υποάρδευση οργάνων ταυτόχρονα με αρτηριακή υπόταση, η οποία δεν βελτιώνεται με τη χορήγηση υγρών. Η χορήγηση οξυγόνου, ακόμη και με διασωλήνωση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη διατήρηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης πάνω από 94%. (Παπαγεωργίου και συν, 2015).

➤ *Σοβαρή αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια.*

## 1.6 Ανάγκη τραχειοστομίας στον μηχανικό αερισμό

Μια συχνή διαδικασία που πραγματοποιείται σε ασθενείς στη ΜΕΘ είναι η τραχειοστομία. Πρόκειται για μια παρά την κλίνη διαδικασία, η οποία συνήθως διενεργείται διαδερμικά από χειρουργό (Quiñones-Ossa et al 2020, Welton et al 2016).

Γενικά, οι ασθενείς που είτε απέτυχαν να αποδεσμευτούν από τον αναπνευστήρα, είτε δεν υπάρχει βελτίωση της υποκείμενης νόσου τους, υποβάλλονται σε προγραμματισμένη τραχειοστομία, προσωρινή ή μόνιμη. Επίσης, υπάρχουν οξείες περιπτώσεις όπου διενεργείται επείγουσα τραχειοστομία (de Mestral et al, 2011). Πιο συγκεκριμένα, οι κύριες ενδείξεις είναι η προστασία από απόφραξη των αεραγωγών, η συμβολή στον απογαλακτισμό και η απομάκρυνση των εκκρίσεων (Durbin, 2005).

Υπάρχουν ποικίλες απόψεις για το πότε θα πρέπει να διενεργηθεί τραχειοστομία, οι οποίες σύμφωνα με τη μελέτη των Robba et al (2020) είναι αβέβαιες, καθώς διαφέρει η πολιτική του κάθε νοσοκομείου. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η τραχειοστομία συμβάλλει στον απογαλακτισμό σε ασθενείς με δύσκολη και παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη και ως εκ τούτου και στην αποφυγή επιπλοκών από αυτή (Robba et al, 2020).

Σε μελέτη το 2005, αναπτύχθηκαν οι λόγοι όπου η τραχειοστομία συμβάλλει στον απογαλακτισμό:

- Ελάττωση του νεκρού χώρου
- Μείωση των αντιστάσεων ροής αέρα.
- Μείωση του έργου αναπνοής.
- Ευκολότερη απομάκρυνση εκκρίσεων από το τραχειοβρογχικό δέντρο, με αποτέλεσμα τη μείωση της πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα (VAP).
  - Μικρότερη πιθανότητα απόφραξης του τραχειοσωλήνα.
  - Μικρότερη ανάγκη για καταστολή.
  - Καλύτερη λειτουργία της γλωττίδας με αποτέλεσμα μικρότερο κίνδυνο εισρόφησης.
  - Αποφυγή επιπλοκών σε λάρυγγα και τραχεία λόγω της μακροχρόνιας εφαρμογής ενδοτραχειακού σωλήνα.

- Ορισμένα είδη τραχειοσωλήνων επιτρέπουν την ομιλία στον ασθενή έχοντας ιδιαίτερα ευεργετικά αποτελέσματα για τη ψυχολογία του (Pierson 2005, Freeman 2017).

Η επιστημονική κοινότητα έχει διερωτηθεί πολλές φορές για το πότε είναι πιο ωφέλιμο για έναν ασθενή να διενεργείται η τραχειοστομία. Ανάλογα μετά από πόσες ημέρες από τη διασωλήνωση του ασθενή διενεργείται η τραχειοστομία χαρακτηρίζεται ως πρώιμη ή όψιμη. Γενικά, δεν έχει προκύψει κάποιο κοινά αποδεκτό συμπέρασμα, όμως μελέτες έχουν δείξει ότι η παρατεταμένη διασωλήνωση σχετίζεται με την εμφάνιση διαφόρων επιπλοκών (Timbrell, and Jankowski, 2018). Πιο συγκεκριμένα, ο συχνότερος και πιο ωφέλιμος διαχωρισμός μεταξύ πρώιμης και όψιμης τραχειοστομίας είναι οι 14 ημέρες, με την πρώιμη τραχειοστομία να έχει περισσότερα πλεονεκτήματα. Εξαίρεση σε αυτό αποτελούν οι διασωληνωμένοι ασθενείς με COVID-19, όπου οι κατευθυντήριες οδηγίες συνιστούν η τραχειοστομία να διεξάγεται μετά την 21η ημέρα διασωλήνωσης λόγω του υψηλού ιικού φορτίου. Παρόλα αυτά, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Νέα Υόρκη η καθυστερημένη τραχειοστομία στους ασθενείς αυτούς δεν συνέβαλε στη μείωση της μετάδοσης στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό (Kwak et al, 2021). Επίσης, σε μελέτη που διεξήχθη σε 80 ασθενείς με COVID-19, η πρώιμη τραχειοστομία συσχετίστηκε με αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας (Tang et al, 2020).

Υπάρχουν δύο είδη τραχειοστομίας, ανάλογα με την τεχνική που εκτελείται: η χειρουργική τραχειοστομία (ST) και η διαδερμική- διατατική τραχειοστομία (PDT). Στην κλινική πρακτική η δεύτερη μέθοδος έχει αποκτήσει ευρεία αποδοχή λόγω της ευκολίας της (Robba et al 2020).

Τέλος, η απομάκρυνση του τραχειοσωλήνα και η σύγκλιση της τραχειοστομίας επιτρέπεται όταν ο ασθενής δεν χρήζει πλέον ανάγκης μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής. Υπάρχουν, όμως, ορισμένες περιπτώσεις ασθενών όπου λόγω της κλινικής τους κατάστασης, είτε υψηλά μείγματα οξυγόνου είτε συχνές αναρροφήσεις, είναι αδύνατος ο απογαλακτισμός τους, οπότε η τραχειοστομία παραμένει μόνιμα (Βασιλακόπουλος, 2012).



## **Κεφάλαιο 2**

### **Απογαλακτισμός**

#### **2.1 Η έννοια του απογαλακτισμού**

Ο απογαλακτισμός (weaning) είναι μια διαδικασία που αφορά τη σταδιακή αποδέσμευση του ασθενή από την πλήρη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και τη μετάβασή του στην αυτόματη αναπνοή. Η διαδικασία του απογαλακτισμού πρέπει να ξεκινά από τη στιγμή που αρχίζει να αναστρέφεται το αίτιο όπου οδήγησε τον ασθενή στη διασωλήνωση, καθώς ο χρόνος που απαιτείται για επιτυχή απογαλακτισμό σχετίζεται άμεσα με αυτό (Keen, 2000). Η έγκαιρη εκτίμηση της δυνατότητας του ασθενή, ότι είναι ικανός να αναλάβει μέρος από το έργο της αναπνοής του μόνος του είναι ιδιαίτερα σημαντική, έτσι ώστε να αποδεσμευθεί από τη μηχανική υποστήριξη το συντομότερο δυνατό. Για την επιτυχία του απογαλακτισμού απαιτείται επάρκεια των αναπνευστικών μυών, έτσι ώστε να αναλάβουν το έργο της αναπνοής και να πραγματοποιείται ικανοποιητική ανταλλαγή αερίων.

Τη στιγμή που αρχίζουν να απουσιάζουν οι ενδείξεις διασωλήνωσης είναι ορθό να σκεφτεί κάποιος ότι πρέπει να ξεκινήσει η διαδικασία του απογαλακτισμού με σκοπό την αποσωλήνωση του ασθενή. Παρόλα αυτά, η αποσωλήνωση δεν είναι διαδικασία ελεύθερη κινδύνων και χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Είναι ζωτικής σημασίας να υφίσταται ο κατάλληλος εξοπλισμός, καθώς και το κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό έτσι ώστε να παρέμβει εάν παραστεί ανάγκη (McConville and Kress, 2012).

#### **2.2 Η ανάγκη για αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό**

Ο μηχανικός αερισμός είναι μια ιδιαίτερα αποτελεσματική μέθοδος υποκατάστασης της αυτόματης αναπνοής και θεραπείας της αναπνευστικής ανεπάρκειας. Παρόλα αυτά, η παρατεταμένη και μη αναγκαία εφαρμογή του μηχανικού αερισμού σχετίζεται με την αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης ποικίλων επιπλοκών. Ορισμένες από αυτές είναι οι εξής:

- Πλήρης ή μερική απόφραξη τραχειοσωλήνα από αίμα ή εκκρίσεις
- Μετατόπιση τραχειοσωλήνα

- Τοπικός ερεθισμός από τον τραχειοσωλήνα
- Στεγανότητα από το cuff
- Ισχαιμία ή νέκρωση του οπισθίου λαρυγγικού τοιχώματος
- Εξέλκωση ή κοκκιώματα λάρυγγα
- Πάρεση φωνητικών χορδών
- Λαρυγγικό οίδημα
- Παραρρινοκολπίτιδα
- Βλάβες τραχείας (στένωση, νέκρωση)
- Πνευμοθώρακας
- Εισρόφηση
- Τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο
- Βαρότραυμα
- Διαταραχή καρδιακής λειτουργίας
- Λοίμωξη- Πνευμονία από τον αναπνευστήρα (VAP)
- Τοξικότητα από το οξυγόνο (Karen et al, 2013).

Σε έρευνες έχει υπολογιστεί ότι ο χρόνος για τη διαδικασία weaning των ασθενών στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας αποτελεί το 40% του χρόνου νοσηλείας τους (Thille et al, 2020). Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι σημαντικός αριθμός ασθενών εξακολουθούν να λαμβάνουν μηχανική υποστήριξη χωρίς να έχουν πραγματικά ανάγκη από μηχανικό αερισμό. Το γεγονός αυτό διαπιστώνεται από την απρόσμενη αποσωλήνωση ασθενών, όταν δηλαδή αποσωληνώνονται από μόνοι τους ή τυχαία χωρίς ανάγκη επαναδιασωλήνωσης. Το ποσοστό επαναδιασωλήνωσης στους ασθενείς που αποσωληνώνονται τυχαία ποικίλλει από 31% έως 78%, ενώ σε προγραμματισμένη αποσωλήνωση το ποσοστό είναι 10- 20%. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι το 22-69% των ασθενών εξακολουθούσαν να λαμβάνουν μηχανική υποστήριξη χωρίς να το έχουν ανάγκη. Αυτό πιθανότατα να συμβαίνει διότι δεν εκτιμώνται ορθά τα κριτήρια ετοιμότητας των ασθενών για αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα (Thille et al, 2020).

Από την άλλη μεριά, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή η διαδικασία του απογαλακτισμού, καθώς η πρόωρη διακοπή της μηχανικής υποστήριξης του ασθενή οδηγεί σε επαναδιασωλήνωση ή και θάνατο. Η επαναδιασωλήνωση έχει ιδιαίτερα δυσμενείς επιπτώσεις στην κατάσταση του ασθενή, καθώς η

επιπλοκή αυτή παρατείνει την παραμονή του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και ταυτόχρονα αυξάνεται η νοσηρότητα, η θνησιμότητα και η πιθανότητα μεταφοράς του αργότερα σε κέντρο αποκατάστασης αντί για το σπίτι του (Tobin 2006, Βασιλακόπουλος 2012).

Ως αποτέλεσμα των δύο καταστάσεων που περιγράφηκαν, η επιστημονική κοινότητα έχει εκδηλώσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανεύρεση κατάλληλων αλγορίθμων και δεικτών που να συντελούν στην αναγνώριση της ετοιμότητας του ασθενή για αποδέσμευση από τη μηχανική υποστήριξη, αλλά και στην πρόγνωση της επιτυχίας του απογαλακτισμού.

### 2.3 Κριτήρια ετοιμότητας ασθενή για έναρξη απογαλακτισμού

Στην ιατρονοσηλευτική περίθαλψη των ασθενών που εξαρτώνται από τον αναπνευστήρα ανήκει και η διαρκής επαγρύπνηση για σημεία που να υποδηλώνουν ότι η μηχανική υποστήριξη δεν τους είναι πλέον απαραίτητη. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο καθημερινός εντοπισμός υποψηφίων ασθενών ικανών για έναρξη του πρώτου σταδίου του απογαλακτισμού που είναι η δοκιμασία αυτόματης αναπνοής (Spontaneous Breathing Trial, SBT) (Thille et al, 2013). Για τη διευκόλυνση του εντοπισμού, το 2001 θεσπίστηκαν κριτήρια (Πίνακας 2.1) (MacIntyre et al, 2001).

**Πίνακας 2.1** Κριτήρια για τον εντοπισμό υποψηφίων για απογαλακτισμό

<b>Αναπνευστικά Κριτήρια</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Φυσιολογική PaCO<sub>2</sub>.</li> <li>• FiO<sub>2</sub> ≤ 50%, PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub> &gt; 150-200mmHg και PEEP ≤ 8cmH<sub>2</sub>O.</li> <li>• Ο ασθενής είναι ικανός να ξεκινήσει εισπνευστική προσπάθεια.</li> </ul>
<b>Καρδιαγγειακά κριτήρια</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καρδιακή συχνότητα ≤ 140σφ/λεπτό.</li> <li>• Αρτηριακή πίεση σε Φ.Τ. με μηδαμινή ή καθόλου δόση αγγειοσυσπαστικών (π.χ. dopamine &lt; 5μg/Kg/min).</li> <li>• Απουσία μυοκαρδιακής ισχαιμίας.</li> </ul>
<b>Απουσία αναστρέψιμων συννοσηρών καταστάσεων</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απουσία σημαντικών ηλεκτρολυτικών διαταραχών.</li> <li>• Απουσία πυρετικής κίνησης.</li> </ul>
<b>Ικανοποιητικό επίπεδο συνείδησης</b>	Κλίμακα Γλασκώβης (GCS) ≥ 13.

Περαιτέρω κριτήρια και παρατηρήσεις για τη διαπίστωση της ετοιμότητας του ασθενή για έναρξη της διαδικασίας αυτόματης αναπνοής παρουσιάζονται στον πίνακα 2.2. Τα κριτήρια αυτά βασίζονται στην κλινική εκτίμηση του ασθενή και στις αντικειμενικές μετρήσεις.

**Πίνακας 2.2** Κριτήρια ετοιμότητας του ασθενή για δοκιμή αυτόματης αναπνοής

Κλινική εκτίμηση	Αντικειμενικές μετρήσεις
Μερική ή πλήρης άρση του αιτίου που προκάλεσε τη διασωλήνωση.	Αιμοδυναμική σταθερότητα.
Απουσία υπερβολικών βρογχικών εκκρίσεων.	Επαρκής οξυγόνωση.
Επαρκές αντανακλαστικό βήχα και ικανοποιητική διαχείριση των εκκρίσεων.	Επαρκής αναπνευστική λειτουργία.
	Επαρκής νευρολογική κατάσταση (με ελάχιστη ή καθόλου καταστολή).
	Απουσία σημαντικών μεταβολικών διαταραχών.

Στα κριτήρια για αιμοδυναμική σταθερότητα εννοούμε ο ασθενείς να διατηρεί σφίξεις <140/min, συστολική αρτηριακή πίεση: 90- 160mmHg και να λαμβάνει ελάχιστη ή και μηδενική δόση αγγειοσυσπαστικών. Επίσης, επαρκής οξυγόνωση θεωρείται ότι έχει ο ασθενής με  $FiO_2 \leq 40\%$ , με θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP)  $\leq 8\text{cmH}_2\text{O}$  ή κορεσμό  $SpO_2 > 90\%$  και με λόγο  $PaO_2/FiO_2 > 150$ . Τέλος, για να χαρακτηριστεί επαρκής η αναπνευστική λειτουργία του ασθενή θα πρέπει να έχει συχνότητα αναπνοών  $fr \leq 35/\text{min}$ , μέγιστη εισπνευστική πίεση  $MIP \leq 20- 25\text{cmH}_2\text{O}$ , ζωτική χωρητικότητα  $VC > 10\text{ml/kg}$ , αναπνεόμενο όγκο  $VT > 5\text{ml/kg}$ , λόγο  $fr/VT < 105$ , καθώς και απουσία σημαντικής αναπνευστικής οξέωσης.

Παρόλα αυτά, στην κλινική πράξη διαπιστώνεται ότι ένα σημαντικό ποσοστό των ασθενών μπορούν να απογαλακτιστούν με επιτυχία, ακόμη και όταν δεν πληρούν όλα τα αναφερόμενα κριτήρια (Boles et al, 2007).

## **2.4 Κατηγοριοποίηση των ασθενών (weaning groups)**

Επιδημιολογικά, οι ασθενείς που αποτυγχάνουν στην πρώτη τους δοκιμασία αυτόματης αναπνοής (SBT) είναι περίπου το 15 - 20% (Jeong et al, 2018). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ο κάθε ασθενής έχει διαφορετική διάρκεια απογαλακτισμού. Με βάση αυτό, το 2001 το International Consensus Conference (ICC) πρότεινε την WIND (Weaning according to a New Definition) κατηγοριοποίηση όπου οι ασθενείς χωρίζονται σε 3 κατηγορίες ανάλογα με τη διάρκεια του απογαλακτισμού (weaning groups):

- Στην πρώτη κατηγορία είναι το απλό weaning, όπου το πέρασμα των ασθενών από την έναρξη του απογαλακτισμού στην αποσωλήνωση πραγματοποιείται χωρίς δυσκολία, με την πρώτη προσπάθεια SBT.
- Η δεύτερη αφορά το δύσκολο weaning. Στην κατηγορία αυτή οι ασθενείς αποτυγχάνουν στην αρχική δοκιμασία. Απαιτούνται έως 3 δοκιμασίες SBTs ή έως 7 ημέρες από την πρώτη δοκιμασία μέχρι την αποσωλήνωση.
- Η τρίτη και τελευταία κατηγορία είναι το παρατεταμένο weaning. Ορισμένοι ασθενείς παρουσιάζουν ιδιαίτερη δυσκολία να περάσουν από την έναρξη του απογαλακτισμού στην αποσωλήνωση. Οι ασθενείς αυτοί αποτυγχάνουν σε 3 τουλάχιστον προσπάθειες απογαλακτισμού ή απαιτούνται περισσότερες από 7 ημέρες από την πρώτη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής (SBT) (Tonnelier et al, 2011).

Στην ελληνική και ξένη βιβλιογραφία δεν έχει μελετηθεί εκτενώς καμία από τις 3 προαναφερθείσες κατηγορίες. Παρόλα αυτά σε μια πολυκεντρική προοπτική έρευνα με δείγμα 510 ασθενών το ποσοστό συχνότητας σε κάθε κατηγορία ήταν 59% στο απλό weaning, 26% στο δύσκολο και 14% στο παρατεταμένο. Επιπροσθέτως, στη συγκεκριμένη έρευνα οι ασθενείς με παρατεταμένο weaning εμφάνισαν αυξημένη θνητότητα σε ποσοστό 32%, ενώ στο απλό η θνητότητα ήταν 13% και στο δύσκολο 9% (Jeong et al, 2018).

## **2.5 Προγνωστικοί δείκτες απογαλακτισμού**

Οι ασθενείς που πληρούν τα κριτήρια που αναφέρθηκαν παραπάνω υποβάλλονται στη διαδικασία αυτόματης αναπνοής (SBT). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι αποσυνδέονται για λίγο από τον αναπνευστήρα, έτσι ώστε να

γίνουν οι κατάλληλες μετρήσεις, ή όπως ονομάζονται «παράμετροι απογαλακτισμού», όπως φαίνεται στον πίνακα 2.3. Με τις μετρήσεις αυτές προβλέπεται η πιθανότητα επιτυχίας ή αποτυχίας μιας SBT. Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ληφθεί υπόψη το εύρος του λόγου πιθανοφανειών, δηλαδή το πηλίκο/ ο λόγος της πιθανότητας η μέτρηση να προβλέψει την επιτυχία ως προς την πιθανότητα η μέτρηση να προβλέψει την αποτυχία. Σύμφωνα με αυτό, κάθε μια από αυτές τις μετρήσεις είναι πιθανό να είναι αναξιόπιστος προβλεπτικός παράγοντας σε μεμονωμένους ασθενείς. Για τον λόγο αυτό, ο συνεχής έλεγχος των διαδοχικών μεταβολών των παραμέτρων αυτών κατά την διάρκεια μιας δοκιμής αυθόρμητης αναπνοής μπορεί να έχει καλύτερη προβλεπτική αξία από τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται απευθείας μετά τη διακοπή της μηχανικής υποστήριξης.

**Πίνακας 2.3** Παράμετροι απογαλακτισμού

<b>Μέτρηση</b>	<b>Όριο επιτυχίας</b>	<b>Εύρος του λόγου πιθανοφανειών</b>
Αναπνευστική Συχνότητα (RR)	30- 38 bpm	1,0- 3,8
Αναπνεόμενος Όγκος (Vt)	4- 6 ml/ kg	0,7- 3,8
Πηλίκο RR/ Vt	60- 105 bpm/ L	0,8- 4,7
Μέγιστη Εισπνευστική Πίεση (P <sub>i</sub> <sub>max</sub> )	-15 έως -30 cm H <sub>2</sub> O	1,0- 3,0

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όλες οι μετρήσεις που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα θα πρέπει να ληφθούν τα πρώτα 1- 2 λεπτά της αυτόματης αναπνοής του ασθενή για καλύτερη αξιολόγηση (Marino, 2016).

Εκτός από τις παραμέτρους απογαλακτισμού, ιδιαίτερη σημασία στους προγνωστικούς δείκτες έχουν κάποια εργαλεία βαθμολόγησης για την περιγραφή του βαθμού δυσλειτουργίας των οργάνων και την αξιολόγηση της νοσηρότητας των ασθενών σε ΜΕΘ. Οι προγνωστικοί δείκτες αυτοί δεν προβλέπουν τον απογαλακτισμό αλλά είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για την εκτίμηση της βαρύτητας του ασθενή. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο, καθώς ένας ασθενής ο οποίος έχει υψηλό προγνωστικό δείκτη θνησιμότητας θα απογαλακτιστεί δυσκολότερα ή και καθόλου συγκριτικά με κάποιον που έχει

χαμηλό (Moemen 2012, Vincent et al 2000). Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία βαθμολόγησης σε ΜΕΘ είναι:

- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II, III, IV
- Simplified Acute Physiology Score (SAPS)
- Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA)
- Mortality Prediction Model (MPM)
- Multiple Organ Dysfunction Score (MODS)
- Logistic Organ Dysfunction Score (LODS)

Το συχνότερα χρησιμοποιούμενο εργαλείο είναι το APACHE II Score, το οποίο είναι προγνωστικός δείκτης θνησιμότητας, που αξιολογεί τη σοβαρότητα της νόσου και δείχνει ανάλογα το σκορ πόσο % είναι η νοσοκομειακή θνησιμότητα. Το 1984, περιγράφηκε για πρώτη φορά μια εναλλακτική μορφή του APACHE που ήταν το SAPS. Σε κάθε ένα από αυτά τα εργαλεία εκτιμούνται διάφοροι παράμετροι του ασθενή για να βγει το τελικό αποτέλεσμα που θα αξιολογηθεί. Υπάρχουν πλέον και διάφορες εφαρμογές που το υπολογίζουν άμεσα (Marra et al, 2006). Τα 2 πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία σε ασθενείς σε ΜΕΘ μετά το APACHE II Score, είναι το SAPS II και το SOFA. Σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί έχει αποδειχθεί ότι τόσο το APACHE II όσο το SAPS έχουν εξαιρετική ικανότητα διάκρισης μεταξύ επιζώντων και μη επιζώντων (Godinjak et al 2016, Rojek-Jarmula 2017).

## **2.6 Μέθοδοι απογαλακτισμού**

Οι κύριες κατηγορίες μεθόδων απογαλακτισμού είναι δύο: ο απογαλακτισμός με πρωτόκολλο (χειροκίνητος ή μη αυτόματος) και τα αυτοματοποιημένα συστήματα απογαλακτισμού. Ο απογαλακτισμός με πρωτόκολλο φαίνεται να ελαττώνει τη διάρκεια του απογαλακτισμού. Ωστόσο, έχει μια αδυναμία που αφορά την εξάρτηση του από την ανθρώπινη παρέμβαση. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα απογαλακτισμού δείχνουν να είναι αποτελεσματικότερα, λόγω της προσαρμοστικότητάς τους για υποστήριξη του αερισμού, καθώς και λόγω της ικανότητάς τους για άμεση αναγνώριση απόκλισης από την επιθυμητή συμπεριφορά. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της

συνεχούς παρακολούθησης και της παρέμβασης στον ασθενή σε πραγματικό χρόνο. Σε πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση οι συγγραφείς σύγκριναν τις αυτοματοποιημένες και τις μη αυτόματες μεθόδους απογαλακτισμού και φάνηκε ανωτερότητα στις πρώτες όσον αφορά τον χρόνο απογαλακτισμού του ασθενή και τον χρόνο διαμονής του ασθενούς σε ΜΕΘ (Holets and Marini, 2016). Επιπροσθέτως, σε άλλη συστηματική ανασκόπηση από τους Rose και συνεργάτες, φάνηκε ότι τα αυτοματοποιημένα συστήματα παρέχουν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού καθώς και μικρότερη συνολική διάρκεια της μηχανικής υποστήριξης, σε σύγκριση με τις μη αυτόματες μεθόδους απογαλακτισμού (Rose et al, 2014). Ωστόσο, εν αντιθέσει με τα ανωτέρω και παρά τα ποικίλα στοιχεία που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία που παρουσιάζουν την ιδιαίτερα ευεργετική αποτελεσματικότητα των αυτοματοποιημένων συστημάτων στη διαδικασία του απογαλακτισμού, εξακολουθούν να μην χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό στην κλινική πρακτική (Holets and Marini, 2016).

