



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η ΛΟΓΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ
ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΑΧΕΙΟΤΟΜΗΜΕΝΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ
ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ»

Κιτσανού Ευαγγελία (563)

Μπραχίμι Ερμιόνη (588)

Επιβλέπουσα:

Παπαδοπούλου Σουλτάνα

Επίκουρος Καθηγήτρια

Ιωάννινα, Φεβρουάριος 2022

"THE SPEECH PATHOLOGIST'S MANAGEMENT OF
SWALLOWING DISORDERS OF TRACHEOTOMIZED AND
INTUBATED PATIENTS IN INTENSIVE CARE UNITS"

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, 2022

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπουσα

Παπαδοπούλου Σουλτάνα

Δρ. Λογοθεραπεύτρια-Ειδική Παιδαγωγός, Επίκουρος Καθηγήτρια

2. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

τίτλος, βαθμίδα

3. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

τίτλος, βαθμίδα

Η Πρόεδρος του Τμήματος

Ζιάβρα Ναυσικά

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

Υπογραφή

© Κιτσανού Ευαγγελία, Μπραχίμι Ερμιόνη, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνουμε υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μας ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Κιτσανού Ευαγγελία

Υπογραφή

Μπραχίμι Ερμιόνη

Υπογραφή

Ευχαριστίες

Αρχικά θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μας Δρ. Παπαδοπούλου Σουλτάνα για την πολύτιμη συμβολή της στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας. Είμαστε ειλικρινά ευγνώμων για την άριστη επιστημονική καθοδήγηση, την υποστήριξη, το ειλικρινές ενδιαφέρον, τα εποικοδομητικά σχόλια και το χρόνο που μας αφιέρωσε σε κάθε στάδιο της προσπάθειάς μας αυτής.

Σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε, τους συντονιστές διευθυντές των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (δημόσιων & ιδιωτικών) που δέχτηκαν με προθυμία να συμμετάσχουν στην επιστημονική μας έρευνα με θέμα τη «Διερεύνηση της διαχείρισης των δυσφαγικών ασθενών στις μονάδες εντατικής θεραπείας» της χώρας μας. Εκτιμούμε ιδιαίτερα το ενδιαφέρον, τον επαγγελματισμό και τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσαν για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου μας, παρόλο του ιδιαίτερα επιβαρυσμένου προγράμματός τους, κατά τη δύσκολη αυτή περίοδο που διανύουμε. Η συμβολή τους στην επιτυχή διεξαγωγή της έρευνάς μας ήταν πολύτιμη.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλουμε στις οικογένειές μας για την αμέριστη συμπαράσταση και υποστήριξη που μας παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μας.

Περίληψη

Ο όρος «δυσφαγία» συνδέεται με κάθε υποκειμενική ή αντικειμενική δυσκολία στην κατάποση βλωμών κάθε σύστασης (υγρών, ημίρρευστων, στερεών), σιέλου είτε φαρμάκων. Η δυσφαγία εντοπίζεται σε οποιοδήποτε στάδιο κατάποσης (στοματικό, φαρυγγικό ή οισοφαγικό) και σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Οι διαταραχές κατάποσης εμφανίζονται σε υψηλά ποσοστά στους ασθενείς που νοσηλεύονται στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), ιδιαίτερα σε τραχειοτομημένους και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενείς, ως αποτέλεσμα ποικίλων ιατρικών καταστάσεων, αυξάνοντας τη νοσηρότητα, τη θνησιμότητα και επηρεάζοντας σημαντικά την ποιότητα της ζωής των νοσηλευόμενων. Η δυσφαγία αντιμετωπίζεται από εξειδικευμένη διεπιστημονική ομάδα, με τον λογοθεραπευτή να έχει το σημαντικότερο ρόλο στη διαχείριση του δυσφαγικού ασθενή, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία. Υπάρχει όμως ένα σημαντικό ερευνητικό κενό όσον αφορά το αν η παρουσία του λογοθεραπευτή είναι απαραίτητη για την διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών στις μονάδες εντατικής θεραπείας, ιδιαίτερα στην Ελλάδα.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία απαρτίζεται από δύο σκέλη. Στο πρώτο σκέλος επιχειρείται η διερεύνηση της λογοπαθολογικής διαχείρισης των προβλημάτων κατάποσης των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών στη ΜΕΘ, μέσω μίας πλήρους βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Πιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία σύντομη περιγραφή της ανατομίας και της φυσιολογίας των μηχανισμών της αναπνοής και της κατάποσης; στο δεύτερο μία αναφορά στις βασικές τεχνικές διαχείρισης της αναπνευστικής οδού και των βασικών αρχών και τύπων μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης; στο τρίτο ερευνάται η σχέση μεταξύ της δυσφαγία και της τραχειοστομίας και του μηχανικού αερισμού και στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία εκτενής αναφορά στις μεθόδους αξιολόγησης, διάγνωσης και θεραπείας της δυσφαγίας σε αυτή την ιδιαίτερη ομάδα ασθενών.

Το δεύτερο σκέλος, συγκροτείται από μία ερευνητική μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση της διαχείρισης των δυσφαγικών ασθενών στις δημόσιες και ιδιωτικές μονάδες εντατικής θεραπείας στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, η έρευνα εστιάζει στην καταγραφή των μεθόδων και των μέσων διαχείρισης τόσο στη διάγνωση όσο και στην παρέμβαση των νοσηλευόμενων με δυσφαγία ατόμων. Ένα διαδικτυακό, ανώνυμο ερωτηματολόγιο με 24 γενικής φύσεως, κλειστού τύπου ερωτήσεις, χορηγήθηκε σε 32 συντονιστές διευθυντές των μονάδων εντατικής θεραπείας, έτσι

ώστε να συγκεντρωθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες, με απώτερο σκοπό τη συντονισμένη δράση των κλινικών της διεπιστημονικής ομάδας για την παροχή άριστων υπηρεσιών υγείας.

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μας εργασίας καταδεικνύουν πως η δυσφαγία αποτελεί ένα βασικό πρόβλημα για τους ασθενείς στη ΜΕΘ. Για την ανιχνευτική εξέταση, αξιολόγηση και διάγνωση της δυσφαγίας εφαρμόζονται κυρίως μη εργαστηριακές μέθοδοι π.χ. δοκιμαστικές καταπόσεις νερού, ενώ για τη διαχείριση της δυσφαγίας χρησιμοποιούνται εναλλακτικοί τρόποι σίτισης και διαιτητικές αλλαγές (αλλαγή συστάσεων/υφών). Μόνο ελάχιστες ΜΕΘ της χώρας μας διαθέτουν λογοπαθολόγο. Το μεγαλύτερο ποσοστό των συντονιστών διευθυντών, όμως, συμφωνεί πως η παρουσία του είναι απαραίτητη για τη διαχείριση των νοσηλευόμενων στη μονάδα δυσφαγικών ασθενών.

Συμπερασματικά, η παρούσα έρευνα αποτέλεσε μία πρώτη προσπάθεια καταγραφής των μεθόδων και μέσων ανίχνευσης, διάγνωσης και διαχείρισης της δυσφαγίας στη ΜΕΘ. Περαιτέρω όμως διερεύνηση είναι απαραίτητη για την αύξηση της ευαισθητοποίησης, ώστε να θεσπιστούν πρωτόκολλα συστηματικού ελέγχου, διάγνωσης αλλά και παρέμβασης της δυσφαγίας, ώστε να διασφαλιστεί η παροχή βέλτιστων υπηρεσιών υγείας σε αυτό τον πληθυσμό.

Λέξεις Κλειδιά: δυσφαγία, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ), τραχειοστομία, μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, λογοπαθολογική προσέγγιση

Abstract

The term “dysphagia” is associated with any subjective or objective difficulty swallowing boluses of any consistency (liquid, semi-liquid, solid), saliva, or medication. Dysphagia can occur in all ages and any swallowing phase (oral, pharyngeal, or esophageal). Due to numerous medical conditions, swallowing disorders occur at a high rate in patients admitted to intensive care units (ICUs), especially tracheotomized and ventilator-dependent patients, increasing morbidity and mortality and significantly impacting patients’ quality of life. According to the literature, dysphagia is treated by a specialized interprofessional or interdisciplinary team, with the speech-language pathologist playing a crucial role in the management of dysphagic patients. There is, however, a significant gap in the literature regarding whether the presence of a speech-language pathologist (SLP) is required in the management of dysphagic patients in intensive care units, particularly in Greece.

The present thesis is comprised of two parts. The first part attempts to examine/evaluate speech pathologists’ management of swallowing difficulties in tracheotomized and intubated patients in the ICU, through a comprehensive literature review. More specifically, the first chapter consists of a brief overview of the anatomy and physiology of the respiratory and swallowing mechanisms; the second chapter goes on to discuss basic airway management techniques as well as the basic principles and modes of mechanical ventilation; the third chapter examines the interrelationship between tracheostomy, ventilator dependence, and swallowing; and the fourth chapter provides an extensive report on the methods utilized for evaluating, diagnosing, and treating dysphagia in this population.

The second part consists of a research study aiming to investigate the management of dysphagic patients in public and private intensive care units in Greece. Specifically, this study focuses on documenting the strategies and methods utilized to diagnose and treat hospitalized dysphagic patients. An online, anonymous questionnaire with 24 general, closed-ended questions was administered to 32 ICU directors to obtain the required information, with the ultimate goal of a coordinated effort by the clinicians of the interdisciplinary team to provide excellent health services.

According to our findings, dysphagia is a major clinical issue for ICU patients. Non-instrumental approaches, such as the water swallow test, are used to screen, assess, and diagnose dysphagia, whereas enteral nutrition (tube feeding) and dietary texture modifications are used

to manage dysphagia. Only a few ICUs in our country have an SLP. However, most coordinating directors agree that the employment of SLPs is essential for managing dysphagic patients in the ICU.

In conclusion, the current study is the first to document the methods and strategies employed in Greek ICUs for the screening, diagnosis, and management of critically ill patients with dysphagia. However, additional research is required to raise awareness and establish protocols for the systematic screening/assessment, diagnosis, and intervention of dysphagia. to ensure that this population receives the best possible health care,

Keywords: dysphagia, intensive care unit (ICU), tracheostomy, mechanical ventilation, speech-language approach

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	iv
Περίληψη.....	v
Abstract.....	vii
Περιεχόμενα	ix
Κατάλογος πινάκων.....	xvi
Κατάλογος εικόνων και διαγραμμάτων.....	xvii
Εισαγωγή.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ανατομικό και φυσιολογικό υπόστρωμα του μηχανισμού αναπνοής και κατάποσης.....	4
1.1 Ανατομία του μηχανισμού της αναπνοής.....	4
1.1.1 Ανώτερο αναπνευστικό σύστημα.....	4
1.1.1.1 Ρίνα και ρινικές κοιλότητες.....	4
1.1.1.2 Στοματική κοιλότητα	6
1.1.1.3 Φάρυγγας.....	6
1.1.1.4 Λάρυγγας.....	7
1.1.1.5 Υοειδές οστό	8
1.1.2 Κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.....	8
1.1.2.1 Τραχεία.....	8
1.1.2.2 Βρόχοι	9
1.1.2.3 Πνεύμονες	9
1.1.2.4 Υπεζωκότας.....	10
1.1.3 Αναπνευστικοί μύες.....	11
1.2 Φυσιολογία του μηχανισμού της αναπνοής.....	11
1.3 Αναπνευστικοί όγκοι και χωρητικότητες	12
1.4 Άλλες λειτουργικές μετρήσεις	13
1.5 Τι είναι η κατάποση;.....	13
1.6 Ανατομία του μηχανισμού της κατάποσης.....	14
1.6.1 Στοματική κοιλότητα	14
1.6.1.1 Χείλη.....	15
1.6.1.2 Παρειές.....	15
1.6.1.3 Οδόντες	15

1.6.1.4 Παρίσθμιες Καμάρες.....	15
1.6.1.5 Άνω γνάθος	15
1.6.1.6 Κάτω Γνάθος.....	16
1.6.1.7 Γλώσσα.....	16
1.6.1.8 Σκληρή υπερώα.....	17
1.6.1.9 Μαλθακή υπερώα.....	17
1.6.2 Φάρυγγας.....	17
1.6.3 Λάρυγγας.....	18
1.6.4 Οισοφάγος.....	18
1.7 Φυσιολογία του μηχανισμού κατάποσης.....	19
1.7.1 Στάδια φυσιολογικής κατάποσης.....	19
1.7.1.1 Στοματικό προπαρασκευαστικό στάδιο κατάποσης	20
1.7.1.2 Στοματικό στάδιο κατάποσης	21
1.7.1.3 Φαρυγγικό στάδιο κατάποσης.....	21
1.7.1.4 Οισοφαγικό στάδιο κατάποσης.....	22
1.8 Κρανιακά νεύρα που συμμετέχουν στη διαδικασία κατάποσης.....	23
1.8.1 Τρίδυμο νεύρο (V)	23
1.8.2 Προσωπικό νεύρο (VII)	24
1.8.3 Γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (IX)	24
1.8.4 Πνευμονογαστρικό νεύρο (X).....	24
1.8.5 Υπογλώσσιο νεύρο (XII).....	24
1.9 Συντονισμός αναπνοής και κατάποσης.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Τεχνικές διαχείρισης της αναπνευστικής οδού και μηχανική	
αναπνευστική υποστήριξη	26
2.1 Εισαγωγή	26
2.2 Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση.....	26
2.2.1 Γενικά.....	26
2.2.2 Τι είναι η ενδοτραχειακή διασωλήνωση ;	27
2.2.3 Ενδείξεις και αντενδείξεις.....	27
2.2.4 Βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη διασωλήνωση	27
2.2.5 Τεχνικές διασωλήνωσης.....	28
2.2.6 Επιπλοκές.....	30
2.3 Τραχειοστομία	30

2.3.1 Γενικά.....	30
2.3.2 Τι είναι η τραχειοστομία;	31
2.3.3 Ιστορική αναδρομή	31
2.3.4 Χειρουργική τραχειοστομία.....	33
2.3.4.1 Γενικά.....	33
2.3.4.2 Ενδείξεις.....	34
2.3.4.3 Διαδικασία.....	34
2.3.4.4 Παιδιατρική τραχειοστομία.....	37
2.3.4.5 Πλεονεκτήματα εκτέλεσης χειρουργικής τραχειοστομίας.....	37
2.3.4.6 Επιπλοκές.....	38
2.3.5 Διαδερμική τραχειοστομία.....	39
2.3.5.1 Ενδείξεις και αντενδείξεις.....	39
2.3.5.2 Διαδικασία.....	39
2.3.5.3 Πλεονεκτήματα	40
2.3.5.4 Επιπλοκές	41
2.3.6 Μετεγχειρητική φροντίδα	41
2.3.6.1 Γενικά.....	41
2.3.6.2 Αναρρόφηση	41
2.3.7 Αποσωλήνωση	42
2.4 Εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισης της αναπνευστικής οδού.....	43
2.4.1 Κρικοθυροειδοτομή.....	43
2.4.1.1 Γενικά.....	43
2.4.1.2 Ενδείξεις και αντενδείξεις.....	43
2.4.1.3 Διαδικασία.....	44
2.4.1.4 Επιπλοκές.....	45
2.4.2 Άλλες μέθοδοι.....	46
2.4.2.1 Αερισμός έξω από το στόμα.....	46
2.4.2.2 Υπεργλωττιδικές συσκευές αερισμού.....	47
2.5 Ενδοτραχειακοί σωλήνες και σωλήνες τραχειοστομίας.....	48
2.5.1 Υλικά και σχεδιασμός.....	48
2.5.1.1 Ενδοτραχειακοί σωλήνες	48
2.5.1.2 Σωλήνες τραχειοστομίας.....	50

2.5.2	Είδη σωλήνων	53
2.5.2.1	Ενδοτραχειακοί σωλήνες	53
2.5.2.2	Σωλήνες τραχειοστομίας.....	54
2.6	Μηχανική αναπνευστική υποστήριξη.....	56
2.6.1	Τι είναι η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη	56
2.6.2	Ενδείξεις.....	56
2.6.3	Στόχοι.....	58
2.6.4	Διαχωρισμός αναπνευστήρων	58
2.6.5	Κύκλωμα και ρυθμίσεις αναπνευστήρα.....	60
2.6.6	Είδη μηχανικού αερισμού θετικής πίεσης.....	60
2.6.7	Συμβατικοί τύποι (μοντέλα) επεμβατικού αερισμού	61
2.6.7.1	Αερισμός ελεγχόμενου όγκου	61
2.6.7.2	Αερισμός ελεγχόμενης πίεσης.....	62
2.6.7.3	Υποβοηθούμενος-ελεγχόμενος αερισμός.....	62
2.6.7.4	Διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός και συγχρονισμένος διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός.....	63
2.6.7.5	Αερισμός με υποστήριξη πίεσης.....	63
2.6.7.6	Θετική τελοεκπνευστική πίεση	64
2.6.8	Μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός (MEMA).....	64
2.6.8.1	Αερισμός με συνεχή θετική πίεση των αεραγωγών	65
2.6.8.2	Εναλλασσόμενη θετική πίεση των αεραγωγών.....	65
2.6.8.3	Αερισμός με υποστήριξη της πίεσης.....	66
2.6.9	Επιπλοκές και παρακολούθηση (monitoring)	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Προβλήματα κατάποσης σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς.....		68
3.1	Δυσφαγία	68
3.2	Όροι συναφείς με τη δυσφαγία.....	69
3.3	Εισρόφηση	70
3.4	Πνευμονία από εισρόφηση	71
3.5	Πνευμονία συνδεόμενη με τον αναπνευστήρα	71
3.6	Επίδραση της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και της τραχειοστομίας στην κατάποση.....	72
3.6.1	Ενδοτραχειακή διασωλήνωση.....	73
3.6.2	Τραχειοστομία.....	74

3.6.2.1 Μειωμένη λαρυγγική κινητικότητα/ανύψωση	74
3.6.2.2 Δυσκολία στη διαχείριση της σιέλου και των εκκρίσεων.	76
3.6.2.3 Μείωση της ροής του αέρα μέσω της γλωττίδας	76
3.6.2.4 Αισθητηριακές διαταραχές.....	77
3.6.2.5 Επιπτώσεις πλήρωσης του αεροθαλάμου	78
3.7 Μπορεί η τραχειοστομία να θεωρηθεί ως αίτιο εμφάνισης δυσφαγίας σε τραχειοτομημένους ασθενείς;	79
3.8 Επίδραση της μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης στην κατάποση.....	83
3.9 Δυσφαγία μετά την αποσωλήνωση.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Αξιολόγηση και διαχείριση της δυσφαγίας σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς	86
4.1 Κλινική εκτίμηση δυσφαγίας.....	86
4.1.1 Αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη. (Bedside Examination, BSE)	86
4.2 Εργαστηριακή αξιολόγηση της κατάποσης	94
4.1.1 Απεικονιστικές τεχνικές.....	95
4.1.1.1 Βιντεοφλουροσκόπηση κατάποσης (MBS).	95
4.1.1.2 Ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES)	96
4.1.1.3 Εύκαμπτη ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με έλεγχο αισθητικότητας (FEESST)	97
4.1.1.4 Υπέρηχος.....	98
4.2.2 Μη απεικονιστικές τεχνικές.....	98
4.2.2.1 Ηλεκτρομυογραφία	98
4.2.2.2 Μανομετρία.....	99
4.2.3 Επιπρόσθετες μέθοδοι	100
4.2.3.1 Σπινθηρογράφημα	100
4.2.3.2 Μαγνητική τομογραφία.....	100
4.2.3.3 Αξονική μαγνητική τομογραφία	101
4.3 Θεραπευτικές προτάσεις και παρεμβάσεις	101
4.3.1 Άμεση έναντι έμμεσης θεραπείας	103
4.3.2 Έμμεση Θεραπεία	104
4.3.3 Άμεση Θεραπεία	105
4.3.4 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση	106
4.3.5 Εναλλακτικοί τρόποι σίτισης	107

4.3.5.1 Εντερική σίτιση.....	108
4.3.5.2 Παρεντερική σίτιση.....	109
4.4 Ο ρόλος της διεπιστημονικής ομάδας και του λογοθεραπευτή στη διαχείριση της δυσφαγίας.....	109
4.4.1 Η έννοια της διεπιστημονικής ομάδας.....	110
4.4.2 Τα μέλη της διεπιστημονικής ομάδας.....	111
4.4.3 Ο ρόλος του λογοπαθολόγου.....	114
4.4.3.1 Κατάποση.....	115
4.4.3.2 Επικοινωνία.....	116
4.4.3.3 Άλλοι τομείς.....	116
4.4.3.4 Διαχείριση των ασθενών με «Covid-19».....	116
Κεφάλαιο 5. Σκοπός και μεθοδολογία της έρευνας.....	119
5.1 Προβληματική της μελέτης (σκοπός) και ερευνητικά ερωτήματα.....	119
5.2 Σχεδιασμός της έρευνας – Μεθοδολογία.....	119
5.2.1 Καθορισμός Πληθυσμού και μέγεθος δείγματος.....	120
5.2.2 Μέσα και τρόπος συλλογής των δεδομένων.....	120
5.2.3 Συμμετοχή στη μελέτη – Ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας.....	121
5.2.4 Στατιστική Ανάλυση.....	121
Κεφάλαιο 6. Αποτελέσματα.....	122
6.1 Δημογραφικά δεδομένα.....	122
6.2 Δυσφαγία στη ΜΕΘ.....	123
6.3 Ανιχνευτική εξέταση και διάγνωση δυσφαγίας.....	124
6.4 Επιπτώσεις και επιπλοκές δυσφαγίας.....	128
6.5 Διαχείριση δυσφαγίας και παρουσία λογοπαθολόγου στη ΜΕΘ.....	129
Κεφάλαιο 7. Συζήτηση – Συμπεράσματα.....	132
7.1 Σύνοψη αποτελεσμάτων μελέτης.....	132
7.2 Συζήτηση.....	134
7.3 Περιορισμοί.....	138
7.4 Συμπεράσματα.....	139
Βιβλιογραφία.....	141
I Ελληνική.....	141
II Μεταφρασμένη.....	142
III Ξενόγλωσση.....	143

Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο.....	154
Παράρτημα Β. Επιπρόσθετα αποτελέσματα (πίνακες)	161

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Παράμετροι που περιλαμβάνονται στην ανάλυση αερίων του αρτηριακού αίματος.....	57
Πίνακας 2. Πρωτόκολλο εξέτασης χρώσης.....	92
Πίνακας 3. Δημογραφικά δεδομένα μελέτης.....	122
Πίνακας 4. Δυσφαγία στη ΜΕΘ.....	124
Πίνακας 5. Υπεύθυνοι κλινικοί για ανιχνευτική και διαγνωστική εξέταση δυσφαγίας.....	125
Πίνακας 6. Μέθοδοι αρχικής ανιχνευτικής εξέτασης.....	126
Πίνακας 7. Τεχνικές διάγνωσης δυσφαγίας.....	127
Πίνακας 8. Διαχείριση δυσφαγικών ασθενών στη ΜΕΘ.....	129
Πίνακας 9. Παρουσία λογοθεραπευτή στη ΜΕΘ.....	130

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Ανατομικές δομές του αναπνευστικού συστήματος.....	10
Εικόνα 2. Στάδια της κατάποσης.....	23
Εικόνα 3. Ενδοτραχειακή διασωλήνωση.....	29
Εικόνα 4. Τραχειοστομία με κάθετη τομή.....	36
Εικόνα 5. Ενδοτραχειακός σωλήνας.....	49
Εικόνα 6. Μεταλλικός σωλήνας τραχειοστομίας.....	50
Εικόνα 7. Α. Σωλήνας τραχειοστομίας με cuff, Β. Σωλήνας τραχειοστομίας χωρίς cuff, Γ. Θυριδωτός σωλήνας τραχειοστομίας με cuff, Δ. Θυριδωτός σωλήνας τραχειοστομίας χωρίς cuff.....	55
Εικόνα 8. Δίαιτα IDDSI.....	106

Εισαγωγή

Ως Εντατική Θεραπεία ορίζεται η διαχείριση των επειγουσών και απειλητικών για την ζωή καταστάσεων που είναι δυνητικά αναστρέψιμες. Η πρώτη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) με τη σημερινή μορφή, φαίνεται πως ιδρύθηκε στην Κοπεγχάγη το 1953 λόγω της επιδημίας πολιομυελίτιδας, που εξαιτίας της προσβολής των αναπνευστικών μυών, πολλοί ασθενείς απαιτούσαν σταθερό αερισμό και παρακολούθηση. Οι μονάδες εντατικής θεραπείας βρίσκονται σε συνεχόμενη ετοιμότητα όλο το 24ώρο. Οι ασθενείς μεταφέρονται εκεί από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, από τα χειρουργεία, από το Μαιευτήριο ή από τις γενικές νοσηλευτικές μονάδες (Σπυρόπουλος, 2015).

Κύριος στόχος των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) είναι η βελτίωση της έκβασης βαρέως πασχόντων ασθενών, μέσω της παρακολούθησης (monitoring) και της άμεσης αποκατάστασης των φυσιολογικών διαταραχών των ζωτικών λειτουργιών (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Για να επιτελέσει τον σκοπό της μία ΜΕΘ, απαιτεί: α) την ολιστική αντιμετώπιση των ασθενών από τους εντατικολόγους έτσι ώστε να θεσπιστούν οι αντικειμενικές προτεραιότητες και οι αντικειμενικοί στόχοι θεραπείας και β) έναν κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τις απαιτούμενες συσκευές θεραπείας, ειδικευμένη διεπιστημονική ομάδα επαγγελματιών υγείας, με υψηλή αναλογία γιατρών και νοσηλευτών προς ασθενή και την αναγκαία παρακολούθηση (Σπυρόπουλος, 2015). Απαιτείται εξειδίκευση των ιατρών που ασχολούνται με το γνωστικό αντικείμενο της Εντατικής Θεραπείας, έχοντας ως προϋπόθεση στη κατοχή μία από τις εξής ειδικότητες: αναισθησιολογία, παθολογία, καρδιολογία, πνευμονολογία, χειρουργική ή παιδιατρική. Είναι αδιαμφισβήτητο ότι οι σύγχρονες ΜΕΘ σώζουν ζωές (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Στην Ελλάδα αλλά και σε πολλές άλλες χώρες οι κλίνες ΜΕΘ είναι πολύ περιορισμένες. Μικρά νοσοκομεία, με λιγότερες από 100 κλίνες, διαθέτουν συνήθως μία μόνο γενική/πολυδύναμη ΜΕΘ που νοσηλεύει μικτά παθολογικά και χειρουργικά περιστατικά όπως και κάθε μορφής επείγον περιστατικό που κρίνεται αναγκαίο ότι χρήζει τεχνητή υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών. Μεγαλύτερα νοσοκομεία διαθέτουν και ειδικές ΜΕΘ, που καλύπτουν μόνο μία ειδικότητα. Πιο συγκεκριμένα οι χειρουργικές ΜΕΘ νοσηλεύουν βαρέως πάσχοντες χειρουργικούς ασθενείς όπως και πολυτραυματίες, οι αμιγώς παθολογικές νοσηλεύουν περιστατικά του ευρύτερου παθολογικού τομέα και οι αναπνευστικές ΜΕΘ αμιγώς ασθενείς με οξεία ή χρόνια αναπνευστικά προβλήματα αντίστοιχα. Οι μονάδες στεφανιαίων νοσηλεύουν

αμιγώς καρδιολογικά περιστατικά ενώ οι καρδιοχειρουργικές τους μετεγχειρητικούς καρδιοχειρουργικούς ασθενείς. Οι παιδιατρικές ΜΕΘ νοσηλεύουν παιδιά ηλικίας έως 16 ετών, ενώ οι μονάδες εντατικής νοσηλείας νεογνών (MENN) νοσηλεύουν πρόωρα κυρίως βρέφη με διάφορες παθήσεις π.χ. αναπνευστικά προβλήματα, ίκτερος. Υπάρχουν και ειδικές ΜΕΘ όπως π.χ. αμιγώς νευρολογικές, νευροχειρουργικές μονάδες, μονάδες αντιμετώπισης του εγκευματία, μονάδες μεταμόσχευσης μυελού ή συμπαγών οργάνων, κινητή ΜΕΘ κ.α. (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015; Νάκος et al., 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Στη ΜΕΘ εισάγονται ασθενείς, που έχουν προοπτική επαρκούς αναστροφής από την παθολογική κατάστασή τους. Δεν επιδιώκεται η εισαγωγή ασθενών με χαμηλό προσδόκιμο επιβίωσης (που πρόκειται να καταλήξουν σύντομα μετά την εισαγωγή τους) και η εισαγωγή των ασθενών, που απαιτούν μόνο παρακολούθηση και προβλέπεται να επιβιώσουν ακόμα κι αν δεν εισαχθούν σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015).

Διακρίνονται 3 μοντέλα κριτηρίων εισαγωγής των ασθενών στη ΜΕΘ: α) το μοντέλο προτεραιότητας (prioritization model) με τέσσερις βαθμούς, β) το μοντέλο διάγνωσης και γ) το μοντέλο φυσιολογικών μεταβλητών.

A. Στο μοντέλο προτεραιότητας με τέσσερις βαθμούς διακρίνονται:

1) Ασθενείς 1^{ης} προτεραιότητας

Βαρέως πάσχοντες ασθενείς, χωρίς χρόνια νόσο, με ανάγκη για εντατική παρακολούθηση και θεραπεία. Δεν υπάρχουν θεραπευτικά όρια στην διαχείριση των ασθενών αυτών.

2) Ασθενείς 2^{ης} προτεραιότητας

Ασθενείς με χρόνια νοσήματα που απαιτούν εντατική παρακολούθηση (monitoring) και πιθανόν άμεσες επεμβάσεις. Πρόκειται για την ομάδα των ασθενών με κάποιο χρόνια νόσημα, που ανέπτυξαν οξεία παθολογική ή χειρουργική νόσο. Γενικά, δεν υπάρχουν θεραπευτικά όρια στη φροντίδα αυτών των ασθενών.

3) Ασθενείς 3^{ης} προτεραιότητας

Ασθενείς με μικρή πιθανότητα ανάνηψης λόγω της φύσεως της οξείας τους νόσου ή της βαριάς γενικής τους κατάστασης. Υπάρχουν όρια στους θεραπευτικούς χειρισμούς, που εφαρμόζονται σε αυτή την κατηγορία ασθενών.

4) Ασθενείς 4^{ης} προτεραιότητας

Οι ασθενείς αυτοί γενικά δεν θα πρέπει να εισάγονται στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η εισαγωγή θα πρέπει να πραγματοποιείται έπειτα από ατομική αξιολόγηση. Οι ασθενείς 4^{ης} προτεραιότητας ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες ασθενών:

- Too well to benefit: Ασθενείς με μικρή πιθανότητα οξείας θεραπευτικής παρέμβασης, η οποία χρειάζεται το περιβάλλον και την ασφάλεια που προσφέρει η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.
- Too sick to benefit: Ασθενείς σε τελικό στάδιο, χωρίς αναστρέψιμους παράγοντες (Νάκος et al., 2015).

Β. Μοντέλο διάγνωσης

Το μοντέλο διάγνωσης χρησιμοποιεί συγκεκριμένες κλινικές καταστάσεις ή νόσους για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας εισόδου στη ΜΕΘ. Στις διαγνώσεις συγκαταλέγονται: νόσοι του καρδιαγγειακού, αναπνευστικού, νευρικού, γαστρεντερικού και ενδοκρινολογικού συστήματος, διαταραχές του μεταβολισμού και των ηλεκτρολυτών, διάφορες χειρουργικές καταστάσεις και η υπερδοσολογία φαρμάκων.

Γ. Μοντέλο φυσιολογικών παραμέτρων

Το μοντέλο αυτό βασίζεται σε αντικειμενικές παραμέτρους, όπως τα ζωτικά σημεία, τα απεικονιστικά ευρήματα, οι εργαστηριακές εξετάσεις, τα κλινικά ευρήματα και τα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα, των οποίων οι τιμές έχουν προκαθοριστεί, εν μέρει αυθαίρετα, από συγκεκριμένα νοσοκομεία και μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ανατομικό και φυσιολογικό υπόστρωμα του μηχανισμού αναπνοής και κατάποσης

1.1 Ανατομία του μηχανισμού της αναπνοής

Για την καλύτερη διαχείριση των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών, απαραίτητο για έναν λογοπαθολόγο είναι η εξοικείωση με την ανατομία αλλά και τη φυσιολογία της λειτουργίας της αναπνοής. Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από το ανώτερο και το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα (Dikeman & Kazandjian, 2003).

1.1.1 Ανώτερο αναπνευστικό σύστημα

Το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα περιλαμβάνει:

1. Τη ρινική κοιλότητα
2. Τη στοματική κοιλότητα (στοματοφάρυγγα)
3. Το λάρυγγα

Η ανώτερη αναπνευστική οδός είναι η δίοδος για την είσοδο και την έξοδο της αναπνοής από τους πνεύμονες. Καθώς ο αέρας κινείται μέσω της άνω αναπνευστικής οδού, θερμαίνεται, υγραίνεται και οι μεγάλες ακαθαρσίες καθαρίζονται αυτόματα πριν ο αέρας φτάσει στους πνεύμονες (Dikeman & Kazandjian, 2003).

1.1.1.1 Ρίνα και ρινικές κοιλότητες

Η ρίνα (μύτη) έχει σχήμα τρίπλευρης πυραμίδας και αποτελείται από ένα χόνδρινο και ένα οστέινο τμήμα. Το οστέινο τμήμα αποτελείται στα πλάγια από την μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου, τη ρινική απόφυση του μετωπιαίου οστού και στη μέση γραμμή από τα ρινικά οστά. Το χόνδρινο τμήμα της μύτης σχηματίζεται από το πλάγιο ή τριγωνικό ρινικό χόνδρο, ο οποίος συνδέεται με το ρινικό διάφραγμα και τον οστέινο σκελετό της μύτης, τον πτερυγιαίο χόνδρο, ο οποίος συμβάλλει στο σχηματισμό της στυλίδας της μύτης και το χόνδρο του ρινικού διαφράγματος, ο οποίος χωρίζει την ρινική κοιλότητα σε δύο ρινικές θαλάμες, στηρίζει το χόνδρινο τμήμα της μύτης και συμβάλλει στο σχηματισμό του εξωτερικού σχήματός της. Στην είσοδο του χόνδρινου τμήματος βρίσκονται οι ρώθωνες, που οδηγούν στον πρόδομο της ρινός. Ο πρόδομος της ρινός επεκτείνεται προς τα πίσω έως την βαλβίδα, η οποία αποτελεί το

στενότερο μέρος του εσωτερικού τμήματος της μύτης. Στο εσωτερικό της ρινός εντοπίζονται οι ρινικές κοιλότητες (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

Οι δύο ρινικές κοιλότητες αποτελούν τα ανώτατα τμήματα της αναπνευστικής οδού και περιέχουν τους οσφρητικούς υποδοχείς. Τα πρόσθια τμήματα των ρινικών κοιλοτήτων είναι οι μυκτήρες ή ρόθωνες και τα οπίσθια στόμια είναι οι χοάνες που οδηγούν στον ρινοφάρυγγα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Στα πλάγια των ρινικών κοιλοτήτων βρίσκονται οι ρινικές κόγχες (η άνω, η μέση και η κάτω) οι οποίες καλύπτονται από βλεννογόνο. Κάτω από κάθε ρινική κόγχη, βρίσκονται αυλακοειδείς σχισμές, οι οποίες επικοινωνούν με την ρινική κοιλότητα και ονομάζονται ρινικοί πόροι (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Στα έξω τοιχώματα και στην οροφή των ρινικών κοιλοτήτων βρίσκονται τα στόμια των παραρρινικών κόλπων, οι οποίοι αποτελούν επεκτάσεις της ρινικής κοιλότητας που διεισδύουν στα γύρω οστά και αποτελούν αεροφόρες κοιλότητες (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Οι παραρρινίοι κόλποι είναι οι μετωπιαίοι κόλποι, οι σφηνοειδείς, τα γναθιαία άντρα και οι ηθμοειδής κυψέλες (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