Η κλασική προσέγγιση που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα για τη διακοπή της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής επικεντρωνόταν στη σταδιακή διακοπή της, πράγμα το οποίο δημιουργούσε άσκοπες καθυστερήσεις. Στις μέρες μας, η προσέγγιση αυτή εξακολουθεί να εφαρμόζεται όταν κατά τη διάρκεια της νύχτας, οι ασθενείς «επανατοποθετούνται» στον αναπνευστήρα για «ξεκούραση». Σε αντίθεση με την προσέγγιση αυτή, οι δοκιμασίες αυτόματης αναπνοής (SBT) μπορούν να πραγματοποιηθούν δίχως αναπνευστική υποστήριξη. Η διαδικασία της SBT πραγματοποιείται με δύο τρόπους:

- Αναπνοή μέσω του κυκλώματος του αναπνευστήρα: Στην περίπτωση αυτή η δοκιμασία αυθόρμητης αναπνοής πραγματοποιείται ενώ ο ασθενής εξακολουθεί να είναι συνδεδεμένος με το μηχάνημα του αναπνευστήρα. Το προτέρημα της μεθόδου αυτής είναι η δυνατότητα παρακολούθησης της αναπνευστικής συχνότητας και του αναπνεόμενου όγκου για ταχεία αναγνώριση της επιπλόλαιης αναπνοής που σηματοδοτεί την πιθανή αποτυχία της δοκιμασίας. Αντίθετα, το αυξημένο έργο της αναπνοής που προκαλείται είναι το μειονέκτημα της μεθόδου αυτής. Η κατάσταση αυτή οφείλεται κυρίως σε δύο λόγους: στην αρνητική πίεση που απαιτείται να ασκηθεί από τον ασθενή και στις αντιστάσεις που



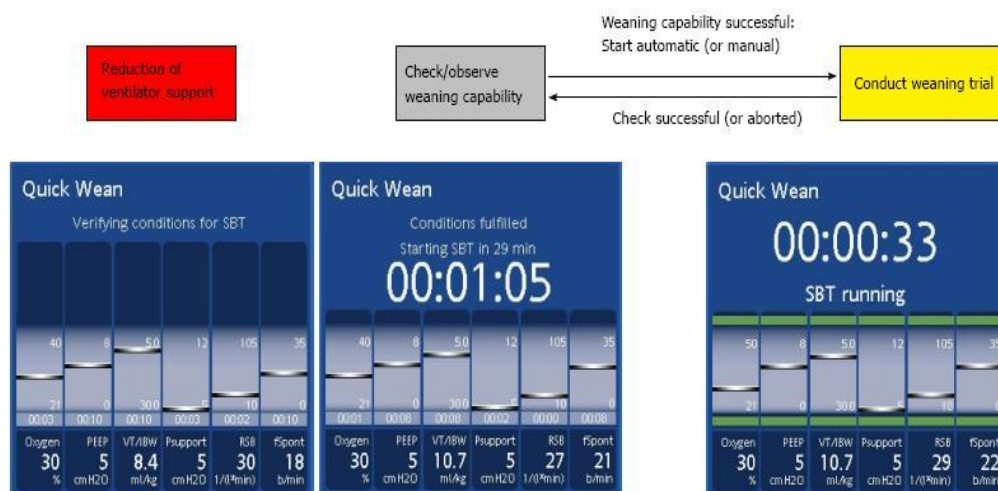
δημιουργούνται στην αναπνοή που οφείλονται στο αναπνευστικό κύκλωμα, κυρίως σε ασθενείς με ταχύπνοια. Για την αντιμετώπιση του μειονεκτήματος αυτού χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο, ο αερισμός με υποστήριξη πίεσης (Pressure Support Ventilation).

- ✓ Pressure Support Ventilation (PSV): Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας της αυθόρμητης αναπνοής, ο σκοπός του μοντέλου PSV είναι η εξάλειψη του μειονεκτήματος που αναφέρθηκε ανωτέρω, δηλαδή η αύξηση της εισπνευστικής πίεσης. Με την πρόσθεση χαμηλού επιπέδου εισπνευστικής πίεσης, πιο συγκεκριμένα με μια θετική πίεση περίπου 5- 7 cm H<sub>2</sub>O, μειώνεται το έργο της αναπνοής χωρίς, όμως, να αυξάνεται ο αναπνεόμενος όγκος της αυθόρμητης αναπνοής. Παρόλα αυτά, μελέτες αποδεικνύουν ότι με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται μόνο μια ελάχιστη μείωση του αναπνευστικού έργου. Το συμπέρασμα είναι ότι το όφελος του PSV είναι ελάχιστο και κλινικά ασήμαντο (Reinders et al, 2021).
- T- piece: Στη μέθοδο αυτή η δοκιμασία της αυθόρμητης αναπνοής πραγματοποιείται αποσυνδέοντας τον ασθενή από το μηχανήμα του αναπνευστήρα και εφαρμόζοντας ένα απλό κύκλωμα σχήματος «Τ», ευρέως γνωστό ως T- piece. Στο T- piece χορηγείται οξυγόνο στον ασθενή, συνήθως από επιτοίχια παροχή, με μεγάλη ταχύτητα ροής και πιο συγκεκριμένα με μεγαλύτερη ταχύτητα ροής εισπνευστικού αέρα από του ασθενή. Κατά τον τρόπο αυτό, διευκολύνεται η εισπνοή οξυγόνου, απομακρύνεται το διοξείδιο και δεν επιτρέπεται η επανεισπνοή. Παρόλα αυτά, το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η αδυναμία παρακολούθησης του αναπνεόμενου όγκου και της αναπνευστικής συχνότητας.

Ποικίλες μελέτες δείχνουν ότι παρά τα όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω κανένας από τους δύο τρόπους δοκιμασίας αυτόματης αναπνοής δεν έχει αποδεδειγμένο κλινικό όφελος. Ωστόσο, η μέθοδος T- piece φαίνεται θεωρητικά να πλεονεκτεί συγκριτικά με την άλλη μέθοδο ως προς το ότι ομοιάζει περισσότερο με τη φυσιολογική αναπνοή και αρμόζει καλύτερα σε ασθενείς με αυξημένες απαιτήσεις αερισμού. Τέλος, χωρίς να έχει ερευνητικά αποδειχθεί, θεωρείται ότι το αναπνευστικό έργο κατά την αναπνοή με τη

μέθοδο T- piece είναι χαμηλότερο συγκριτικά με τη μέθοδο του αναπνευστήρα (McConville and Kress 2012, Marino 2016).

Μια πρόσφατη μέθοδος αυτοματοποιημένου απογαλακτισμού που αναπτύχθηκε τα τελευταία χρόνια και αξίζει να αναφερθεί είναι το εργαλείο QuickWean. Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται στη λειτουργία του αερισμού INTELLiVENT®-ASV. Το INTELLiVENT®-ASV είναι ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα λειτουργίας αερισμού στο οποίο ο αναπνευστήρας επιλέγει το μοτίβο ανάλογα τις παραμέτρους που του έχουν τεθεί. Το QuickWean είναι απολύτως κατάλληλο για τον απογαλακτισμό των ασθενών που αερίζονται με το συγκεκριμένο μοντέλο. Το λογισμικό του επιτρέπει την παρατήρηση της ετοιμότητας του ασθενή για απογαλακτισμό. Στην εικόνα 3 φαίνεται το χρονοδιάγραμμα των τριών φάσεων του QuickWean (Belliato M, 2016).



**Εικόνα 3.** QuickWean: Χρονοδιάγραμμα τριών φάσεων

Στην πρώτη φάση, γνωστή ως «φάση μείωσης» “reduction face”, ο αναπνευστήρας μειώνει την αναπνευστική υποστήριξη. Εάν η κλινική κατάσταση του ασθενή παραμένει σταθερή, τότε αρχίζει η δεύτερη φάση, η «φάση παρατήρησης» “observation face”, όπου ο αναπνευστήρας παρακολουθεί το SpO<sub>2</sub>, το PCO<sub>2</sub> και ο ρυθμός της αναπνοής να παραμείνουν εντός επιθυμητών ορίων. Η τρίτη φάση, «φάση SBT» είναι η δοκιμή με πολύ χαμηλή πίεση εισπνοής. Στο τέλος του SBT ο αναπνευστήρας επιστρέφει στην κανονική λειτουργία με πλήρη υποστήριξη εάν είναι απαραίτητο. Τότε, θα εμφανιστεί στην οθόνη μια πρόταση για διακοπή αερισμού ή μια

ειδοποίηση ότι το SBT ματαιώθηκε. Σε περίπτωση διακοπής της δοκιμής του απογαλακτισμού ο αναπνευστήρας θα δείξει ποια παράμετρος ήταν εκτός εμβέλειας και μια αιτία για αυτή. Επίσης, θα αποθηκευτεί στο ιστορικό για περαιτέρω διερεύνηση. (Belliato M, 2016).

## **2.7 Στάδια διαδικασίας απογαλακτισμού**

Στις μέρες μας, στην κλινική πράξη για τη διαδικασία του απογαλακτισμού του ασθενή από τη μηχανική υποστήριξη ακολουθούνται ορισμένες κατευθυντήριες οδηγίες, έτσι ώστε να υπάρξει ένα επιτυχές αποτέλεσμα. Τα στάδια είναι τα εξής:

Στάδιο 1: Ασθενής σε μηχανικό αερισμό; Αν η απάντηση είναι ναι, τότε αυτό είναι το έναυσμα για να ξεκινήσει η διαδικασία του απογαλακτισμού ή έστω η προσπάθεια για απογαλακτισμό.

Στάδιο 2: Θεραπεία της υποκείμενης νόσου; Στο στάδιο αυτό πρέπει να διαπιστωθεί η αναστροφή ή η άρση του αιτίου που οδήγησε τον ασθενή στη διασωλήνωση. Εάν όντως έχει ξεκινήσει η υποχώρηση του αιτίου τότε ίσως ο ασθενής είναι έτοιμος να προχωρήσει στο επόμενο βήμα.

Στάδιο 3: Κριτήρια ετοιμότητας του απογαλακτισμού; Όπως έχει γίνει αναφορά και νωρίτερα, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό να αξιολογεί καθημερινώς και αδιαλείπτως τον ασθενή που βρίσκεται σε μηχανική υποστήριξη για ετοιμότητα απογαλακτισμού από αυτή. Εφόσον ο ασθενής πληροί τα κριτήρια του πρωτόκολλου, τότε αυτό σημαίνει ότι πρέπει να περάσει στο στάδιο 4 της διαδικασίας, που είναι η δοκιμασία της αυτόματης αναπνοής και να γίνει προσπάθεια επιτυχίας της. Στην περίπτωση, όμως, που δεν πληροί επαρκώς τα κριτήρια ή χρειάζεται κάποιο χρονικό διάστημα για να είναι αναπνευστικά ικανός για αυθόρμητη αναπνοή, τότε πρέπει να εξεταστεί η ανάγκη για αύξηση της μηχανικής υποστήριξης.

Στάδιο 4: Δοκιμή αυτόματης αναπνοής. Στο συγκεκριμένο στάδιο, οι ασθενείς πληρούν τα κριτήρια ετοιμότητας και υποβάλλονται στη διαδικασία αυτόματης αναπνοής (SBT). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι αποσυνδέονται για λίγο από τον αναπνευστήρα, έτσι ώστε να γίνουν οι κατάλληλες μετρήσεις. Οι παράμετροι που αξιολογούνται στον ασθενή που βρίσκεται σε SBT για να κριθεί η επιτυχία ή η αποτυχία αυτής είναι οι εξής:

- Σημεία αδυναμίας αναπνευστικών μυών (παράδοση κίνηση κοιλιακού τοιχώματος)
- Συμπτώματα αναπνευστικής δυσχέρειας (εφίδρωση, ταχύπνοια, διέγερση, χρήση επικουρικών μυών κ.α.)
- Ικανοποιητική οξυγόνωση (κορεσμός φλεβικού αίματος)
- Ικανοποιητική ανταλλαγή αερίων στους πνεύμονες (κορεσμός αρτηριακού αίματος,  $PCO_2$  αρτηριακού αίματος, πηλίκο  $PaO_2/FiO_2$  κ.α.).

Γενικά, στην κλινική πράξη έχει διαπιστωθεί ότι το 80% περίπου των ασθενών που καταφέρνουν δοκιμασίες αυτόματης αναπνοής για 2 ώρες είναι ικανοί να αποσυνδεθούν μόνιμα από τη μηχανική υποστήριξη (Boles et al, 2007). Εξάιρεση σε αυτό αποτελούν οι ασθενείς που έχουν παρατεταμένες χρονικές περιόδους εξάρτησης από τον αναπνευστήρα, όπου σε αυτές τις περιπτώσεις για να επιτύχει μια SBT θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη διάρκεια. Στους ασθενείς που αποτυγχάνουν στις αρχικές προσπάθειες συνιστώνται καθημερινές δοκιμασίες, καθώς είναι πολύ βασικό για την πορεία τους να διασφαλιστεί ο έγκαιρος απογαλακτισμός.

Πρέπει να σημειωθεί ότι εάν ένας ασθενής κάνει ταχύπνοια κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής, αυτό μπορεί να οφείλεται σε άγχος λόγω της διαδικασίας και όχι λόγω αναπνευστικής ανεπάρκειας. Ως διαφοροδιαγνωστικό κριτήριο σε αυτό χρησιμεύει η παρακολούθηση του αναπνεόμενου όγκου. Ο αυξανόμενος αναπνεόμενος όγκος δηλώνει ότι το άγχος είναι το υποκείμενο πρόβλημα, ενώ ο μειωμένος ότι είναι η αναπνευστική ανεπάρκεια.

Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί ότι το 40% των αποτυχημένων SBT είναι πολύ πιθανό να έχει παρουσιάσει καρδιακή δυσλειτουργία. Πιθανές αιτίες καρδιακής δυσλειτουργίας είναι η υπερδιάταση και η ενδογενής PEEP, οι αρνητικές ενδοθωρακικές πιέσεις και η σιωπηλή μυοκαρδιακή ισχαιμία (Fulbrook et al, 2004).

Δυνητικός παράγοντας στη δυσκολία απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη είναι η αδυναμία των αναπνευστικών μυών. Ωστόσο, η μεταξύ τους συσχέτιση δεν φαίνεται να είναι αρκετά σαφής. Παρόλα αυτά,

μερικά δυνητικά αίτια αδυναμίας αναπνευστικών μυών είναι ο μηχανικός αερισμός, η νευροπάθεια του βαρέως πάσχοντος και η ένδεια ηλεκτρολυτών. Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι όλα αυτά τα συμπτώματα μπορούν να είναι καταστροφικά κατά τη διάρκεια μιας δοκιμασίας αυτόματης αναπνοής και είναι πολύ σημαντική η αντιμετώπιση και η παρακολούθησή τους. Επίσης, πρέπει πάντα να αξιολογείται η ανάγκη για αύξηση της μηχανικής υποστήριξης.

Στάδιο 5: Αποσωλήνωση. Εφόσον πετύχουν τα προηγούμενα στάδια, σειρά έχει η αποσωλήνωση, δηλαδή η αφαίρεση του τεχνητού αεραγωγού ή η σύγκλιση τραχειοστομίας. Σε αυτό το στάδιο, ο ασθενής προσπαθεί να αναπνέει εντελώς μόνος του, χωρίς καμία επεμβατική αναπνευστική υποστήριξη πέρα από μη επεμβατικό μηχανικό αερισμό αν απαιτείται.

Τα κριτήρια για αποσωλήνωση είναι τα εξής:

- Σταθερή κλινική κατάσταση
- Επιτυχημένη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής (SBT)
- Ικανοποιητικός βήχας
- Προστασία του αεραγωγού
- Μειωμένη ποσότητα και ποιότητα εκκρίσεων
- Ικανοποιητικό επίπεδο επικοινωνίας
- Εκτίμηση κινδύνου επαναδιασωλήνωσης
- Εκτίμηση δύσκολου αεραγωγού (επάρκεια προσωπικού και αεραγωγού για την αντιμετώπιση δύσκολου αεραγωγού)

Η επιτυχία της αποσωλήνωσης θα εξαρτηθεί από το κατά πόσο πληρούνται τα κριτήρια αυτά. Όταν η κατάσταση που προκάλεσε τη διασωλήνωση εμφανίσει κλινική βελτίωση, τότε ο ασθενής θα αποδιασωληνωθεί.

Στάδιο 6: Κριτήρια επιτυχούς αποσωλήνωσης και παρακολούθηση του ασθενή. Γενικά, όταν ένας ασθενής έχει αυτόματη αναπνοή και ικανότητα προστασίας του αεραγωγού από εισρόφηση θεωρείται ότι έχει επιτύχει στο στάδιο αυτό και δεν χρήζει πλέον ανάγκης από μηχανική υποστήριξη και από νοσηλεία σε ΜΕΘ. Υπάρχουν περιπτώσεις ασθενών όπου επιτυγχάνουν το στάδιο της αυτόματης αναπνοής, δηλαδή δεν έχουν ανάγκη μηχανικής υποστήριξης, αλλά δεν είναι εφικτή η σύγκλιση τραχειοστομίας κυρίως λόγω απουσίας προστατευτικών αντανάκλαστικών του αεραγωγού. Εκτενέστερα,

για το συγκεκριμένο στάδιο θα γίνει αναφορά παρακάτω (Boles et al 2007, Fulbrook et al 2004, Martensson and Fridlund, 2002).

## **2.8 Διεθνή πρωτόκολλα απογαλακτισμού**

Πολλές διεθνείς μελέτες έχουν αναδείξει ότι η χρήση πρωτοκόλλου απογαλακτισμού από τη διεπιστημονική ομάδα μειώνει σημαντικά τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού, μειώνει τη διάρκεια νοσηλείας, είναι οικονομική και είναι πιο αποτελεσματική (Ely et al 2001, Henneman et al 2002) συγκριτικά με τον απογαλακτισμό χωρίς τη χρήση πρωτοκόλλου. Το κόστος της φροντίδας είναι χαμηλότερο όταν μειώνεται η μηχανική υποστήριξη, καθώς μειώνεται ο χρόνος αερισμού, η ανάγκη λήψεως αερίων αίματος, η χρήση αρτηριακών καθετήρων και μειώνονται και πολλές άλλες χρήσεις από τη μηχανική υποστήριξη και από τις επιπλοκές αυτής.

Οι Grap και συνεργάτες, σε μια μελέτη τους που πραγματοποιήθηκε σε Πανεπιστήμιο της Βιρτζίνια, παρουσίασαν το πρωτόκολλο απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη σε ΜΕΘ: MRICU, όπως φαίνεται στον πίνακα 2.4 (μεταφρασμένο από τη διδακτορική φοιτήτρια). Το πρωτόκολλο αυτό περιλαμβάνει αλγορίθμους απογαλακτισμού βασισμένους σε πρακτικά στοιχεία, όπως στην αιμοδυναμική σταθερότητα, στα αέρια αίματος, στην τελοεκπνευστική πίεση στη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής κ.ά. (Grap et al 2003). Επίσης, το στοιχείο που παρατηρείται στο πρωτόκολλο αυτό, καθώς και σε άλλα πρωτόκολλα είναι η αξιολόγηση του επιπέδου καταστολής του ασθενή με την κλίμακα καταστολής του Richmond (RASS). Η κλίμακα RASS αναπτύχθηκε και επικυρώθηκε από την ίδια ομάδα που αναπτύχθηκε και το πρωτόκολλο απογαλακτισμού MRICU. Είναι κλίμακα 10 πόντων και κυμαίνεται από +4 (επιθετικός), 0 (ξύπνιος και ήρεμος) έως -5 (καμία αντίδραση). Αποτελεί κρίσιμο μέρος του πρωτοκόλλου απογαλακτισμού, καθώς χρησιμοποιείται ως μέρος μιας ολοκληρωμένης μεθόδου αξιολόγησης σύγχυσης του ασθενή (Grap et al 2003, Leyden and Hanneman 2012).

## Πίνακας 2.4 MRICU Πρωτόκολλο απογαλακτισμού

Όλοι οι ασθενείς που λαμβάνουν μηχανικό αερισμό αξιολογούνται χρησιμοποιώντας την οθόνη 1 κάθε μέρα και τα αποτελέσματα καταγράφονται στο έντυπο αξιολόγησης απογαλακτισμού.

### Οθόνη 1

Παράμετροι	Αποτέλεσμα	
1. Αιμοδυναμική σταθερότητα;	Ναι	Όχι
2. Έχουν σταματήσει οι βαζοπρεσίνες;	Ναι	Όχι
3. PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ≥150;	Ναι	Όχι
(Εάν δεν είναι διαθέσιμο: SaO <sub>2</sub> ≥95% σε FIO <sub>2</sub> ≤0.50)	Ναι	Όχι
4. PEEP ≤ 8 cm H <sub>2</sub> O;	Ναι	Όχι
5. RASS† ≥ -2;	Ναι	Όχι

Εάν ΟΧΙ σε καμιά ερώτηση, ΣΤΑΜΑΤΗΣΤΕ! Αλλιώς ΠΑΝΤΑ προχωρήστε στην οθόνη 2.

**Οθόνη 2\*: Rapid Shallow Breathing Index (RSBI).** Για 1 λεπτό, μέσω του αναπνευστήρα με ρύθμιση “flow trigger” , που έχει οριστεί σε 0, με PSV που έχει ρυθμιστεί σε 0 και PEEP έως και 5 cm H<sub>2</sub>O. Ξεκινήστε τη μέτρηση 1 λεπτό μετά τη ρύθμιση. Στο τέλος του 1 λεπτού, μετρήστε τον αναπνευστικό ρυθμό (F) και τον κατά λεπτό αερισμό (VE) και τον υπολογίστε τον αναπνεύσιμο όγκο (VT) σε λίτρα.  $RSBI = f/vt$

RSBI ≤ 125

Ναι Όχι

Εάν ΝΑΙ, προχωρήστε σε δοκιμασία αυτόματης αναπνοής. Εάν ΟΧΙ, ξεκουράστε τον ασθενή μέχρι την επόμενη μέρα και επαναξιολογήστε ξεκινώντας με την οθόνη 1.

### Δοκιμασία αυτόματης αναπνοής\*

Η αυθόρμητη αναπνοή για 120 λεπτά μέσω αναπνευστήρα με ρύθμιση “flow trigger” που έχει οριστεί σε 0, PSV που έχει ρυθμιστεί σε 0 και PEEP έως και 5 cm H<sub>2</sub>O. Μια δίωρη συνεχής δοκιμή χωρίς τερματισμό υποδεικνύει μια επιτυχημένη δοκιμασία αυθόρμητης αναπνοής.

Επιτυχημένη δοκιμασία αυθόρμητης αναπνοής

Ναι Όχι

Κριτήρια τερματισμού (αιτιολογικό έγγραφο σε περίπτωση τερματισμού):

Συχνότητα αναπνοών >35/min για 5 ή περισσότερα λεπτά

SaO<sub>2</sub> <90%

Heart rate > 140/min, or sustained increase 20% greater than baseline

Συστολική αρτηριακή πίεση >180 mm Hg ή <90 mm Hg

Αυξημένο άγχος

Εάν η δοκιμασία αυτόματης αναπνοής είναι ανεπιτυχής, ξεκουράστε τον ασθενή μέχρι την ημέρα και ξεκινήστε με την οθόνη 1 ξανά.

Αποσωλήνωση: \_\_\_\_\_ Ημ/νία \_\_\_\_\_ Ωρα

### Λόγοι για μη αποσωλήνωση, εάν υπάρχουν όλα τα κριτήρια:

ABGs: αέρια αρτηριακού αίματος, FIO<sub>2</sub>: εισπνεόμενο κλάσμα οξυγόνου, PEEP: θετική τελοεκπνευστική πίεση, PSV: μοντέλο υποβοηθούμενης πίεσης,

κλίμακα RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale, SaO<sub>2</sub>: κορεσμός οξυγόνου.

\*Οι οθόνες 1 και 2 έγιναν χωρίς κατεύθυνση από έναν ιατρό. Η δοκιμασία αυθόρμητης αναπνοής διεξήχθη αρχικά με την έγκριση του γιατρού και εξελίχθηκε σε πιο ανεξάρτητες αποφάσεις από νοσηλευτές και αναπνευστικούς θεραπευτές. Η απόφαση για αποσωλήνωση έγινε από ιατρό.

† Το RASS είναι ένα αντικειμενικό μέτρο καταστολής 10 επιπέδων. 15 εάν οι ασθενείς είναι πολύ ήρεμοι, προσαρμοσμένες δόσεις κατασταλτικών και επαναδιασωλήνωση των ασθενών.

## 2.9 Δείκτες εκτίμησης επιτυχούς απογαλακτισμού

Στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας απογαλακτισμού ανήκουν τα κριτήρια επιτυχούς αποσωλήνωσης. Όταν υπάρξει επιτυχία στην αποσωλήνωση, αυτό σημαίνει ότι έχει πραγματοποιηθεί με επιτυχία ο απογαλακτισμός.

Επιδημιολογικά στοιχεία αναφέρουν ότι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μηχανικό αερισμό πάνω από 24 ώρες και έχουν επιτυχή απογαλακτισμό, ανέρχονται σε ποσοστό περίπου 60%. Το 24% αποτυγχάνουν στην αρχική δοκιμασία αυτόματης αναπνοής (SBT), ενώ το 16% των ασθενών χρειάζονται επαναδιασωλήνωση.

Γενικά, όταν ένας ασθενής έχει αυτόματη αναπνοή και ικανότητα προστασίας του αεραγωγού από εισρόφηση θεωρείται ότι έχει επιτύχει στο στάδιο αυτό και δεν χρήζει πλέον ανάγκης μηχανικής υποστήριξης. Υπάρχουν περιπτώσεις ασθενών όπου κατορθώνουν να φτάσουν στο στάδιο της αυτόματης αναπνοής, δηλαδή δεν έχουν ανάγκη μηχανικής υποστήριξης, αλλά δεν είναι εφικτή η σύγκλιση τραχειοστομίας κυρίως λόγω απουσίας προστατευτικών αντανακλαστικών του αεραγωγού.

Η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση του ασθενή αμέσως μετά την αποσωλήνωση και μέχρι να σταθεροποιηθεί η κατάστασή του είναι πολύ σημαντική. Η κατάργηση του επεμβατικού, υποβοηθούμενου αερισμού έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του έργου αναπνοής. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο, τις πρώτες 7 ώρες αμέσως μετά την αποσωλήνωση η παρακολούθηση πρέπει να είναι ιδιαίτερα στενή. Την πρώτη ώρα ο ασθενής αξιολογείται ανά τέταρτο, τις 2 επόμενες ώρες ανά μισάωρο και στη συνέχεια ανά μία ώρα.

Τα συστήματα που αξιολογούνται είναι:

- Αναπνευστικό σύστημα
  - Αριθμός αναπνοών
  - Ικανότητα βήχα
  - Απόχρεμψη εκκρίσεων
  - Χρήση επικουρικών αναπνευστικών μυών
  - Εμφάνιση παθολογικών αναπνευστικών ήχων
- Καρδιαγγειακό σύστημα
  - Ζωτικά σημεία



- Τύπος καρδιακού ρυθμού
- Στοιχεία περιφερικής αιμάτωσης (πχ χρώμα δέρματος)
- ΚΝΣ
  - Επικοινωνία ασθενή
  - Απουσία σύγχυσης ή διέγερσης
  - Ικανοποιητική αναλγησία

Οποιαδήποτε αλλαγή εμφανιστεί στην κατάσταση του ασθενή, θα πρέπει να καταγραφεί και να αξιολογηθεί η περίπτωση ανάγκης επαναδιασωλήνωσης (Fulbrook et al, 2004).

## Κεφάλαιο 3

### Αποτυχία απογαλακτισμού

#### 3.1 Δύσκολος και παρατεταμένος απογαλακτισμός

Οι ασθενείς που αποτυγχάνουν σε τρεις (3) τουλάχιστον προσπάθειες απογαλακτισμού ή χρήζουν ανάγκης μηχανικής υποστήριξης περισσότερες από επτά (7) ημέρες από την πρώτη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής ανήκουν στην κατηγορία του παρατεταμένου weaning (Boles et al, 2007). Η μεταχείριση των ασθενών αυτών είναι ιδιαίτερα απαιτητική. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή διαχείριση είναι η αναγνώριση των παθοφυσιολογικών αιτιών που οδήγησαν στο παρατεταμένο weaning και η αντιμετώπισή τους. Κύριες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν δύσκολο και παρατεταμένο weaning ανάλογα με το σύστημα είναι οι εξής (Perren and Brochard, 2013):

- Αναπνευστικό Σύστημα
  - Εκκρίσεις, λαρυγγικό οίδημα, μη ελεγχόμενο άσθμα, ΧΑΠ, ατροφία αναπνευστικών μυών, διαφραγματική παράλυση, νοσήματα νευρομυϊκής σύναψης, νοσήματα που προκαλούν διαταραχές αερισμού/ αιμάτωσης
- Κυκλοφορικό Σύστημα
  - Αρρυθμίες, αρρυθμιστη υπέρταση, στεφανιαίο σύνδρομο, πνευμονικό οίδημα από υπερφόρτωση υγρών, βαλβιδοπάθειες, καρδιομυοπάθειες
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
  - Άγχος, κατάθλιψη, παραλήρημα, έλλειψη ύπνου, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, ΑΕΕ
- Γενικές διαταραχές
  - Χρόνια νοσήματα, υποσιτισμός, συννοσηρότητες, μεταβολικές διαταραχές
- Περιβάλλον
  - Έλλειψη προσωπικού, ελλείψεις εκπαίδευση προσωπικού
- Επιπλοκές θεραπείας

- ο Βαρότραυμα, πνευμονική βλάβη, διαφραγματική δυσλειτουργία, υπολειπόμενη καταστολή (Perren and Brochard, 2013).

### 3.2 Επιδημιολογικά στοιχεία

Στην Ελλάδα δεν έχει ερευνηθεί ιδιαίτερα το ζήτημα του απογαλακτισμού του ασθενή από τη μηχανική υποστήριξη, συνεπώς δεν υπάρχουν επαρκή επιδημιολογικά στοιχεία που να αφορούν τη χώρα μας.

Όσον αφορά την ξένη βιβλιογραφία έχουν πραγματοποιηθεί ορισμένες μελέτες, χωρίς να έχει ερευνηθεί ιδιαίτερα το συγκεκριμένο ζήτημα.

Αρκετά στοιχεία αποκαλύπτουν πως από τον συνολικό χρόνο που ένας ασθενής υπόκειται σε μηχανική υποστήριξη, το 40- 50% είναι αφιερωμένο στην διαδικασία του απογαλακτισμού (Carlucci et al, 2009). Μελέτες έχουν αποδείξει πως η αύξηση διάρκειας μηχανικής υποστήριξης αυξάνει την θνησιμότητα, καθώς ο παρατεταμένος μηχανικός αερισμός επιφέρει επιπλοκές στον ασθενή (Carlucci et al, 2009).

Μια πολυκεντρική μελέτη ανέδειξε ότι το ποσοστό των ασθενών που απέτυχαν στην πρώτη δοκιμή απογαλακτισμού από την μηχανική υποστήριξη ανερχόταν περίπου στο 15%. Οι ασθενείς αυτοί συνήθως ανήκουν στην κατηγορία του δύσκολου απογαλακτισμού και απαιτούν παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη. Αυτή η κατάσταση αντιπροσωπεύει στο συνολικό κόστος μιας μονάδας εντατικής θεραπείας περίπου το 40% (Esteaban et al, 2002).

Γενικά, οι ασθενείς που μετά την αποσωλήνωση εμπίπτουν σε extubation failure, δηλαδή επανασωληνώνονται μέσα στο πρώτο 48ωρο από την αποσωλήνωση ανέρχονται σε 15% (Rose et al, 2014). Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση που διεξήχθη το 2014 και περιλάμβανε 43 μελέτες, διατυπώθηκε πως το 30% των διασωληνομένων ασθενών είχε δύσκολο ή παρατεταμένο μηχανικό αερισμό (Rose et al, 2014). Επιπροσθέτως, η αποτυχία απογαλακτισμού ή η επαναδιασωλήνωση σε ασθενείς με σοβαρά εγκεφαλικά τραύματα ανέρχεται σε ποσοστό 20% για τους ενήλικες και 23% σε παιδιά (Hernández et al, 2012).

Μελέτες ανέδειξαν ότι μετά από μόνο μία δοκιμασία SBT το ποσοστό αποτυχίας απογαλακτισμού κυμαίνεται μεταξύ 26- 42%. Ο λόγος που

ερευνώνται τα επιδημιολογικά στοιχεία που σχετίζονται με τον παρατεταμένο απογαλακτισμό και την αποτυχία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα είναι κυρίως ότι η αποτυχία σχετίζεται με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας. Αυτό συμβαίνει διότι είτε υπήρξαν παράγοντες που επηρέασαν τον απογαλακτισμό όπως είναι η ατελεκτασία ή η πνευμονία, είτε ήταν υψηλού κινδύνου ασθενής (Boles et al, 2007).

### 3.3 Παθοφυσιολογία αποτυχίας απογαλακτισμού

Οι ασθενείς, οι οποίοι ανήκουν στην 3<sup>η</sup> κατηγορία του απογαλακτισμού (weaning group), δηλαδή έχουν δύσκολο και παρατεταμένο απογαλακτισμό δικαιούνται μια αναζήτηση της παθολογικής αιτίας ή των αιτιών που προκάλεσαν το παρατεταμένο weaning. Συνήθεις παθολογικές καταστάσεις που μπορεί να το προκαλέσουν αφορούν το αναπνευστικό και το καρδιακό φορτίο, νευρομυοσκελετικές ανωμαλίες, αναιμία, διατροφή, ενδοκρινικές διαταραχές και ψυχολογικοί παράγοντες/ νοσήματα. Βέβαια, ο δύσκολος και παρατεταμένος απογαλακτισμός μπορεί να οφείλεται σε έναν πολύπλοκο συνδυασμό παραγόντων.

- **Αναπνευστικό φορτίο.** Η απόφαση για την έναρξη της διαδικασίας του απογαλακτισμού στον ασθενή λαμβάνεται από τον ιατρό με βάση ορισμένα κριτήρια. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε εγρήγορση, αιμοδυναμικά σταθερός, η νόσος θα πρέπει να έχει αντιμετωπιστεί επαρκώς και τέλος θα πρέπει να υπάρχουν δείκτες για ελάχιστη εξάρτηση του ασθενή από τον αναπνευστήρα. Παρόλα αυτά, το κατά πόσο θα είναι επιτυχημένη η διαδικασία του απογαλακτισμού εξαρτάται άμεσα από την ικανότητα του αναπνευστικού μμ να ανεχθεί το φορτίο της αναπνευστικής λειτουργίας χωρίς τη μηχανική υποστήριξη.

Η πνευμονία είναι ιδιαίτερα συχνή στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς είτε ως κύρια διάγνωση είτε ως πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα. Η δεύτερη έχει επίπτωση 9- 67% και θνησιμότητα έως και 50% (Boles et al, 2007). Σε μελέτη του 2020, αναφέρεται το ποσοστό επίπτωσης της νόσου 5- 40% (Parazian et al, 2020), ενώ σε βιβλιογραφική ανασκόπηση του ίδιου έτους αναφέρονται ποικίλες μελέτες με διάφορα ποσοστά αλλά συμπεραίνεται το 36% (Li et al,

2020). Κατά συνέπεια, όσο πιο σύντομα επιτύχει ο απογαλακτισμός τόσο περισσότερο μειώνεται και η επίπτωση της νόσου (Boles et al, 2007).

Τέλος, η διαδικασία του απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη μπορεί να αυξήσει κατά πολύ τις αντιστάσεις στους αναπνευστικούς μύες είτε λόγω του ενδοτραχειακού σωλήνα κατά τη διαδικασία της SBT είτε λόγω των αυξημένων εκκρίσεων. Αυτό θα μπορούσε να δικαιολογήσει μια ενδεχόμενη αποτυχία απογαλακτισμού (Chastre and Fagon 2002, Boles et al, 2007).

- **Καρδιακό φορτίο.** Πολλοί ασθενείς πριν ή κατά τη διάρκεια της κύριας ασθένειας εμφανίζουν ισχαιμική καρδιακή πάθηση, συστολική ή διαστολική δυσλειτουργία ή βαλβιδική καρδιακή νόσο. Θα πρέπει να επισημανθεί η δυσκολία αναγνώρισης εκείνων των ασθενών με καρδιακή δυσλειτουργία η οποία είναι εμφανής μόνο όταν εκτίθεται η καρδιά στο έντονο φορτίο του απογαλακτισμού.

Επιπτώσεις στην προσπάθεια απογαλακτισμού ενός ασθενή μπορεί να έχει και η μετάβασή του στον αυτόνομο αερισμό από τη θετικής πίεσης μηχανική υποστήριξη. Η μετάβαση αυτή σχετίζεται με αρνητική ενδοθωρακική πίεση και αυξημένη φλεβική επιστροφή προκαλώντας αύξηση ζήτησης οξυγόνου από το μυοκάρδιο και αύξηση του αριστερού κοιλιακού μεταφορτίου. Συνέπεια όλων αυτών είναι η μη αναγνωρίσιμη ή λανθάνουσα καρδιακή δυσλειτουργία.

Τέλος, η εγγενής PEEP, οι αυξημένες μεταβολικές ανάγκες και η συστηματική νόσος όπως για παράδειγμα η σήψη είναι ορισμένες καταστάσεις όπου αυξάνουν το καρδιακό έργο και δύναται να δημιουργήσουν επιπτώσεις στην προσπάθεια του απογαλακτισμού (Routsi et al 2019, Boles et al, 2007).

- **Νευρομυοσκελετικές ανωμαλίες.** Οι νευρομυοσκελετικές ανωμαλίες (Critical illness neuromuscular abnormalities, CINMA) είναι τα συχνότερα νοσήματα στη ΜΕΘ όπου συνδυάζουν νεύρα και μύες. Οι CINMA φαίνεται να σχετίζονται με τη σοβαρότητα της νόσου, την έκθεση σε κορτικοστεροειδή, την πολυοργανική ανεπάρκεια, την υπεργλυκαιμία και την αύξηση παραμονής του ασθενή στη ΜΕΘ. Η διάγνωση πραγματοποιείται με ηλεκτροφυσιολογικά τεστ και βιοψία μυών όταν

είναι απαραίτητο. Συσχέτιση μεταξύ παρατεταμένου ή αποτυχημένου απογαλακτισμού και CINMA συμπέραναν 4 μελέτες (Bernardes Neto et al 2019, Boles et al, 2007).

- **Αναιμία.** Το επίπεδο της αιμοσφαιρίνης στο αίμα σε ασθενείς που είναι ικανοί για απογαλακτισμό είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό θέμα που χρήζει περαιτέρω ερευνών.
- **Διατροφή.** Στην κατηγορία αυτή υπάγονται 2 αντίθετες μεταξύ τους υποκατηγορίες, οι οποίες όμως επιδρούν το ίδιο αρνητικά στον απογαλακτισμό και αυτές είναι η παχυσαρκία και ο υποσιτισμός.
- **Ενδοκρινικές και μεταβολικές διαταραχές.** Έχει αποδειχθεί ότι η υπομαγνησισαιμία, η υποφωσφαιμία και η υποκαλιαιμία προκαλούν μυϊκή αδυναμία. Επίσης, ο υποθυρεοειδισμός και ο υποαδρεναλισμός (νόσος Addison) μπορούν να συσχετιστούν με την αδυναμία και την αποτυχία του απογαλακτισμού χωρίς όμως να υπάρχουν επαρκή αποδεικτικά στοιχεία.

Ο ρόλος των κορτικοστεροειδών στον απογαλακτισμό χρήζει περισσότερης διερεύνησης. Στοιχεία αναδεικνύουν ότι η χορήγηση εξωγενών κορτικοστεροειδών σε ασθενείς στη ΜΕΘ ενδέχεται να προκαλέσει μυϊκή αδυναμία, και κατά συνέπεια παράταση του μηχανικού αερισμού (Bagate et al, 2021).

- **Ψυχολογικοί παράγοντες / νοσήματα.** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το άγχος, η κατάθλιψη και το ντελίριο.

Πολλοί ασθενείς κατά τη διάρκεια του απογαλακτισμού τους υποφέρουν από άγχος και κατάθλιψη. Η παραμονή τους στη ΜΕΘ χαρακτηρίζεται ως τραυματική εμπειρία και οι μνήμες αυτές είναι χαραγμένες για χρόνια. Μελέτες ύπνου έχουν καταγράψει ότι το 25% των ασθενών αυτών έχουν νυχτερινούς εφιάλτες. Τεχνικές χαλάρωσης σε συνδυασμό με το μοντέλο V<sub>T</sub> μπορούν να μειώσουν το άγχος και κατά συνέπεια να μειωθεί ο χρόνος απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη.

Το ντελίριο ή η οξεία δυσλειτουργία του εγκεφάλου φαίνεται μέσα από σχετικές έρευνες να είναι προγνωστικός δείκτης υψηλής θνησιμότητας ακόμη και 6 μήνες μετά την αποχώρηση του ασθενή από τη ΜΕΘ. Επίσης, σχετίζεται με την παρατεταμένη παραμονή του στη

μονάδα εντατικής θεραπείας. Παρόλα αυτά δεν φαίνεται να έχει αποδειχθεί πλήρως ότι το ντελίριο σχετίζεται με την αποτυχία απογαλακτισμού του ασθενή (Boles et al, 2007).

### **3.4 Διαχείριση αποτυχίας απογαλακτισμού**

Αποτυχία απογαλακτισμού συμβαίνει όταν ο ασθενής έχει ανάγκη επαναδιασωλήνωσης ή διάνοιξης της τραχειοστομίας τις επόμενες 24- 72 ώρες από τη στιγμή της αποσωλήνωσης. Στη φάση αυτή αξιολογείται το αίτιο που προκάλεσε την επαναδιασωλήνωση και τις επόμενες ώρες ή ημέρες επαναξιολογείται για την ετοιμότητά του για επανέναρξη της δοκιμασίας SBT και του weaning. Αποτυχία απογαλακτισμού συμβαίνει περίπου στο 10- 20% των ασθενών (Rothaar and Epstein, 2003).

Για την αποφυγή της αποτυχίας του απογαλακτισμού σημαντική είναι η χρήση μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού (MEMA) μέσω ειδικής μάσκας, όπως θα αναλυθεί παρακάτω. Επίσης, πολύ συχνή είναι η χρήση κορτικοστεροειδών φαρμάκων, χωρίς όμως να είναι κλινικά αποδεδειγμένη η αποτελεσματικότητά τους. Σε ένα ευρύτερο φάσμα, υπάρχουν διάφορες κατηγορίες φαρμάκων που θα μπορούσαν να βοηθήσουν σε ορισμένα προβλήματα που εμφανίζονται, όπως είναι ο συριγγμός, οι άφθονες λεπτόρευστες εκκρίσεις και το ελαφρύ οίδημα στον ανώτερο αεραγωγό (Girault, 2011).

Γενικά, η αποτυχία απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη και η επαναδιασωλήνωση αποτελούν δυσμενές προγνωστικό σημείο στην εξέλιξη της πορείας του ασθενή στη ΜΕΘ (Burns et al, 2009).

#### **3.4.1 Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός**

Ο μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός είναι πολύ ωφέλιμος για τον ασθενή καθώς συμβάλλει στον νυχτερινό αερισμό. Γενικότερα, η χρήση των MEMA έχει τεκμηριωμένη ένδειξη εφαρμογής στο καρδιογενές πνευμονικό οίδημα, στην παρόξυνση ΧΑΠ και σε ασθενείς με οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια. Επίσης, η εφαρμογή των MEMA αποτελεί και τεχνική αποφυγής διασωλήνωσης σε συγκεκριμένους ασθενείς. Απαραίτητες προϋποθέσεις είναι

το καλό επίπεδο συνείδησης του ασθενή, η αιμοδυναμική σταθερότητα, η διαχείριση των εκκρίσεων και η συνεργασία του ασθενή (Burns et al, 2014). Σε αντίθεση με τον επεμβατικό μηχανικό αερισμό, οι MEMA μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε με ρινικό καθετήρα, στοματικό καθετήρα, ρινοστοματικό καθετήρα είτε με μάσκα που να καλύπτει ολόκληρο το πρόσωπο (Εικόνα 4).



**Εικόνα 4.** Τεχνικές μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού (Burns et al, 2014)

Στις περιπτώσεις όπου ο μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός αποτύχει, τότε ξεκινάει ο επεμβατικός μηχανικός αερισμός, δηλαδή οι ασθενείς διασωληνώνονται. Ο παρατεταμένος, όμως, μηχανικός αερισμός έχει δυσμενείς επιπτώσεις για τον ασθενή και για αυτό τον λόγο η επιστημονική κοινότητα διερεύνησε τον ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν οι MEMA στη μείωση της διάρκειας του μηχανικού αερισμού. Οι MEMA δύναται να παρέχουν υποστήριξη σε ασθενείς οι οποίοι δεν είναι έτοιμοι για να αφαιρεθεί ο μηχανικός αερισμός αλλά είναι έτοιμοι για απογαλακτισμό (Vaschetto R et al, 2012).

Τέλος, σε έρευνα που διεξήχθη το 2014, φάνηκε ότι ο απογαλακτισμός με τη χρήση των MEMA μειώνει σημαντικά τη θνητότητα και την πνευμονία



σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (VAP) χωρίς όμως να αυξάνεται ο κίνδυνος επαναδιασωλήνωσης (Burns et al, 2014).

### **3.5 Ο ρόλος της βρογχοσκόπησης στον απογαλακτισμό**

Οι ενδοσκοπικές τεχνικές με τη βοήθεια βρογχοσκοπίου για τον έλεγχο του τραχειοβρογχικού δέντρου έχουν συμβάλει πολύ σημαντικά τόσο στη διάγνωση αλλά και στη θεραπεία νοσημάτων του πνεύμονα. Οι συνοδές τεχνικές που επιτυγχάνονται με τη βρογχοσκόπηση είναι η ενδοβρογχική και διαβρογχική βιοψία, η προστατευμένη βούρτσα και το βρογχοκυψελιδικό έκπλυμα. Όλες αυτές οι τεχνικές συμβάλλουν με ουσιαστικό τρόπο στη διάγνωση, στη σταδιοποίηση και στην κατανόηση της παθοφυσιολογίας διαφόρων νοσημάτων του πνεύμονα. Κατά αυτόν τον τρόπο, σε ασθενείς στη ΜΕΘ θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα σημαντική η συμβολή της βρογχοσκόπησης για την άρση του αιτίου που οδήγησε τον ασθενή στη διασωλήνωση και αυτή τη συμβολή ερευνά να αποδείξει η επιστημονική κοινότητα (Criner et al, 2020). Χαρακτηριστικό παράδειγμα νόσου όπου η ειδική βρογχοσκόπηση έχει ποικίλα οφέλη για τον ασθενή είναι η νόσος COVID - 19. Σε έρευνα σε διασωληνωμένους ασθενείς με COVID - 19 διαπιστώθηκε ότι συχνή επιπλοκή είναι η αύξηση παχύρευστων εκκρίσεων στους αεραγωγούς όπου επιβεβαιώνεται με την εξέταση της βρογχοσκόπησης (Torrego et al, 2020).

Σε μελέτη που διεξήχθη το 2005 σε 107 ασθενείς με παρατεταμένο μηχανικό αερισμό πραγματοποιήθηκε βρογχοσκόπηση για τη διενέργεια διαδερμικής τραχειοστομίας (PDT) και επιτεύχθηκε απογαλακτισμός σε περισσότερο από 72 ώρες (Chiu et al, 2005).

Παρόλα αυτά, έχει απασχολήσει πολλές φορές την επιστημονική κοινότητα το ερώτημα εάν υπάρχουν λοιμώξεις που να σχετίζονται με τη διαδικασία της βρογχοσκόπησης. Οι αρχικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν ήταν αρνητικές, όμως μετέπειτα προέκυψαν αναφορές για εμφάνιση διηθημάτων και πυρετού που σχετίζονταν με πρόσφατη διενέργεια βρογχοσκόπησης και ενδοβρογχικές βιοψίες. Παρά, όμως τις συσχετίσεις αυτές, δεν έχει αποδειχθεί άμεση σχέση. Για αυτό τον λόγο η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία προτείνει μόνο σε διενέργεια

βρογχοσκόπησης με άκαμπτο βρογχοσκόπιο να χορηγείται προφυλακτική αντιβιοτική αγωγή (Criner et al, 2020).

### **3.6 Συνέπειες αδυναμίας απογαλακτισμού**

Με τον όρο αδυναμία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα εννοείται είτε ότι ο ασθενής έχει παρατεταμένο μηχανικό αερισμό και δεν πληρεί τις προϋποθέσεις για την έναρξη του weaning, είτε την ανάγκη επαναδιασωλήνωσης του ασθενή έπειτα από προσπάθεια αφαίρεσης του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της τραχειοστομίας. Οι συνέπειες από την αδυναμία weaning είναι ποικίλες και πολυδιάστατες, καθώς δεν σχετίζονται μόνο με τον ίδιο τον ασθενή αλλά και με την οικογένειά του και σε ένα ευρύτερο επίπεδο επηρεάζεται το νοσοκομείο και η οικονομία (Perren and Brochard, 2013).

Πρόσφατες μελέτες απέδειξαν ότι ο μηχανικός αερισμός μπορεί να έχει ευεργετική δράση αλλά παράλληλα μπορεί να δημιουργήσει ή να επιδεινώσει μια ήδη υπάρχουσα βλάβη στους πνεύμονες. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται βλάβη προκαλούμενη από τον αναπνευστήρα. Οι μικροί αεραγωγοί και οι κυψελίδες που ανοίγουν και κλείνουν επαναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια των αναπνευστικών κύκλων, καθώς και η υπερδιάταση των κυψελίδων (μικροβαρότραυμα) αποτελούν τους κυριότερους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς που προκαλούν βλάβη προκαλούμενη από τον αναπνευστήρα.

Επιπροσθέτως, η αδυναμία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα μπορεί να προκαλέσει συνέπειες και σε άλλα συστήματα του οργανισμού, όπως είναι το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό, το γαστρεντερικό και το ουροποιητικό σύστημα. Οι συνέπειες αυτές σχετίζονται κυρίως με τη βαρύτητα της πάθησης και τη χρονική διάρκεια του μηχανικού αερισμού.

Σε διάφορες μελέτες που έχουν διεξαχθεί, τα ποσοστά νοσοκομειακής θνησιμότητας σε καρδιοχειρουργημένους ασθενείς με παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη υπερβαίνουν το 40%. Επίσης, αποδεικνύεται ότι η αδυναμία αποδέσμευσης έχει δυσμενείς επιπτώσεις όχι μόνο στα ποσοστά επιβίωσης των ασθενών αυτών, αλλά και στο υψηλό κόστος νοσηλείας λόγω παρατεταμένης νοσηλείας σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Parathanasiou et al 2019, Sharma et al 2017).

Η αδυναμία απογαλακτισμού του ασθενή από τον αναπνευστήρα συμπεριλαμβάνει και την επαναδιασώληνωση μετά από προσπάθεια weaning, η οποία μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θνησιμότητα και της νοσηρότητας, αύξηση της παραμονής του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και πιθανόν ο ασθενής αντί για εξιτήριο να χρειαστεί να μεταφερθεί σε Μονάδα μακροχρόνιας εξάρτησης από τον αναπνευστήρα (Perren and Brochard, 2013).

## Κεφάλαιο 4

### Νοσηλευτική επαγρύπνηση

#### 4.1 Η συμβολή των νοσηλευτών στον απογαλακτισμό

Η συμβολή των νοσηλευτών στον έγκαιρο απογαλακτισμό αλλά και στην αποφυγή επαναδιασωλήνωσης είναι πολύ μεγάλη, καθώς και τα δύο είναι υψίστης σημασίας, όπως έχουν αποδείξει ποικίλες μελέτες.

Σε πρόσφατη μελέτη φάνηκε ότι τα τρία τέταρτα των νοσηλευτών του δείγματος είχαν πλήρως ικανοποιητικές γνώσεις όσον αφορά τον απογαλακτισμό (Attia et al, 2022). Αντίθετα, φάνηκε ότι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τον επιτυχή απογαλακτισμό είναι η ανεπαρκής γνώση του νοσηλευτικού προσωπικού (Attia et al 2022, Warroll et al 2020). Για την αποφυγή του συγκεκριμένου προβλήματος θα μπορούσε να συγκροτηθεί από το κάθε νοσοκομείο ένα πρόγραμμα προσανατολισμού για το νέο προσωπικό της ΜΕΘ, καθώς και συνεχή προγράμματα κατάρτισης για τη βελτίωση των γνώσεων και των πρακτικών των νοσηλευτών για το συγκεκριμένο ζήτημα (Attia et al, 2022).

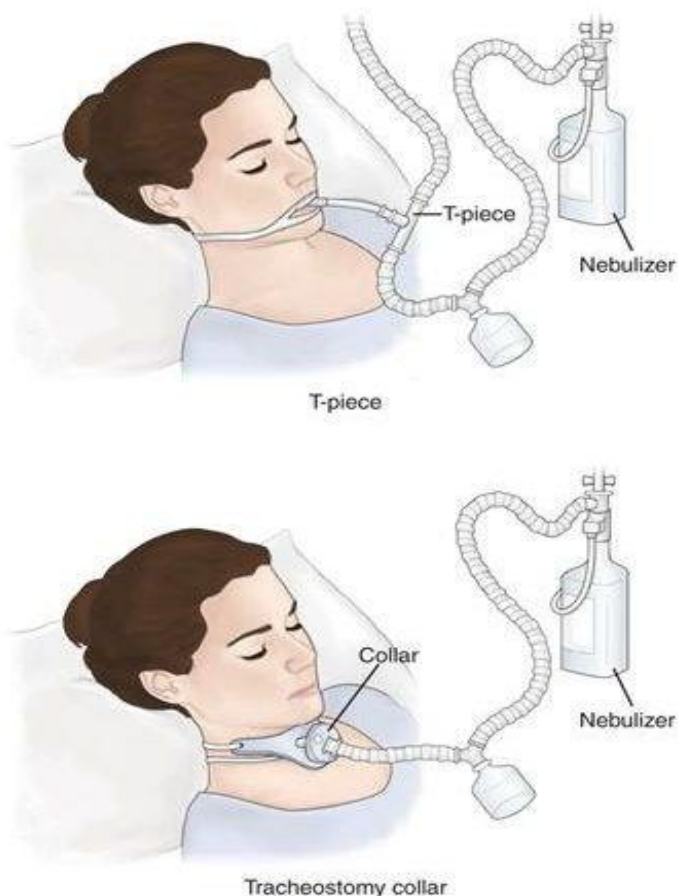
Αρχικά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τοποθέτηση σωλήνα τραχειοστομίας είναι μια διαδικασία που δύναται να έχει επιπλοκές, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν τη διαδικασία του απογαλακτισμού. Οι επιπλοκές αυτές που θα πρέπει να παρατηρήσει ο νοσηλευτής είναι η αιμορραγία στο σημείο της τραχειοστομίας, η απόφραξη του σωλήνα και οι νοσοκομειακές λοιμώξεις ((El Solh and Jaafar, 2007).