Τα οστά που συμμετέχουν στο σχηματισμό του σκελετικού υποστρώματος των ρινικών κοιλοτήτων είναι το ηθμοειδές οστό, το σφηνοειδές, το μετωπιαίο, η ύνιδα, τα δύο ρινικά, τα άνω γναθιαία, τα υπερωικά, τα δακρυϊκά καθώς και οι κάτω ρινικές κόγχες (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Το χόνδρινο τμήμα των ρινικών κοιλοτήτων αποτελείται από τον πλάγιο ρινικό χόνδρο, τον πτερυγοειδή χόνδρο καθώς και το χόνδρο του ρινικού διαφράγματος (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Κάθε ρινική κοιλότητα αποτελείται από τρεις περιοχές:

- Τον πρόδρομο, ο οποίος βρίσκεται εντός του μυκτήρα και περιέχει θυλάκους τριχών,
- Την αναπνευστική περιοχή, η οποία αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα της ρινικής κοιλότητας και έχει πλούσια νεύρωση,
- Την οσφρητική περιοχή, η οποία είναι αρκετά μικρή, βρίσκεται στην κορυφή των ρινικών κοιλοτήτων και περιέχει τους οσφρητικούς υποδοχείς (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Η μύτη επεξεργάζεται ημερησίως περίπου 10.000 λίτρα αέρα, 6 λίτρα σε ηρεμία και σχεδόν 40-60 λίτρα σε μέσου ή μεγάλου βαθμού αναπνευστικής επιβάρυνσης. Στο στενότερο μέρος της μύτης, την βαλβίδα, ο αέρας περνά με μεγαλύτερη ταχύτητα και κατόπιν διέρχεται στη ρινική θάλαμη με βραδεία ροή (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Η ρίνα πραγματοποιεί την σπουδαία λειτουργία της θέρμανσης του εισπνεόμενου αέρα, δίνοντάς του σταθερή θερμοκρασία περίπου 32-35° C, ανεξάρτητα από την θερμοκρασία του περιβάλλοντα χώρου. Η εφύγρανση του

εισπνεόμενου αέρα ευνοείται από την προθέρμανσή του. Η ιδανική υγρασία του εισπνεόμενου αέρα είναι περίπου 50% - 60%. Ο καθαρισμός του εισπνεόμενου αέρα είναι μια άλλη κύρια λειτουργία της μύτης. Τα ξένα σώματα (σκόνη & μικρόβια) παγιδεύονται στην μύτη. Τα μεν μεγάλα από τις τρίχες του πρόδρομου και τα δε μικρά από το παχύρρευστο στρώμα της βλέννης. Εκτός από την θέρμανση, την εφύγρανση και τον καθαρισμό του εισπνεόμενου αέρα, η μύτη παρουσιάζει προστατευτική, αμυντική ανοσοβιολογική λειτουργία με την παραγωγή ιντερφερόνης, λυσοζύμων, ειδικών ανοσοσφαιρινών (IgA, IgM, IgG) και ευαισθητοποιημένα T και B λεμφοκύτταρα. Επιπρόσθετα η μύτη είναι υπεύθυνη για την οσφρητική λειτουργία. Για να γίνει αντιληπτή η όσφρηση θα πρέπει να ερεθιστεί ο οσφρητικός βλεννογόνος και στην συνέχεια το ερέθισμα να μεταφερθεί δια του οσφρητικού νεύρου στα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

1.1.1.2 Στοματική κοιλότητα

Η στοματική κοιλότητα αποτελεί το πρώτο τμήμα του αναπνευστικού συστήματος αλλά και του πεπτικού σωλήνα. Η οροφή της στοματικής κοιλότητας αποτελείται από την σκληρή και την μαλακή υπερώα, ενώ το έδαφος σχηματίζεται κυρίως από μαλακά μόρια, στα οποία περιλαμβάνονται η γλώσσα και ένα μυϊκό διάφραγμα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Η στοματική κοιλότητα οριοθετείται πρόσθια και πλάγια από τους οδόντες και οπίσθια από το γλωσσοϋπερώιο τόξο (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

1.1.1.3 Φάρυγγας

Ο φάρυγγας εκτείνεται από το οπίσθιο τμήμα των ρινικών κοιλοτήτων έως την άνω πεπτική οδό (Dikeman & Kazandjian, 2003). Ανατομικά ο φάρυγγας υποδιαιρείται σε 3 τμήματα: τον ρινοφάρυγγα (επάνω από τη μαλακή υπερώα) τον στοματοφάρυγγα (από την μαλακή υπερώα μέχρι το οριζόντιο επίπεδο το οποίο περνάει από το άνω χείλος της επιγλωττίδας και επικοινωνεί με την στοματική κοιλότητα με τον ισθμό του φάρυγγα) και τον λαρυγγοφάρυγγα (περιοχή μεταξύ του άνω χείλους της επιγλωττίδας και του κάτω χείλους της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος του κρικοειδούς χόνδρου, όπου και μεταπίπτει στον οισοφάγο) (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

1.1.1.4 Λάρυγγας

Ο λάρυγγας είναι ένα κοίλο όργανο μήκους περίπου 5 εκ. Εκτείνεται από το επίπεδο του 3^{ου} ή 4^{ου} αυχενικού σπονδύλου έως τον 6ο και βρίσκεται στην πρόσθια επιφάνεια του τραχήλου, μπροστά από το φάρυγγα, πάνω από την τραχεία και κάτω από το υοειδές οστό (McFarland, 2011; Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Στις γυναίκες βρίσκεται 0,5-1 σπόνδυλο υψηλότερα, στα νεογνά και παιδιά ακόμη πιο ψηλά, ενώ στους υπερήλικες χαμηλότερα (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009):

Ο λάρυγγας αποτελείται από μυς, συνδέσμους, χόνδρινο σκελετό και εντοπίζεται στην κορυφή της αναπνευστικής οδού (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Οι μεγαλύτεροι μονήρεις χόνδροι (κύρια δομή) είναι: ο θυρεοειδής χόνδρος, ο κρικοειδής και η επιγλωττίδα. Οι μικρότεροι κατά ζεύγη χόνδροι είναι: οι αρυταινοειδείς, οι κερατοειδείς ή χόνδροι του Santorini, οι σφηνοειδείς και οι κοκκώδεις σαν στάχυ χόνδροι (οι οποίοι δεν υπάρχουν σε όλους τους ανθρώπους).

Οι χόνδροι του λάρυγγα συνδέονται μεταξύ τους και με γειτονικές δομές μέσω εξωγενών και ενδογενών συνδέσμων και υμένων. Στους εξωτερικούς υμένες και συνδέσμους συμπεριλαμβάνεται: ο θυρεοϋοειδής σύνδεσμος, ο υοεπιγλωττιδικός σύνδεσμος και ο κρικοτραχειακός υμένας. Στους ενδογενείς συνδέσμους και υμένες συμπεριλαμβάνεται: ο τετράγωνος υμένας, ο ελαστικός κώνος και ο κρικοφωνητικός ή πλάγιος κρικοθυρεοειδής υμένας (McFarland, 2011).

Οι μύες του λάρυγγα χωρίζονται σε ετερόχθονες και αυτόχθονες μυς. Στους ετερόχθονες συμπεριλαμβάνονται ο λαρυγγοφαρυγγικός (φέρνει τον λάρυγγα προς τα άνω και πίσω), ο στερνοθυρεοειδής (φέρνει τον λάρυγγα προς τα κάτω) και ο θυρεοϋοειδής (φέρνει τον λάρυγγα προς τα άνω). Οι αυτόχθονες μυς χωρίζονται σε έσω και έξω μυς. Στους έξω μύες ανήκει ο κρικοθυρεοειδής ενώ στους έσω ο θυρεοαρυταινοειδής, ο οπίσθιος και πλάγιος κρικοαρυταινοειδής και ο εγκάρσιος κρικοαρυταινοειδής. Οι έσω και οι έξω μύες του λάρυγγα με ανταγωνιστικές και συνεργειακές κινήσεις ρυθμίζουν τη λειτουργία του λάρυγγα, τεντώνοντας τις φωνητικές χορδές και ανοίγοντας ή κλείνοντας την γλωττίδα (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

Οι γνήσιες φωνητικές χορδές είναι τμήμα ενός ζεύγους μεγαλύτερων μυών, των θυρεοαρυταινοειδών. Αποτελούνται από 5 στιβάδες ιστών τον επιθήλιο, την επιπολής στιβάδα, την διάμεση στιβάδα, την εν τω βάθει στιβάδα και τον φωνητικό μυ. Οι γνήσιες φωνητικές

πτυχές είναι υπεύθυνες για την παραγωγή των ήχων, την ομιλία και την προστασία του αεραγωγού, από την είσοδο ξένων σωμάτων (Dikeman & Kazandjian, 2003; McFarland, 2011). Ο λάρυγγας έχει 3 κύριες βιολογικές λειτουργίες: μεταφέρει τον αέρα στους πνεύμονες και σταθεροποιεί τον κορμό κατά την φυσική άσκηση όπως κατά την ανύψωση βαρέων αντικειμένων, τροποποιεί την αντίσταση του ανώτερου αεραγωγού κατά τη διάρκεια της εισπνευστικής και εκπνευστικής φάσης της αναπνοής, ώστε να διασφαλιστεί η αντίστοιχη ανταλλαγή των αερίων και διασφαλίζει την προστασία του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος, κατά την διάρκεια της κατάποσης (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009; McFarland, 2011).

1.1.1.5 Υοειδές οστό

Το υοειδές οστό είναι ένα ασύντακτο οστό, το οποίο βρίσκεται στον τράχηλο στο επίπεδο του 3^{ου} αυχενικού σπονδύλου, έχει σχήμα πετάλου, παρέχει στήριξη στην γλώσσα και τον λάρυγγα και θεωρείται μια πολυκίνητη δομή που συμμετέχει σε διάφορα συστήματα μυών (McFarland, 2011). Οι μύες κάτωθεν του υοειδούς, δηλαδή, ο στερνοϋοειδής, ο στερνοθυρεοειδής, ο θυρεοϋοειδής, ο ωμοϋοειδής και οι άνωθεν, δηλαδή, οι μύες του εδάφους του στόματος, ο γενιοϋοειδής, ο μυλοϋοειδής, ο βελονοϋοειδής και ο διγαστορας μυς ασκούν συνεργατική δράση για την επίτευξη της μάσησης, της κατάποσης και της φώνησης (Bigenzahn & Denk, 2007).

1.1.2 Κατώτερο αναπνευστικό σύστημα

Το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα (τραχειοβρογχικό δέντρο) περιλαμβάνει: α) την τραχεία, β) τους βρόγχους και γ) τους πνεύμονες (Dikeman & Kazandjian, 2003).

1.1.2.1 Τραχεία

Η τραχεία εντοπίζεται κατά κύριο λόγο στον τράχηλο και εκτείνεται από τον λάρυγγα έως τους βρόγχους (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; McFarland, 2011). Η τραχεία προσφύεται στον κρικοειδή χόνδρο, που αποτελεί το στενότερο άκαμπτο στοιχείο του αεραγωγού και κινείται σε ανταπόκριση με τις κινήσεις του εδάφους του στόματος και των τραχηλικών μυών (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2018). Περιέχει 16 έως 20 ατελή χόνδρινα ημικρίκια που συνδέονται με υμένες/μεμβράνες (McFarland, 2011). Η τραχεία

χωρίζεται σε 2 τμήματα, το θωρακικό και το αυχενικό τμήμα. Στο επίπεδο της στερνικής γωνίας (σπόνδυλοι Θ4 έως Θ5) η τραχεία διχάζεται ώστε να σχηματίζει τους κύριους βρόγχους (δεξί και αριστερό) (McFarland, 2011). Η αιμάτωση της τραχείας προέρχεται από τις κάτω θυρεοειδικές αρτηρίες (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016)

1.1.2.2 Βρόχοι

Οι κύριοι βρόχοι διαιρούνται σε λοβαίους και δευτερογενείς βρόγχους, ένας για κάθε λοβό του πνεύμονα, 3 για το δεξιό (άνω, μέσος και κάτω) και 2 για τον αριστερό (άνω και κάτω). Οι λοβαίοι βρόχοι υποδιαιρούνται, για να σχηματίσουν τμηματικούς ή τριτογενείς βρόγχους όπου καθένας αρδεύει ένα ειδικό βρογχοπνευμονικό τμήμα, 10 για δεξιά και 9 για αριστερά. Οι τμηματικοί βρόχοι συνεχίζουν να διαιρούνται πολλές φορές 20-25 γενεές, για να καταλήξουν στα τελικά βρογχιόλια που αποτελούν το τέλος της διάταξης των αεραγωγών του αναπνευστικού (McFarland, 2011).

Οι βρόχοι, όπως και η τραχεία, καλύπτονται από αναπνευστικό βλεννογόνο και η νευρώσή τους προέρχεται από το πνευμονογαστρικό νεύρο και το συμπαθητικό στέλεχος. Οι βρόχοι λαμβάνουν αιμάτωση απευθείας από την αορτή μέσω των αρτηριών των βρόγχων (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016).

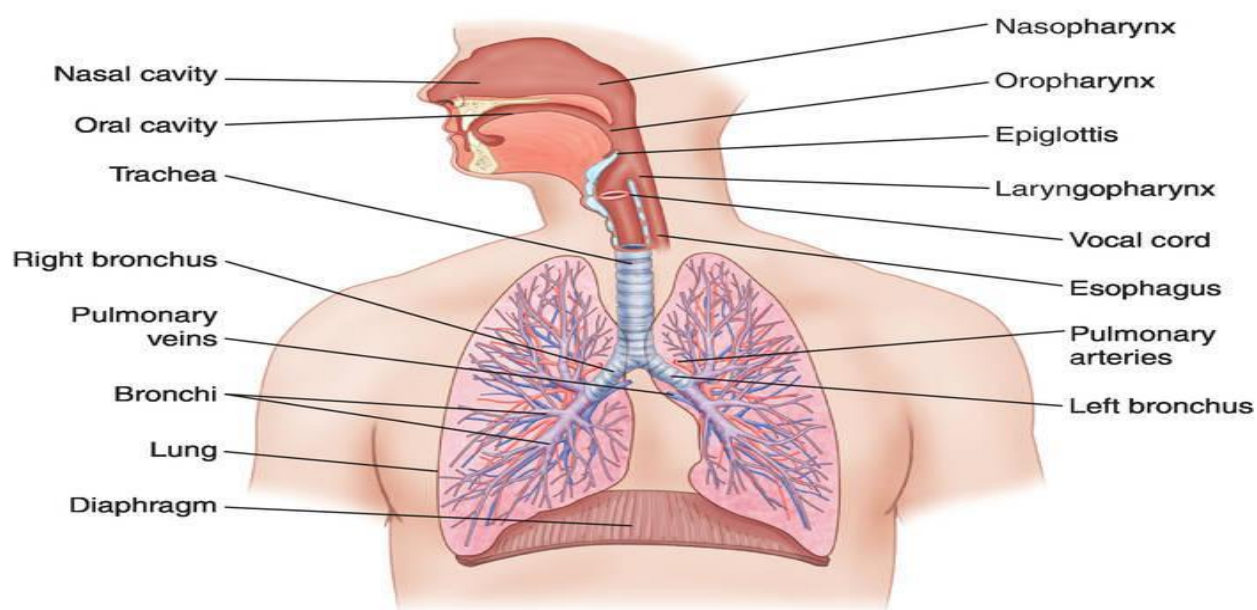
1.1.2.3 Πνεύμονες

Ο κορμός περιέχει το θώρακα (ή θωρακική κοιλότητα) και την κοιλία που χωρίζονται από το διάφραγμα. Οι πνεύμονες είναι 2 μάζες μη μυϊκού ιστού που καταλαμβάνουν το κύριο τμήμα της θωρακικής κοιλότητας. Ανάμεσα στο δεξιό και τον αριστερό πνεύμονα υπάρχει ένα διάστημα, το μεσοθωράκιο, το οποίο περιέχει την καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία, τα νεύρα και τον οισοφάγο (Dikeman & Kazandjian, 2003). Οι πνεύμονες είναι σπογγώδεις δομές με πόρους και μεγάλη ελαστικότητα. Επειδή είναι ελαστικοί τείνουν να επανέρχονται στη θέση τους όταν συμπιέζονται ή συνθλίβονται και μπορούν να δημιουργήσουν πιέσεις χάλασης. Η ελαστικότητα των πνευμόνων και οι πνευμονικές πιέσεις που δημιουργούν είναι σημεία κλειδιά για την αναπνοή κατά την ηρεμία και την ομιλία. Αν και οι πνεύμονες είναι ίδιοι στην εμφάνιση και τη λειτουργία τους υπάρχουν διαφορές στο σχήμα ως αποτέλεσμα της παρουσίας γειτονικών οργάνων. Ο δεξιός πνεύμονας είναι μεγαλύτερος και ευρύτερος λόγω της παρουσίας του ήπατος και της ανύψωσης του διαφράγματος στη δεξιά πλευρά, άρα έχει μεγαλύτερη συνολική

χωρητικότητα και βάρος. Ο αριστερός πνεύμονας είναι μικρότερος και στενότερος με την καρδιακή εντομή να ακουμπά στο περικάρδιο. Ο δεξιός πνεύμονας χωρίζεται σε 3 λοβούς ενώ ο αριστερός σε 2. Κάθε πνεύμονας ανατομικά χωρίζεται σε λειτουργικά τμήματα, τα οποία ονομάζονται βρογχοπνευμονικά τμήματα (10 στο δεξί και 9 στον αριστερό). Η άνω επιφάνεια κάθε πνεύμονα ονομάζεται κορυφή και η κάτω επιφάνεια ονομάζεται βάση. Κάθε πνεύμονας έχει μια κατώτερη διαφραγματική επιφάνεια, μια εξωτερική πλευρική και μια εσωτερική που δημιουργείται από την παρουσία του μεσοπνευμονίου (McFarland, 2011).

1.1.2.4 Υπεζωκώτας

Οι υπεζωκώτες είναι ενδοθωρακικές ορώδεις μεμβράνες που περιβάλλουν και προστατεύουν τους πνεύμονες. Ο τοιχωματικός υπεζωκώτας προστατεύει την έσω επιφάνεια της θωρακικής κοιλότητας ενώ ο σπλαχνικός καλύπτει κάθε πνεύμονα ξεχωριστά. Οι υπεζωκώτες συνδέονται μέσω ενός πολύ λεπτού χώρου που αποτελείται από υγρό και ονομάζεται πλευριτικό διάστημα. Το υγρό αυτό επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση μεταξύ των 2 υμένων και δημιουργεί μια επιφάνεια τάσεως και αρνητικής πίεσης που συνδέουν τους 2 υπεζωκώτες. Μέσω της πλευριτικής σύνδεσης όταν οι αναπνευστικοί μύες αλλάζουν τις διαστάσεις του θώρακα, αλλάζει επίσης και ο όγκος του πνεύμονα (McFarland, 2011).



Εικόνα 1. Ανατομικές δομές του αναπνευστικού συστήματος

Πηγή: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/respiratory+system>

1.1.3 Αναπνευστικοί μύες

Στην διαδικασία της αναπνοής συμμετέχει ένας μεγάλος αριθμός μυών, οι οποίοι διαχωρίζονται σε εισπνευστικούς και εκπνευστικούς μύες. Οι κύριοι εισπνευστικοί μύες είναι: το διάφραγμα, οι έξω μεσοπλεύριοι μύες, οι παραστερνικοί (έσω) μεσοπλεύριοι μύες και οι επικουρικοί εισπνευστικοί μύες. Η λειτουργία των κύριων εισπνευστικών μυών είναι η αύξηση του αναπνευστικού όγκου. Οι κύριοι εκπνευστικοί μύες είναι: οι έσω (μεσόστεοι) μεσοπλεύριοι μύες, ο ορθός κοιλιακός μυς, ο έξω και έσω λοξός μυς και ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς. Η λειτουργία των κύριων εκπνευστικών μυών είναι η μείωση του πνευμονικού όγκου (McFarland, 2011).

Το διάφραγμα είναι ένας λεπτός, θολωτός μυς με ισχυρό τενόντιο κέντρο, χωρίζεται λειτουργικά σε δύο μέρη (δεξί και αριστερό) και αποτελεί τον σημαντικότερο μυ της αναπνοής. Το διάφραγμα νευρώνεται ομόπλευρα από το φρενικό νεύρο και διαχωρίζει το θώρακα από τη κοιλιά (Dikeman & Kazandjian, 2003).

1.2 Φυσιολογία του μηχανισμού της αναπνοής

Η αναπνοή του ανθρώπου θα πρέπει να γίνεται φυσιολογικά μέσω της ρινός και μόνο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης μέσω του στόματος. Μέσω του αναπνευστικού συστήματος πραγματοποιείται η πρόσληψη οξυγόνου (O_2) από τον οργανισμό και η αποβολή του παραγόμενου από τον μεταβολισμό των κυττάρων διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) (Ζιάβρα & Σκευάς, 2009). Το O_2 κατά την εισπνοή, μεταφέρεται χημικά δεσμευμένο στην αιμοσφαιρίνη των ερυθροκυττάρων, έως τις πνευμονικές κυψελίδες, όπου διαχέεται στους ιστούς, ενώ το CO_2 διαχέεται προς την αντίθετη κατεύθυνση και αποβάλλεται κατά την εκπνοή. Το CO_2 μεταφέρεται στην πνευμονική κυκλοφορία μέσω των περιφερικών φλεβών. Το O_2 και το CO_2 ανταλλάσσονται μεταξύ αίματος και περιβάλλοντος στην κυψελιδο-τριχοειδική μεμβράνη των πνευμονικών τριχοειδών του πνεύμονα με απλή διάχυση (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Το αναπνευστικό σύστημα συμμετέχει επίσης με την αποβολή του CO_2 στην ρύθμιση της συγκέντρωσης υδρογονοκατιόντων στο αίμα. (Ζιάβρα & Σκευάς, 2009). Επιπρόσθετα σε αυτή την κύρια βιολογική λειτουργία είναι η χρήση του αναπνευστικού συστήματος στην παραγωγή της ομιλίας, που αποτελεί την πηγή ενέργειας για τις δονήσεις των φωνητικών χορδών και τη σύγχρονη παραγωγή από τις αρθρώσεις του στόματος (McFarland, 2011).

Με κάθε εισπνευστική προσπάθεια ο όγκος του θώρακα αυξάνεται λόγω της σύσπασης των αναπνευστικών μυών. Η σύσπαση του διαφράγματος αυξάνει την κατακόρυφη διάσταση του θώρακα και ευθύνεται για το 75% της μεταβολής του ενδοθωρακικού όγκου κατά την ήρεμη εισπνοή. Αντίθετα η σύσπαση των μεσοπλεύριων μυών αυξάνει την εγκάρσια διάμετρό του. Η διαπνευμονική πίεση που δημιουργείται και είναι φυσιολογικά αρνητική (-3cm H₂O) οδηγεί τον αέρα μέσα στους αεραγωγούς. Η αρνητική αυτή πίεση διατείνει τον πνεύμονα και αυξάνει τον πνευμονικό όγκο. Η διαπνευμονική πίεση προκύπτει από τη διαφορά μεταξύ της κυψελιδικής πίεσης και της ενδοθωρακικής. Η πίεση που πραγματικά διατείνει τον πνεύμονα στο τέλος της εισπνοής είναι η αρνητική ενδοθωρακική πίεση, διότι η κυψελιδική στο τέλος της εισπνοής είναι ίση με 0. Στην εκπνοή επέρχεται χαλάρωση των αναπνευστικών μυών και ο όγκος του θώρακα επανέρχεται στις αρχικές του διαστάσεις. Αν και οι πνεύμονες επανέρχονται κυρίως παθητικά στον τελοεκπνευστικό όγκο που είχαν πριν την εισπνοή με ενεργή συστολή των κοιλιακών μυών, που αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση οδηγώντας σε απόθεση του χαλαρωμένου διαφράγματος ενδοθωρακικά και μέσω σύσπασης των έσω μεσοπλεύριων μυών. Στην εκπνοή η κατεύθυνση της ροής αλλάζει και με την επίδραση της διαφοράς πίεσης μεταξύ των κυψελίδων και της ατμόσφαιρας, ο αέρας εξέρχεται στο περιβάλλον (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Στην διαδικασία αναπνοής εμπλέκονται συνολικά 22 νωτιαία νεύρα, 8 τραχηλικά, 12 θωρακικά και 2 οσφυϊκά, επίσης συμμετέχουν και 4 κρανιακά νεύρα (συζυγείς IX,X,XI,XII) (Rosenbeck & Jones, 2018).

1.3 Αναπνευστικοί όγκοι και χωρητικότητες

Αναπνεόμενος όγκος (Tidal Volume) είναι η ποσότητα του αέρα, που εισέρχεται στους πνεύμονες με κάθε ήρεμη εισπνοή.

Εκπνευστικός εφεδρικός όγκος (Expiratory Reserve Volume) είναι η ποσότητα του αέρα, που μπορεί να εκπνεύσει ένα άτομο πέρα από το επίπεδο της ήρεμης εκπνοής. Αποτελεί το 15% της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας (Total Lung Capacity, TLC).

Εισπνευστικός εφεδρικός όγκος (Inspiratory Reserve Volume) είναι η ποσότητα του αέρα, που μπορεί να εισπνεύσει ένα άτομο πέρα από το επίπεδο της ήρεμης εισπνοής.

Υπολειπόμενος όγκος (Residual Volume, 25% TLC) είναι το ποσό του αέρα, που παραμένει στους πνεύμονες μετά το τέλος μιας μέγιστης εκπνοής.

Εισπνευστική χωρητικότητα (Inspiratory Capacity, 60% TLC) είναι ο αέρας, που μπορεί να εισπνευστεί με βαθιά εισπνοή που αρχίζει από το επίπεδο μιας ήρεμης εκπνοής.

FRC λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Functional Residual Capacity, 40% TLC) είναι το ποσό του αέρα, που παραμένει στους πνεύμονες μετά το τέλος μιας ήρεμης εκπνοής.

Ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity, 75% TLC) είναι η μεγαλύτερη ποσότητα αέρα, που μπορεί να εκπνεύσει ένα άτομο μετά από μια βαθιά εισπνοή.

Ολική πνευμονική χωρητικότητα (Total Lung Capacity, TLC) αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο όγκο αέρα που μπορεί να περιλάβει ο πνεύμονας, προκύπτει από το άθροισμα του υπολειπόμενου όγκου και της ζωτικής χωρητικότητας (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

1.4 Άλλες λειτουργικές μετρήσεις

- **Κατά λεπτό αερισμός:** η ποσότητα του αέρα που διακινείται μέσα ή έξω από τους πνεύμονες ανά λεπτό και υπολογίζεται μέσω πολλαπλασιασμού του αναπνεόμενου όγκου με τις αναπνοές ανά λεπτό (αναπνευστικός ρυθμός).
- **Φυσιολογικός νεκρός χώρος:** ο όγκος του αέρα που παραμένει στους αεραγωγούς π.χ. βρόγχους, τραχεία, φάρυγγας κ.α. δεν φτάνει στις κυψελίδες και δεν συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων (ανατομικός νεκρός χώρος) και ο όγκος του αέρα που φτάνει στις κυψελίδες αλλά δεν συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων (κυψελιδικός νεκρός χώρος). Ο φυσιολογικός νεκρός χώρος είναι ίσος με τον ανατομικό νεκρό χώρο σε υγιή άτομα.
- **Κυψελιδικός αερισμός:** ο όγκος του αέρα ανά λεπτό που φτάνει στις κυψελίδες και συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων (McFarland, 2011).

1.5 Τι είναι η κατάποση;

Η κατάποση είναι μια σύνθετη, δυναμική, ημιαυτόνομη διαδικασία μεταφοράς σιέλου, τροφής, υγρών ή οποιαδήποτε άλλης ουσίας από το στόμα, διαμέσου του φάρυγγα και του οισοφάγου, στο στομάχι, αναστέλλοντας παράλληλα την αναπνοή. Προϋποθέτει τον συνεχή έλεγχο και τον συντονισμό αρκετών μυϊκών ομάδων από τα αισθητικά και τα κινητικά νεύρα του κεντρικού

νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) (Rosenbeck & Jones, 2018; Shaker, Belafsky, Postma, & Easterling, 2013). Η κατάποση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επικοινωνία, την ποιότητα ζωής και την κοινωνική ενσωμάτωση. Ένας υγιής ενήλικας καταπίνει περίπου 580-2000 φορές την ημέρα σε κατάσταση εγρήγορσης με εξαίρεση τα γεύματα, 1 φορά το λεπτό και σε βαθύ ύπνο πρακτικά καθόλου (Bigenzahn & Denk, 2007).

Η κατάποση εξυπηρετεί 3 βασικές λειτουργίες: την λήψη και την μεταφορά τροφής, τη μεταφορά σιέλου και την προστασία της κατώτερης αναπνευστικής οδού, καθώς «καθαρίζει» τον ρινοφάρυγγα και τον στοματοφάρυγγα και σφραγίζει τον ρινοφάρυγγα και τον λάρυγγα αποτρέποντας μια πιθανή εισρόφηση (Bigenzahn & Denk, 2007; Shaker, Belafsky, Postma, & Easterling, 2013).

Η διαδικασία της κατάποσης απαιτεί τον συντονισμό και τον έλεγχο 50 μυϊκών ομάδων, 5 εγκεφαλικών συζυγιών και 4 αυχενικών νεύρων, από το κεντρικό νευρικό σύστημα (Bigenzahn & Denk, 2007).

1.6 Ανατομία του μηχανισμού της κατάποσης

Η γνώση των ανατομικών δομών είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κατανόηση των διαταραχών κατάποσης και την διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών (Prosiegel & Weber, 2018). Η λειτουργική ανατομία του μηχανισμού μύησης-κατάποσης μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τρία μέρη: 1) στοματική κοιλότητα, 2) φάρυγγας και 3) οισοφάγος (Murry & Carrau, 2014). Κάθε ανατομική περιοχή λειτουργεί ξεχωριστά, αλλά απαιτείται ο συντονισμός όλων των δομών για την ασφαλή σίτιση και κατάποση (Ekberg & Nylander, 2012).

1.6.1 Στοματική κοιλότητα

Η στοματική κοιλότητα βρίσκεται κάτω από τις ρινικές κοιλότητες, αποτελεί την είσοδο της πεπτικής οδού, έχει άμεση σχέση με την αρχική επεξεργασία της τροφής και τροποποιεί τους ήχους που παράγονται από τον λάρυγγα. Ένα μέρος αυτόν τον ήχων αποτελεί την ομιλία. Αποτελεί και την είσοδο του αναπνευστικού συστήματος, εφόσον οδηγεί στο φάρυγγα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Οι δομές οι οποίες απαρτίζουν τη στοματική κοιλότητα και συμμετέχουν στη διαδικασία της κατάποσης είναι: τα χείλη, οι παρειές, οι οδόντες, οι παρίσθιμες καμάρες, η άνω γνάθος, η κάτω

γνάθος, η γλώσσα και η σκληρή και μαλακή υπερώα (Anderson & Shames, 2013; McFarland, 2011; Murry & Carrau, 2014).

1.6.1.1 Χείλη

Το άνω και το κάτω χείλος είναι ευκίνητες μυώδεις πτυχές του δέρματος και του βλεννογόνου και εμφανίζουν 3 στιβάδες, το δέρμα, την μυϊκή στιβάδα και το βλεννογόνο (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Τα χείλη είναι υπεύθυνα για τη φραγή της στοματικής κοιλότητας, με σκοπό την στοματική προετοιμασία και την προώθηση του βλωμού κατά την κατάποση (Dikeman & Kazandjian, 2003).

1.6.1.2 Παρειές

Τα τοιχώματα της στοματικής κοιλότητας σχηματίζονται από τις παρειές (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Λειτουργικά είναι υπεύθυνες για την εφαρμογή επαρκούς πίεσης, για την φραγή των χειλέων (Murry & Carrau, 2014).

1.6.1.3 Οδόντες

Οι οδόντες αναπτύσσονται και αναδύονται από το φατνιακό τόξο στην άνω και κάτω γνάθο (McFarland, 2011). Σε συνεργασία με τους μυς της μάσησης (μασητήρας, κροταφίτης, έσω και έξω πτερυγοειδής μυς), είναι υπεύθυνοι για τον σωστό τεμαχισμό της τροφής και τη δημιουργία ενός βλωμού με ασφαλή σύσταση και υφή για την κατάποση (Ekberg & Nylander, 2012).

1.6.1.4 Παρίσθμιες Καμάρες

Οι παρίσθμιες αμυγδαλές βρίσκονται εντός του αμυγδαλικού βόθρου, ο οποίος σχηματίζεται από την πρόσθια και οπίσθια παρίσθμια καμάρα (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

1.6.1.5 Άνω γνάθος

Τα δύο οστέινα τμήματα (φατνιακές και υπερωϊκές αποφύσεις) της ακίνητης άνω γνάθου συμβάλλουν στην ανατομική κατασκευή της οροφής της στοματικής κοιλότητας (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.6.1.6 Κάτω Γνάθος

Η κάτω γνάθος αποτελεί το οστό της κάτω σιαγόνας. Σταθεροποιεί όλες τις δομές της κατάποσης και ανοίγει την στοματική κοιλότητα (Rosenbeck & Jones, 2018).

Οι κυριότεροι μύες της μάσησης ο κροταφίτης, ο μασητήρας και οι πτερυγοειδείς μύες (ο έσω και ο έξω) προσφύονται στις σφηνοειδείς πτέρυγες του κροταφικού οστού, που νευρώνονται από το τρίδυμο νεύρο την κινούν. Ο μασητήρας κλείνει την γνάθο ενώ ο κροταφίτης την ανασπά προς τα επάνω, πρόσθια ή προς τα πίσω. Η ταυτόχρονη δράση των έσω πτερυγοειδών μυών ανασπά την κάτω γνάθο, ενώ η μονόπλευρη δράση τους ωθεί την γλώσσα αντίπλευρα. Η ταυτόχρονη δράση των έξω πτερυγοειδών μυών έλκει την γνάθο προς τα κάτω ή πρόσθια, ενώ η μονόπλευρη δράση τους ωθεί την γλώσσα αντίπλευρα. Και τα δύο ζεύγη των πτερυγοειδών συνεργάζονται, ώστε να υπάρχουν κινήσεις τριβής κατά την διάρκεια της μάσησης (Groher & Crary, 2015).

1.6.1.7 Γλώσσα

Η γλώσσα, είναι ένα μυώδες μόρφωμα, που σχηματίζει ένα μέρος της στοματικής κοιλότητας και ένα μέρος του πρόσθιου τοιχώματος του στοματοφάρυγγα (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Αποτελεί την κύρια δομή για την άρθρωση του λόγου, τη μάσηση, την κατάποση, την αντίληψη της γεύσης, της αφής, του πόνου, της θερμοκρασίας και την στοματική αντίληψη/στερεογνωσία (Bigenzahn & Denk, 2007).

Η γλώσσα είναι υπεύθυνη για την στοματική προετοιμασία και την στοματική διέλευση του βλωμού καθώς και την πρόκληση της φαρυγγικής κατάποσης/φαρυγγικού σταδίου της κατάποσης. Η βάση της γλώσσας παίζει ουσιαστικό ρόλο στην λαρυγγική ανύψωση, καθώς και στην προστασία του αεραγωγού (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Η γλώσσα αποτελείται από ετερόχθονες (εξωγενείς) και αυτόχθονες (ενδογενείς) μύες. Οι ετερόχθονες μύες ο γενειογλωσσικός, ο υογλωσσικός, ο βελονογλωσσικός και ο γλωσσοϋπερώιος, εκφύονται από μορφώματα που βρίσκονται έξω από την γλώσσα, καταφύονται στην γλώσσα και καθορίζουν τη θέση και την κινητικότητα της γλώσσας στη στοματική κοιλότητα. Οι αυτόχθονες μύες ο επιμήκης γλωσσικός, ο εγκάρσιος γλωσσικός και ο κάθετος γλωσσικός, εκφύονται και καταφύονται στο κύριο σώμα της γλώσσας και μεταβάλλουν τη μορφή του σώματος της γλώσσας μέσω της σμίκρυνσης, έκτασης, επιπέδωσης

και διεύρυνσης ως ίδιο μυϊκό σύστημα (Bigenzahn & Denk, 2007; Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Κάτω από το έδαφος της γλώσσας εντοπίζονται τα 3 ζεύγη των σιελογόνων αδένων (παρωτίδα, υπογνάθιος αδένας και υπογλώσσιοι αδένες), ο οποίοι είναι υπεύθυνοι για την έκκριση του λιπαντικού (σιέλου) με απώτερο σκοπό την διάσπαση και την μεταφορά της τροφής κατά την διάρκεια της μάσησης, της γεύσης, της κατάποσης και της πέψης (McFarland, 2011).