Ο απογαλακτισμός (weaning) ενός ασθενή σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας πρέπει να αρχίζει όταν το αίτιο που προκάλεσε τη διασωλήνωση του ασθενή ξεκινάει να αναστρέφεται. Τότε, όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο ξεκινά η διαδικασία της αποσωλήνωσης.

Στις περιπτώσεις των ασθενών όπου η αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα είναι δύσκολη, μπορούν να εφαρμοστούν κάποιες τεχνικές που είναι απαραίτητο να γνωρίζει ο νοσηλευτής, καθώς και να πραγματοποιεί συχνές αναρροφήσεις και λήψεις αερίων αίματος κατά τη διάρκεια των

εφαρμογών τους για την επίτευξη επιτυχούς απογαλακτισμού. Οι τεχνικές αυτές είναι οι εξής:

- Απογαλακτισμός με T-piece. Αρχικά, στη μέθοδο αυτή γίνεται εναλλαγή των περιόδων πλήρους εξάρτησης από τον αναπνευστήρα με περιόδους αυτόματης αναπνοής με T-piece κύκλωμα (Εικόνα 5). Γενικά, υπάρχουν δύο διαφορετικά πρωτόκολλα. Στο πρώτο πρωτόκολλο η δοκιμασία T-piece πραγματοποιείται μία φορά την ημέρα, ενώ στο δεύτερο πραγματοποιούνται περισσότερες διαλείπουσες δοκιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας ενώ τη νύχτα ο ασθενής συνδέεται στον αναπνευστήρα για να ξεκουραστεί. Κατά αυτόν τον τρόπο, γίνεται «εξάσκηση» των αναπνευστικών μυών με ιδιαίτερα σημαντικές τις περιόδους ανάπαυσης με τη χρήση του αναπνευστήρα. Είναι πολύ σημαντικό να αποφεύγονται μακροχρόνιοι περίοδοι ανάπαυσης διότι μπορεί να προκληθεί βλάβη στους αναπνευστικούς μύες και ατροφία.



**Εικόνα 5.** T- piece κύκλωμα (Na et al, 2022)

- Απογαλακτισμός με pressure support. Στην τεχνική αυτή παρέχεται στον αεραγωγό ένα προκαθορισμένο επίπεδο πίεσης κατά τη διάρκεια της αυτόματης αναπνοής. Σε έρευνα που διεξήχθη το 2022, πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ του pressure support και του t- piece όσον αφορά τον έγκαιρο και αποτελεσματικό απογαλακτισμό. Το συμπέρασμα ήταν ότι στους διασωληνωμένους ασθενείς η τεχνική απογαλακτισμού με pressure support μπορούσε να μειώσει τη διάρκεια του απογαλακτισμού χωρίς να αυξηθεί ο κίνδυνος της επαναδιασωλήνωσης (Na et al, 2022).
- Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός (MEMA). Η τεχνική απογαλακτισμού με τη χρήση MEMA είναι ενδεικτική κυρίως σε ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) είτε προληπτικά σε ασθενείς που επιτυγχάνουν τη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής. Επίσης, αποτελεί τεχνική αποφυγής διασωλήνωσης σε συγκεκριμένους ασθενείς. (Burns et al, 2014). Σε μια πιλοτική μελέτη, φάνηκε ότι σε επιλεγμένους ασθενείς με οξεία υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια είναι εφικτός ο πρώιμος απογαλακτισμός και η εφαρμογή των MEMA, χωρίς να είναι επιβλαβής για τον ασθενή (Vaschetto et al, 2012).

Όταν ο ασθενής είναι πλέον έτοιμος για αποσωλήνωση πραγματοποιείται η εν λόγω διαδικασία. Στο σημείο αυτό, είναι πολύ σημαντικό ο νοσηλευτής να πραγματοποιήσει αναρρόφηση ρινική αλλά και ενδοτραχειακή πριν από την αποσωλήνωση, καθώς και κατά τη διάρκεια που αφαιρείται ο σωλήνας. Από τη στιγμή που αφαιρείται ο σωλήνας, ο νοσηλευτής πρέπει να βρίσκεται σε επαγρύπνηση για αποφυγή επαναδιασωλήνωσης. Η κατάργηση της υποβοηθούμενης αναπνοής έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί το έργο της αναπνοής στον ασθενή. Στατιστικά, μέσα στο πρώτο 48ωρο αποσωλήνωσης, το 15% περίπου των ασθενών αυτών επαναδιασωληνώνονται (Rose et al, 2014). Για τον λόγο αυτό, η συμβολή των νοσηλευτών στην παρακολούθηση και αξιολόγηση του ασθενή, ιδιαίτερα το 48ωρο αυτό ή μέχρι να σταθεροποιηθεί η κατάστασή του είναι μεγάλη.

Στη φάση αυτή επιβάλλεται ο νοσηλευτής να παρατηρεί διαρκώς τον ασθενή για σημεία και συμπτώματα δυσανεξίας που υποδεικνύουν την επιτακτική ανάγκη για επαναδιασωλήνωση. Τα σημεία αυτά είναι τα εξής:

- Αύξηση αναπνοών >35 ανά λεπτό.
- Αύξηση ή μείωση σφίξεων.
- Μεταβολή κατά >20% της συστολικής αρτηριακής πίεσης.
- Ελάττωση του pH του αρτηριακού αίματος <7,3.
- Αύξηση στην PaCO<sub>2</sub> του αρτηριακού αίματος >8mmHg.
- Κορεσμός του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα <90%.
- Καρδιακές αρρυθμίες.
- Εφίδρωση
- Χρήση επικουρικών μυών.
- Αυξημένο αναπνευστικό έργο.
- Εισολκή μεσοπλεύριων διαστημάτων.
- Παράδοξες κινήσεις θωρακικού τοιχώματος.
- Δύσπνοια ή άγχος του ασθενή χωρίς να μπορεί να ηρεμήσει.
- Αλλαγή επιπέδου συνείδησης.

Πιο συγκεκριμένα, συνιστάται από το πρωτόκολλο μετά την αποσωλήνωση ο ασθενής να παρακολουθείται στενά τις πρώτες επτά ώρες. Την πρώτη ώρα ανά τέταρτο, τις επόμενες δύο ώρες ανά μισάωρο και έπειτα ανά μία ώρα. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης αυτής αξιολογούνται τρία συστήματα κυρίως:

- Καρδιαγγειακό σύστημα: αρτηριακή πίεση, σφίξεις, καρδιακός ρυθμός, χρώμα δέρματος, περιφερική αιμάτωση.
- Αναπνευστικό σύστημα: αριθμός αναπνοών, αναπνευστικοί ήχοι, χρήση επικουρικών μυών, ικανότητα για απομάκρυνση των εκκρίσεων και για βήχα.
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: ικανοποιητική αναλγησία, διέγερση ή σύγχυση του ασθενή, επικοινωνία του ασθενή (Fulbrook et al, 2004).

Σε μια ΜΕΘ οι ασθενείς που καταφέρνουν να αποσωληνωθούν και δεν επαναδιασωληνώνονται ανέρχονται περίπου στο 60%. Το 24% των ασθενών αποτυγχάνει στην αρχική δοκιμασία SBT, ενώ το 16% των ασθενών χρήζει επαναδιασωλήνωση μέσα στο πρώτο 48ωρο (Boles et al, 2007).

## 4.2 Επιπλοκές αποσωλήνωσης και επανεισαγωγή σε ΜΕΘ

Η αποσωλήνωση πραγματοποιείται μετά από ένα χρονικό διάστημα αναπνευστικής σταθερότητας. Είναι πολύ σημαντικό να έχει επανέλθει η αυθόρμητη αναπνοή και ο αντανακλαστικός βήχας του ασθενή, καθώς και να έχει ελαττωθεί σημαντικά η πιθανότητα μόλυνσης της αναπνευστικής οδού. Το σύνηθες σύμπτωμα που υποδηλώνει ότι τα αντανακλαστικά του ασθενή έχουν επανέλθει πλήρως είναι η έντονη αντίδραση του στην παρουσία του τραχειοστόματος. Η αφαίρεση του τραχειοστόματος πραγματοποιείται τη στιγμή που εκπνέει βιαστικά ο ασθενής, ή εναλλακτικά εφαρμόζεται θετική πίεση μόλις αφαιρεθεί. Μετά την αποσωλήνωση, υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί συριγγμός όπου υποδηλώνει οίδημα ή λαρυγγόσπασμο και αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση ρακεμικής επινεφρίνης σε μορφή εισπνεόμενου. Οι ασθενείς αυτοί χρήζουν εντατικής παρακολούθησης για να αποφευχθεί η πιθανότητα επαναδιασωλήνωσης.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί σαν κύριο νοσηλευτικό μέλημα ότι σε περίπτωση που αποσωληνωθεί ασθενής κατά λάθος, μη προγραμματισμένα και που δεν πληρεί τα κριτήρια είναι πολύ πιθανόν να επέλθει ο θάνατος του ασθενή εάν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα (Garuti et al, 2014).

### 4.2.1 Επιπλοκές κατά τη διάρκεια αποσωλήνωσης της τραχείας

Κατά τη διάρκεια αφαίρεσης του τραχειοστόματος δύναται να προκληθούν διάφορες επιπλοκές στον ασθενή οι οποίες είναι οι εξής:

- Καταστολή προστατευτικών αντανακλαστικών κατάποσης, όπου αυξάνουν τον κίνδυνο πνευμονικής εισρόφησης.
- Προσκόλληση του τραχειοστόματος στο τοίχωμα της τραχείας ή πτύχωση του άκρου του που συμβαίνει σε φθαρμένα τραχειοστόματα λόγω διασωλήνωσης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτή η επιπλοκή θα μπορούσε να αποφευχθεί με συχνή αλλαγή τραχειοστόματος.
- Δυσκολία στη διαδικασία ξεφουσκώματος του αεροθαλάμου είτε λόγω φθοράς του τραχειοστόματος είτε λόγω οιδήματος του λάρυγγα. Αυτό θα μπορούσε να αποτραπεί με συχνή αλλαγή τραχειοστόματος και με συχνές δοκιμές διαρροής του cuff (Quintard et al, 2019).



#### 4.2.2 Επιπλοκές μετά την αποσωλήνωση της τραχείας

Οι επιπλοκές που δύναται να προκληθούν μετά την αφαίρεση του τραχειοσωλήνα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στις παθοφυσιολογικές και στις τραυματικής αιτιολογίας επιπλοκές. Στην πρώτη κατηγορία ανήκει η εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου. Ο ασθενής είναι εκτεθειμένος στην επιπλοκή αυτή για τουλάχιστον 8 έως 12 ώρες αφού αποσωληνωθεί. Ασθενείς με εντερική απόφραξη, πρόσφατη λήψη τροφής ή εξουθενωμένοι ασθενείς είναι οι ασθενείς που έχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο εισρόφησης. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι εξής επιπλοκές:

- Πονόλαιμος. Είναι η συνηθέστερη αναφερόμενη επιπλοκή λόγω της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης προ της τραχειοστομίας.
- Τραχειακή ίνωση. Η βλάβη του βλεννογόνου της τραχείας είναι υπεύθυνη για την τραχειακή ίνωση, η οποία παρατηρείται είτε λόγω διάβρωσής του από το τραχειοστόμιο είτε λόγω ισχαιμίας της περιοχής από τον αεροθάλαμο.
- Τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο (ΤΟΣ), το οποίο προκαλεί τη νέκρωση της τραχείας.

Οι επιπλοκές αυτές θα μπορούσαν να αποφευχθούν με μέτρηση του αέρα που βρίσκεται μέσα στο cuff με ειδικό μανόμετρο (cuffmeter) ή με συχνή αποσυμπύεση της περιοχής του λάρυγγα που πιέζει το cuff. Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι πολύ χρήσιμοι οι τραχειοσωλήνες διπλού cuff, όπου εναλλάσσοντάς τα, αποσυμφορείται η κάθε περιοχή εναλλάξ.

Επιπροσθέτως, για την αποφυγή των επιπλοκών και της αποτυχίας απογαλακτισμού από τη μηχανική υποστήριξη ενδείκνυται η έναρξη θεραπείας με κορτικοστεροειδή φάρμακα τουλάχιστον 6 ώρες νωρίτερα από την αποσωλήνωση (Quintard et al, 2019).

### 4.3 Ο ασθενής με τραχειοστομία στο σπίτι

Ο απογαλακτισμός (weaning), όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, αφορά τη σταδιακή αποδέσμευση του ασθενή από την πλήρη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και τη μετάβασή του στην αυτόματη αναπνοή. Υπάρχουν, όμως, περιπτώσεις ασθενών οι οποίοι παρόλο που έχουν απογαλακτιστεί από τη μηχανική υποστήριξη, εξακολουθούν να

χρήζουν ανάγκης εξασφάλισης του αεραγωγού με τραχειοστομία. Οι ασθενείς αυτοί συνήθως χρειάζονται λίγο περισσότερο χρόνο για να ξεπεράσουν και αυτό το στάδιο. Επίσης, υπάρχουν και οι περιπτώσεις ασθενών οι οποίοι λόγω νοσήματος, όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας, όπου είναι χρόνιοι ασθενείς και χρήζουν ανάγκης μόνιμης τραχειοστομίας.

Τα τελευταία χρόνια επικρατεί μια αυξανόμενη τάση για διαχείριση στο σπίτι των χρόνιων ασθενών που είναι κλινικά σταθεροί αλλά ταυτόχρονα είναι εξαρτώμενοι από μηχανήματα. Αυτό το φαινόμενο μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι αυξανόμενες οικονομικές ανάγκες και η προσπάθεια για μετακίνηση των ασθενών αυτών σε λιγότερο δαπανηρά κέντρα όπως είναι τα κέντρα αποκατάστασης. Μέσα στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται και οι ασθενείς με μόνιμη τραχειοστομία, οι οποίοι μπορεί να είναι ενήλικες, βρέφη και παιδιά.

Προαπαιτούμενο στοιχείο για τη φροντίδα και τη θεραπεία ασθενή με τραχειοστομία στο σπίτι είναι η εκπαίδευση του φροντιστή αλλά και του ασθενή. Η εκπαίδευση θα πρέπει να ξεκινήσει όσο τον δυνατόν νωρίτερα και θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη στις ανάγκες του ασθενή. Τα βασικά στοιχεία που θα πρέπει να απαρτίζουν την εκπαίδευση είναι τα εξής:

- Βασική ανατομία αεραγωγών
- Αιτιολόγηση και περιγραφή της τραχειοστομίας
- Φροντίδα τραχειοστομίας
- Προγραμματισμός συχνότητας αλλαγών τραχειοστομάτων
- Σημεία και συμπτώματα αναπνευστικής δυσχέρειας
- Επισήμανση συμπτωμάτων για ανάγκη αναρρόφησης
- Τεχνική αναρρόφησης
- Καθαρισμός στόματος
- Καρδιοπνευμονική ανάνηψη
- Πρόγραμμα παρακολούθησης από τον θεράποντα ιατρό (Lewarski 2005, Brown 2020).

Η παρατεταμένη τοποθέτηση του τραχειοσωλήνα μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ορισμένων μεταγενέστερων επιπλοκών. Οι επιπλοκές αυτές περιλαμβάνουν:

- Τον τραυματισμό του ανώτερου τραχειακού τοιχώματος

- Την μαλάκυνση χόνδρων της τραχείας
- Την στένωση της τραχείας
- Την ανάπτυξη συριγγίων και
- Την ισχαιμία τοιχωμάτων της τραχείας λόγω παρατεταμένης πίεσης από τον αεροθάλαμο. Η ισχαιμία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εξέλκωση και τη νέκρωση της τραχείας (Quiñones-Ossa et al, 2020).

# **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## Εισαγωγή

Η ιατρονοσηλευτική φροντίδα στον ασθενή με τραχειοστομία για έγκαιρο απογαλακτισμό και αποφυγή επαναδιασωλήνωσης είναι υψίστης σημασίας και περιλαμβάνει ποικίλα στοιχεία, όπως είναι ο προσδιορισμός του χρονικού διαστήματος που απαιτείται για τον απογαλακτισμό. Επίσης, στοιχεία όπως η γνώση για την πιθανή διάρκεια του μηχανικού αερισμού, ο πιθανός χρόνος απογαλακτισμού του ασθενή και οι παράγοντες που τον επηρεάζουν, μπορούν να αξιοποιηθούν για τον κατάλληλο προγραμματισμό της ιατρονοσηλευτικής φροντίδας (Blackwood, 2010, Esteban 2000). Τα βιβλιογραφικά δεδομένα, ιδιαίτερα στην Ελλάδα είναι ελάχιστα.

Σε έρευνες έχει υπολογιστεί ότι ο χρόνος για τη διαδικασία weaning των ασθενών στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας αποτελεί το 40% του χρόνου νοσηλείας τους (Thille et al, 2020). Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι σημαντικός αριθμός ασθενών εξακολουθούν να λαμβάνουν μηχανική υποστήριξη χωρίς να έχουν πραγματικά ανάγκη για μηχανικό αερισμό (Tobin, 2006). Το γεγονός αυτό διαπιστώνεται από την απρόσμενη αποσωλήνωση ασθενών, όταν δηλαδή αποσωληνώνονται από μόνοι τους ή τυχαία χωρίς ανάγκη επαναδιασωλήνωσης. Το ποσοστό επαναδιασωλήνωσης στους ασθενείς που αποσωληνώνονται τυχαία ποικίλλει από 31% έως 78% ενώ, σε προγραμματισμένη αποσωλήνωση το ποσοστό είναι 10 - 20%. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι το 22 - 69% των ασθενών εξακολουθούσαν να λαμβάνουν μηχανική υποστήριξη χωρίς να το έχουν ανάγκη. Αυτό πιθανότατα να συμβαίνει διότι δεν εκτιμώνται ορθά τα κριτήρια ετοιμότητας των ασθενών για αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα (Thille et al, 2020).

Η επαναδιασωλήνωση έχει ιδιαίτερα δυσμενείς επιπτώσεις στην κατάσταση του ασθενή, καθώς η επιπλοκή αυτή παρατείνει την παραμονή του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και ταυτόχρονα αυξάνεται η νοσηρότητα, η θνησιμότητα και η πιθανότητα μεταφοράς του αργότερα σε κέντρο αποκατάστασης αντί για το σπίτι του. Ως αποτέλεσμα αυτών, η επιστημονική κοινότητα έχει δείξει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανεύρεση κατάλληλων αλγορίθμων και δεικτών που να συντελούν στην αναγνώριση της ετοιμότητας του ασθενή για αποδέσμευση από τη μηχανική υποστήριξη, αλλά και στην πρόγνωση της επιτυχίας του απογαλακτισμού (Tobin 2006, Βασιλακόπουλος 2012).

## **Σκοπός**

Σκοπός της διδακτορικής μελέτης ήταν η εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία που νοσηλεύεται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.

## **Επιμέρους στόχοι**

Επιμέρους στόχοι της μελέτης αποτέλεσαν:

- Η σύγκριση και συσχέτιση των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών και του ιατρικού ιστορικού των ασθενών με τραχειοστομία, με τη διάρκεια απογαλακτισμού τους, με τη διάρκεια παραμονής τους στη ΜΕΘ και με τον χρόνο μέχρι την τραχειοστομία.
- Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών στη ΜΕΘ με τραχειοστομία.
- Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν τη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία.
- Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία.

## **Δείγμα**

Το δείγμα της μελέτης ήταν 162 ασθενείς από το Γ.Ν. Πειραιά «Τζάνειο» και το Γ.Ν. Νίκαιας- Πειραιά «Άγιος Παντελεήμων» οι οποίοι είχαν υποβληθεί σε τραχειοστομία και βρίσκονταν σε μηχανικό αερισμό. Συγκεκριμένα συμπεριελήφθησαν 102 (63%) ασθενείς από το Γ.Ν.Π. «Τζάνειο» και 60 (37%) από το Γ.Ν. «Άγιος Παντελεήμων». Κριτήριο συμμετοχής στην έρευνα ήταν οι ασθενείς να είναι άνω των 18 ετών, διασωληνωμένοι και να έχουν υποστεί τραχειοστομία ενώ ασθενείς κάτω των 18 ετών, που είχαν πάρει εξιτήριο ή είχαν αποβιώσει προτού τραχειοτομηθούν δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Η συλλογή των δεδομένων διήρκησε 2 έτη, από τον Σεπτέμβριο 2019 έως τον Σεπτέμβριο 2021.

Η ΜΕΘ στο Γ.Ν.Π. «Τζάνειο» είναι πολυδύναμη, έχει 10 γενικές κλίνες και 10 κλίνες COVID που λειτουργούν από τον Απρίλιο του 2021. Επίσης, λειτουργούν ειδικά τμήματα όπως είναι το πνευμονολογικό εξωτερικό ιατρείο, το βρογχολογικό εργαστήριο και το εργαστήριο μελέτης ύπνου. Τέλος, το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό της ΜΕΘ συμμετέχει σε δημοσιεύσεις

επιστημονικών άρθρων, σε συνέδρια, καθώς και στην εκπαίδευση φοιτών ιατρικής και νοσηλευτικής.

Η ΜΕΘ στο Γ.Ν. «Άγιος Παντελεήμων» είναι επίσης πολυδύναμη με 8 γενικές κλίνες. Τον Δεκέμβριο του 2020 εγκαινιάστηκαν 12 επιπλέον κλίνες COVID μετά από δωρεά.

### **Εργαλεία μελέτης**

Για τη διεξαγωγή της μελέτης κατασκευάστηκε από την ερευνήτρια μια ειδικά διαμορφωμένη φόρμα καταγραφής (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι) έπειτα από ενδελεχή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σε μελέτες και έρευνες που είχαν πραγματοποιηθεί. Η φόρμα καταγραφής αποτελείτο από δύο μέρη και η συμπλήρωση της πραγματοποιήθηκε από την ερευνήτρια σύμφωνα πάντα με την προστασία δικαιωμάτων των ασθενών.

Το πρώτο μέρος της φόρμας καταγραφής, περιελάμβανε τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούσαν την ηλικία, το φύλο, την υπηκοότητα, την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα και το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων.

Στο δεύτερο μέρος συλλέχθηκαν δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για να μελετηθούν παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν το χρόνο απογαλακτισμού του ασθενή από τον αναπνευστήρα. Ειδικότερα, από όλους τους ασθενείς καταγράφηκε η διάγνωση εισαγωγής, η παρουσία νοσημάτων και χρόνιων νοσημάτων, τυχόν προηγούμενες νοσηλείες – επεμβάσεις, ο δείκτης μάζας σώματος, το οικογενειακό ιστορικό, οι καπνιστικές τους συνήθειες και η κατανάλωση αλκοόλ. Επίσης, καταγράφηκαν η ημερομηνία εισαγωγής των ασθενών, το είδος της τραχειοστομίας, η ημερομηνία τραχειοστομίας και σύγκλισης, ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης και η ημερομηνία αποχώρησης των ασθενών από τη ΜΕΘ. Επίσης, για τους ασθενείς που δεν κατάφεραν να έχουν επιτυχία σύγκλισης θα προσδιοριστούν και τα αίτια της αποτυχίας. Σχετικά με τις καπνιστικές συνήθειες των ασθενών οι πρώην καπνιστές δηλώθηκαν ως μη καπνιστές.

Η φόρμα καταγραφής συνοδευόταν από ένα έντυπο παραπόνων και ένα έντυπο ενημέρωσης - συγκατάθεσης που στόχο είχε να πληροφορήσει τους συγγενείς των ασθενών για το σκοπό της μελέτης καθώς καλούνταν να αποδεχτούν τη συμμετοχή των ασθενών σε αυτήν (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι).

## **Ηθικά και δεοντολογικά θέματα**

Οι συγγενείς των ασθενών ενημερώθηκαν για την έρευνα πριν τη συναίνεσή τους σύμφωνα με τον Department of Health Human Services και την επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της έρευνας του ΠΑΔΑ. Η φόρμα καταγραφής με τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών ήταν ανώνυμη και εμπιστευτική.

Για τη διεξαγωγή της μελέτης λήφθηκε έγγραφη άδεια από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (ΕΗΔΕ) του ΠΑ.Δ.Α. και από τις επιστημονικές επιτροπές των νοσοκομείων μετά από την έγγραφό αίτημα που στάλθηκε από την ερευνήτρια. Οι άδειες παρουσιάζονται στο Παράρτημα III.

## **Στατιστική ανάλυση**

Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της περιγραφικής στατιστικής προκειμένου να αναδειχθούν τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά αλλά και το ιατρικό ιστορικό των ασθενών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ με τραχειοστομία από τη μηχανική υποστήριξη. Τα ποσοτικά δεδομένα εκφράστηκαν με τη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση ενώ τα ποιοτικά ως ποσοστά και απόλυτες τιμές. Οι έλεγχοι κανονικότητας πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό τεστ των Kolmogorov-Smirnov.

Κατά τη μονοπαραγοντική ανάλυση για τη διερεύνηση της σχέσης δύο ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson ( $r$ ) παραμετρικά και ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman ( $\rho$ ) μη-παραμετρικά. Για τον έλεγχο των διαφορών μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας ποιοτικής μεταβλητής με δύο επίπεδα χρησιμοποιήθηκε παραμετρικά το  $t$ -test και μη-παραμετρικά το Mann–Whitney U test. Αντίστοιχα, για τον έλεγχο των διαφορών μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας ποιοτικής μεταβλητής με τρία επίπεδα και άνω χρησιμοποιήθηκε η στατιστική μέθοδος ανάλυση διασποράς (anova) παραμετρικά και η δοκιμασία Kruskal–Wallis μη-παραμετρικά.

Με τη μέθοδο Kaplan–Meier απεικονίστηκαν οι πιθανότητες που αφορούσαν τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών καθώς και τη παραμονή τους στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία σε σχέση με τη διάγνωση.



Για τη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν μια ποσοτική μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης. Για τις ποιοτικές μεταβλητές που είχαν τρία επίπεδα και άνω δημιουργήθηκαν ψευδομεταβλητές. Ακόμη, για να αποφευχθεί το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας χρησιμοποιήθηκε το μέτρο ανοχής VIF και ο έλεγχος χρησιμότητας του μοντέλου έγινε με την ανάλυση διασποράς (anova). Τέλος, ο έλεγχος βέλτιστου μοντέλου πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο Forward.

Για την καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS v.25 για windows. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το  $\alpha=5\%$ .

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τους 162 ασθενείς που έλαβαν μέρος στη μελέτη το 66,7% (n=108) ήταν άνδρες και το 33,3% (n=54) γυναίκες ενώ, η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 58,36 ( $\pm 16,56$ ) έτη (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1.** Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

	n	%
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	108	66,7%
Γυναίκα	54	33,3%
<b>Υπηκοότητα</b>		
Ελληνική	143	88,3%
Άλλη	19	11,7%
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>		
Άγαμος/η	20	12,3%
Έγγαμος/η	108	66,7%
Διαζευγμένος/η	13	8%
Χήρος/α	21	13%
<b>Επάγγελμα</b>		
Δημόσιος υπάλληλος	17	10,5%
Ιδιωτικός υπάλληλος	41	25,3%
Ελεύθερος επαγγελματίας	30	18,5%
Άλλο	74	45,7%
<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>		
Απόφοιτος Δημοτικού	30	18,5%
Απόφοιτος Γυμνασίου	30	18,5%
Απόφοιτος Λυκείου	41	25,3%
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	51	31,5%
Κάτοχος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού	10	6,2%
	<b>M.T<math>\pm</math>T.A</b>	
<b>Ηλικία σε έτη</b>	58,36 $\pm$ 16,56	

Σχετικά με το ιατρικό ιστορικό των ασθενών, η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών έπασχε από χρόνιες παθήσεις (n=135, 83,3%) με το υψηλότερο ποσοστό να παρατηρείται σε ασθενείς με καρδιακές παθήσεις (n=84, 51,9%). Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει την κατανομή του δείγματος σύμφωνα με το ιατρικό ιστορικό.