1.6.1.8 Σκληρή υπερώα

Η σκληρή υπερώα αποτελεί τα 2/3 του οστέινου τμήματος της υπερώας και διαχωρίζει την στοματική από την ρινική κοιλότητα (McFarland, 2011).

1.6.1.9 Μαλθακή υπερώα

Η μαλακή υπερώα είναι μία κινητή μονάδα, η οποία αποτελεί την προς τα πίσω συνέχεια της σκληρής υπερώας και ενεργεί σαν μια βαλβίδα, η οποία μπορεί να στρέφεται προς τα κάτω συμβάλλοντας στην σύγκλιση του στοματοφαρυγγικού ιστού ή να ανυψώνεται και να διαχωρίζει το ρινοφάρυγγα από το στοματοφάρυγγα. Η μικρή σταγονοειδής μυϊκή προεξοχή του οπίσθιου ελεύθερου χείλους της μαλθακής υπερώας ονομάζεται σταφυλή. Στον σχεδιασμό και την κίνηση της μαλθακής υπερώας συμβάλουν 5 μύες σε κάθε πλευρά. Ο ανελκτήρας μυς, το τείνων υπερώιο ιστίο, ο φαρυγγοοισοφαγικός μυς, ο γλώσσοϋπερώιος μυς και ο σταφυλίτης μυς (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

1.6.2 Φάρυγγας

Ο φάρυγγας είναι ένας μυοπεριτονιακός ημικύλινδρος μήκους 12-15 εκ., ο οποίος συνδέει την στοματική κοιλότητα με τον λάρυγγα και τον οισοφάγο με τον τράχηλο. Εκτείνεται μέχρι το ύψος του 6^{ου} αυχενικού σπονδύλου και αποτελεί κοινό αγωγό του αέρα και της τροφής (Bigenzahn & Denk, 2007; Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Ανατομικά ο φάρυγγας διαιρείται σε τρία διαδοχικά τμήματα τον ρινοφάρυγγα ή επιφάρυγγα, το στοματοφάρυγγα ή μεσοφάρυγγα καθώς και τον υποφάρυγγα ή λαρυγγοφάρυγγα (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009). Οι μύες που αποτελούν τον φάρυγγα είναι ο άνω, ο μέσο και ο κάτω φαρυγγικός σφιγκτήρας, ο βελονοφαρυγγικός, ο σαλπυγγοφαρυγγικός και ο φαρυγγοϋπερώιος (Drake,

Vogl, & Mitchell, 2005). Οι φαρυγγικοί σφιγκτήρες (άνω, μέσο, κάτω), σχηματίζουν τον μυϊκό αυλό και διατάσσονται αλληλεπικαλυπτόμενοι (Bigenzahn & Denk, 2007). Προσφύονται κοιλιακά στο κρανίο, στο υοειδές οστό και στο λάρυγγα και συνεισφέρουν με τις μυϊκές συστολές τους, στις δυνάμεις που απαιτούνται για την προώθηση του βλωμού προς τον οισοφάγο (Dikeman & Kazandjian, 2003; Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Κατά τη στοματική προετοιμασία και τη στοματική φάση της κατάποσης η πρόσθια θέση του φάρυγγα παρεμποδίζει την πρόωμη μετακίνηση του βλωμού προς τα πίσω, ενώ στη φαρυγγική φάση η πλήρης ιστο-φαρυγγική σύγκλειση που εκλύεται από το αντανακλαστικό της κατάποσης εμποδίζει την ρινική παλινδρόμηση (Bigenzahn & Denk, 2007).

1.6.3 Λάρυγγας

Ο λάρυγγας είναι ένα μυοσκελετικό σύστημα, που αποτελείται από χόνδρινο και οστέινο στηρικτικό σκελετό, ελαστικές μεμβράνες, συνδέσμους, αρθρώσεις, μύες, νεύρα, αγγεία και βλεννογόνο (Bigenzahn & Denk, 2007). Βρίσκεται στην μέση του τραχήλου, εκεί που εντοπίζεται ο διαχωρισμός της αναπνευστικής από την πεπτική οδό (Δανιηλίδης & Ασημακόπουλος, 2006).

Κατά την διάρκεια της κατάποσης, η λαρυγγική είσοδος, η σχισμή της γλωττίδας και η σχισμή του προδρόμου στενεύουν (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Το αντανακλαστικό της σύγκλεισης της γλωττίδας εκλύεται περίπου σε 25 msec (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

Ο λάρυγγας μετακινείται προς τα εμπρός και πάνω. Η ενέργεια αυτή κάνει την επιγλωττίδα να καμφθεί και να στενέψει ή να κλείσει εντελώς τη λαρυγγική είσοδο, ενώ ταυτόχρονα η κίνηση αυτή διανοίγει τον οισοφάγο. Αυτές οι ενέργειες είναι σημαντικές για την πρόληψη της εισόδου ξένων σωμάτων στην αεροφόρα οδό (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005). Κατά την διάρκεια της κατάποσης εκλύεται το αντανακλαστικό του βήχα, μόλις ο βλωμός έρθει σε επαφή με την είσοδο του λάρυγγα ή της τραχείας και πραγματοποιείται αντανακλαστικά διακοπή της αναπνοής (Ζιάβρα & Σκεύας, 2009).

1.6.4 Οισοφάγος

Ο οισοφάγος είναι ένας σημαντικός μυϊκός σωλήνας μήκους 20-30 εκ, που συνδέει τον φάρυγγα με τον στόμαχο. Αρχίζει από τον άνω οισοφαγικό σφιγκτήρα στο κατώτερο όριο του

κρικοειδούς χόνδρου στο ύψος του 6^{ου} αυχενικού σπονδύλου και εκβάλλει στην καρδιακή μοίρα του στομάχου στο ύψος του 11-12^{ου} θωρακικού σπονδύλου. Ο οισοφάγος αποτελείται από βλεννογόνο, λείους μύες και εξωτερικά από συνδετικό ιστό (Bigenzahn & Denk, 2007).

Η βασική λειτουργία της δομής του οισοφάγου είναι η προώθηση στερεών και υγρών από τον φάρυγγα στον οισοφάγο, με την βοήθεια των περισταλτικών κινήσεων του οισοφάγου. Συγκεκριμένα μέσω της μυϊκής συστολής και της συνδυασμένης χάλασης του άνω και κάτω οισοφαγικού σφιγκτήρα. Με το στόμαχο επικοινωνεί μέσω του κάτω οισοφαγικού σφιγκτήρα, που αποτρέπει την παλινδρόμηση των τροφών και των γαστρικών υγρών (Bigenzahn & Denk, 2007).

Ο άνω οισοφαγικός σφιγκτήρας (ΑΟΣ) είναι μια τονικά συσπώμενη ομάδα σκελετικών μυών που χωρίζει τον φάρυγγα από τον οισοφάγο. Σχηματίζεται από το κρικοφαρυγγικό και κάτω σφιγκτήρα μυ του φάρυγγα (McFarland, 2011; Murry & Carrau, 2014). Ο κάτω οισοφαγικός σφιγκτήρας (ΚΟΣ) αποτελεί την μυϊκή συμβολή μεταξύ οισοφάγου και στομάχου (McFarland, 2011).

Ο περισταλτισμός πραγματοποιείται μετά από τη συστολή του φάρυγγα και την διάνοιξη του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα. Οι συστολές στην μυϊκή στιβάδα του τραχηλικού οισοφάγου, ακολουθούνται από συστολές των λείων μυϊκών ινών. Ο δευτερογενής περισταλτισμός μπορεί να απομακρύνει τον υπολειπόμενο βλωμό (McFarland, 2011).

1.7 Φυσιολογία του μηχανισμού κατάποσης

1.7.1 Στάδια φυσιολογικής κατάποσης

Η φυσιολογική διαδικασία της κατάποσης στους ανθρώπους περιγράφηκε αρχικά με ένα διαδοχικό μοντέλο τριών σταδίων. Η διαδικασία κατάποσης ταξινομήθηκε σε στοματικό, φαρυγγικό και οισοφαγικό στάδιο σύμφωνα με τη θέση του βλωμού. Το στοματικό στάδιο υποδιαιρέθηκε αργότερα σε στοματικό προπαρασκευαστικό και στοματικό προωθητικό στάδιο, καθιερώνοντας έτσι το μοντέλο τεσσάρων σταδίων. Ωστόσο η κατάποση είναι μια διαδικασία, οι λειτουργίες της οποίας δεν μπορούν να διαχωριστούν αυστηρά από την φυσιολογική άποψη. Η φυσιολογική κατάποση περιγράφεται ως η ακολουθία τεσσάρων σταδίων/φάσεων, για διδακτικούς λόγους. Αυτός ο διαχωρισμός διευκολύνει την κατανόηση της διαδικασίας

κατάποσης, τον καθορισμό των θεραπευτικών στόχων, καθώς επίσης και την επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματικών ομάδων που εμπλέκονται στη διαχείριση του ασθενούς. Η διαδικασία της κατάποσης αρχίζει εκούσια, κατά τη στοματική φάση, ενώ διατρέχει ακούσια, δηλαδή, αντανακλαστικά κατά τη φαρυγγική και οισοφαγική φάση (Prosiegel & Weber, 2018). Παρόλο που κάθε φάση της διαδικασίας κατάποσης είναι χρονικά διακριτή, η κατάποση θεωρείται μια αλληλοεξαρτώμενη, αλληλεπικαλυπτόμενη και δυναμική διεργασία, όπου μπορεί να υπάρχει δραστηριότητα ταυτόχρονα σε διαφορετικά σημεία κατά τη προώθηση του βλωμού από το στόμα έως το φάρυγγα (Anderson & Shames, 2013).

Ένας πλήθος συγγενών και επίκτητων παθήσεων μπορούν να διαταράξουν την διαδικασία κατάποσης σε περισσότερα από ένα στάδιο, με αποτέλεσμα τη στοματοφαρυγγική και οισοφαγική δυσφαγία (Rosenbeck & Jones, 2018).

1.7.1.1 Στοματικό προπαρασκευαστικό στάδιο κατάποσης

Η στοματική προπαρασκευαστική φάση της κατάποσης περιλαμβάνει: λήψη της τροφής στο στόμα, σύνθλιψη, κατάτμηση, ανάμειξη φαγητού με σίελο, σχηματισμό ενός βλωμού κατάλληλου μεγέθους και πυκνότητας και τοποθέτηση του σχηματισμένου βλωμού στην γλώσσα (Bigenzahn & Denk, 2007; Goyal & Mashimo, 2006). Η παρουσία τροφής ή υγρού εντός της στοματικής κοιλότητας προκαλεί την ενεργοποίηση των υποδοχέων της γεύσης, της θερμοκρασίας και της πίεσης (Groher & Crary, 2015).

Κατά τη στοματική προπαρασκευαστική φάση της κατάποσης τα χείλη μετακινούν την τροφή από ένα πιρούνι, κουτάλι ή ποτήρι και σχηματίζουν ένα σφιχτό σφράγισμα, το οποίο θα αποτρέψει οποιαδήποτε διαρροή της τροφής εκτός της στοματικής κοιλότητας (Anderson & Shames, 2013). Οι τροφές συνθλίβονται από τους οδόντες, αναμειγνύονται με σίελο και σχηματίζεται ο βλωμός, ο οποίος συγκρατείται στο τέλος της φάσης με τη γλώσσα από την πρόσθια έως τη μέση υπερώια χώρα (Bigenzahn & Denk, 2007; Πρώου Χ., 2005).

Κατά την διάρκεια της μάσησης το υπερώιο ιστίο πρέπει να εκτελέσει οπίσθιο κλείσιμο, ώστε να αποτρέψει την κίνηση του βλωμού στο φάρυγγα πριν από την έκλυση του αντανακλαστικού της κατάποσης (Bigenzahn & Denk, 2007).

Η σειρά των κινήσεων δείχνει μια εξατομικευμένη και διατομική ποικιλία και επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά του βλωμού όπως ο όγκος και η σύσταση (Bigenzahn & Denk, 2007).

1.7.1.2 Στοματικό στάδιο κατάποσης

Η στοματική φάση της κατάποσης διαρκεί περίπου 1 δευτερόλεπτο (sec) και εξυπηρετεί την μεταφορά του βλωμού στο φάρυγγα έως την έκλυση του αντανακλαστικού της κατάποσης. Από το σημείο αυτό η κατάποση παύει να είναι εκούσια (Bigenzahn & Denk, 2007; Prosiel & Weber, 2018).

Περίπου το 95% των υγιή ενηλίκων τοποθετεί τον βλωμό στην άκρη της γλώσσας πίσω από τους άνω κοπτήρες (τύπος τομέων-incisor type), ενώ ελάχιστοι τοποθετούν τον βλωμό κάτω από το πρόσθιο τμήμα της γλώσσας στο έδαφος της στοματικής κοιλότητας και στην συνέχεια το «σκουπίζουν» στην επιφάνεια της γλώσσας (αντιληπτικός τύπος κουταλιού, dipper type). Η μεταφορά του βλωμού και στους δύο τύπους είναι πανομοιότυπη (Bigenzahn & Denk, 2007; Prosiel & Weber, 2018).

Εφόσον προετοιμαστεί ο βλωμός, η κορυφή της γλώσσας ανυψώνεται στο επίπεδο της φατνιακής απόφυσης, και ο βλωμός έρχεται σε επαφή με την σκληρή υπερώα (Groher & Crary, 2015). Το οπίσθιο μέρος της γλώσσας έρχεται σε επαφή με το υπερώιο ιστίο ή μαλθακή υπερώα, με σκοπό την προστασία των ρινικών διόδων από την είσοδο της τροφής. Η σύσπαση της γλώσσας, επίσης, βοηθά στην προώθηση του βλωμού προς τον άνω φάρυγγα. Την ίδια στιγμή, το υοειδές οστό ξεκινά την κίνησή του προς τα εμπρός και πάνω, προκαλώντας την σύσπαση των μυών της κάτω επιφάνειας του στόματος και την κατάσπαση της επιγλωττίδας πάνω από την είσοδο του αεραγωγό. Τα χείλη και η γνάθος παραμένουν κλειστά, ενώ οι παρειές και το έδαφος της στοματικής κοιλότητας συσπώνται (Prosiel & Weber, 2018). Όταν ο βλωμός φτάσει στις παρίσθμιες καμάρες, η απτική αίσθηση διεγείρει το αντανακλαστικό της κατάποσης, η μαλθακή υπερώα ανυψώνεται και ο βλωμός προωθείται εντός του φάρυγγα (Anderson & Shames, 2013).

1.7.1.3 Φαρυγγικό στάδιο κατάποσης

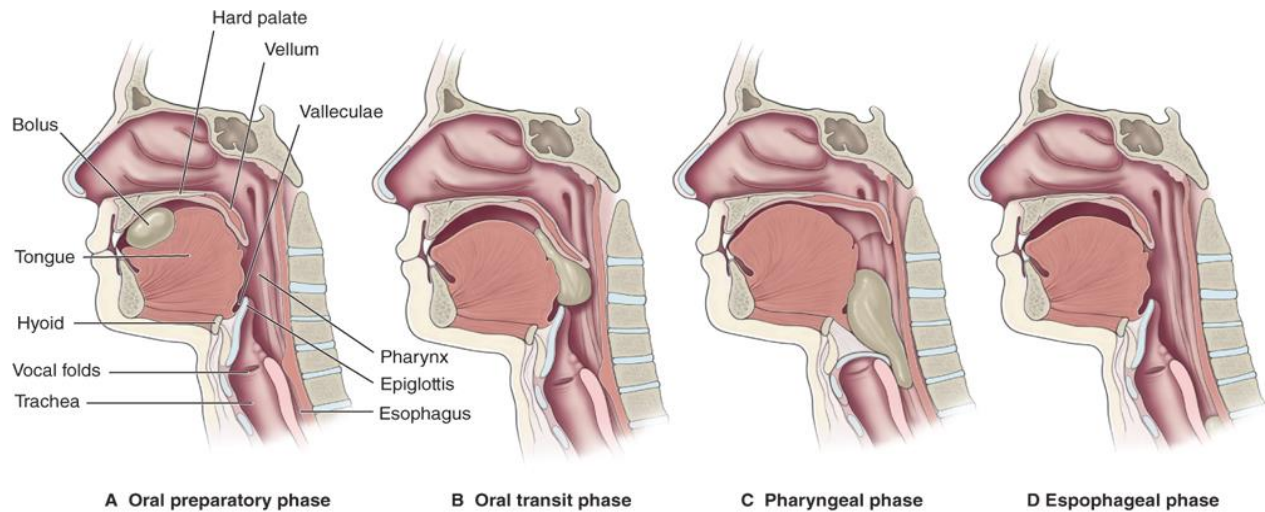
Στην φαρυγγική φάση της κατάποσης πραγματοποιείται η προώθηση του βλωμού μέσω του φάρυγγα στον οισοφάγο, μέσω μια ταχείας αντανακλαστικής αλυσίδας κινήσεων διάρκειας 0,7-1 δευτερόλεπτο. Η φάση ξεκινά με την έκλυση του αντανακλαστικού της κατάποσης και λήγει με την διάνοιξη του ανώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα (Bigenzahn & Denk, 2007). Με την είσοδο του βλωμού στο στοματοφάρυγγα, εκλύεται η φαρυγγούπερώια σύγκλιση, η οποία αποτρέπει τη ρινική παλινδρόμηση και πλέον με ταχείες οπίσθιες, εμβολοειδείς κινήσεις η

γλώσσα προωθεί το βλωμό στον υποφάρυγγα. Το υοειδές οστό και ο λάρυγγας ανάλογα με τον όγκο του βλωμού κινούνται άνω και πρόσθια. Με την κίνηση αυτή επιτυγχάνεται: διεύρυνση του υποφάρυγγα, τοποθέτηση του λάρυγγα κάτω από την ρίζα της γλώσσας, για προστασία και βελτιωμένη κάλυψη από την επιγλωττίδα και διάνοιξη ΑΟΣ (Kahrilas, Logemann, Krugler, & Flanagan, 1991). Πραγματοποιείται σύγκλιση του λάρυγγα σε 3 επίπεδα: σύγκλιση των φωνητικών πτυχών και αρυταινοειδών φυμάτων, κάθετη συμπλησίαση των απαγωγών αρυταινοειδών φυμάτων και κάμψη της επιγλωττίδας, για τη φραγή της λαρυγγικής εισόδου. Μέσω της διάνοιξης του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα και της διαδικασίας του φαρυγγικού περισταλισμού, επιτυγχάνεται η μεταφορά του βλωμού στον τραχηλικό οισοφάγο. Η περίσταλη που προωθεί τον βλωμό προς τον οισοφάγο επιτυγχάνεται μέσω της χαλάρωσης των μυών του φάρυγγα μπροστά από τον βλωμό, με μία ταυτόχρονη σύσφιξη των φαρυγγικών μυών πίσω από τον βλωμό μέσα στον φάρυγγα, με μία κυματοειδή κίνηση (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001).