**Πίνακας 2.** Ιατρικό ιστορικό δείγματος

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	45	27,8%
Καρδιολογικό σύστημα	84	51,9%
Νευρολογικό σύστημα	33	20,4%
Ουρολογικό σύστημα	17	10,5%
Αιματολογικό	5	3,1%
Ορθοπεδικό σύστημα	11	6,8%
Αναπαραγωγικό σύστημα	10	6,2%
Σακχαρώδης διαβήτης	46	28,4%
Αυτοάνοσα νοσήματα	12	7,4%
Παθολογικό σύστημα	2	1,2%
<b>Προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις</b>		
Ναι	93	57,4%
Όχι	69	42,6%
<b>Οικογενειακό ιστορικό</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	32	19,8%
Καρδιολογικό σύστημα	61	37,7%
Νευρολογικό σύστημα	42	25,9%
Ουρολογικό σύστημα	8	4,9%
Αιματολογικό	3	1,9%
Ορθοπεδικό σύστημα	1	0,6%
Αναπαραγωγικό σύστημα	2	1,2%
Σακχαρώδης διαβήτης	48	29,6%
<b>Κάπνισμα</b>		
Ναι	64	39,5%
Όχι	98	60,5%
<b>Αλκοόλ</b>		
Ναι	22	13,6%
Όχι	140	86,4%

Σχετικά με τη διάγνωση εισαγωγής, η κυριότερη ήταν οι βλάβες του εγκεφάλου με ποσοστό 29,6% (n=48) και ακολουθούν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις με ποσοστό 20,4% (n=33), η λοίμωξη COVID-19 με ποσοστό 19,8% (n=32), οι πνευμονικές βλάβες με ποσοστό 14,8% (n=24), η σήψη – σηπτική

καταπληξία με ποσοστό 5,6% (n=9), οι καρδιακές παθήσεις με ποσοστό 3,7% (n=6) και οι μετεγχειρητικές επιπλοκές με ποσοστό 2,5% (n=4). Τα υπόλοιπα κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος καταγράφονται στον πίνακα 3.

**Πίνακας 3.** Κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Διάγνωση εισαγωγής</b>		
Εγκέφαλος-ΚΝΣ	48	29,6%
Καρδιά	6	3,7%
Πνεύμονες	24	14,8%
ΚΕΚ-τροχαίο	33	20,4%
Covid-19	32	19,8%
ΜΤΧ επιπλοκές	4	2,5%
Σήψη-σηπτική καταπληξία	9	5,6%
Άλλο	6	3,7%
<b>Παρούσα νόσος</b>		
Αναπνευστικό αίτιο	35	21,6%
Νευρολογικό αίτιο	22	13,6%
Νευροχειρουργικό αίτιο	30	18,5%
Χειρουργικό αίτιο	44	27,2%
Καρδιολογικό αίτιο	7	4,3%
Ουρολογικό αίτιο	2	1,2%
Παθολογικό αίτιο	39	24,1%
Κώμα	1	0,6%
<b>Τύπος τραχειοστομίας</b>		
Χειρουργική	16	9,9%
Διαδερμική	146	90,1%
<b>Επιτυχία σύγκλισης</b>		
Ναι	124	76,5%
Όχι	38	23,5%
<b>Αιτίες αποτυχίας σύγκλισης</b>		
Νευρολογικό αίτιο	16	9,9%
Νευροχειρουργικό αίτιο	4	2,5%
Αναπνευστικό αίτιο	10	6,2%
Νευρολογικό αίτιο/Αναπνευστικό αίτιο	5	3,1%
Νευρολογικό αίτιο/Νευροχειρουργικό αίτιο	3	1,9%
	<b>M.T±T.A</b>	
<b>Δείκτης μάζας σώματος (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,75±4,12	
<b>Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης</b>	3,73±2,11	
<b>Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες</b>	13,31±4,96	
<b>Διάρκεια απογαλακτισμού σε μέρες</b>	38,86±13,40	
<b>Παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία</b>	25,55±12,78	

### **Μονοπαραγοντική ανάλυση**

Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι συγκρίσεις και οι συσχετίσεις των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος και της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών. Από την ανάλυση δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών και του Νοσοκομείου, του φύλου και της οικογενειακής κατάστασης ( $p > 0,05$ ). Επομένως, οι παραπάνω παράγοντες δεν επηρεάζουν τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών.

Αντίθετα, προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών και της υπηκοότητας, του επαγγέλματος και του μορφωτικού επιπέδου ( $p < 0,05$ ). Οι ασθενείς με Ελληνική υπηκοότητα φάνηκε να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού από τους ασθενείς με άλλη υπηκοότητα. Επίσης, από τις πολλαπλές συγκρίσεις προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ιδιωτικών υπαλλήλων και ασθενών με άλλο επάγγελμα, με τους πρώτους να έχουν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού, καθώς και μεταξύ αποφοίτων Δημοτικού και κατόχων Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού, με τους πρώτους να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού.

Η ηλικία φάνηκε να συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p < 0,05$ ).

**Πίνακας 4.** Συγκρίσεις - συσχετίσεις δημογραφικών χαρακτηριστικών και διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών

	Διάρκεια απογαλακτισμού	
	M.T±T.A	p
<b>Νοσοκομείο</b>		
Τζάνειο	40,09±14,74	0,220
Κρατικό Νίκαιας	36,78±10,56	
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	38,72±13,05	0,823
Γυναίκα	39,15±14,20	
<b>Υπηκοότητα</b>		
Ελληνική	39,59±13,51	<b>0,021</b>
Άλλη	33,42±11,46	
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>		
Άγαμος/η	35,95±12,23	0,475
Έγγαμος/η	38,45±12,77	
Διαζευγμένος/η	42,00±18,53	
Χήρος/α	41,81±14,16	
<b>Επάγγελμα</b>		
Δημόσιος υπάλληλος	42,59±18,34	<b>0,047</b>
Ιδιωτικός υπάλληλος	34,73±13,68	
Ελεύθερος επαγγελματίας	38,93±9,88	
Άλλο	40,27±12,89	
<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>		
Απόφοιτος Δημοτικού	43,30±14,58	<b>0,024</b>
Απόφοιτος Γυμνασίου	35,13±9,37	
Απόφοιτος Λυκείου	39,80±12,62	
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	38,69±14,70	
Κάτοχος	33,80±13,90	
Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού		
	<b>Συντελεστής</b>	<b>p</b>
	<b>συσχέτισης</b>	
<b>Ηλικία σε έτη</b>	0,201	<b>0,010</b>

Η ανάλυση που αφορά τις συγκρίσεις και τις συσχετίσεις του ιατρικού ιστορικού και της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών παρουσιάζεται στον πίνακα 5. Δεν φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών και των χρόνιων παθήσεων που αφορούν το αναπνευστικό, το καρδιολογικό, το ουρολογικό, το αιματολογικό, το ορθοπαιδικό, το αναπαραγωγικό, το σακχαρώδη διαβήτη, τα αυτοάνοσα νοσήματα καθώς και τις προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις, το οικογενειακό ιστορικό, το κάπνισμα και το αλκοόλ ( $p>0,05$ ). Επομένως, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών.

Φάνηκαν όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών και το αν υποφέρουν γενικά από κάποια χρόνια ασθένεια καθώς και με το αν πάσχουν από χρόνια πάθηση που αφορά το νευρολογικό σύστημα ( $p < 0,05$ ). Οι ασθενείς που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις φάνηκαν να έχουν υψηλότερη διάρκεια απογαλακτισμού σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έπασχαν από κάποια χρόνια πάθηση. Αναλυτικότερα, ασθενείς με προβλήματα στο νευρολογικό σύστημα είχαν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού σε σχέση με ασθενείς που δεν είχαν κάποιο πρόβλημα στο νευρολογικό σύστημα.

Ο δείκτης μάζας σώματος δεν φάνηκε να συσχετίζεται με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p > 0,05$ ).

**Πίνακας 5.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις ιατρικού ιστορικού και διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών

	Διάρκεια απογαλακτισμού	
	M.T±T.A	p
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Ναι	39,78±13,23	<b>0,013</b>
Όχι	34,30±13,56	
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	38,04±10,85	0,849
Καρδιολογικό σύστημα	40,24±13,82	0,134
Νευρολογικό σύστημα	44,12±17,30	<b>0,035</b>
Ουρολογικό σύστημα	40,47±14,59	0,672
Αιματολογικό	39,80±8,59	0,571
Ορθοπαιδικό σύστημα	41,09±19,08	0,912
Αναπαραγωγικό σύστημα	35,40±10,59	0,374
Σακχαρώδης διαβήτης	38,07±14,09	0,423
Αυτοάνοσα νοσήματα	37,42±6,57	0,969
<b>Προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις</b>		
Ναι	37,90±11,31	0,837
Όχι	40,16±15,79	
<b>Οικογενειακό ιστορικό</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	37,63±10,80	0,557
Καρδιολογικό σύστημα	38,59±15,82	0,352
Νευρολογικό σύστημα	38,17±8,96	0,715
Ουρολογικό σύστημα	40,63±19,23	0,790
Σακχαρώδης διαβήτης	38,77±15,48	0,387
<b>Κάπνισμα</b>		
Ναι	39,44±13,397	0,342
Όχι	38,49±13,460	

<b>Αλκοόλ</b>		
Ναι	40,05±14,31	0,661
Όχι	38,68±13,30	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Δείκτης μάζας σώματος (kg/m<sup>2</sup>)</b>	0,018	0,816

Όσον αφορά την ανάλυση των κλινικών χαρακτηριστικών και της διάρκειας απογαλακτισμού (πίνακας 6), δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού και της διάγνωσης εισαγωγής και του τύπου της τραχειοστομίας ( $p>0,05$ ). Επιπροσθέτως, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού και τις παρούσες νόσους που αφορούν νευρολογικά, νευροχειρουργικά, καρδιολογικά και παθολογικά αίτια ( $p>0,05$ ). Συνεπώς, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών.

Βρέθηκαν όμως, στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού και της επιτυχίας σύγκλισης ( $p<0,05$ ). Οι ασθενείς με επιτυχία σύγκλισης είχαν χαμηλότερη διάρκεια απογαλακτισμού από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν επιτυχία σύγκλισης. Ακόμη, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της διάρκειας απογαλακτισμού και τις παρούσες νόσους που αφορούν το αναπνευστικό και το χειρουργικό αίτιο ( $p<0,05$ ). Οι ασθενείς με αναπνευστικό αίτιο παρουσίασαν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν. Αντίθετα, οι ασθενείς με χειρουργικό αίτιο παρουσίασαν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν χειρουργικό αίτιο.

Ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης φάνηκε να συσχετίζεται μέτρια και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p<0,05$ ). Ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p<0,05$ ). Η παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία συσχετίζεται ισχυρά και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p<0,05$ ).

**Πίνακας 6.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις κλινικών χαρακτηριστικών και διάρκειας απογαλακτισμού των ασθενών

	Διάρκεια απογαλακτισμού	
	M.T±T.A	p
<b>Διάγνωση εισαγωγής</b>		
Εγκέφαλος-ΚΝΣ	39,35±13,80	0,142
Καρδιά	13,796±11,87	
Πνεύμονες	41,71±11,77	
ΚΕΚ-τροχαίο	36,42±14,49	
Covid-19	40,41±11,29	
ΜΤΧ επιπλοκές	28,75±5,91	
Σήψη-σηπτική καταπληξία	39,33±17,28	
Άλλο	37,83±19,87	
<b>Παρούσα νόσος</b>		
Αναπνευστικό αίτιο	41,26±11,20	<b>0,047</b>
Νευρολογικό αίτιο	41,73±15,73	0,271
Νευροχειρουργικό αίτιο	38,20±13,55	0,677
Χειρουργικό αίτιο	35,84±14,40	<b>0,027</b>
Καρδιολογικό αίτιο	36,57±11,01	0,545
Παθολογικό αίτιο	41,26±13,01	0,120
<b>Τύπος τραχειοστομίας</b>		
Χειρουργική	38,88±21,07	0,431
Διαδερμική	38,86±12,39	
<b>Επιτυχία σύγκλισης</b>		
Ναι	36,39±11,24	<b>&lt;0,001</b>
Όχι	46,95±16,54	
	<b>Συντελεστής</b>	<b>p</b>
	<b>συσχέτισης</b>	
<b>Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης</b>	0,645	<b>&lt;0,001</b>
<b>Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες</b>	0,326	<b>&lt;0,001</b>
<b>Παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία</b>	0,866	<b>&lt;0,001</b>

Στον πίνακα 7 πραγματοποιούνται οι συγκρίσεις και οι συσχετίσεις των δημογραφικών χαρακτηριστικών και της παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και του φύλου, της υπηκοότητας, της οικογενειακής κατάστασης, του επαγγέλματος και του μορφωτικού επιπέδου ( $p>0,05$ ). Συνεπώς, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία.

Αντίθετα, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και του νοσοκομείου που νοσηλεύονταν οι ασθενείς ( $p<0,05$ ). Οι συμμετέχοντες που νοσηλεύονταν στο



νοσοκομείο Τζάνειο είχαν μεγαλύτερη παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που νοσηλεύονταν το νοσοκομείο Κρατικό Νίκαιας.

Η ηλικία δεν φάνηκε να συσχετίζεται με τη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία ( $p>0,05$ ).

**Πίνακας 7.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις δημογραφικών χαρακτηριστικών και παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία

	Παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία	
	Μ.Τ±Τ.Α	p
<b>Νοσοκομείο</b>		
Τζάνειο	27,15± 14,14	<b>0,048</b>
Κρατικό Νίκαιας	22,83±9,57	
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	25,03±12,69	0,250
Γυναίκα	26,59±13,03	
<b>Υπηκοότητα</b>		
Ελληνική	26,13±13,20	0,093
Άλλη	21,21±8,01	
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>		
Άγαμος/η	25,50±12,71	0,570
Έγγαμος/η	24,94±12,32	
Διαζευγμένος/η	26,31±16,41	
Χήρος/α	28,29±13,32	
<b>Επάγγελμα</b>		
Δημόσιος υπάλληλος	30,06±17,94	0,429
Ιδιωτικός υπάλληλος	23,73±12,28	
Ελεύθερος επαγγελματίας	22,57±8,54	
Άλλο	26,73±12,91	
<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>		
Απόφοιτος Δημοτικού	29,40±13,43	0,126
Απόφοιτος Γυμνασίου	21,80±8,10	
Απόφοιτος Λυκείου	25,85±13,16	
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	25,75±14,00	
Κάτοχος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού	23,00±13,00	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	
<b>Ηλικία σε έτη</b>	0,142	0,071

Κατά την ανάλυση του ιατρικού ιστορικού των ασθενών και της παραμονής τους στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία δεν παρατηρήθηκε καμία

στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p>0,05$ ). Επίσης, ο δείκτης μάζας σώματος δεν φάνηκε να συσχετίζεται με τη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία ( $p>0,05$ ). Συνεπώς, κανένας από τους παράγοντες που αφορούν το ιατρικό ιστορικό των ασθενών δεν διαφέρουν και δεν σχετίζονται στη παραμονή τους στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία (Πίνακας 8).

**Πίνακας 8.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις ιατρικού ιστορικού και παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία

	Παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία	
	Μ.Τ±Τ.Α	p
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Ναι	25,90±12,66	0,132
Όχι	23,81±13,51	
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	23,71±10,57	0,477
Καρδιολογικό σύστημα	26,39±13,22	0,279
Νευρολογικό σύστημα	30,33±16,80	0,066
Ουρολογικό σύστημα	26,94±14,18	0,517
Αιματολογικό	26,60±8,20	0,447
Ορθοπαιδικό σύστημα	26,91±18,68	0,847
Αναπαραγωγικό σύστημα	21,00±9,62	0,323
Σακχαρώδης διαβήτης	23,15±13,38	0,063
Αυτοάνοσα νοσήματα	24,50±6,59	0,696
<b>Προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις</b>		
Ναι	23,76±10,00	0,397
Όχι	27,96±15,54	
<b>Οικογενειακό ιστορικό</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	24,00±11,00	0,387
Καρδιολογικό σύστημα	26,07±15,41	0,588
Νευρολογικό σύστημα	22,98±9,37	0,238
Ουρολογικό σύστημα	29,38±15,76	0,419
Σακχαρώδης διαβήτης	25,81±14,75	0,657
<b>Κάπνισμα</b>		
Ναι	26,02±12,19	0,366
Όχι	25,24±13,21	
<b>Αλκοόλ</b>		
Ναι	27,68±15,10	0,457
Όχι	25,21±12,41	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Δείκτης μάζας σώματος (kg/m<sup>2</sup>)</b>	0,018	0,825

Στον πίνακα 9 δίνεται η ανάλυση που αφορά τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών και τη παραμονή τους στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία. Δεν φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία και της διάγνωσης εισαγωγής, της παρούσας νόσου και του τύπου τραχειοστομίας ( $p>0,05$ ). Άρα, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία.

Αντίθετα, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία και της επιτυχίας σύγκλισης ( $p<0,05$ ). Οι ασθενείς με επιτυχία σύγκλισης είχαν χαμηλότερη διάρκεια παραμονή στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν επιτυχία σύγκλισης.

Ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης φάνηκε να συσχετίζεται μέτρια και θετικά με τη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία ( $p<0,05$ ). Ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες δεν συσχετίζεται με τη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία ( $p>0,05$ ).

**Πίνακας 9.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις κλινικών χαρακτηριστικών και παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία

	Παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία	
	M.T±T.A	p
<b>Διάγνωση εισαγωγής</b>		
Εγκέφαλος-ΚΝΣ	26,35±12,67	0,399
Καρδιά	23,33±10,07	
Πνεύμονες	26,96±11,89	
ΚΕΚ-τροχαίο	24,76±13,20	
Covid-19	25,09±11,62	
ΜΤΧ επιπλοκές	14,50±5,26	
Σήψη-σηπτική καταπληξία	25,78±15,60	
Άλλο	29,50±22,39	
<b>Παρούσα νόσος</b>		
Αναπνευστικό αίτιο	27,86±12,16	0,067
Νευρολογικό αίτιο	28,18±13,25	0,199
Νευροχειρουργικό αίτιο	25,40±12,42	0,637
Χειρουργικό αίτιο	24,64±14,07	0,261
Καρδιολογικό αίτιο	23,71±9,25	0,876
Παθολογικό αίτιο	26,00±13,07	0,986
<b>Τύπος τραχειοστομίας</b>		
Χειρουργική	30,31±19,75	0,908
Διαδερμική	25,03±11,76	
<b>Επιτυχία σύγκλισης</b>		
Ναι	23,04±10,26	<b>&lt;0,001</b>
Όχι	33,74±16,46	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης</b>	0,687	<b>&lt;0,001</b>
<b>Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες</b>	-0,096	0,224

Στον πίνακα 10 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκρίσεων και συσχετίσεων μεταξύ του χρόνου που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και των δημογραφικών χαρακτηριστικών. Δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και στο νοσοκομείο, στο φύλο, στην υπηκοότητα, στην οικογενειακή κατάσταση και στο μορφωτικό επίπεδο ( $p>0,05$ ). Επομένως, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών.

Αντιθέτως, προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και στο

επάγγελμά τους ( $p < 0,05$ ). Από τις πολλαπλές συγκρίσεις παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ιδιωτικών υπαλλήλων και των ελεύθερων επαγγελματιών αλλά και των ατόμων που είχαν δηλώσει άλλο επάγγελμα. Οι ιδιωτικοί υπάλληλοι είχαν μικρότερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ελεύθερους επαγγελματίες ή αυτού που είχαν δηλώσει άλλο επάγγελμα.

Η ηλικία φάνηκε να συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με το χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών ( $p < 0,05$ ).

**Πίνακας 10.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις δημογραφικών χαρακτηριστικών και χρόνος μέχρι την τραχειοστομία

	Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία	
	M.T±T.A	p
<b>Νοσοκομείο</b>		
Τζάνειο	12,94±4,99	0,400
Κρατικό Νίκαιας	13,95±4,81	
<b>Φύλο</b>		
Άνδρας	13,69±4,80	0,127
Γυναίκα	12,56±5,15	
<b>Υπηκοότητα</b>		
Ελληνική	13,46±4,90	0,109
Άλλη	12,21±5,22	
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>		
Άγαμος/η	10,45±5,68	0,188
Έγγαμος/η	13,52±4,56	
Διαζευγμένος/η	15,69±5,44	
Χήρος/α	13,52±4,93	
<b>Επάγγελμα</b>		
Δημόσιος υπάλληλος	12,53±3,99	<b>0,001</b>
Ιδιωτικός υπάλληλος	11,00±4,36	
Ελεύθερος επαγγελματίας	16,37±5,59	
Άλλο	13,54±4,52	
<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>		
Απόφοιτος Δημοτικού	13,90±4,49	0,258
Απόφοιτος Γυμνασίου	13,33±5,80	
Απόφοιτος Λυκείου	13,95±4,07	
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	12,94±5,34	
Κάτοχος Μεταπτυχιακού/ Διδακτορικού	10,80±4,39	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Ηλικία σε έτη</b>	0,205	<b>0,009</b>

Ο πίνακας 11 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης που αφορά τις συγκρίσεις και συσχετίσεις μεταξύ του χρόνου που

μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και του ιατρικού τους ιστορικού. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και των χρόνιων παθήσεων που αφορούν το αναπνευστικό, το καρδιολογικό, το νευρολογικό, το ουρολογικό, το αιματολογικό, το ορθοπεδικό, το αναπαραγωγικό, το σακχαρώδη διαβήτη, τα αυτοάνοσα νοσήματα καθώς και το οικογενειακό ιστορικό που αφορά το αναπνευστικό σύστημα, το καρδιολογικό σύστημα, το ουρολογικό σύστημα και το σακχαρώδη διαβήτη ( $p>0,05$ ). Επιπλέον, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και του καπνίσματος ή του αλκοόλ ( $p>0,05$ ). Οπότε, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών.

Ωστόσο, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και με το αν υποφέρουν γενικά από κάποια χρόνια ασθένεια, με το αν έχουν νοσηλευτεί ξανά και με το οικογενειακό ιστορικό που σχετίζεται με το νευρολογικό σύστημα ( $p<0,05$ ). Οι ασθενείς που πάσχουν από κάποια χρόνια πάθηση είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έπασχαν από κάποια χρόνια πάθηση. Αντίστοιχα και οι ασθενείς με προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις. Ακόμη, οι ασθενείς με οικογενειακό ιστορικό του νευρολογικού συστήματος παρουσίασαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς οικογενειακό ιστορικό.

Ο δείκτης μάζας σώματος δεν φάνηκε να συσχετίζεται με το χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών ( $p>0,05$ ).

**Πίνακας 11.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις ιατρικού ιστορικού και χρόνος μέχρι την τραχειοστομία

	Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία	
	M.T±T.A	p
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Ναι	13,88±4,68	<b>0,018</b>
Όχι	10,48±5,30	
<b>Χρόνιες παθήσεις</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	14,33±4,75	0,123
Καρδιολογικό σύστημα	13,85±4,87	0,256
Νευρολογικό σύστημα	13,79±4,92	0,081
Ουρολογικό σύστημα	13,53±2,65	0,876
Αιματολογικό	13,20±2,49	0,861
Ορθοπαιδικό σύστημα	14,18±5,31	0,356
Αναπαραγωγικό σύστημα	14,40±3,57	0,484
Σακχαρώδης διαβήτης	14,91±5,23	0,193
Αυτοάνοσα νοσήματα	12,92±3,00	0,386
<b>Προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις</b>		
Ναι	14,14±5,19	<b>0,038</b>
Όχι	12,20±4,37	
<b>Οικογενειακό ιστορικό</b>		
Αναπνευστικό σύστημα	13,63±3,134	0,921
Καρδιολογικό σύστημα	12,52±5,60	0,229
Νευρολογικό σύστημα	15,19±4,36	<b>0,005</b>
Ουρολογικό σύστημα	11,25±5,06	0,279
Σακχαρώδης διαβήτης	12,96±4,38	0,966
<b>Κάπνισμα</b>		
Ναι	13,42±5,19	0,585
Όχι	13,24±4,79	
<b>Αλκοόλ</b>		
Ναι	12,36±5,53	0,185
Όχι	13,46±4,84	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Δείκτης μάζας σώματος (kg/m<sup>2</sup>)</b>	-0,015	0,845

Ο πίνακας 12 εκθέτει τα αποτελέσματα της ανάλυσης σχετικά με το χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και των κλινικών χαρακτηριστικών. Αναλυτικότερα, δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του χρόνου που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και το αν εισήχθησαν με αναπνευστικό, νευρολογικό, νευροχειρουργικό και καρδιολογικό αίτιο ( $p>0,05$ ). Επίσης, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του χρόνου που

μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και της επιτυχίας σύγκλισης ( $p>0,05$ ). Συνεπώς, οι παραπάνω παράγοντες δεν διαφέρουν στο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών.

Βρέθηκαν όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του χρόνου που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών και της διάγνωσης εισαγωγής, με το αν εισήχθησαν με χειρουργικό αίτιο, με το αν εισήχθησαν με παθολογικό αίτιο καθώς και με τον τύπο της τραχειοστομίας ( $p<0,05$ ). Από τις πολλαπλές συγκρίσεις προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών με Covid-19 και αυτών που είχαν "άλλη" διάγνωση εισαγωγής ( $p<0,05$ ). Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς με Covid-19 είχαν σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν άλλη διάγνωση εισαγωγής. Ακόμη, οι ασθενείς με παρούσα νόσο χειρουργικό αίτιο παρουσίασαν μικρότερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν χειρουργικό αίτιο. Αντίθετα, οι ασθενείς με παρούσα νόσο παθολογικό αίτιο παρουσίασαν μεγαλύτερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν παθολογικό αίτιο. Όσοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική τραχειοστομία φάνηκε να έχουν μικρότερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε διαδερμική τραχειοστομία.

Ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης δεν φάνηκε να συσχετίζεται με το χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών ( $p>0,05$ ).

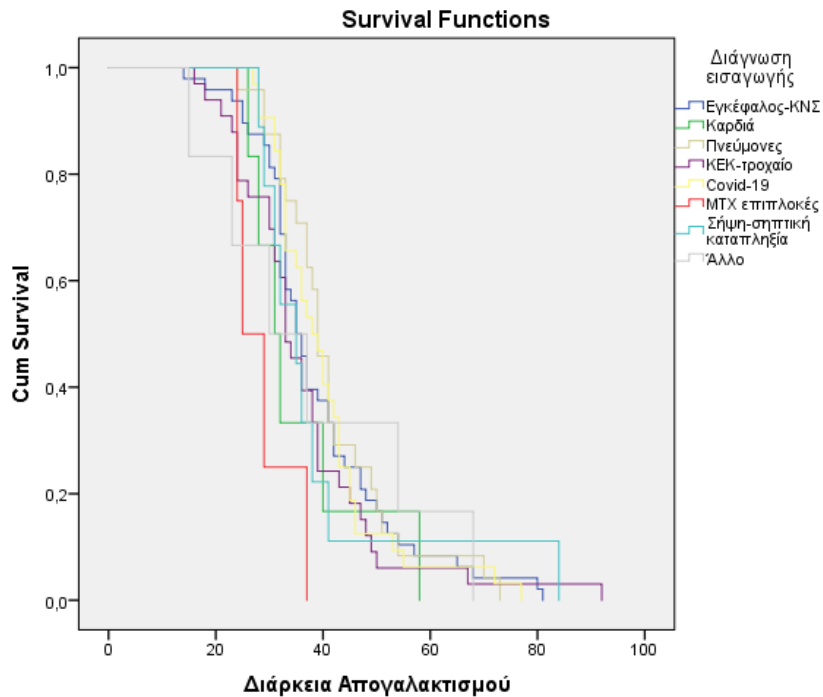


**Πίνακας 12.** Συγκρίσεις-συσχετίσεις κλινικών χαρακτηριστικών και χρόνος μέχρι την τραχειοστομία

	Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία	
	M.T±T.A	p
<b>Διάγνωση εισαγωγής</b>		
Εγκέφαλος-ΚΝΣ	13,00±4,26	<b>0,043</b>
Καρδιά	12,50±5,09	
Πνεύμονες	14,75±5,39	
ΚΕΚ-τροχαίο	11,67±4,89	
Covid-19	15,31±4,55	
ΜΤΧ επιπλοκές	14,25±3,59	
Σήψη-σηπτική καταπληξία	13,56±2,79	
Άλλο	8,33±8,17	
<b>Παρούσα νόσος</b>		
Αναπνευστικό αίτιο	13,40±4,14	0,781
Νευρολογικό αίτιο	13,55±4,55	0,975
Νευροχειρουργικό αίτιο	12,80±4,67	0,236
Χειρουργικό αίτιο	11,20±5,18	<b>0,003</b>
Καρδιολογικό αίτιο	12,86±4,74	0,725
Παθολογικό αίτιο	15,26±4,69	<b>0,019</b>
<b>Τύπος τραχειοστομίας</b>		
Χειρουργική	8,56±8,91	<b>0,003</b>
Διαδερμική	13,84±4,01	
<b>Επιτυχία σύγκλισης</b>		
Ναι	13,35±4,43	0,863
Όχι	13,21±6,37	
	<b>Συντελεστής συσχέτισης</b>	<b>p</b>
<b>Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης</b>	-0,065	0,408

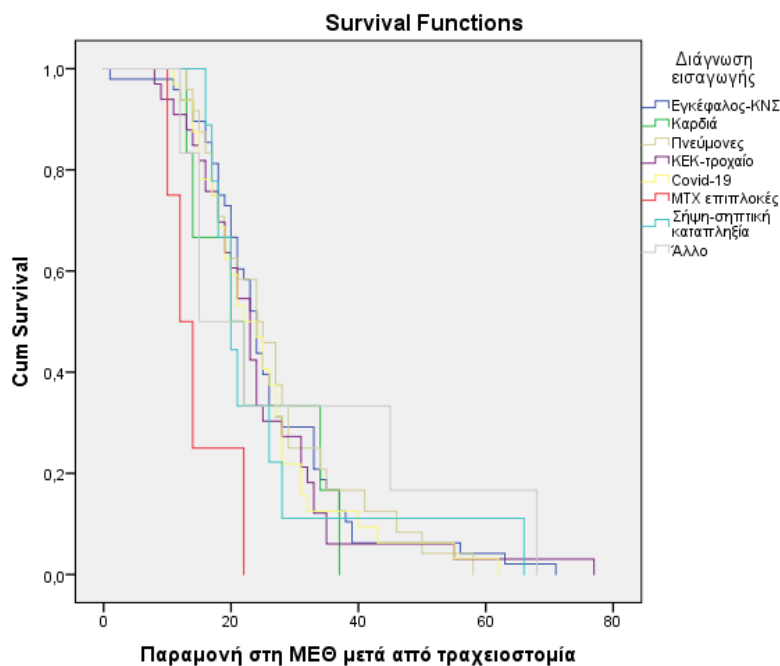
### Karlan-Meier

Στο γράφημα 1 παρουσιάζεται η ανάλυση σχετικά με την πιθανότητα απογαλακτισμού των ασθενών. Η πιθανότητα της διάρκειας απογαλακτισμού δεν διαφέρει ανάμεσα στη διάγνωση εισαγωγής των ασθενών ( $p>0,05$ ).



Γράφημα 1 Καμπύλη Kaplan-Meier της πιθανότητας απογαλακτισμού

Στο γράφημα 2 παρουσιάζεται η ανάλυση σχετικά με την πιθανότητα παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία. Η πιθανότητα της διάρκειας παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία δεν διαφέρει ανάμεσα στη διάγνωση εισαγωγής των ασθενών ( $p > 0,05$ ).



Γράφημα 2 Καμπύλη Kaplan-Meier της πιθανότητας παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία

### **Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση**

Προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι μεταβλητές που βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές επηρεάζουν τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται στον πίνακα 13. Ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η διάρκεια απογαλακτισμού και ως ανεξάρτητες οι μεταβλητές υπηκοότητα, επάγγελμα, μορφωτικό επίπεδο, ηλικία, χρόνιες παθήσεις, χρόνια πάθηση νευρολογικού αιτίου, παρούσα νόσος αναπνευστικού αιτίου, παρούσα νόσος χειρουργικού αιτίου, επιτυχία σύγκλισης, αριθμός προσπαθειών σύγκλισης και χρόνος μέχρι την τραχειοστομία. Το βέλτιστο μοντέλο που προέκυψε μετά την ανάλυση ήταν αυτό που περιείχε το σταθερό όρο ( $p < 0,05$ ), τον αριθμό προσπαθειών σύγκλισης ( $p < 0,05$ ) και το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία ( $p < 0,05$ ). Ακόμη, οι ανεξάρτητες μεταβλητές ερμηνεύουν μόνο το 54,1% (Adjusted R Square) της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής. Αναλυτικότερα, μια αύξηση κατά μια μονάδα του αριθμού προσπαθειών σύγκλισης, αυξάνει στατιστικά σημαντικά κατά μέσο όρο τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών κατά 4,323 μονάδες, λαμβάνοντας υπόψιν την επίδραση του χρόνου που μεσολαβεί μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών. Αντίστοιχα, μια αύξηση κατά μια μονάδα του χρόνου που μεσολαβεί μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών, αυξάνει στατιστικά σημαντικά κατά μέσο όρο τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών κατά 1,107 μονάδες, λαμβάνοντας υπόψιν την επίδραση του αριθμού προσπαθειών σύγκλισης.

**Πίνακας 13.** Πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη διάρκεια απογαλακτισμού των ασθενών

	B	95% διάστημα εμπιστοσύνης		p
		Άνω όριο	Κάτω όριο	
Σταθερός όρος	7,984	2,867	13,100	0,002
Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης	4,323	3,644	5,001	<0,001
Χρόνος μέχρι την τραχειοστομία	1,107	0,817	1,397	<0,001

Η ανάλυση σχετικά με τη παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία παρουσιάζεται στον πίνακα 14 με εξαρτημένη μεταβλητή την παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και ανεξάρτητες τις μεταβλητές νοσοκομείο, επιτυχία σύγκλισης και αριθμός προσπαθειών σύγκλισης. Το βέλτιστο μοντέλο που προέκυψε μετά την ανάλυση ήταν αυτό που περιείχε το σταθερό όρο ( $p < 0,05$ ) και τον αριθμό προσπαθειών σύγκλισης ( $p < 0,05$ ). Ακόμη, οι ανεξάρτητες μεταβλητές ερμηνεύουν μόνο το 49,6% (Adjusted R Square) της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής. Αναλυτικότερα, μια αύξηση κατά μια μονάδα του αριθμού προσπαθειών σύγκλισης, αυξάνει στατιστικά σημαντικά κατά μέσο όρο τη διάρκεια παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία κατά 4,285 μονάδες.

**Πίνακας 14.** Πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη παραμονή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία

	B	95% διάστημα		p
		εμπιστοσύνης		
		Άνω όριο	Κάτω όριο	
Σταθερός όρος	9,545	6,675	12,415	<0,001
Αριθμός προσπαθειών σύγκλισης	4,285	3,616	4,955	<0,001

Στον πίνακα 15 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πολλαπλής ανάλυσης παλινδρόμησης σχετικά με το χρόνο των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία. Ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία και ως ανεξάρτητες οι μεταβλητές επάγγελμα, ηλικία, χρόνιες παθήσεις, προηγούμενες νοσηλείες, νευρολογικό οικογενειακό ιστορικό, διάγνωση εισαγωγής, παρούσα νόσος χειρουργικού αιτίου, παρούσα νόσος παθολογικού αιτίου και τύπος τραχειοστομίας. Το βέλτιστο μοντέλο που προέκυψε μετά την ανάλυση ήταν αυτό που περιείχε το σταθερό όρο ( $p < 0,05$ ), τον τύπο της τραχειοστομίας ( $p < 0,05$ ), το επάγγελμα ( $p < 0,05$ ), τη παρούσα νόσο χειρουργικού αιτίου ( $p < 0,05$ ) και τη διάγνωση εισαγωγής που αφορά τον Εγκέφαλο-ΚΝΣ ( $p < 0,05$ ). Οι ανεξάρτητες μεταβλητές ερμηνεύουν μόνο το 26,7% (Adjusted R Square) της μεταβλητότητας της εξαρτημένης

μεταβλητής. Πιο συγκεκριμένα, ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για όσους υποβλήθηκαν σε χειρουργική τραχειοστομία αναμένεται να είναι 4,33 ημέρες μεγαλύτερος σε σχέση με αυτών που υποβλήθηκαν σε διαδερμική τραχειοστομία. Ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για τους ιδιωτικούς υπαλλήλους αναμένεται να είναι 1,956 ημέρες μικρότερος σε σχέση με αυτών που δήλωσαν “άλλο” επάγγελμα. Ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για τους ελεύθερους επαγγελματίες αναμένεται να είναι 2,496 ημέρες μεγαλύτερος σε σχέση με αυτών που δήλωσαν “άλλο” επάγγελμα. Ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για αυτούς που έχουν οικογενειακό ιστορικό που αφορά το νευρολογικό σύστημα αναμένεται να είναι 1,830 ημέρες μεγαλύτερος σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έχουν οικογενειακό ιστορικό που αφορά το νευρολογικό σύστημα. Ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για αυτούς που έχουν παρούσα νόσο που αφορά χειρουργικό αίτιο αναμένεται να είναι 2,557 ημέρες μικρότερος σε σχέση με αυτών που δεν έχουν παρούσα νόσο που αφορά χειρουργικό αίτιο. Τέλος, ο χρόνος των ασθενών μέχρι την τραχειοστομία για αυτούς που εισήχθησαν με διάγνωση που αφορούσε τον Εγκέφαλο-ΚΝΣ αναμένεται να είναι 1,943 ημέρες μικρότερος σε σχέση με αυτούς που εισήχθησαν με διάγνωση εισαγωγής “άλλη”.

**Πίνακας 15.** Πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία

	B	95% διάστημα εμπιστοσύνης		p
		Άνω όριο	Κάτω όριο	
Σταθερός όρος	5,909	1,480	10,338	0,009
Τύπος τραχειοστομίας	4,331	2,099	6,563	<0,001
Ιδιωτικός υπάλληλος	-1,956	-3,610	-0,302	0,021
Ελεύθερος επαγγελματίας	2,496	0,706	4,287	0,007
Οικογενειακό ιστορικό	1,830	0,312	3,349	0,018
Νευρολογικό σύστημα				
Παρούσα νόσος Χειρουργικό αίτιο	-2,557	-4,237	-0,877	0,003
Εγκέφαλος-ΚΝΣ	-1,943	-3,524	-0,363	0,016

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμπεραίνεται ότι ο απογαλακτισμός επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες. Μετά από σύγκριση και συσχέτιση των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών και του ιατρικού ιστορικού των ασθενών με τη διάρκεια απογαλακτισμού, τη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία αναδείχθηκαν ορισμένα αποτελέσματα, τα οποία είτε συμφωνούν είτε διαφοροποιούνται από τα αποτελέσματα άλλων ερευνών.

Αρχικά, διαπιστώθηκε ότι οι νευρολογικοί ασθενείς είχαν λιγότερο χρόνο απογαλακτισμού από τους υπόλοιπους ασθενείς. Αυτό το αποτέλεσμα συνάδει και με τη μελέτη των van der Lely, 2006, όπου οι ασθενείς με καρδιολογικά ή νευρολογικά προβλήματα είχαν λιγότερο χρόνο απογαλακτισμού συγκριτικά με τους ασθενείς που είχαν κάποια άλλη πάθηση. Αυτό πιθανόν να συμβαίνει λόγω των ιδιαιτεροτήτων που χαρακτηρίζουν τα νοσήματα αυτά. Επίσης, στην παρούσα μελέτη, η μέση διάρκεια απογαλακτισμού ήταν 38,86 ημέρες και ο χρόνος από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοστομία ήταν 13,31 ημέρες, ενώ στην άλλη έρευνα ο μέσος χρόνος απογαλακτισμού ήταν οι 5 ημέρες με την τραχειοστομία να διεξάγεται περίπου την 8<sup>η</sup> ημέρα εισαγωγής στη ΜΕΘ (van der Lely et al, 2006).

Όσον αφορά την αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ και την αιτία διασωλήνωσης του ασθενή, φαίνεται να διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στον απογαλακτισμό. Στη συγκεκριμένη μελέτη φάνηκε ότι:

- Οι ασθενείς με αναπνευστικό αίτιο παρουσίασαν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν, σε αντίθεση με τους ασθενείς που είχαν χειρουργικό αίτιο που παρουσίασαν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού. Αυτό πιθανόν να συμβαίνει διότι το αναπνευστικό αίτιο επηρεάζει πολύ περισσότερο τη λειτουργία των πνευμόνων για να μπορέσει ο ασθενής να αρχίσει τη διαδικασία της αυτόματης αναπνοής, από ότι κάποιο χειρουργικό αίτιο.
- Οι ασθενείς με κάποια χρόνια πάθηση είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έπασχαν από κάποια χρόνια πάθηση. Βασική

προϋπόθεση για την ομαλή διενέργεια τραχειοστομίας στον ασθενή είναι η αιμοδυναμική και κλινική του σταθερότητα, κάτι το οποίο επιτυγχάνεται περισσότερο σε ασθενείς που δεν έχουν κάποια χρόνια πάθηση.

- Οι ασθενείς με προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν προηγούμενες νοσηλείες-επεμβάσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι ασθενείς που έχουν νοσηλευτεί ξανά είτε πρόσφατα είτε παλαιότερα έχουν αποκτήσει κάποιο νόσημα, οξύ ή χρόνιο. Κατά τον ίδιο τρόπο όπως στο προηγούμενο αποτέλεσμα θα μπορούσαμε να καταλάβουμε γιατί συμβαίνει οι ασθενείς με προηγούμενες νοσηλείες είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν.

Τα συμπεράσματα αυτά συνάδουν με τα συμπεράσματα της έρευνας των Quiñones-Ossa et al, 2020, όπου φάνηκε ότι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μηχανική υποστήριξη με καλύτερη αναπνευστική λειτουργία και μικρότερες επιβαρύνσεις συννοσηρότητας, είχαν μικρότερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία και περισσότερες πιθανότητες απογαλακτισμού και επιβίωσης, ανεξαρτήτως ηλικίας.

Η τραχειοστομία είναι μία παρά την κλίνη διαδικασία η οποία έχει ποικίλα οφέλη για τον ασθενή (Quiñones-Ossa et al, 2020). Η επιστημονική κοινότητα έχει διερωτηθεί πολλές φορές για το πότε είναι πιο ωφέλιμο για τον ασθενή, χωρίς όμως να έχει προκύψει κάποιο κύριο συμπέρασμα ή πρωτόκολλο. Γενικά, έχει παρατηρηθεί ότι η παρατεταμένη διασωλήνωση σχετίζεται με την εμφάνιση διαφόρων επιπλοκών και για αυτό θα πρέπει η τραχειοστομία να διενεργείται πρώιμα. Στην παρούσα μελέτη, φάνηκε ότι ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού ( $p < 0,05$ ). Αυτό πρακτικά σημαίνει πως εάν αυξηθούν οι μέρες μέχρι την τραχειοστομία, τότε θα υπάρξει μια ελαφρά αύξηση στις μέρες απογαλακτισμού, χωρίς όμως να μπορούμε να προσδιορίσουμε ακριβώς το μέγεθος της αύξησης. Σύμφωνα με τους Robba et al, υπάρχουν ποικίλες ενδείξεις για τον κατάλληλο χρόνο διενέργειας τραχειοστομίας οι οποίες, όμως, είναι αβέβαιες καθώς η πολιτική του κάθε

νοσοκομείου είναι διαφορετική. Συγκριτικά με την έρευνά τους, καθώς και με άλλες έρευνες παρουσιάζεται ότι πιο ωφέλιμο για τον ασθενή να πραγματοποιείται η τραχειοστομία όσο το δυνατόν πιο σύντομα από την ημέρα διασωλήνωσης, οπότε όσο μικρότερος είναι ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία τόσο πιο θετική έκβαση έχουμε ως προς τη διάρκεια του απογαλακτισμού (Robba et al, 2020).

Οι συστάσεις, όμως, για τους ασθενείς με νόσο COVID - 19 είναι αντίθετες με το συγκεκριμένο αποτέλεσμα, αλλά σύμφωνες με της παρούσας έρευνας όπου φάνηκε ότι οι ασθενείς με νόσο Covid-19 είχαν σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία τους σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν άλλη διάγνωση εισαγωγής. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Νέας Υόρκης, η τραχειοστομία πρέπει να καθυστερείται έως και 21 ημέρες από την έναρξη των συμπτωμάτων, με την προϋπόθεση ότι αυτό είναι εφικτό (Miles et al, 2020). Ο λόγος που συνιστάται αυτό είναι έτσι ώστε η ομάδα υγειονομικής περίθαλψης να μην εκτεθεί σε αυξημένο ιικό φορτίο της νόσου. Αυτό φυσικά δεν υφίσταται όταν κινδυνεύει η ζωή του ασθενή ή σε περιπτώσεις όπου έτσι θα βελτιωθεί σημαντικά η πρόγνωση (Miles et al, 2020).

Κατά τον ίδιο τρόπο, το πανεπιστήμιο της Πανσυλβανίας στις ΗΠΑ και το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας συνιστούν σε ασθενείς με COVID - 19 τραχειοστομία να μην εκτελείται ως διαδικασία ρουτίνας πριν τις 21 ημέρες λόγω του υψηλού κινδύνου μετάδοσης του ιού και της κακής πρόγνωσης των διασωληνομένων αυτών ασθενών με τη νόσο αυτή (Chao et al ,2020). Επίσης, στην περίπτωση που η τραχειοστομία είναι πολύ απαραίτητη για την πορεία του ασθενή, τότε συνιστάται από το πανεπιστήμιο να γίνεται χειρουργική τραχειοστομία έναντι της διαδερμικής για την ελαχιστοποίηση της μετάδοσης του ιού σε μορφή αεροζόλης (David et al, 2020).

Κλινικά, ανεξαρτήτως από τις κατευθυντήριες οδηγίες, η τραχειοστομία σε ασθενείς με COVID - 19 όντως δεν εκτελείται αν δεν διέλθουν τουλάχιστον 14 ημέρες από την ημέρα της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης, όπως φάνηκε και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση των Takhar et al, 2020 (Takhar et al, 2020). Αξίζει να σημειωθεί ότι σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Νέα Υόρκη η καθυστερημένη τραχειοστομία στους ασθενείς αυτούς δεν συνέβαλε στη μείωση της μετάδοσης στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό (Kwak et al,



2021). Επίσης, σε μελέτη που διεξήχθη σε 80 ασθενείς με COVID-19, η πρώιμη τραχειοστομία συσχετίστηκε με αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας (Tang et al, 2020).

Στην παρούσα μελέτη, η ηλικία φάνηκε να συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με τη διάρκεια του απογαλακτισμού και με το χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία των ασθενών. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως όσο πιο μεγάλος σε ηλικία είναι ένας ασθενής, τόσο θα υπάρξει μια ελαφρά αύξηση στις μέρες απογαλακτισμού και τον χρόνο που θα χρειαστεί μέχρι την τραχειοστομία, χωρίς όμως να μπορούμε να προσδιορίσουμε ακριβώς το μέγεθος της αύξησης. Ο λόγος που πιθανόν να συμβαίνει αυτή η συσχέτιση είναι διότι η ηλικία είναι κακός προγνωστικός παράγοντας σε πολλά νοσήματα. Με την πάροδο του χρόνου το σώμα του ανθρώπου φθείρεται και δεν αντιδρά το ίδιο όπως κάποιος νεότερος. Παρόμοια, στη μελέτη των Attia et al, 2022, αναδεικνύεται συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας του ασθενή με τον απογαλακτισμό. Πιο συγκεκριμένα, το ήμισυ από τους ασθενείς που μελετήθηκαν ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα 40 έως 50 ετών και ήταν γυναίκες (Attia et al, 2022), ενώ στο δείγμα της μελέτης μας ήταν άντρες (n=108, 66,7%) και με μέση ηλικία τα 58 έτη. Παρόλα αυτά, η μελέτη των Dermot et al, 2014, διαπίστωσε ότι αν και η μεγαλύτερη ηλικία των ασθενών με παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη μείωσε το ποσοστό της επιτυχίας του απογαλακτισμού, δεν ήταν ο κυρίαρχος παράγοντας για το αποτέλεσμα (Dermot et al, 2014).

Το αποτέλεσμα ότι οι ασθενείς με επιτυχία σύγκλισης είχαν χαμηλότερη διάρκεια απογαλακτισμού και παραμονής στη ΜΕΘ μετά από την τραχειοστομία από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν επιτυχία σύγκλισης συνάδει με το αποτέλεσμα της συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης των Damuth et al, 2015, όπου διαπιστώθηκε ότι από τους ασθενείς που βρίσκονταν περισσότερες από 14 ημέρες σε μηχανική υποστήριξη, μόνο το 50% είχε επιτυχημένο απογαλακτισμό και ποσοστό θνησιμότητας 62% στον 1 χρόνο (Damuth et al, 2015). Επιπροσθέτως, σε ποικίλες μελέτες η μεγαλύτερη διάρκεια μηχανικής υποστήριξης συσχετίζεται με μειωμένο ποσοστό επιτυχούς απογαλακτισμού και αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας. Όλα αυτά θα μπορούσαν να εξηγήσουν και το αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας. Τέλος, στη μελέτη των Penuelas et al, 2011, η διάρκεια της

μηχανικής υποστήριξης συσχετίστηκε ασθενώς αλλά σημαντικά με μειωμένη θνησιμότητα (Penuelas et al, 2011).

Όσον αφορά το είδος της τραχειοστομίας, χειρουργική (ST) ή διαδερμική (PDT), στην παρούσα έρευνα η πλειοψηφία του δείγματος υποβλήθηκε σε διαδερμική τραχειοστομία (n=146, 90,1%) ενώ μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό σε χειρουργική (n=16, 9,9%). Επίσης, όσοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική τραχειοστομία φάνηκε να έχουν μικρότερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε διαδερμική τραχειοστομία. Αξίζει να σημειωθεί πως κλινικά, όπως και στα νοσοκομεία της μελέτης μας, η διαδερμική- διατατική μέθοδος υπερέχει και σε πολλές περιπτώσεις είναι η κυρίαρχη μέθοδος, λόγω της ευκολίας της, ενώ η χειρουργική μέθοδος πραγματοποιείται μόνο σε περιπτώσεις ανάγκης (Freeman, 2017). Παρόλα αυτά, αρκετές κλινικές μελέτες και ανασκοπήσεις έχουν αναδείξει αυτές τις δύο τεχνικές σχεδόν ισοδύναμες με πιθανή υπεροχή της δεύτερης (Klotz et al, 2018). Όσον αφορά τον Covid -19, εάν η τραχειοστομία εκτελείται σε κατάλληλες συνθήκες, τότε μπορεί να εκτελεστεί με ασφάλεια και με τις δύο μεθόδους (Long et al, 2021).

Ένα εύρημα που θα πρέπει να σχολιαστεί είναι ότι οι ασθενείς με Ελληνική υπηκοότητα φάνηκε να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού σε σχέση με τους ασθενείς με υπηκοότητα «άλλη». Αυτό πιθανόν να οφείλεται στον τρόπο ζωής των ασθενών με Ελληνική υπηκοότητα. Επίσης, πιθανόν να οφείλεται και στο μέγεθος του δείγματος καθώς η συντριπτική πλειοψηφία ήταν Έλληνες (n= 143, 88,3%), ενώ οι ασθενείς με υπηκοότητα «άλλη» αφορούσαν μόνο το 11,7% (n=19). Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι στην πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης σε σχέση με τη διάρκεια απογαλακτισμού δεν προέκυψε στο βέλτιστο μοντέλο ( $p > 0,05$ ) (πίνακας 13), συμπεραίνουμε ότι ίσως δεν θεωρείται αξιολογήσιμο εύρημα και μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να είναι περισσότερο διαφωτιστική.

Τέλος, στην συγκεκριμένη μελέτη βρέθηκαν επίσης κάποιες συσχετίσεις που θα πρέπει να σημειωθούν. Όσον αφορά την παρούσα νόσο, οι ασθενείς με χειρουργικό αίτιο παρουσίασαν μικρότερο χρόνο μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν χειρουργικό αίτιο. Αντίθετα, οι ασθενείς με παθολογικό αίτιο παρουσίασαν μεγαλύτερο χρόνο

μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν παθολογικό αίτιο. Ακόμη, ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης και η παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία φάνηκε να συσχετίζεται θετικά με τη διάρκεια του απογαλακτισμού. Οι ασθενείς που είχαν οικογενειακό ιστορικό νευρολογικού συστήματος είχαν μεγαλύτερο χρόνο που μεσολάβησε μέχρι την τραχειοστομία σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς οικογενειακό ιστορικό. Αντίθετα, το BMI και το κάπνισμα δεν παρουσίασαν κάποια συσχέτιση. Συμπερασματικά, όπως έχει διαπιστωθεί και σε διάφορες μελέτες, η διάρκεια του απογαλακτισμού, ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία και η παραμονή του ασθενούς στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία επηρεάζονται από ποικίλους, επιπρόσθετους παράγοντες όπως είναι η ηλικία του ασθενή και η παρούσα νόσος (Attia et al, 2022).