1.7.1.4 Οισοφαγικό στάδιο κατάποσης

Στην φάση αυτή πραγματοποιείται η μεταφορά του βλωμού μέσω πρωτογενών και δευτερογενών περισταλτικών κυμάτων, από τον οισοφάγο στο στομάχι. Διαρκεί 8-20 sec και με ταχύτητα βλωμού 2-4 cm/sec (Prosiegel & Weber, 2018).

Η τελευταία φάση της κατάποσης ξεκινά με την σύγκλιση του φαρυγγοοισοφαγικού τμήματος. Η μεταφορά του βλωμού πραγματοποιείται με τη βοήθεια πρωτογενών περισταλτικών κυμάτων, που εκλύονται από το αντανεκλαστικό της κατάποσης και δευτερογενών από τοπικά ερεθίσματα διάτασης. Η άφιξη του πρωτογενούς περισταλτικού κύματος στον κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα σηματοδοτεί την λήξη της φάσης, ενώ στον ανώτερο και κατώτερο οισοφάγο υπάρχει ένας διαρκής τόνος. Ο άνω οισοφαγικός σφιγκτήρας παρεμποδίζει κατά την εισπνοή την είσοδο αέρα στον οισοφάγο και ο κατώτερος παρεμποδίζει την παλινδρόμηση από τον στόμαχο (Bigenzahn & Denk, 2007).



Εικόνα 2. Στάδια της κατάποσης

Πηγή: <https://accessmedicine.mhmedical.com/Content.aspx?bookId=1872§ionId=146975301>

1.8 Κρανιακά νεύρα που συμμετέχουν στη διαδικασία κατάποσης

Ο νευρικός έλεγχος της κατάποσης γίνεται μέσω αισθητηριακών και κινητικών κλάδων συγκεκριμένων κρανιακών και νωτιαίων νεύρων (για την αναπνοή) και κεντρικών δικτύων από το εγκεφαλικό στέλεχος έως το φλοιό (Rosenbeck & Jones, 2018). Η αποδιοργάνωσή τους μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην κατάποση. Τα κρανιακά νεύρα τα οποία συμμετέχουν στην κατάποση, παρέχουν αισθητηριακές και κινητικές εννευρώσεις για τους μύες της στοματικής κοιλότητας, του φάρυγγα, του λάρυγγα και του οισοφάγου (Anderson & Shames, 2013).

1.8.1 Τρίδυμο νεύρο (V)

Δρα κατά τη διάρκεια της προπαρασκευαστικής και στοματικής φάσης της κατάποσης.

- Παρέχει αισθητικότητα στα 2/3 του εμπρόσθιου τμήματος της γλώσσας, στην υπερώα, στις παρειές, στα χείλη, στην κάτω επιφάνεια της γλώσσας, στα δόντια, στα ούλα, στην κροταφογοναθική άρθρωση, στο ρινοφάρυγγα, στις αμυγδαλές και σπλαχνική αίσθηση στους σιελογόνους αδένες
- Νευρώνει κινητικά τους μασητήρες μύες.

1.8.2 Προσωπικό νεύρο (VII)

Δρα κατά τη διάρκεια της προπαρασκευαστικής, στοματικής και φαρυγγικής φάσης της κατάποσης.

- Παρέχει την αίσθηση της γεύσης στα 2/3 του εμπρόσθιου τμήματος της γλώσσας
- Νευρώνει κινητικά όλους τους μύες του προσώπου, συμπεριλαμβανομένων των χειλέων, των παρειών, της κάτω επιφάνειας του στόματος και των υπογνάθιων σιελογόνων αδένων.

1.8.3 Γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (IX)

Δρα κατά τη διάρκεια της στοματικής και φαρυγγικής φάσης της κατάποσης.

- Παρέχει την αίσθηση της γεύσης στο οπίσθιο τμήμα της γλώσσας,
- Νευρώνει αισθητικά τις παρίσθμιες καμάρες και την μαλθακή υπερώα
- Νευρώνει κινητικά των βελονοφαρυγγικό μυ του άνω φαρυγγικού σφιγκτήρα.

1.8.4 Πνευμονογαστρικό νεύρο (X)

Δρα κατά τη φαρυγγική και οισοφαγική φάση της κατάποσης. Αποτελεί το κύριο κρανιακό νεύρο ελέγχου και ολοκλήρωσης της κατάποσης.

- Παρέχει κινητική και αισθητική νευρώση σε ολόκληρο το άνω και κάτω πεπτικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου του φάρυγγα, του λάρυγγα, του οισοφάγου και του στομάχου καθώς και του γαστρεντερικού συστήματος.
- Μεταβιβάζει την αίσθηση της γεύσης στον φάρυγγα, λαρυγγοφάρυγγα, επιγλωττίδα, φωνητικές χορδές και στο οπίσθιο μέρος της γλώσσας.
- Νευρώνει κινητικά την βάση της γλώσσας και τους σφιγκτήρες μύες, οι οποίοι προκαλούν σύσπαση του φάρυγγα, των πνευμόνων, του διαφράγματος και του οισοφάγου, προκαλώντας περισταλτικές κινήσεις.

1.8.5 Υπογλώσσιο νεύρο (XII)

Δρα κατά τη στοματική προπαρασκευαστική, στοματική και φαρυγγική φάση της κατάποσης.

- Νευρώνει κινητικά τους αυτόχθονες και ετερόχθονες μύες της γλώσσας

(Anderson & Shames, 2013).

1.9 Συντονισμός αναπνοής και κατάποσης

Η πραγματοποίηση της κατάποσης ταυτόχρονα με την αναπνοή δεν είναι εφικτή, γι' αυτό και η κατάποση προστατεύει την αναπνοή (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001).

Η προστασία του ανώτερου αεραγωγού κατά τη στοματοφαρυγγική φάση της κατάποσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ασφαλή κατάποση και την αποφυγή εισρόφησης υλικού στους πνεύμονες. Η κατάποση και η αναπνοή είναι δύο ιδιαίτερα ενοποιημένες και συντονισμένες λειτουργίες. Συνδέονται στενά λόγω της κοινής ανατομίας, καθώς και της νευροανατομικής σχέσης, που εντοπίζεται στον προμήκη μυελό του εγκεφαλικού στελέχους. Η σχέση αυτή εκφράζεται λειτουργικά εφόσον αναστέλλεται η αναπνοή, κατά τη διάρκεια της κατάποσης (με εξαίρεση τα νεογνά, τα οποία θηλάζουν και αναπνέουν ταυτόχρονα) και καθώς οι διαταραχές της αναπνοής επηρεάζουν την κατάποση (Groher & Crary, 2015).

Οι μηχανισμοί προστασίας του αεραγωγού κατά τη διάρκεια της κατάποσης περιλαμβάνουν: την αναστολή της αναπνοής, το κλείσιμο των φωνητικών χορδών, την ανύψωση του λάρυγγα και τη σύγκλειση του φάρυγγα (McFarland, 2011).

Η άπνοια της κατάποσης, στην πλειονότητα των φυσιολογικών ενηλίκων, ξεκινά αμέσως πριν την έναρξη της στοματικής φάσης της κατάποσης. Κατά την διάρκεια της μάσησης ο ρυθμός της αναπνοής μεταβάλλεται, όμως άπνοια παρατηρείται μόνο όταν ο βλωμός εντοπίζεται στο επίπεδο των γλωσσοεπιγλωτιδικών βοθρίων. Μια μικρή εκπνευστική περίοδος προηγείται της άπνοιας. Καθώς το τελικό τμήμα του βλωμού διέρχεται από το φαρυγγοοισοφαγικό τμήμα (ΦΟΤ), ο λάρυγγας κατέρχεται και η αναπνοή συνεχίζεται κατά την εκπνευστική φάση λίγο πριν κλείσει το ΦΟΤ. Η εκπνοή συνοδεύεται από αύξηση της υπογλωτιδικής πίεσης, που απωθεί τις φωνητικές χορδές. Η εκπνοή αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως προστατευτικός μηχανισμός σε περιπτώσεις προσκόλλησης του βλωμού στον ανώτερο αεραγωγό. Η αλληλουχία εισπνοής-εκπνοής-έκλυσης αντανακλαστικού κατάποσης-άπνοιας-διόδου του βλωμού-συνέχισης της ίδια εκπνευστικής αναπνοής μπορεί να μεταβληθεί φυσιολογικά με τη γήρανση. Η περίοδος άπνοιας της κατάποσης σε φυσιολογικά άτομα κυμαίνεται από 0,75 έως 1,25 sec, ανάλογα με την ηλικία του ατόμου και το μέγεθος του βλωμού (Groher & Crary, 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Τεχνικές διαχείρισης της αναπνευστικής οδού και μηχανική αναπνευστική υποστήριξη

2.1 Εισαγωγή

Στόχος κάθε λογοπαθολόγου είναι η παροχή βέλτιστων υπηρεσιών σε κάθε πλαίσιο που εργάζεται. Για την καλύτερη διαχείριση των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών με προβλήματα σίτισης και κατάποσης στις ΜΕΘ καθώς και την καλύτερη κατανόηση του περίπλοκου ιατρικού τους ιστορικού π.χ. ποια αιτία οδήγησε στην διασωλήνωση, πως αυτή επηρεάζει την φυσιολογία της κατάποσης κ.α., απαραίτητο είναι να γνωρίζει ο κλινικός τις βασικές μεθόδους διαχείρισης του αεραγωγού και τις βασικές αρχές λειτουργίας των αναπνευστήρων (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Η χρήση διαφόρων τεχνικών διαχείρισης της αναπνευστικής οδού και η εφαρμογή μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης, ίσως, είναι απαραίτητη σε καταστάσεις βαριάς αναπνευστικής ανεπάρκειας που μπορεί να εμφανιστεί δευτερεύοντα σε αναπνευστικές, καρδιακές, νευρολογικές, νευρομυϊκές παθήσεις ή τραύμα, μολύνσεις και σε καταστάσεις αποφραγμένου ή επαπειλούμενου ανώτερου αεραγωγού, ως συνέπεια μηχανικού κωλύματος ή μείωσης του επιπέδου συνείδησης. Η εξασφάλιση της οξυγόνωσης και του αερισμού κάθε φορά που αυτή απαιτείται (γενική αναισθησία ή επείγουσα ιατρική) είναι κρίσιμης σημασίας (Κουτσούκου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.2 Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση

2.2.1 Γενικά

Στις ΜΕΘ κύρια μέθοδος διαχείρισης του αεραγωγού είναι η ενδοτραχειακή διασωλήνωση, ως η πλέον αποτελεσματική και ασφαλέστερη μέθοδος εξασφάλισης της βατότητας του αεραγωγού. Οι περισσότερες διασωληνώσεις είναι επείγουσες διαδικασίες που καθίστανται ιδιαίτερα επικίνδυνες λόγω της αιμοδυναμικής αστάθειας, της υποξαιμίας, των συννοσηροτήτων και της υψηλής πιθανότητας εισρόφησης των ασθενών, οπότε είναι σημαντικό η ενδοτραχειακή διασωλήνωση να εκτελείται από ειδικά καταρτισμένους κλινικούς ιατρούς, ειδικευμένους στη διαχείριση των αεραγωγών και να γίνεται χρήση του κατάλληλου

εξοπλισμού (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Leach, 2020; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.2.2 Τι είναι η ενδοτραχειακή διασωλήνωση ;

Ως ενδοτραχειακή διασωλήνωση ορίζεται η διαδικασία εισαγωγής ενός σωλήνα δια του στόματος ή της ρινός, μέσω του φάρυγγα και των φωνητικών χορδών, στην τραχεία για την δημιουργία ενός τεχνητού αεραγωγού και την παροχή μηχανικού αερισμού στον ασθενή (Dikeman & Kazandjian, 2003).

2.2.3 Ενδείξεις και αντενδείξεις

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση ενδείκνυται σε ένα φάσμα περιπτώσεων κατά το οποίο δεν μπορεί να διατηρηθεί η βατότητα του αεραγωγού, η επάρκεια της αναπνοής και η οξυγόνωση του αίματος, τόσο κατά την αναισθησία, όσο και σε καταστάσεις επείγουσας και εντατικής ιατρικής (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015). Στις γενικές ενδείξεις περιλαμβάνονται: η αναπνευστική ανεπάρκεια (υποξία ή υπερκαπνία), η απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών, το μειωμένο επίπεδο συνείδησης [κλίμακα της Γλασκώβης (Glasgow Coma Scale) με σκορ ≤ 8], η ταχεία αλλαγή της συνειδησιακής κατάστασης, ο υψηλός κίνδυνος εισρόφησης, η αναπνευστική δυσχέρεια σε πρόωρα βρέφη και παιδιά και οι χειρουργικές επεμβάσεις (Anva, Lata, & Kiel, 2021; Leach, 2020; Touman & Stratakos, 2018; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Βασικές αντενδείξεις αποτελούν η υποψία λαρυγγικού τραύματος, η σοβαρού βαθμού λαρυγγική απόφραξη και σοβαρά γναθοπροσωπικά τραύματα (Anva, Lata, & Kiel, 2021; Bailey & Calhoun, 2010).

2.2.4 Βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη διασωλήνωση

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη υποστήριξη (Dewit, 2009). Η διασωλήνωση βραχείας διάρκειας (έως 48 ώρες) πραγματοποιείται: α) για τον αερισμό των ασθενών και την ανακούφισή τους από την απόφραξη των αεραγωγών κατά τη διάρκεια της αναισθησίας, β) στην οξεία αποφρακτική αναπνευστική ανεπάρκεια, το αίτιο της οποίας ίσως μπορεί να αποκατασταθεί μέσα σε 24-48 ώρες, εάν η

τραχειοστομία είναι αδύνατη ή αντενδείκνυται. Η μακροχρόνια διασωλήνωση (αρκετές μέρες ή εβδομάδες) χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις: α) ανάγκης παρατεταμένης μηχανικής υποστήριξης όταν η τραχειοστομία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί, β) στα μικρά παιδιά, όπου με χρήση της διαρινικής-ενδοτραχειακής τεχνικής προκαλούνται λιγότερες επιπλοκές από την τραχειοστομία (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Κουτσούκου, 2015).

2.2.5 Τεχνικές διασωλήνωσης

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με αρκετές τεχνικές (Leach, 2020). Στις βασικότερες μεθόδους περιλαμβάνονται η ενδοτραχειακή διασωλήνωση με άμεση λαρυγγοσκόπηση (στοματοτραχειακή και ρινοτραχειακή) και η ενδοτραχειακή διασωλήνωση, με τη μέθοδο της ταχείας εισαγωγής στην αναισθησία.

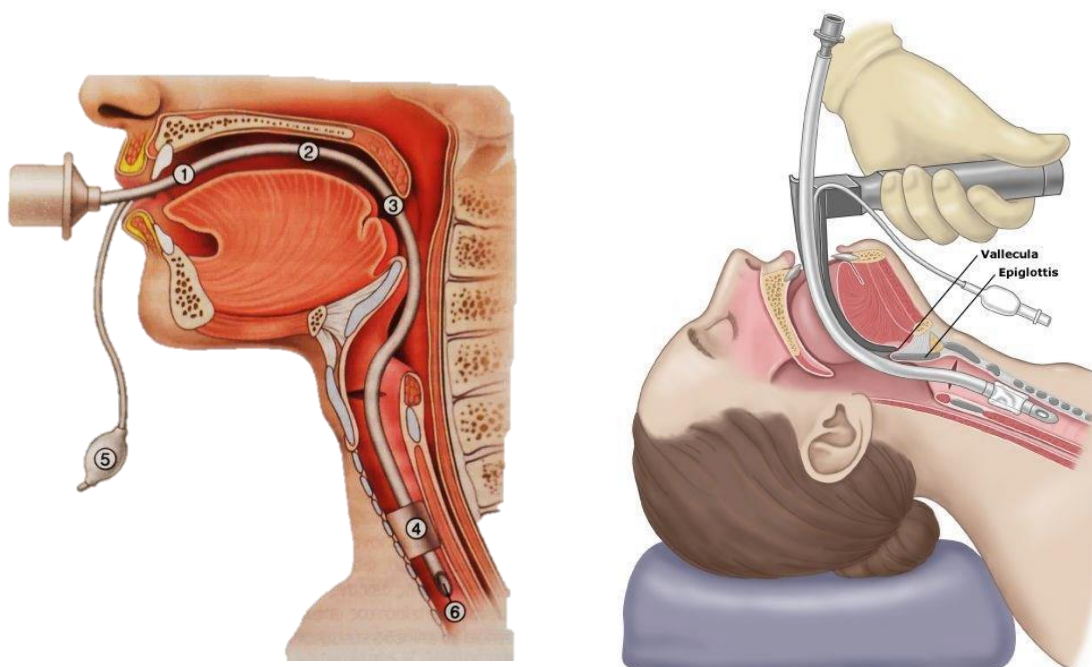
Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση με άμεση λαρυγγοσκόπηση πραγματοποιείται σε συμβατικούς και δύσκολους αεραγωγούς, μέσω της στοματικής ή ρινικής οδού, με γενική ή τοπική αναισθησία, αντίστοιχα (Bailey & Calhoun, 2010).