### **Περιορισμοί μελέτης**

Η παρούσα μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς. Πιο συγκεκριμένα, οι περιορισμοί αυτοί βασίζονται στο μέγεθος του δείγματος που λήφθηκε από δύο μόνο γενικά νοσοκομεία, στη μερική έλλειψη διαθεσιμότητας δεδομένων του ιατρικού φακέλου και στην εξελισσόμενη νόσο COVID - 19.

Αρχικά, στο μέγεθος δείγματος υπήρξε περιορισμός, καθώς ήταν σχετικά μικρός ο αριθμός των ασθενών που εντάχθηκαν στην έρευνα. Κριτήριο συμμετοχής ήταν οι ασθενείς να είναι άνω των 18 ετών, διασωληνωμένοι και να έχουν υποστεί τραχειοστομία ενώ ασθενείς κάτω των 18 ετών ή που είχαν πάρει εξιτήριο ή είχαν αποβιώσει προτού τραχειοτομηθούν, δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Βασική προϋπόθεση για την ένταξή τους στην έρευνα ήταν ο συγγενής να ενημερωθεί από το έντυπο ενημέρωσης που συνόδευε τη φόρμα καταγραφής για τη μελέτη και να αποδεχτεί τη συμμετοχή τους σε αυτή. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι εάν κάποιος ασθενής πληρούσε τα κριτήρια για να ενταχθεί στην έρευνα αλλά ο συγγενής δεν συναίνεσε, αυτομάτως απορρίφθηκε από αυτή.

Επιπροσθέτως, η Αττική είναι ένας νομός με πολλά δημόσια και ιδιωτικά γενικά νοσοκομεία με εξειδικευμένες ΜΕΘ. Παρόλα αυτά, όμως, το δείγμα της έρευνας πάρθηκε μόνο από δύο ΜΕΘ δημοσίων νοσοκομείων. Συμπερασματικά, ένα μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος μελέτης, με περισσότερους ασθενείς που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ διάφορων νοσοκομείων

και σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές, θα μπορούσε να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες για το υπό διερεύνηση ζήτημα.

Επίσης, κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας παρατηρήθηκε και στα δύο νοσοκομεία μια μερική έλλειψη δεδομένων στον ιατρικό φάκελο, όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη στατιστική ανάλυση και να προσφέρουν επιπλέον πληροφορίες για θέμα που διερευνήθηκε.

Τέλος, στην έρευνα εντάχθηκαν μεταξύ άλλων και ορισμένοι ασθενείς με νόσο COVID - 19. Η νόσος COVID - 19 είναι μια πανδημία, η οποία εξακολουθεί να εξελίσσεται. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι αν και καταγράφηκαν σχετικά δεδομένα ενόψει υφιστάμενων πρωτοκόλλων, η μελλοντική έρευνα για τη νόσο αυτή σχετικά με το συγκεκριμένο ζήτημα μπορεί να είναι διαφωτιστική.

### **Συμπεράσματα**

Συμπερασματικά, ο απογαλακτισμός του ασθενή με τραχειοστομία είναι αναμφίβολα μία από τις σημαντικότερες διαδικασίες που πραγματοποιούνται σε μια ΜΕΘ. Υπάρχουν ποικίλοι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία και την διάρκεια του. Στην παρούσα μελέτη φάνηκε συσχέτιση με την ηλικία, τον αριθμό προσπαθειών σύγκλισης, την επιτυχία σύγκλισης της τραχειοστομίας, την παρούσα νόσο, το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία και την παραμονή του ασθενή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία. Πιο αναλυτικά, η ηλικία φάνηκε να συσχετίζεται ελαφρά και θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού. Επίσης, οι ασθενείς που έπασχαν από χρόνιες παθήσεις φάνηκαν να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έπασχαν από κάποια χρόνια πάθηση. Αντίθετα, οι ασθενείς με επιτυχία σύγκλισης είχαν μικρότερη διάρκεια απογαλακτισμού από ότι οι ασθενείς που δεν είχαν επιτυχία σύγκλισης. Επιπροσθέτως, οι ασθενείς με αναπνευστικό αίτιο παρουσίασαν μεγαλύτερη διάρκεια απογαλακτισμού, ενώ οι ασθενείς με χειρουργικό αίτιο παρουσίασαν μικρότερη. Τέλος, ο αριθμός προσπαθειών σύγκλισης, ο χρόνος μέχρι την τραχειοστομία σε μέρες και η παραμονή των ασθενών στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία φάνηκαν να συσχετίζονται θετικά με τη διάρκεια απογαλακτισμού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι όσο μικρότερο είναι το χρονικό διάστημα του απογαλακτισμού, τόσα περισσότερα είναι τα οφέλη για τον ίδιο τον ασθενή,

όπως η αποφυγή βλάβης προκαλούμενης από τον αναπνευστήρα, η μείωση νοσηρότητας και θνησιμότητας και η μείωση παραμονής του ασθενή σε ΜΕΘ. Συνεπώς, ο βέλτιστος χρόνος απογαλακτισμού ενός ασθενή με τραχειοστομία είναι ο μικρότερος που μπορεί να επιτευχθεί.

Ως μέτρο βελτιστοποίησης της διαδικασίας και αύξησης του ποσοστού επιτυχίας θα μπορούσε να προταθεί η εφαρμογή ενός προγράμματος απογαλακτισμού για ασθενείς που υποβάλλονται σε μηχανική υποστήριξη. Το πρόγραμμα αυτό θα μπορεί να εξειδικεύεται στις ανάγκες του κάθε ασθενή και να συνδυαστεί με συνεχή εκπαίδευση και κλινική κατάρτιση του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού της ΜΕΘ στα προγράμματα του απογαλακτισμού.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Ο απογαλακτισμός και η τραχειοστομία είναι δύο διαφορετικές, αλλά ουσιαστικές και καθολικές διαδικασίες στη φροντίδα των ασθενών που λαμβάνουν μηχανικό αερισμό. Ο προσδιορισμός του χρονικού διαστήματος που απαιτείται για τον απογαλακτισμό, καθώς και οι παράγοντες που τον επηρεάζουν μπορούν να αξιοποιηθούν για τον κατάλληλο προγραμματισμό της ιατρονοσηλευτικής φροντίδας του ασθενή.

**Σκοπός:** Η εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή που νοσηλεύεται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας με τραχειοστομία και μηχανική υποστήριξη.

**Μέθοδος:** Για το θεωρητικό μέρος, η αναζήτηση και η συλλογή της σχετικής βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων υγείας: MEDLINE, CINAHL, Cochrane και PubMed. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 162 ασθενείς από δύο ΜΕΘ δημοσίων νοσοκομείων. Για τη διεξαγωγή της μελέτης δημιουργήθηκε μια ειδικά διαμορφωμένη φόρμα καταγραφής. Σχετικά κλινικά δεδομένα εξήχθησαν ανώνυμα από τα ιατρικά αρχεία των ασθενών. Πριν από την έναρξη της μελέτης, οι συγγενείς των ασθενών κλήθηκαν να υπογράψουν το έντυπο συγκατάθεσης. Το ιατρικό ιστορικό, τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των τραχειοτομημένων ασθενών αναλύθηκαν μέσω περιγραφικών στατιστικών. Για την καταγραφή και την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS v.25 για windows. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το  $\alpha=5\%$ .

**Αποτελέσματα:** Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 162 ασθενείς από δύο ΜΕΘ δημοσίων νοσοκομείων. Μετά από σύγκριση και συσχέτιση των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών και του ιατρικού ιστορικού των ασθενών με τη διάρκεια του απογαλακτισμού, τη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία αναδείχθηκαν ορισμένα αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα αναδείχθηκαν διάφορες συσχετίσεις με την ηλικία, τον αριθμό προσπαθειών σύγκλισης, την επιτυχία σύγκλισης, το χρόνο μέχρι την τραχειοστομία, την παραμονή του ασθενή στη ΜΕΘ μετά από τραχειοστομία και την παρούσα νόσο, όπου φάνηκαν να επηρεάζουν την επιτυχία και τη διάρκεια του απογαλακτισμού.

**Συμπεράσματα:** Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμπεραίνεται ότι η επιτυχία και η διάρκεια του απογαλακτισμού επηρεάζονται από ποικίλους παράγοντες. Όσο μικρότερο είναι το χρονικό διάστημα του απογαλακτισμού, τόσο περισσότερα είναι τα οφέλη για τον ίδιο τον ασθενή, όπως η αποφυγή βλάβης προκαλούμενης από τον αναπνευστήρα, η μείωση νοσηρότητας και θνησιμότητας και η μείωση παραμονής του ασθενή σε ΜΕΘ. Συνεπώς, ο βέλτιστος χρόνος απογαλακτισμού ενός ασθενή με τραχειοστομία είναι ο μικρότερος που μπορεί να επιτευχθεί.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Weaning from mechanical ventilation and tracheostomy are two different but essential processes in the care of patients who receive mechanical ventilation. Determining the time that is required for weaning, as well as the factors that influence it can be used for the appropriate planning of the patient's medical and nursing care.

**Aim:** The aim of this study is to estimate the optimal time an Intensive Care Unit patient with tracheostomy needs to wean from mechanical ventilation.

**Method:** For the theoretical part, search and collection of relevant literature were carried out through the electronic health databases: MEDLINE, CINAHL, Cochrane and PubMed. This prospective observational study was conducted on 162 patients from two general hospitals in Athens, Greece. A specially designed recording form was created to conduct the study. Relevant clinical data were extracted from the patients' health records, anonymised. Prior to the beginning of the study, the patients' relatives were asked to sign an informed-consent form. Tracheostomised patients' medical history, demographic and clinical characteristics were analysed through descriptive statistics. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.25 for Windows was used to record and analyze the data. The level of statistical significance was set at  $\alpha=5\%$ .

**Results:** This study was conducted on 162 patients from two general hospitals. Some results occurred after comparisons and associations of demographic and clinical characteristics and medical history of patients with the duration of weaning, the length of stay in ICU after tracheostomy and the time from intubation to tracheostomy. More specifically, there seems to be an association between duration of weaning and age, number of closure attempts, success of closure, time from intubation to tracheostomy, length of the patient's post-tracheostomy ICU stay and diagnosis upon admission. These factors may affect its success and the length of patients' waiting time between intubation and weaning.

**Conclusion:** According to the results of our study, there are various factors that affect success and duration of weaning. The shorter the duration of weaning, the greater the benefits for the patients themselves, such as



avoiding respiratory damage, reduction of mortality and morbidity and reduction of length of patient's ICU stay. The shorter the duration of weaning, the greater the benefits for the patients themselves are.

## Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Andersen, E.W. and Ibsen, B., 1954. The anaesthetic management of patients with poliomyelitis and respiratory paralysis. *Br Med J*, 1, pp.786-788.
2. Attia A.A.E., Abdullatif D.A. and AbdElGhany S.M.D., 2022. Factors affecting weaning of mechanically ventilated patients. *Egyptian journal of health care*, 13(2) pp.82-97.
3. Bagate, F., Bedet, A., Tomberli, F., Boissier, F., Razazi, K., de Post, N. et al 2021. Critical illness-related corticosteroid insufficiency during difficult weaning from mechanical ventilation. *Annals of Intensive Care*, 11:65.
4. Ball, C, Westhorpe, R.N., 2012. The early history of ventilation. *Anaesthesia and Intensive Care*, 40:1.
5. Barach, A.L., Martin, J., Eckman, M., 1938. Positive pressure respiration and its application in the treatment of acute pulmonary edema. *Ann. Intern. Med*, 12, pp.754.
6. Begellardus, P., 1472. *Libellus de egritudinibus infantium*, Barval, p.3
7. Belliato, M., 2016. Automated weaning from mechanical ventilation. *World Journal of Respirology*, 6(2), pp.49- 53.
8. Benjamin, E., Recinos, G., Aiolfi, A., Inaba, K. and Demetriades, D., 2018. Flail chest: less deadly than originally thought. *World Journal of Surgery*, 42, pp.3927- 3931.
9. Bernardes, Neto, S.C.G., Torres, R., Lima, Í., Resqueti, V. and Fregonezi, G.A.F., 2019. Weaning from mechanical ventilation in people with neuromuscular disease: protocol for a systematic review. *BMJ*, 9:e029890.
10. Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K.E., Cardwell, C.R., Lavery, G. and O'Halloran, P., 2010 Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*, (5).
11. Boles, J., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., et al. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 29: 1033-1056.
12. Borges L.G.A., Savi A., Teixeira C., de Oliveira R.P., De Camillis M.L.F., Wickert R., et al. 2017. Mechanical ventilation weaning protocol improves medical adherence and results. *J Crit Care*, 41, pp.296–302.
13. Bowditch, H.P., 1879- 1880. Physiological apparatus in use at the Harvard Medical School. *J. Physiol.*, 52, pp.695.
14. Brown, J., 2020. Tracheostomy to noninvasive ventilation: from acute care to home. *Sleep Medicine Clinics*, 15(4), pp.593- 598.
15. Burns, K.E., Adhikari, N.K., Keenan, S.P., Meade, M., 2009. Use of noninvasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: metanalysis and systematic review. *BMJ*, 338:b1574.
16. Burns, K.E., Meade, M., Lessard, M., Hand, L., Zhou, Q., Keenan, S.P. and Lellouche, F., 2013. Wean earlier and automatically with new technology (the Wean Study). A multicenter, pilot randomized controlled

- trial. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 187(11), pp.1203- 1211.
17. Burns, K.E., Meade, M., Premji, A., and Adhikari, N., 2014. Noninvasive ventilation as a weaning strategy for mechanical ventilation in adults with respiratory failure: a Cochrane systematic review. *Canadian Medical Association Journal*, 186(3), pp.E113- E122.
  18. Carlucci, A., Ceriana, P., Prinianakis, G., Fanfulla, F., Colombo, R. and Nava, S., 2009. Determinants of weaning success in patients with prolonged mechanical ventilation. *Critical Care*, 13(3), pp.R97.
  19. Carteaux, G., Córdoba-Izquierdo, A., Lyazidi, A., Heunks, L., Thille, A.W. and Brochard, L., 2016. Comparison between neurally adjusted ventilatory assist and pressure support ventilation levels in terms of respiratory effort. *Critical Care Medicine*, 44(3), pp.503–511.
  20. Chastre, J., Fagon, J.Y., 2002. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 165, pp.867–903.
  21. Chiu, C.T., Chung, Y.H., Lu, H.I. and Lin, M.C., 2005. Weaning of long-term mechanically- ventilated patients following video bronchoscopy-guided percutaneous dilatational tracheostomy. *Med Journal*, 28, pp.829-836.
  22. Colice, G.I., 1994. Historical perspective on the development of mechanical ventilation. In: Tobin MJ. Principles and practice of mechanical ventilation. *New York: McGraw-Hill*, pp 1-36.
  23. Criner, G., Eberhardt, R., Fernandez- Bussy, S., Gompelmann, D., Maldonado, F., Patel, N. et al, 2020. Interventional Bronchoscopy. *American journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 202(1), pp.29-50.
  24. Damuth, E., Mitchell, J.A., Bartock J.L., Roberts, B.W., Trzeciak, S., 2015. Long- term survival of critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation: a systemic review and metanalysis. *Lancet Respiratory Medicine*, 3(7), pp.544- 553.
  25. de Mestral, C., Iqbal, S., Fong, N., LeBlanc, J., Fata, P., Razek, T., et al, 2011. Impact of a specialized multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Canadian Journal of Surgery*, 54(3), pp.167-172.
  26. Dermot Frengley J, Sansone GR, Shakya K and Kaner RJ. 2014. Prolonged mechanical ventilation in 540 seriously ill older adults: effects of increasing age on clinical outcomes and survival. *J Am Geriatr Soc*, 62(1), pp.1–9.
  27. Durbin, C.G., 2005. Indications for and timing of tracheostomy. *Respir Care*, 50, pp.483-487.
  28. El Solh, A.A. and Jaafar, W., 2007. A comparative study of the complications of surgical tracheostomy in morbidly obese critically ill patients. *Critical Care Clinics*, 11(1), pp.R3.

29. Ely, E.W., Meade, M.O., Haponik, E.F., Kollef, M.H., Cook, D.J., Guyatt, G.H., Stoller, J.K., 2001. Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 120 (6 Suppl.), pp.454S-463S.
30. Esteban, A., Anzueto, A., Alia, I., Gordo, F., Apezteguia, C., Palizas, F., et al, 2000. "How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review". *Am J Respir Crit Care Med*, 161, pp.1450- 1458.
31. Esteban, A., Anzueto, A., Frutos, F., Alia, I., Brochard, L., Stewart, T.E., et al 2002. Mechanical Ventilation International Study Group: Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA*, 287, pp.345-355.
32. Freeman, B.D., 2017. Tracheostomy update: when and how. *Critical Care Clinics*, 33(2), pp.311–322.
33. Fulbrook, P., Delaney, N., Rigby, J., Sowden, A., Trevett, M., Turner, L. and Whittam, A., 2004. Developing a Network protocol: nurse- led weaning from ventilation. *The World of Critical Care Nursing*, 3(2), pp.28- 37.
34. Galen, C., 1954. The functions of parts of the human body. Daremberg C, translator. Paris: JB Bailliere.
35. Galen, C., 1968. Anatomical Procedures A.D.177, trans. By MT May, New York, Cornell University Press, p. 339.
36. Gadre, S.K., Duggal, A., Mireles- Cabodevila, E., Krishnan, S., Wang, X.F., Zell, K. and Guzman, J., 2018. Acute respiratory failure requiring mechanical ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Medicine*. 97, 17(e0487).
37. Garuti, G., Reverberi, C., Briganti, A., Massobrio, M., Lombardi, F. and Lusuardi, M., 2014. Swallowing disorders in tracheostomised patients: a multidisciplinary/multiprofessional approach in decannulation protocols. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 9(1), pp.36.
38. Girault, C., Bubenheim, M., Abroug, F., Diehl, J.L., Elatrous, S., Beuret, P. et al, 2011. Noninvasive ventilation and weaning in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. A randomized multicenter trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 184, pp.672-679.
39. Godinjak, A., Iglica, A., Rama, A., Tancica, I., Jusufovic, S., Ajanovic, A. and Kukuljac, A., 2016. Predictive value of SAPS II and APACHE II scoring systems for patient outcome in a medical intensive care unit. *Acta Medica Academica*. 45(2), pp.97-103.
40. Gregorakos, L., 2001. Non Invasive Positive Pressure Ventilation at home and in the hospital. Recent developments. *Pneumon*. 14(3), pp.197- 205.
41. Griffiths, J., Barber, V.S, Morgan, L. and Young JD., 2005 Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005; 330(7502):1243.

42. Grinnan, D.C. and Truwit, J.D., 2005. Clinical review: respiratory mechanics in spontaneous and assisted ventilation. *Critical Care*. 9, pp. 472–84.
43. Hakim, R., Watanabe, Tejada, L.C., Sukhal, S. and Tulaimat, A., 2018. A systemic review of the criteria for endotracheal intubation for mechanical ventilation in randomized trials. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 197:A5134.
44. Henneman, E., Dracup, K., Ganz, T., Molayeme, O. and Cooper, C.B., 2002. Using a collaborative weaning plan to decrease duration of mechanical ventilation and length of stay in the intensive care unit for patients receiving long-term ventilation. *American Journal of Critical Care*, 11 (2), pp.132-140.
45. Hernández, G., Ortiz, R., Pedrosa, A., Cuenca, R., Vaquero, Collado, C., González, Arenas, P. et al, 2012. The indication of tracheotomy conditions the predictors of time to decannulation in critical patients. *Medicina Intensiva*, 36(8), pp.531–539.
46. Hess, D.R., 2014. Respiratory mechanics in mechanically ventilated patients. *Respiratory Care*. 59, pp.1773–94.
47. Holets, S. and Marini, J., 2016. Is Automated Weaning Superior to Manual Spontaneous Breathing Trials? *Respiratory Care*. 61(6), pp.749- 760.
48. Jabaley, C.S., Groff, R.F., Sharifpour, M., Raikhelkar, J.K. and Blum, J.M., 2018. Modes of mechanical ventilation vary between hospitals and intensive care units within a university healthcare system: a retrospective observational study. *BMC Res Notes* 11:425.
49. Jayne, W.A., 1925. The healing Gods of Ancient Civilisations. *New Haven, Yale University Press*, p.65.
50. Jeong, B.H., Lee, K.Y., Nam, J., Ko, M.G., Na, S.J., Suh, G.Y. and Jeon, K., 2018. Validation of a new WIND classification for weaning outcome. *Annals of Intensive Care*, 8(15).
51. Kacmarek, R.M., 2011. The mechanical Ventilator: Past, Present and Future. *Respiratory Care*, 56(8), pp.1170-1180.
52. Keen, A., 2000. Critical incident: reflection on the process of terminal weaning. *British Journal of Nursing*, 9(16), pp.1059-2031.
53. Klotz R, Probst P, Deininger M, Klaiber U, Grummich K, Diener MK, et al, 2018. Percutaneous versus surgical strategy for tracheostomy: a systematic review and meta-analysis of perioperative and postoperative complications. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 403(2), pp.137–149.
54. Krishnan K, Elliot SC and Mallick A., 2005. The current practice of tracheostomy in the United Kingdom: a postal survey. *Anaesthesia*, 60(4):360–364.
55. Kwak, P., Connors, J., Benedict, P., Timen, M., Wang, B., Zhang, Y. et al, 2021. Early outcomes from early tracheostomy for patients with COVID - 19. *JAMA Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 147(3), pp.239- 234.

56. Lee, R.V., 1972. Cardiopulmonary resuscitation in the eighteenth century. *J. Hist Med*, 27, pp.418-33.
57. Lewarski, J.S., 2005. Long- Term care of the patient with a tracheostomy. *Respiratory Care*, 50(4), pp.534- 537.
58. Leyden, K. and Hanneman, S., 2012. Validity of the Modified Richmond Agitation- Sedation Scale for Use in Sedated, Mechanically Ventilated Swine. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 51(1), pp.63- 68.
59. Li, Y., Liu, C., Xiao, W., Song, T. and Wang S., 2020. Incidence, risk factors and outcomes of ventilator- associated pneumonia in traumatic brain injury: a meta- analysis. *Neurocrit Care*, 32(1), pp. 272- 285.
60. Long SM, Chern A, Feit NZ, Chung S, Ramaswamy AT, Li C, et al, 2021. Percutaneous and open tracheostomy in patients with COVID-19: comparison and outcomes of an institutional series in New York City. *Ann Surg*, 273(3), pp.403-409.
61. MacIntyre, N.R., Cook, D.J., Ely, E.W., Jr et al, 2001. Evidence- based guidelines for weaning and discontinuing ventilator support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians, the American Association for Respiratory Care and the American College of Critical Care Medicine. 120(Suppl): 375S- 395S. *Κατευθυντήριες Οδηγίες Κλινικής Πρακτικής*.
62. Marra, A., Bearman, G., Wenzel, R. and Edmond, E., 2006. Comparison of severity of illness scoring systems for patients with nosocomial bloodstream infection due to *Pseudomonas Aeruginosa*. *BMC Infectious Diseases*. 6:132.
63. Martensson, I.E. and Fridlund, B., 2002. Factors influencing the patient during weaning from mechanical ventilation: a national survey. *Intensive and Critical Care Nursing*, 18, pp.219-229.
64. Matas, R., 1902. Artificial respiration by direct intralaryngeal intubation with modified O' Dwyer tube and a new graduated air pump, in applications to medical and surgical practice. *Am. Med*, 3: pp.97-103.
65. McConville, J.F. and Kress, J.P., 2012. Weaning patients from the ventilator. *N. Engl. J. Med*, 367, pp.2233–2239.
66. Miles B, Schiff B, Ganly I, Ow T, Cohen E, Gender E, et al, 2020. Tracheostomy during SARS-CoV-2 pandemic: Recommendations from the New York Head and Neck Society. *Journal of the sciences and specialties of the head and neck*, 42(6), pp.1282- 1290.
67. Moemen, M.E., 2012. Prognostic categorization of intensive care septic patients. *World Journal Critical Care Medicine*, 1(3), pp.67-79.
68. Morch, E.T., 1985. History of mechanical ventilation. *Mechanical ventilation*, New York: Churchill Livingstone, 1-58.
69. Na, S.J., Ko, R.E., Nam, J., Ko, M.G. and Jeon, K., 2022. Comparison between pressure support ventilation and T-piece in spontaneous breathing trials. *Respiratory Research*, 23, pp.22.

70. Orlob, S., Witting, J., Hobish, C., Auinger, D., Honnef, G., Fellingner, T., et al, 2021. Reliability of mechanical ventilation during continuous chest compressions: a crossover study of transport ventilators in a human cadaver model of CPR. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 29, pp.102.
71. Papathanasiou, M., Mincu, R.I., Lortz, J., Horacek, M., Koch, A., Pizanis, N., et al, 2019. Prolonged mechanical ventilation after left ventricular assist device implantation: risk factors and clinical implications. *ESC Heart Failure*, 6, pp.545-551.
72. Papazian, L., Klompas, M. and Luyt, C.E., 2020. Ventilator- associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*, 46(5): pp. 888- 906.
73. Patroniti, N., 2011. Patient Centered Acute Care Training. "Mechanical Ventilation". *European Society of Intensive Care Medicine*.
74. Penuelas, O., Frutos- Vivar, F., Fernandez, C., Anzueto A., Epstein, S.K., Apezteguia, C. et al, 2011. Characteristics and outcomes of ventilated patients according to time to liberation from mechanical ventilation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 184(4), pp. 430-437.
75. Perren, A. and Brochard, L., 2013. Managing the apparent and hidden difficulties of weaning from mechanical ventilation. *Intensive Care Medicine*, 39, pp.1885–1895.
76. Quiñones-Ossa, G.A., Durango-Espinosa, Y.A., Padilla-Zambrano, H., Ruiz, J., Moscote-Salazar, L.R., Galwankar, S. et al, 2020. Current Status of Indications, Timing, Management, Complications, and Outcomes of Tracheostomy in Traumatic Brain Injury Patients. *J Neurosci Rural Pract*. 11(2), pp.222-229.
77. Quintard, H., l'Her, E., Pottecher, J., Adnet, F., Constantin, J.M., Jong, A.D. et al, 2019. Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF). *Ann. Intensive Care*, 9(13).
78. Reinders, J., Hunnekens, B., Heck, F., Oomen, T., and van de Wouw, N., 2021. "Adaptive Control for Mechanical Ventilation for Improved Pressure Support," in *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 29(1), pp. 180-193.
79. Robba, C., Galimberti, S., Graziano, F., Wieggers, E., Lingsma, H.F., Iaquaniello, C. et al, 2020. Tracheostomy practice and timing in traumatic brain-injured patients: a CENTER-TBI study. *Intensive Care Medicine*. 46(5), pp.983-994. Epub 2020 Feb 5.
80. Rojek-Jarmula, A., Hombach, R. and Krzych, L., 2017. APACHE II score cannot predict successful weaning from prolonged mechanical ventilation. *Chronic Respiratory Disease*, 14(3), pp.270- 275.