Η στοματοτραχειακή διασωλήνωση αποτελεί μία εξειδικευμένη τεχνική που ενδείκνυται, ιδιαίτερα, σε επεμβάσεις που αφορούν το κεφάλι ή τον αυχένα καθώς και σε επεμβάσεις που είναι απαραίτητη η χορήγηση μυοχαλαρωτικών. Αρχικά πραγματοποιείται η προοξυγόνωση του ασθενούς με οξυγόνο 100%. Αφού εξασφαλιστεί ο κατάλληλος εξοπλισμός, οι κατάλληλες συνθήκες αναισθησίας και η σωστή θέση του ασθενή (άνυψωση και έκταση της κεφαλής) ακολουθεί η λαρυγγοσκόπηση. Ο ενδοτραχειακός σωλήνας εισάγεται από το δεξιό μέρος του στόματος και διαπερνά τις φωνητικές χορδές μέχρις ότου εξαφανιστεί ο αεροθάλαμος. Το σημείο αυτό αντιστοιχεί στο διάστημα μεταξύ φωνητικών πτυχών και της τροπίδας. Ακολούθως αποσύρεται το λαρυγγοσκόπιο προσεκτικά, για την αποφυγή τραυματισμού των οδόντων και διατείνεται ο αεροθάλαμος με αέρα μέχρις ότου σταματήσει η διαφυγή αέρα κατά τον αερισμό με θετική πίεση. (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Η ρινοτραχειακή διασωλήνωση πραγματοποιείται σε ασθενείς που υποβάλλονται σε ενδοστοματικές επεμβάσεις ή παθήσεις του ανώτερου τμήματος του αεραγωγού, οι οποίες δυσχεραίνουν ή καθιστούν αδύνατη την δια του στόματος διασωλήνωση και σε περιπτώσεις όπου η άμεση λαρυγγοσκόπηση ή ο αερισμός των πνευμόνων είναι αδύνατος. Κατά προτίμηση ο ασθενής διατηρεί τις αισθήσεις του και εφαρμόζεται τοπική αναισθησία και ήπια καταστολή για καλύτερη συνεργασία. Ο τραχειοσωλήνας προωθείται τυφλά από το ρώθωνα που

παρουσιάζει την καλύτερη δίοδο αέρα κατά τη ρινική αναπνοή. Ακολούθως γίνεται λαρυγγοσκόπηση και μόλις φανεί η γλωττίδα ο σωλήνας προωθείται στην τραχεία με τη βοήθεια λαβίδας Magill ή Macintosh. Μετά τις δοκιμασίες επιβεβαίωσης της θέσης του σωλήνα π.χ. μέσω καπνογράφου, ακρόασης των πνευμόνων, ακολουθεί η σταθεροποίησή του. Είναι απαραίτητη η συνεργασία του ασθενούς και η επαρκής τοπική αναισθησία (Bailey & Calhoun, 2010; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση, με τη μέθοδο της ταχείας εισαγωγής στην αναισθησία επιλέγεται συνήθως στις ΜΕΘ λόγω των μειωμένων φυσιολογικών εφεδρειών των ασθενών. Η μέθοδος αυτή εξασφαλίζει γρήγορα τον αεραγωγό μειώνοντας τον κίνδυνο εισρόφησης. Πραγματοποιείται με την άμεση χορήγηση ενός ταχείας δράσης μυοχαλαρωτικού παράγοντα (π.χ. σουξαμεθόνιο), αμέσως μετά την προ-οξυγόνωση και την χορήγηση ενός παράγοντα αναισθησίας (Κουτσούκου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).



Εικόνα 3 Ενδοτραχειακή διασωλήνωση

Πηγή: Osborn, Wraa, Watson, & Holleran (2016) Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική. Προετοιμασία για τη Νοσηλευτική Πρακτική και <https://somepomed.org/articulos/contents/mobipreview.htm?38/17/39187>

2.2.6 Επιπλοκές

Στις επιπλοκές περιλαμβάνονται: αιμορραγία, αποτυχία διασωλήνωσης, οισοφαγική τοποθέτηση του σωλήνα, που μπορεί να οδηγήσει σε εγκεφαλική βλάβη, καρδιακή ανακοπή ή και θάνατο, τραύμα στους οδόντες (ανώτερους κοπτήρες) και τις φωνητικές χορδές κ.α., υποξαιμία και εισρόφηση (πνευμονία από εισρόφηση) (Leach, 2020; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016; Touman & Stratakos, 2018). Επιπλέον σε ασθενείς με μακροχρόνια διασωλήνωση, κίνδυνος ενδοτραχειακής και περιτραχειακής λοίμωξης που οδηγεί σε στένωση της τραχείας, κίνδυνος ουλώδους στένωσης στο λάρυγγα ή την τραχεία, πιεστικά έλκη και διάβρωση των χειλέων από το σωλήνα έχουν σημειωθεί (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Marino, 2016). Επιπρόσθετα έχουν αναφερθεί: αποκλεισμός της άκρης του σωλήνα από εκκρίσεις, βακτηρίδια ή αίμα που εμποδίζουν τον επαρκή αερισμό, κίνδυνος λαρυγγικής βλάβης (εξέλκωση, κοκκιώματα, πάρεση φωνητικών χορδών, λαρυγγικό οίδημα), βρογχόσπασμος, λαρυγγική μεμβράνη, νέκρωση του ιστού, τραχειομαλακία και τραχειοοισοφαγικά συρίγγια (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Leach, 2020; Marino, 2016; Piazza et al., 2021; Touman & Stratakos, 2018; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002). Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες μπορούν να μετατοπιστούν προς τη περιφέρεια και να εισέλθουν στο δεξιό κύριο βρόγχο, οδηγώντας πιθανότατα σε προοδευτική ατελεκτασία του μη αεριζόμενου πνεύμονα λόγω εκλεκτικού αερισμού του άλλου (Marino, 2016).

2.3 Τραχειοστομία

2.3.1 Γενικά

Όταν η ενδοτραχειακή διασωλήνωση δεν είναι εφικτή, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η αναπνοή μέσω της δημιουργίας ενός χειρουργικού τεχνητού αεραγωγού κυρίως με τη μέθοδο της τραχειοστομίας, η οποία πραγματοποιείται με δύο βασικές τεχνικές: την χειρουργική και τη διαδερμική (Lalwani, 2018). Οι ασθενείς που φέρουν τραχειοστομία πληθαίνουν και απαιτείται εγρήγορση αλλά και ειδικευμένη διεπιστημονική ομάδα, τόσο σε θεωρία όσο και σε ανάπτυξη κλινικών ικανοτήτων, για την ικανοποιητική παροχή υπηρεσιών σε αυτή την ομάδα ασθενών (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

2.3.2 Τι είναι η τραχειοστομία;

Ως τραχειοτομή περιγράφεται η διαδικασία που περιλαμβάνει διάνοιξη της τραχείας για την διασφάλιση του αερισμού του ασθενούς σε συγκεκριμένες καταστάσεις (Lalwani, 2018). Ενώ ως τραχειοστομία περιγράφεται η διαδικασία που εξωτερικεύει την τραχεία στο δέρμα του τραχήλου καταλήγοντας σε ένα πιο μόνιμο τραχειακό δερματικό συρίγγιο και η τοποθέτηση ενός ειδικού σωλήνα εντός της τραχείας, για την δημιουργία ενός τεχνητού αεραγωγού, με σκοπό την αναπνευστική υποστήριξη του ασθενούς (Klemm & Nowak, 2017; Lalwani, 2018; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Οι δύο όροι χρησιμοποιούνται συχνά στην βιβλιογραφία απαράλλακτα, περιγράφοντας την ίδια ακριβώς διαδικασία.

2.3.3 Ιστορική αναδρομή

Η τραχειοστομία αποτελεί μία επέμβαση με ιδιαίτερα μακρά ιστορική αναδρομή, αφού είναι μία από τις πρώτες χειρουργικές επεμβάσεις που εφαρμόστηκαν στην ιατρική. Οι πρώτες ενδείξεις για εφαρμογή της τραχειοστομίας, εντοπίστηκαν σε αναπαραστάσεις αρχαίων Αιγυπτιακών πλακών, που βρέθηκαν στην κοιλάδα του Νείλου και χρονολογούνται από την εποχή της 1^{ης} Αιγυπτιακής δυναστείας το 3.100 π.Χ. και στα αρχαία ιερά κείμενα των Ινδών (συλλογή Rig Veda), περίπου το 2.000-1.000 π.Χ. (Goodall, 1934; Stock, 1987).

Φημολογείται πως ο Μέγας Αλέξανδρος έσωσε από πνιγμονή έναν Μακεδόνα στρατιώτη, κάνοντάς του μια τομή στην τραχεία με την αιχμή του σπαθιού του (Colice, 1994; Sharp, 2005). Σαφείς αναφορές παρουσιάζουν τον Ασκληπιάδη τον Βιθυνό, ως τον πρώτο ιατρό που εφάρμοσε τραχειοστομία, τον 1ο αι. π.Χ., σε περίπτωση ασφυξίας, αποκαλώντας την «λαρυγγοτομή». Σχετικές μαρτυρίες καταγράφονται από τον Γαληνό (2ος αι. μ.Χ.), τον Αρεταίο (2ος αι. μ.Χ.) και τον Καίλιο Αυρηλιανό (5ος αι. μ.Χ.). Ως δεύτερος αναφέρεται ο Αντύλλος, ο μεγαλύτερος ίσως χειρουργός, ελληνικής καταγωγής, της αρχαιότητας, που έζησε στη Ρώμη το 2ο αιώνα μ.Χ. Στο έργο του *Compendium Medicinae*, που έχει χαθεί, περιέγραψε λεπτομερώς την τεχνική της τραχειοστομίας, χρησιμοποιώντας τον όρο «φαρυγγοτομή». Διασώζεται από τον Παύλο τον Αιγινήτη (7ος αι. μ.Χ.) στο έργο του «Περί Λαρυγγοτομής», το οποίο αποτελεί και την πρώτη γραπτή περιγραφή τραχειοστομίας στη διεθνή βιβλιογραφία (Szmuk, Ezri, Evron, Roth, & Katz, 2008; Παπαδόπουλος, 1999).

Η Αραβική ιατρική άνθισε και επικράτησε από τον 9ο μέχρι τον 11ο αιώνα. Αν και η τραχειοτομή ήταν γνωστή και αποδεκτή ως επεμβατική πράξη, η εμπειρία τους από την

εφαρμογή της μεθόδου ήταν περιορισμένη. Ο διασημότερος, από τους Άραβες ιατρούς, ο Avicenna στο έργο του «Ο Κανόνας της Ιατρικής» περιέγραψε την διαδικασία της τραχειοστομίας σε περίπτωση οξείας ασφυξίας και την τοποθέτηση ενός σωλήνα από χρυσό ή ασήμι στην τραχεία (Παπαδόπουλος, 1999; Παπαδόπουλος, 2011).

Την ίδια περίοδο στην Ευρώπη η τραχειοστομία ως αμφιλεγόμενη ιατρική πράξη αντιμετωπιζόταν ακόμη με μεγάλη επιφυλακτικότητα. Παρά τις προόδους και τις νέες αντιλήψεις για το ανθρώπινο σώμα, η τομή του λάρυγγα και η διάνοιξη της τραχείας ήταν κάτι το ανεπίτρεπτο στον Μεσαίωνα, λόγω της επικράτησης αναχρονιστικών θρησκευτικών και ηθικών προκαταλήψεων. Κατά την Αναγέννηση η τραχειοστομία άρχισε να αναγνωρίζεται ως δόκιμη μέθοδος αντιμετώπισης της ασφυξίας. Στα ιατρικά συγγράμματα του 14^{ου} έως 16^{ου} αιώνα αναφέρονται αρκετά περιστατικά επιτυχούς τραχειοστομίας. Ο Hieronymous Fabricius d'Acquapendente είναι ο πρώτος μετά τον Αντύλλο, που περιέγραψε το 1617 την τεχνική της τραχειοστομίας, με κάθετη όμως τομή για την προστασία των αγγείων και των νεύρων. Ο Santorio Santorio (1561-1636) είναι ίσως ο πρώτος χειρουργός, που συνέλαβε την ιδέα της «διαδερμικής τραχειοστομίας» και περιέγραψε την εφαρμογή της (Borman & Davidson, 1963; Παπαδόπουλος, 2011).

Ο όρος τραχειοστομία, εισήχθη από τον Thomas Fienus (1567-1631), όμως δεν επικράτησε. Αντιθέτως προτιμούνταν οι όροι «λαρυγγοτομία» ή «βρογχοτομία». Το 1718, ο Lorenz Heister επανεισήγαγε τον όρο «τραχειοστομία» και τόνισε πως οι όροι «βρογχοτομή» και «λαρυγγοτομή» πρέπει πλέον αυστηρά να εγκαταλειφθούν. Όμως αυτοί εξακολούθησαν να χρησιμοποιούνται μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα (Bradby, 1996; Szmuk, Ezri, Evron, Roth, & Katz, 2008; Παπαδόπουλος, 2011).

Η πρακτική της αξία και προσφορά επιβεβαιώθηκε με την καθοριστική συμβολή της στην αντιμετώπιση της αναπνευστικής δυσχέρειας στις μεγάλες επιδημίες διφθερίτιδας (18^ο αιώνα) και πολιομυελίτιδας (δεκαετία του '50). Σταδιακά, επινοήθηκαν νέες τεχνικές και νέα εργαλεία με σκοπό την ταχύτερη και ασφαλέστερη εφαρμογή της τραχειοστομίας και οι ενδείξεις εφαρμογής της αυξήθηκαν, μέσω των περιορισμών των επιπλοκών της. Η τεχνική της χειρουργικής τραχειοστομίας μελετήθηκε, βελτιώθηκε και περιγράφηκε όπως γίνεται σήμερα από τον Chevalier Jackson, το 1909 (Myers, & Johnson, 2007; Szmuk, Ezri, Evron, Roth, & Katz, 2008; Παπαδόπουλος, 2011).

Στην Ελλάδα το 1864 έχουμε την πρώτη γραπτή αναφορά για πραγματοποίηση τραχειοστομίας στο περιοδικό «Ιπποκράτης», σε ένα αγόρι 5 ετών με υμενογόνο λαρυγγίτιδα. Η επέμβαση ξεκίνησε το πρωί της 8η Αυγούστου 1864 από τον Τ. Μαράτο. Η επέμβαση, που έγινε χωρίς αναισθησία, επιπλέχθηκε γρήγορα με μείζονα αιμορραγία και πλήρη αδυναμία οξυγόνωσης και το παιδί έπεσε σε κώμα. Ο Αρεταίος Θ. προχώρησε σε τραχειοστομία, τοποθέτησε σωλήνα στην τραχεία και εφάρμοσε εμφυσήσεις μέσω του σωλήνα και θωρακικές συμπίεσεις. Μετά από λίγα λεπτά, ο σφυγμός του παιδιού έγινε αισθητός και ξεκίνησε να αναπνέει. Η διαδικασία κρίθηκε επιτυχής (Καλλιβούρσου, 1864; Πασσιάς, 2016).

Σήμερα η τραχειοστομία αποτελεί μία ευρέως εφαρμοσμένη και ασφαλή ιατρική διαδικασία, με σαφώς καθορισμένες ενδείξεις και με ιδιαίτερη συμβολή στη θεραπεία ασθενών στις ΜΕΘ, παγκοσμίως (Borman & Davidson, 1963; Παπαδόπουλος, 2011).

2.3.4 Χειρουργική τραχειοστομία

2.3.4.1 Γενικά

Η χειρουργική τραχειοστομία μπορεί να αποτελεί επείγουσα διαδικασία ή διαδικασία εκλογής/προγραμματισμένη (Bailey & Calhoun, 2010). Ανάλογα με το σημείο εισόδου στην τραχεία μπορεί να διαχωριστεί σε: α) ανώτερης προσπέλασης, πάνω από το θυρεοειδικό ισθμό, ο οποίος βρίσκεται στο ύψος μεταξύ του 2^{ου} και του 3^ο ημικρικού της τραχείας, β) μέσης προσπέλασης, μετά τη διαίρεση του ισθμού και γ) κατώτερης προσπέλασης, κάτω από τον ισθμό. Στις επείγουσες περιπτώσεις πραγματοποιείται συνήθως η ανώτερη, στα παιδιά η κατώτερη, και εάν ο ισθμός βρίσκεται στη φυσιολογική θέση και υπάρχει αρκετός χώρος προτιμάται η μέση, λόγω χαμηλότερων ποσοστών επιλοκών (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016). Η βέλτιστη χρονική στιγμή για τη διενέργεια της τραχειοστομίας έχει αποτελέσει αντικείμενο αντιπαράθεσης για χρόνια. Πρόσφατες μελέτες που συνέκριναν την πρόιμη τραχειοστομία (μία εβδομάδα μετά τη διασωλήνωση) με την όψιμη (δύο εβδομάδες μετά τη διασωλήνωση), με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν για την πνευμονία και τη θνητότητα συνιστούν την όψιμη (Marino, 2016; Terragni et al., 2010).

2.3.4.2 Ενδείξεις

Οι ασθενείς μπορεί να φέρουν τραχειοστομία για ένα εύρος αιτιών. Στις βασικότερες περιπτώσεις εκτέλεσής της περιλαμβάνονται: α) η ανάγκη παράκαμψης ενός περιορισμένου ή αποφραγμένου αεραγωγού π.χ. λόγω οιδήματος τραχήλου, τραυμάτων του θώρακος, παρουσία ξένου σώματος ή νεοπλασίας, β) η προσωρινή εξασφάλιση ενός αεραγωγού σε ασθενείς που υποβάλλονται σε μείζον χειρουργείο κεφαλής και τραχήλου, γ) σοβαρές κακώσεις στο πρόσωπο και τραύματα στο λάρυγγα, δ) είτε η αποτυχία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα μετά από 7-10 ημέρες μηχανικής υποστήριξης, είτε λόγω πρόβλεψης μη ταχείας βελτίωσης της υποκείμενης νόσου η παρατεταμένη παραμονή υπό μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, ε) η γενικότερη αδυναμία ενδοτραχειακής διασωλήνωσης, στ) η αποφρακτική υπνική άπνοια (για οριστική διόρθωση αν η συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει), ζ) η αληθής υπογλωττιδική απόφραξη (υπογλωττιδικό καρκίνωμα ή μεγάλοι θυρεοειδικοί όγκοι) και η) η αδυναμία απομάκρυνσης των τραχειοβρογχικών εκκρίσεων και ο αυξημένος κίνδυνος για εισρόφηση των στοματικών και γαστρικών εκκρίσεων π.χ. σε ασθενείς χωρίς συνείδηση, με χρόνια αποφρακτική νόσο (ΧΑΠ) ή με παράλυση των αναπνευστικών μυών (Dewit, 2009; Lalwani, 2018; Marino, 2016; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015; Νάκος et al., 2015). Συνοπτικά η τραχειοστομία εκτελείται για δύο κυρίως λόγους: σε περιπτώσεις μηχανικής απόφραξης του αεραγωγού και όταν υπάρχει ανάγκη προφυλακτικής διαχείρισης του αεραγωγού (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016).