81. Rose, L., Dainty, K., Jordan, J. and Blackwood, B., 2014. Weaning from mechanical ventilation: a scoping review of qualitative studies. *Am J Crit Care* 23(5).
82. Rothaar, R.C., Epstein, S.K., 2003. Extubation failure: magnitude of the problem, impact on outcomes, and prevention. *Curr Opin Crit Care*, 9, pp.59–66.
83. Routsis, C., Stanopoulos, I., Kokkoris, S., Sideris, A. and Zakynthinos, S., 2019. Weaning failure of cardiovascular origin: how to suspect, detect and treat- a review of the literature. *Annals of Intensive Care*, 9(6).
84. Serpa, Neto, A., Simonis, F.D., Schultz, M.J, 2015. How to ventilate patients without acute respiratory distress syndrome? *Curr. Opin. Crit. Care*, 21, pp.65–73.
85. Sharma, a V., Rao, V., Manlhiot, C., Boruyka, A., Fremes, S. and Wasowicz, M. A., 2017. Derived and validated score to predict prolonged mechanical ventilation in patients undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 153, pp.108–115.
86. Silversides, J.A. and Ferguson, N.D., 2013. Clinical review: Acute respiratory distress syndrome - clinical ventilator management and adjunct therapy. *Crit. Care*, 17, pp.225.
87. Slutsky, A.S. and Ranieri, V.M., 2013. Ventilator-induced lung injury. *N. Engl. J. Med*, 369, pp.2126–36.
88. Slutsky S., 2015. history of mechanical ventilation: from Vesalius to ventilator- induced lung injury. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 191(10): 1106-1115.
89. Spahija, J., de Marchie, M., Albert, M., Bellemare, P., Delisle, S., Beck, J. and Sinderby, C., 2010. Patient- ventilator interaction during pressure support ventilation and neutrally adjusted ventilatory assist. *Crit Care Med*, 38(2), pp.518- 526.
90. Takhar A., Walker A., Tricklebank S., Wyncoll D., Hart N., Jacob T., et al, 2020. Recommendation of a practical guideline for safe tracheostomy during the Covid – 19 pandemic. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 277(8), pp. 2173- 2184.
91. Tang, Y., Wu, Y., Zhu, F., Yang, X., Huang, C., Hou, G., et al, 2020. Tracheostomy in 80 COVID - 19 patients: a multicenter, retrospective, observational study. *Frontiers in Medicine*, 7: 615845.
92. Tavazzi, G., 2021. Mechanical ventilation in cardiogenic shock. *Current Opinion in Critical Care*, 27(4), pp.447- 453.
93. Thille, A.W., Boissier, F., Muller, M., Levrat, A., Bourdin, G., Rosseli, S., et al, 2020. Role of ICU- acquired weakness on extubation outcome among patients at high risk of reintubation. *Critical Care*, 24(86).
94. Thille, A.W., Cortes- Puch, I. and Esteban, A., 2013. Weaning from the ventilator and extubation in ICU. *Current opinion in critical care*, 19(1), pp.57- 64.



95. Timbrell, D. and Jankowski, S., 2018. Management of and indications for tracheostomy in care of the critically ill patient. *Surgery*, 36(4), pp.187–195.
96. Tobin, M., 2006. *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*, 2d Edition McGraw-Hill Companies.
97. Torrego, A., Pajares, V., Fernandez- Arias, C., Vera, P. and Mancebo, J., 2020. Bronchoscopy in patients with COVID - 19 with invasive mechanical ventilation: a single- center experience. *American journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 202(2), pp.284- 287.
98. Tonnelier, A., Tonnelier, J.M., Nowak, E., Gut-Gobert, C., Prat, G., Renault, A. et al, 2011. Clinical relevance of classification according to weaning difficulty. *Respir Care*, 56, pp.583– 590.
99. Trubuhovich, R.V., 2006. History of mouth- to- mouth rescue breathing. Part 2: the 18<sup>th</sup> century. *Crit Care Resusc*, 8(2), pp. 157- 171.
100. van der Lely AJ, Veelo DP, Dongelmans DA, Korevaar JC, Vroom MB and Schultz MJ, 2006. Time to wean after tracheostomy differs among subgroups of critically ill patients: retrospective analysis in a mixed medical/ surgical intensive care unit. *Respir Care*, 51(12), pp.1408- 1415.
101. Vaschetto, R., Turucz, E., Dellapiazza, F., Guido, S., Colombo, D., Gammarota, G. et al, 2012. Noninvasive ventilation after early extubation in patients recovering from hypoxemic acute respiratory failure: a single-centre feasibility study. *Intensive Care Medicine*, 38(10), pp.1599- 1606.
102. Vincent, J.L., 2013. Critical care- where have we been and where are we going? *Crit Care* 17(1), pp. 52.
103. Vincent, J.L., Ferreira, F., Moreno, R., 2000. Scoring systems for assessing organ dysfunction and survival. *Crit Care Clin*, 16, pp.353-366.
104. Wawrzeniak, I.C., Ros Vieira, S.R. and Victorino, J.A., 2018. Weaning from mechanical ventilation in ARDS: Aspects to think about for better understanding, evaluation and management. *BioMed Research International*, vol. 2018, Article ID 5423639.
105. Welton, C., Morrison, M., Catalig, M., Chris, J. and Pataki, J., 2016. Can an interprofessional tracheostomy team improve weaning to decannulation times? A quality improvement evaluation. *Can J Respir Ther*, 52(1), 7-11.
106. Worrall, R., Dixit, S. B., Zirpe, K. G., Chaudhry, D., Khilnani, G. C., Mehta, Y et al. (2020). Guidelines for the use of non-invasive ventilation in acute respiratory failure in adult ICUs. *Indian journal of critical care medicine*, 24(1), pp.64.

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

1. Βασιλακόπουλος Θ. (2012). Βασικές ρυθμίσεις στο μηχανικό αερισμό. Αθήνα, Εκδόσεις: Ζεβελεκάκη.
2. Marino P. (2016). Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Τέταρτη έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.

3. Παπαγεωργίου Δ, Μαρβάκη Χ, Κοτανίδου Α και Καλογιάννη Α. (2015). Επείγουσα Νοσηλευτική. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
4. Παπαδόπουλος Γ. (1999) Η ιστορία του μηχανικού αερισμού. Η ιστορία της αναισθησιολογίας. 1η έκδοση. Θεσσαλονίκη: University studio press, σελ.136-145.

# **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

## ΦΟΡΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ηλικία σε έτη.....

#### Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

#### Υπηκοότητα

Ελληνική

Άλλη.....

#### Οικογενειακή κατάσταση

Άγαμος/η

Έγγαμος/η

Διαζευγμένος/η

Χήρος/α

#### Επάγγελμα

Δημόσιος υπάλληλος

Ιδιωτικός υπάλληλος

Ελεύθερος επαγγελματίας

Άλλο.....

#### Μορφωτικό επίπεδο

Απόφοιτος Δημοτικού

Απόφοιτος Γυμνασίου

Απόφοιτος Λυκείου

Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ

Κάτοχος Μεταπτυχιακού ή Διδακτορικού Τίτλου

### ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΥΓΕΙΑΣ

Διάγνωση εισαγωγής.....

## ΠΑΡΟΥΣΑ ΝΟΣΟΣ

- Αναπνευστικό αίτιο
- Νευρολογικό αίτιο
- Νευροχειρουργικό αίτιο
- Χειρουργικό αίτιο
  - Τροχαίο
  - Παράσυρση
- Καρδιολογικό αίτιο
- Ουρολογικό αίτιο
- Παθολογικό αίτιο

## Χρόνιες παθήσεις- Ατομικό ιστορικό

Αναπνευστικό σύστημα:.....

Καρδιολογικό σύστημα:.....

Νευρολογικό σύστημα:.....

Ουρολογικό σύστημα:.....

Αιματολογικό:.....

Ορθοπαιδικό σύστημα:.....

Αναπαραγωγικό σύστημα:.....

Σακχαρώδης διαβήτης:.....

Αυτοάνοσα νοσήματα:.....

## Προηγούμενες νοσηλείες- επεμβάσεις

.....

.....

## SCORES

BMI: .....

## Οικογενειακό ιστορικό

Αναπνευστικό σύστημα:.....

Καρδιολογικό σύστημα:.....

Νευρολογικό σύστημα:.....

Ουρολογικό σύστημα:.....

Αιματολογικό:.....

Ορθοπαιδικό σύστημα:.....

Αναπαραγωγικό σύστημα:.....

Σακχαρώδης διαβήτης:.....

## Τρόπος ζωής (life style)

### Κάπνισμα

Ναι

Όχι

Αν ναι, αριθμός τσιγάρων:.....

### Αλκοόλ

Ναι

Όχι

Πόσο συχνά:.....

Πόσα ποτήρια:.....

Ημερομηνία εισαγωγής:			
Ημερομηνία τραχειοστομίας:			
Χειρουργική:		Διαδερμική:	
Ημερομηνία σύγκλισης:			
Αριθμός προσπαθειών:			
Επιτυχία σύγκλισης:			
Ημερομηνία εξόδου από τη ΜΕΘ:			

**Αιτίες αποτυχίας σύγκλισης**

- Νευρολογικό αίτιο
- Νευροχειρουργικό αίτιο
- Αναπνευστικό αίτιο
- Καρδιολογικό αίτιο
- Παθολογικό αίτιο

Άλλη παράμετρος που κρίνεται ότι πρέπει να εκτιμηθεί:

.....

.....

.....

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

### ΕΝΤΥΠΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας

(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 1/3 σελίδες)

Καλείστε να δώσετε συγκατάθεση για τη συμμετοχή του ασθενή σας σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Πιο κάτω θα σας δοθούν εξηγήσεις σε απλή γλώσσα σχετικά με το τι πρόκειται να συμβεί εάν συμφωνήσετε να συμμετάσχετε στο πρόγραμμα. Θα σας περιγραφούν οποιοδήποτε κίνδυνοι μπορεί να υπάρξουν από την συμμετοχή σας στο πρόγραμμα. Θα σας επεξηγηθεί με κάθε λεπτομέρεια τι πληροφορίες θα παρθούν στον ασθενή και ποιος ή ποιοι θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές. Θα σας δοθεί η χρονική περίοδος για την οποία οι υπεύθυνοι του προγράμματος θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες. Θα σας επεξηγηθεί τι ελπίζουμε να μάθουμε από το πρόγραμμα σαν αποτέλεσμα και της συμμετοχής του συγγενής σας- ασθενή. **Δεν πρέπει να συμμετάσχετε, εάν δεν επιθυμείτε ή εάν έχετε οποιουσδήποτε ενδοιασμούς.** Εάν αποφασίσετε τη συμμετοχή του ασθενή, θα πρέπει να αναφέρετε εάν γνωρίζεται εάν είχε συμμετάσχει σε οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα έρευνας μέσα στους τελευταίους 12 μήνες. **Είστε ελεύθεροι να αποσύρετε οποιαδήποτε στιγμή εσείς επιθυμείτε την συγκατάθεση για την συμμετοχή του ασθενή στο ερευνητικό πρόγραμμα.**

Σύντομος Τίτλος του Ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Διδακτορική διατριβή με θέμα: «Εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από την μηχανική υποστήριξη»
Υπεύθυνος του Ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Δημήτριος Παπαγεωργίου Αν. Καθηγητής Εντατικής Νοσηλευτικής Τμήμα Νοσηλευτικής, ΠΑΔΑ

Επίθετο:		Όνομα:	
Υπογραφή:		Ημερομηνία:	



**ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ**  
για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας

(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 2/3 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

Διδακτορική διατριβή με θέμα: «Εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από την μηχανική υποστήριξη»

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Ο απογαλακτισμός είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία στη διαχείριση του ασθενή στη ΜΕΘ με μηχανική υποστήριξη, καθώς η παρατεταμένη μηχανική υποστήριξη έχει πολλά μειονεκτήματα, όπως την αύξηση των ημερών νοσηλείας του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας με όλες τις συνεπαγόμενες συνέπειες. Τα ερευνητικά στοιχεία που υπάρχουν σχετικά με το χρονικό διάστημα που απαιτείται σε ασθενή να απογαλακτιστεί από την τραχειοστομία είναι ελάχιστα. Στα προσδοκώμενα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ανήκει η διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν τον χρόνο ή οδηγούν στην αποτυχία του απογαλακτισμού του ασθενή από τον αναπνευστήρα και την σύγκλιση της τραχειοστομίας.

Η έρευνα θα διαρκέσει 2 έτη. Πρέπει ο ασθενής και εσείς να είστε άνω των 18 ετών και η συμμετοχή στην έρευνα είναι εθελοντική. Η συλλογή δεδομένων θα γίνει με παρακολούθηση του ασθενή κατά τη διάρκεια νοσηλείας του. Δεν θα χρειαστεί να απαντήσετε εσείς σε κάποιο ερώτημα εκ μέρους του ασθενή. Τα στοιχεία που θα καταγραφούν σε ειδική φόρμα για τις ανάγκες της έρευνας θα είναι **κωδικοποιημένα**, θα τηρηθεί **πλήρης ανωνυμία**, θα είναι **εμπιστευτικά** και **αυστηρά απόρρητα**. Πρόσβαση στα δεδομένα αυτά θα έχουν μόνο ο υπεύθυνος καθηγητής και η ερευνήτρια. Δύο έτη μετά την έρευνα, τα δεδομένα αυτά θα καταστραφούν.

Δεν υπάρχουν προβλέψιμοι κίνδυνοι από τη συμμετοχή στην παρούσα έρευνα. Η συμμετοχή βοηθά να βρεθούν περισσότερα στοιχεία για το συγκεκριμένο θέμα στην επιστημονική κοινότητα. Αυτό έχει ως όφελος να βελτιωθεί η ιατρονοσηλευτική φροντίδα στους ασθενείς με τραχειοστομία, έτσι ώστε να έχει καλύτερη έκβαση. Δεν υπάρχει κανένα όφελος από τους ερευνητές. Δεν υπάρχει κανένα οικονομικό όφελος από τη συμμετοχή του ασθενή στην παρούσα έρευνα.

Μπορεί να αποχωρήσει οποιαδήποτε στιγμή από την παρούσα έρευνα χωρίς καμία συνέπεια.

Διάβασα τα παραπάνω και αποδέχομαι τη συμμετοχή του συγκεκριμένου ασθενή στην έρευνα.

Επίθετο:		Όνομα:	
Υπογραφή:		Ημερομηνία:	

**ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ**  
για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας

(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 3/3 σελίδες)

Διδακτορική διατριβή με θέμα: «Εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από την μηχανική υποστήριξη»

Δίδετε συγκατάθεση για τον εαυτό σας ή για κάποιον άλλο άτομο;

Εάν πιο πάνω απαντήσατε για κάποιον άλλο, τότε δώσατε λεπτομέρειες και το όνομά του.

Ερώτηση	ΝΑΙ ή ΟΧΙ
Συμπληρώσατε τα έντυπα συγκατάθεσης εσείς προσωπικά;	
Τους τελευταίους 12 μήνες έχετε συμμετάσχει εσείς ή το άτομο για το οποίο δώσατε συγκατάθεση σε οποιοδήποτε άλλο ερευνητικό πρόγραμμα;	
Διαβάσατε και καταλάβατε τις πληροφορίες;	
Είχατε την ευκαιρία να ρωτήσετε ερωτήσεις και να συζητήσετε το ερευνητικό Πρόγραμμα;	
Δόθηκαν ικανοποιητικές απαντήσεις και εξηγήσεις στα τυχόν ερωτήματά σας;	
Καταλαβαίνετε ότι μπορείτε να αποσυρθείτε από το ερευνητικό πρόγραμμα, όποτε θέλετε;	
Καταλαβαίνετε ότι, εάν αποσυρθείτε, δεν είναι αναγκαίο να δώσετε οποιοσδήποτε εξηγήσεις για την απόφαση που πήρατε;	
<b>Συμφωνείτε για τη συμμετοχή στο ερευνητικό πρόγραμμα;</b>	
Με ποιόν υπεύθυνο μιλήσατε;	

Επίθετο:		Όνομα:	
Υπογραφή:		Ημερομηνία:	

## ΕΝΤΥΠΟ ΠΑΡΑΠΟΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΓΕΛΙΩΝ

Σε περίπτωση που θελήσετε οποιαδήποτε στιγμή να διατυπώσετε κάποιο παράπονο ή καταγγελία σχετικά με την έρευνα μπορείτε να απευθυνθείτε στον υπεύθυνο:

Παπαγεωργίου Δημήτρη email: [dpapa@uniwa.gr](mailto:dpapa@uniwa.gr)

Καθώς και στην ερευνήτρια:

Μαρινάκη Χρυσούλα email: [xmarinakh@yahoo.gr](mailto:xmarinakh@yahoo.gr)

Η καταγγελία σας θα είναι ανώνυμη εάν το επιθυμείτε.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

ΠΑ.Δ.Α. - ΕΞ: 92979 - 13/11/2020



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΑΛΣΟΥΣ ΑΙΓΑΛΕΩ

Ταχ. Δ/ση: Αγ. Σπυρίδωνος, Αιγάλεω, ΤΚ 12243

Τηλέφωνο: 2105387294

e-mail: [ethics@uniwa.gr](mailto:ethics@uniwa.gr)

Πληροφορίες: Ευαγγελία Καπουτσή Αιγάλεω : 13/11/2020

ΘΕΜΑ: Απάντηση σε αίτησή σας

ΠΡΟΣ: κ. Παπαγεωργίου Δημήτριο

ΚΟΙΝ: κ. Μαρινάκη Χρυσούλα

## Έγκριση της πρότασης

Σας γνωρίζουμε ότι η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.), στην 18η/09-11-2020 συνεδρίασή της, μέσω τηλεδιάσκεψης, εξέτασε το περιεχόμενο του ερευνητικού πρωτοκόλλου με τίτλο «**Εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από την μηχανική υποστήριξη στην Ελλάδα**», με αριθμό πρωτοκόλλου 88615/04-11-2020 και Επιστημονικά Υπεύθυνο τον κ. Παπαγεωργίου Δημήτριο.

Λαμβάνοντας υπόψη:

1. Το έντυπο υποβολής της αίτησης
2. Το ερευνητικό πρωτόκολλο
3. Το έντυπο συγκατάθεσης των συμμετεχόντων στην έρευνα

Η Επιτροπή έκρινε ότι δεν αντιβαίνει στην κείμενη νομοθεσία και συνάδει με γενικά παραδεδεγμένους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας και ερευνητικής ακεραιότητας ως προς το περιεχόμενο και τον τρόπο διεξαγωγής του ερευνητικού έργου.

Η Πρόεδρος της Ε.Η.Δ.Ε.

Δρ Άννα Δελτσίδου  
Καθηγήτρια



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ  
"ΤΖΑΝΕΙΟ"  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΑΡΙΘΜ. 57 ΤΗΣ 10 - 3 - 2020**

Στο ΤΖΑΝΕΙΟ Νοσοκομείο Πειραιά, την Τρίτη 10 - 3 - 2020 και ώρα 12.30, πραγματοποιήθηκε η 57<sup>η</sup> συνεδρίαση του Επιστημονικού Συμβουλίου που προέκυψε από τις εκλογές της 28-3-2018 και συγκροτήθηκε σε σώμα με την αριθμ. 5844/29-3-2018 Πράξη της Διοικήτριας του ως άνω Νοσοκομείου.

**ΠΑΡΟΝΤΕΣ:** Θέμελη-Διγαλάκη Κατίνα, Πρόεδρος  
Ζαρκωτού Ολυμπία  
Νικολαΐδης Ιωάννης  
Παπαγιαννακοπούλου Παναγιώτα  
Κουτρομπέλη Καλλιρρόη  
Καραγεωργίου Παύλος

**ΑΠΟΝΤΕΣ:** Βιδάλης Γεώργιος  
Σταματίου Κωνσταντίνος  
Λοΐζος Γεώργιος

**ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:** Στελλάτος Γεράσιμος

Αφού διαπιστώθηκε η ύπαρξη απαρτίας, η Πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου κηρύσσει την έναρξη της συνεδρίασης.

**ΘΕΜΑ 6<sup>ο</sup>: «Αίτημα πραγματοποίησης έρευνας στη ΜΕΘ στα πλαίσια εκπόνησης διδακτορικής διατριβής από νοσηλεύτρια»**

Το Επιστημονικό Συμβούλιο λαμβάνει γνώση α) της αριθμ. 2775/18-2-2020 αίτησης της κ. **Μαρινάκη Χρυσούλας**, νοσηλεύτριας με την οποία ζητά την έγκριση για την πραγματοποίηση έρευνας στη ΜΕΘ, στα πλαίσια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής με θέμα **«Εκτίμηση του βέλπτου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από τη μηχανική υποστήριξη»** της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, β) του πρωτοκόλλου της έρευνας και γ) του εντύπου ενημέρωσης και συγκατάθεσης συμμετέχοντα στην έρευνα και μετά από διαλογική συζήτηση

**αποφασίζει**

Την έγκριση για την πραγματοποίηση έρευνας στη ΜΕΘ, στα πλαίσια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής της κ. **Μαρινάκη Χρυσούλας**, νοσηλεύτριας, με θέμα **«Εκτίμηση του βέλτιστου χρόνου απογαλακτισμού του ασθενή με τραχειοστομία από τη μηχανική υποστήριξη»** της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, χωρίς οικονομική επιβάρυνση για το νοσοκομείο και υπό την προϋπόθεση της τήρησης των διατάξεων του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα.

Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΘΕΜΕΛΗ-ΔΙΓΑΛΑΚΗ Κ.

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ  
Ο ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

  
ΣΤΕΛΛΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ 2<sup>ης</sup> Υ.ΠΕ. ΠΕΙΡΑΙΩΣ & ΑΙΓΑΙΟΥ  
Γ.Ν.ΝΙΚΑΙΑΣ - ΠΕΙΡΑΙΑ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ»  
Γ.Ν.ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ «Η ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ»  
Δ/ΝΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ Γ.Ν.ΝΙΚΑΙΑΣ-ΠΕΙΡΑΙΑ

Νίκαια: 31-8-20  
Αρ. Πρωτ.: 36565

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ: Λιαρομμάτη Γεωργ.  
ΤΗΛ. : 7481

ΠΡΟΣ:  
Την Νοσηλεύτρια κ. Μαρινάκη Χρυσούλα  
Ταχ.Δ/ση: Ικαρίας 29-31, ΤΚ: 18757  
Κερατσίνι, Αττικής

ΦΑΞ : 213 207 7554  
e-mail : diy@nikaia-hosp.gr

ΘΕΜΑ : «Έγκριση διεξαγωγής έρευνας στο πλαίσιο διδακτορικού της κ. Μαρινάκη Χρυσούλας.»

Σχετ: Το υπ' αριθμ. πρωτοκ. 24845/03-05-2020

Επί του πιο πάνω θέματος και σε συνέχεια του ανωτέρω σχετικού , ως επισυνάπτεται, η Ιατρική Υπηρεσία διαβιβάζει την υπ' αριθμ. (θέμα ΗΔ.28<sup>ο</sup>) απόφαση ,της 17<sup>ης</sup> /06-07-20 συνεδρίασής του Επιστημονικού Συμβουλίου , για περαιτέρω ενέργειες.

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ**  
**ΕΝΤΟΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΣ**

**28.Έγκριση διεξαγωγής έρευνας στο πλαίσιο διδακτορικού της κ. Μαρινάκη Χρυσούλας**

Το Επιστημονικό Συμβούλιο εισηγείται θετικά στο αίτημα της νοσηλεύτριας κ. Μαρινάκη Χρυσούλας , για την διεξαγωγή έρευνας στο πλαίσιο του διδακτορικού της, με την προϋπόθεση ότι θα τηρηθεί ο κώδικας δεοντολογίας και ηθικής.





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ 2ης Υ.ΠΕ. ΠΕΙΡΑΙΩΣ & ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΙΚΑΙΑΣ-ΠΕΙΡΑΙΑ  
"ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"  
Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ "Η ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ"  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ  
Τηλ. 2132076235 FAX: 213-2077444  
E - mail: epsymb@nikaia-hosp.gr  
Πληροφορίες: Μ. ΜΙΧΕΛΙΔΑΚΗ

**ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ 17ης ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ**

Στην 17η Συνεδρίαση του Επιστημονικού Συμβουλίου του Γενικού Νοσοκομείου Νίκαιας ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ- Γ.Ν.Δ.Α. "Η ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ" την Δευτέρα 6 Ιουλίου και ώρα 10:00 π. μ. στην αίθουσα συνεδριάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου, παρευρέθησαν:

**Η Πρόεδρος κ. Ε. Φωτιάδου - Πατπά και τα μέλη:**

**Α. Κωτσάκης, Γ. Μείμαρης, Η. Σκοπελίτης, Ε. Γκίκα, Π. Σούλης, Ι. Σκαραφίγκα, Σ. Κυζηράκου**

**Πρακτικά της συνεδρίασης κράτησε η Γραμματέας του Επιστημονικού Συμβουλίου Μαρία Μιχελιάκη.**

**ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗ :**

**28. Έγκριση διεξαγωγής έρευνας στο πλαίσιο διδακτορικού της κ. Μαρινάκη Χρυσούλας**

Το Επιστημονικό Συμβούλιο εισηγείται θετικά στο αίτημα της νοσηλεύτριας κ. Μαρινάκη Χρυσούλας , για την διεξαγωγή έρευνας στο πλαίσιο του διδακτορικού της, με την προϋπόθεση ότι θα τηρηθεί ο κώδικας δεοντολογίας και ηθικής.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ  
3/6/2020

28 200 300

ΑΙΤΗΣΗ ΤΟΥΤΗΣ

ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΕΝΤΑΥΘΑ

ΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΡΙΑΝΝΗ

Παρακαλώ όπως, / ανα... ελεγχθεί

ΟΝΟΜΑ

και... ελεγχθεί... ελεγχθεί...

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

στα πλαίσια ειδικότητας

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΛΤΙΟΥ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

με... ελεγχθεί... του...

ΑΖ 573918

θεωρητικού... κρούσης

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

και... ελεγχθεί... του... ελεγχθεί

ΟΔΟΣ

με... ελεγχθεί... από...

ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΚΑΡΙΑΣ 29-31

του... ελεγχθεί... ελεγχθεί...

ΠΟΛΗ 29-31

Ολα... ελεγχθεί... στη ΜΕΡ του...

Τ.Κ. ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ

ελεγχθεί... χωρίς... και...

ΣΤΑΘΕΡΟ ΤΗΛ. 18757

χρον... ελεγχθεί... ούρα...

ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛ. 2104326929

του... ελεγχθεί...

6949418972

ΝΙΚΑΙΑ 3 / 6 / 20

Ο/Η ΑΙΤΗΣΕΑ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ  
ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ  
ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙ ΕΝΤΑΤΚΟΛΟΓΙ  
ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΜΕΘ  
Α.Μ. ΤΣΑΛΑ ΠΙΕΣ - Α.Μ.Κ.Α. 1407842-1073