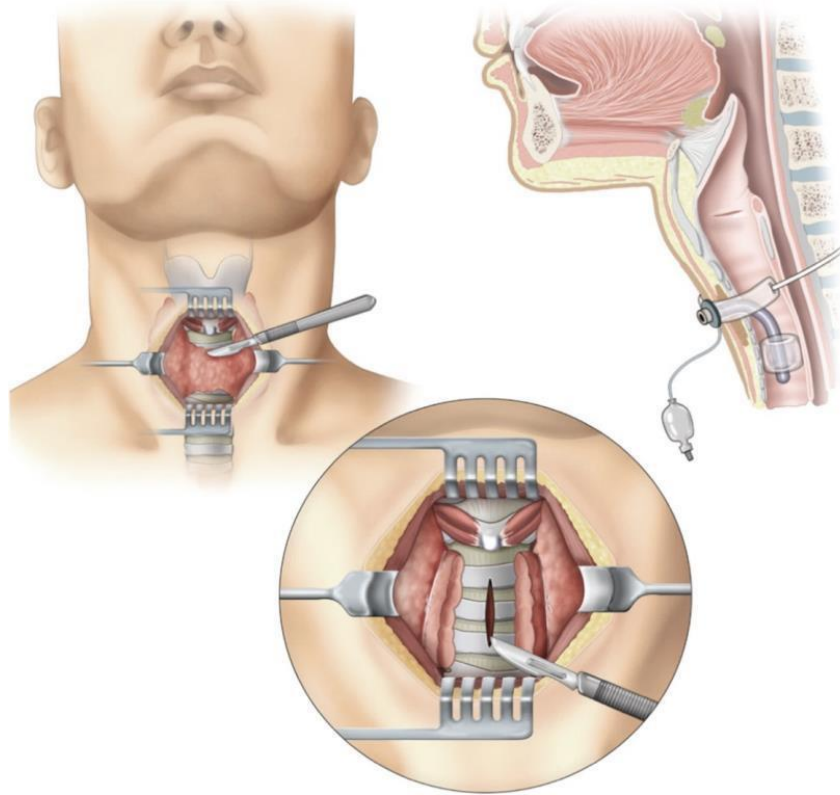
2.3.4.3 Διαδικασία

Η χειρουργική τραχειοστομία εκτελείται ευκολότερα εάν ο ασθενής είναι ήδη διασωληνωμένος και έχει χορηγηθεί γενική αναισθησία. Εάν έχει αδύναμο αεραγωγό με επηρεασμένη την κατάσταση αερισμού ή αν ο ασθενής δεν μπορεί να τοποθετηθεί σε πλήρη ύπτια θέση λόγω αναπνευστικής ανεπάρκειας, θα πρέπει να εκτελείται με τοπική αναισθησία και καταστολή. Με τοπική αναισθησία γίνεται συνήθως και η επείγουσα τραχειοστομία. Εάν είναι υπό αναισθησία, ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με στροφή του ώμου ώστε να εκτείνεται ο τράχηλος, ενώ αυτός που διατηρεί τις αισθήσεις του τοποθετείται σε ημι-Fowler θέση (ημικαθιστή θέση, γωνίας 30°).

Οδηγά σημεία όπως η θυρεοειδής εντομή, ο κρικοειδής χόνδρος, η στερνική εντομή και οι σχεδιαζόμενες τομές, σημειώνονται. Μία εγκάρσια τομή σημειώνεται σε απόσταση σχεδόν όσο το πάχος δύο δακτύλων πάνω από τη στερνική εντομή. Εναλλακτικά σε ένα επείγον ή έκτακτο χειρουργείο μπορεί να γίνει μία κάθετη τομή, μήκους 1,5-3 εκ στο ύψος του 1^{ου}, 2^{ου} ή 3^{ου} ημικρικού. Στη συνέχεια γίνεται ένεση τοπικού αναισθητικού, που περιλαμβάνει επινεφρίνη, η οποία συμβάλλει στη μείωση της αιμορραγίας, ο τράχηλος και το ανώτερο τμήμα του θώρακα προετοιμάζονται και ακολουθεί επικάλυψη με αποστειρωμένα πεδία. Πραγματοποιείται η τομή του δέρματος με λεπίδα και το μυώδες πλάτυσμα διαιρείται. Οι μύες κάτωθεν του υοειδούς οστού διαχωρίζονται στη μέση γραμμή κατά τη μέση ραφή και απωθούνται στα πλάγια με κατάλληλους διαστολείς. Οι πρόσθιες σφαγίτιδες φλέβες απωθούνται, επίσης, στα πλάγια ή απολινώνονται και διαιρούνται. Εάν εφαρμόζεται τοπική αναισθησία χορηγείται μικρή ποσότητα λιδοκαΐνης (ξυλοκαΐνης) στην τραχεία για την καταστολή του αντανακλαστικού του βήχα.

Ο χειρουργός στη συνέχεια μπορεί να φέρει τον ισθμό του θυρεοειδούς, ο οποίος θα πρέπει να είναι ορατός στο κέντρο του πεδίου, προς τα άνω ή κάτω για να επιτύχει η αποκάλυψη της σχεδιαζόμενης τραχειοτομής. Ένα άγκιστρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την στήριξη του κρικοειδούς χόνδρου και την έλξη της τραχείας προς τα εμπρός. Έπειτα χρησιμοποιείται τολύπιο για την απώθηση της λεπτής περιτονίας πέρα από το πρόσθιο τοίχωμα της τραχείας και για την αναγνώριση με σαφήνεια των δακτυλίων. Πραγματοποιείται μια τομή μεταξύ του 2^{ου} και του 3^{ου} τραχειακού δακτυλίου, παρασκευάζεται ο κρημνός Bjork, δημιουργώντας έναν κρημνό τραχειακού δακτυλίου και ακολουθεί συρραφή αυτού του κρημνού στο κατώτερο όριο του δέρματος. Η δημιουργία κρημνού Bjork, ίσως είναι λιγότερο επιθυμητή σε ασθενείς στους οποίους απαιτείται τραχειοστομία για μερικές μόνο ημέρες π.χ. μετά από γναθοπροσωπικό τραύμα ή εκτεταμένο χειρουργείο στη στοματική κοιλότητα. Εναλλακτικά μπορεί να αφαιρεθεί ένας τραχειακός δακτύλιος ή να πραγματοποιηθεί μία τομή δίκην σταυρού. Πριν την πραγματοποίηση της τομής που σχεδιάζεται, ο ιατρός θα πρέπει να ψηλαφήσει το τραύμα προς τα κάτω για να επιβεβαιώσει ότι δεν υπάρχει επιπεύουσα ανώνυμη αρτηρία, όπου ενδέχεται να χρειαστεί η τομή να γίνει σε υψηλότερη θέση.

Με την επίτευξη της διάνοιξης της τραχείας αποσύρεται ο ενδοτραχειακός σωλήνας και ένας σωλήνας τραχειοστομίας με κατάλληλο μέγεθος αεροθαλάμου, εισέρχεται στην τραχειοτομή. Εν συνεχεία το κύκλωμα του αναπνευστήρα συνδέεται στο σωλήνα και επιβεβαιώνονται από τον αναισθησιολόγο ο ικανοποιητικός αερισμός και η οξυγόνωση, πριν το άγκιστρο της τραχείας και οι διαστολείς (Trousseau) απομακρυνθούν. Τέλος διασφαλίζεται στον τράχηλο το σύστημα της τραχειοτομής και σταθεροποιείται ο σωλήνας μέσω της εφαρμογής ταινιών περιίδεσης ή ραμμάτων στο δέρμα ή και των δύο. Θα πρέπει να γίνεται σχολαστική αιμόσταση πριν την έξοδο από την αίθουσα του χειρουργείου. (Bailey & Calhoun, 2010; Klemm & Nowak, 2017; Lalwani, 2018; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).



Εικόνα 4. Τραχειοστομία με κάθετη τομή

Πηγή: Long, B., & Koyfman, A. (2016). Resuscitating the tracheostomy patient in the ED.

2.3.4.4 Παιδιατρική τραχειοστομία

Η παιδιατρική τραχειοστομία εκτελείται με τρόπο παρόμοιο με αυτό της τραχειοστομίας των ενηλίκων. Εφαρμόζεται μία απλή κάθετη τομή, ενώ αποφεύγονται ο κρημνός Bjork και η εκτομή τραχειακών δακτυλίων. Η δημιουργία κρημνού Bjork, αντενδείκνυται σε παιδιά λόγω σημαντικού κινδύνου τραχειακής στένωσης και εμμένουσας τραχειοδερματικού συριγγίου. Θα πρέπει να εκτελείται με βρογχοσκόπιο ή ενδοτραχειακό σωλήνα ώστε να διασφαλίζεται ο αεραγωγός. Στα παιδιά τοποθετείται νήμα σε κάθε πλευρά της στομίας το οποίο καθιλώνεται με αυτοκόλλητη ταινία στο δέρμα για σταθεροποίηση της τραχειοστομίας το πρώτο 48ωρο (Bailey & Calhoun, 2010). Η επείγουσα τραχειοστομία, εάν εφικτό θα πρέπει να αποφεύγεται (Lalwani, 2018). Η επείγουσα τραχειοστομία σε νεογνά είναι αρκετά σπάνια, και μελέτες περιγράφουν ότι οι κυριότερες αιτίες διενέργειας είναι η υπογλωττιδική στένωση, η αμφοτερόπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών, οι συγγενείς δυσμορφίες αεραγωγού και η παρουσία λαρυγγικών όγκων. Ακόμα, η ίδια η τεχνική είναι αρκετά επικίνδυνη, λόγω των σημαντικών ανατομικών διαφορών στην περιοχή του λάρυγγα των νεογνών σε σχέση με τους ενήλικες. Έτσι, για την προσεκτική παρασκευή των δομών και την επιτυχή διενέργεια τραχειοστομίας σε νεογνά απαιτείται ακινησία, κατάργηση της αναπνοής και ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Σε περιπτώσεις έντονης υπογλωττιδικής στένωσης, η χρήση της υπεργλωττιδικής συσκευής i-gel αποτελεί μία ασφαλή εναλλακτική επιλογή, πλήρους ελέγχου του αεραγωγού, προκειμένου να διενεργηθεί με ασφάλεια η επείγουσα τραχειοστομία (Denny, Desilva, & Webber, 1990; Ιορδανίδου, Καλαϊτσίδου, Βρανάς, Ριμάρεβ, Ντάβλης, & Μπράτζου, 2016).

2.3.4.5 Πλεονεκτήματα εκτέλεσης χειρουργικής τραχειοστομίας

Τα βασικά πλεονεκτήματα εκτέλεσης χειρουργικής τραχειοστομίας είναι η μείωση του νεκρού χώρου και των αντιστάσεων ροής του αέρα, η δυνατότητα για ευκολότερη απομάκρυνση των εκκρίσεων (με συνέπεια την πιθανή μείωση των πνευμονιών που συνδέονται με τον αναπνευστήρα) και η αποφυγή επιπλοκών από το λάρυγγα και την τραχεία λόγω μακρόχρονης παραμονής του ενδοτραχειακού σωλήνα π.χ. λαρυγγική βλάβη. Επιπρόσθετα η άνεση του ασθενούς είναι μεγαλύτερη (ο ασθενής μπορεί να φάει και να κινηθεί), παρατηρούνται λιγότερες τυχαίες αποσωληνώσεις και παρέχεται η δυνατότητα ομιλίας, όταν ο αεροθάλαμος είναι ξεφούσκωτος ή μέσω ειδικών τραχειοσωλήνων που επιτρέπουν την ομιλία του ασθενούς

(σε περιπτώσεις διαταραχών επικοινωνίας) με ευεργετικά αποτελέσματα για την επικοινωνία και την ψυχολογία του (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Klemm & Nowak, 2017; Leach, 2020; Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015).

2.3.4.6 Επιπλοκές

Η τραχειοστομία θα πρέπει να πραγματοποιείται σε ελεγχόμενο υπόβαθρο, κατά προτίμηση στην αίθουσα του χειρουργείου, με εξειδικευμένο εξοπλισμό και εργαλεία διασωλήνωσης και φυσικά κατάλληλο, έμπειρο και εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό, ώστε να αποφευχθούν επικίνδυνες ή δυσάρεστες για τον ασθενή επιπλοκές. Στην επείγουσα τραχειοστομία ο κίνδυνος εμφάνισης επιπλοκών είναι ιδιαίτερα αυξημένος (Lalwani, 2018; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Τα τελευταία χρόνια η θνητότητα είναι μικρότερη από το 1% και οι άμεσες επιπλοκές π.χ. αιμορραγία και λοίμωξη, αντιστοιχούν σε ποσοστό μικρότερο από 5% (Heffner, 2003).

Πρώιμες επιπλοκές αποτελούν: α) η λοίμωξη, β) η αιμορραγία, γ) το υποδόριο εμφύσημα, από την παγίδευση αέρα στους υποδόριους ιστούς κατά τη συρραφή της χειρουργικής τομής, δ) το πνευμομεσοθωράκιο, από τη διέλευση αέρα διαμέσου του τραύματος ή από βήχα που ωθεί τον αέρα στα εν τω βάθει ιστικά επίπεδα του τραχήλου και το μεσοθωράκιο ε) ο πνευμοθώρακας, ως αποτέλεσμα προοδευτικού πνευμομεσοθωρακίου ή άμεσης κάκωσης του υπεζωκότα κατά τη διάρκεια της τραχειοτομής, στ) το τραχειο-οισοφαγικό συρίγγιο, εάν η τραχειακή τομή γίνει τόσο βαθιά ώστε να προκαλέσει μη αναστρέψιμη κάκωση στον υποκείμενο οισοφάγο, ζ) η κάκωση του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου, εάν η παρασκευή γίνει πλευρικά της τραχείας και η) η παρεκτόπιση του σωλήνα, ο οποίος αν γίνει πριν την ωρίμανση του αυλού της στομίας που διαρκεί περίπου μία εβδομάδα, ο αυλός θα κλείσει γρήγορα και η τυφλή επανεισαγωγή του σωλήνα μπορεί να δημιουργήσει ψευδείς αυλούς.

Εκτός από τις πρώιμες επιπλοκές μπορεί να παρουσιαστούν και όψιμες όπως : α) το συρίγγιο τραχείας-ανώνυμου αρτηρίας, όταν το μείζον αγγείο διαβρώνεται από νέκρωση εκ της πίεσης από τον αεροθάλαμο της τραχειοτομής ή άμεσα από το άκρο του ίδιου του σωλήνα (ποσοστό θνητότητας 73%), β) η τραχειακή στένωση, στο επίπεδο κυρίως της στομίας, αλλά και σε αυτό του αεροθαλάμου ή του άκρου του σωλήνα γ) το όψιμο τραχειο-οισοφαγικό συρίγγιο, δευτερογενές της νέκρωσης εκ πίεσεως από τον αεροθάλαμο ή το άκρο ενός λανθασμένα τοποθετημένου σωλήνα δ) το τραχειο-δερματικό συρίγγιο, μετά την αποσωλήνωση σε μία

μακροχρόνια τραχειοστομία, ε) η διάβρωση προς τον οισοφάγο και στ) δυσκολία στην κατάποση, την φώνηση και αυξημένη πιθανότητα εισροφήσεων, πριν αλλά ίσως και μετά την αφαίρεση του σωλήνα (Bailey & Calhoun, 2010; Dikeman & Kazandjian, 2003; Lalwani, 2018; Leach, 2020; Marino, 2016).

Στα παιδιά ο σωλήνας μπορεί να αποβληθεί με βήχα, εάν δεν έχει καθηλωθεί με ασφάλεια. Επιπλέον εμφύσημα, τραχειίτιδα, τραχηλική κυτταρίτιδα, μεσοθωρακίτιδα, πνευμονία, απόστημα πνεύμονα, οισοφαγοτραχειακά συρίγγια και δύσκολη αποσωλήνωση, έχουν σημειωθεί (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016).

2.3.5 Διαδερμική τραχειοστομία

2.3.5.1 Ενδείξεις και αντενδείξεις

Η κλασική μέθοδος διενέργειας της τραχειοστομίας με ανοικτή χειρουργική επέμβαση βρίσκει πλέον μικρότερη απήχηση από τη διαδερμική τραχειοστομία (percutaneous tracheostomy) η οποία χρησιμοποιείται, ευρέως στις ΜΕΘ, ως εκλεκτική διαδικασία, για την εξασφάλιση ενός μόνιμου αεραγωγού επί ενδείξεων. Η διαδερμική τραχειοστομία εφαρμόζεται στους ασθενείς, οι οποίοι απαιτούν τραχειοστομία, αλλά βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση και η μεταφορά τους στο χειρουργείο, θα μπορούσε να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης επικίνδυνων επιπλοκών (Dikeman & Kazandjian, 2003; Marino, 2016; Κουτσούκου, 2015).

Οι σχετικές αντενδείξεις της διαδερμικής τραχειοστομίας περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε διαταραχές της πηκτικότητας, αδυναμία έκτασης του αυχένα, αστάθεια της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ανωμαλίες αγγείωσης του λαιμού, παραμόρφωση της πρόσθιας ανατομίας της τραχείας και υπερκείμενη κυτταρίτιδα (Akulian, Yarmus, & Feller-Korpmann, 2015).

2.3.5.2 Διαδικασία

Τα τελευταία χρόνια έχει περιγραφεί μια ποικιλία τεχνικών διαδερμικής τραχειοστομίας όπως η Ciaglia, η Frova, η τεχνική Fantoni (διαλαρυγγική τραχειοτομή) και η τεχνική Griggs (λαβίδα διαστολέας συρμάτινου οδηγού). Η πιο ευρέως εφαρμοσμένη τεχνική είναι η διαδερμική

τραχειοστομία με διαστολή/διαστολέα (percutaneous dilational tracheostomy) (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Leach, 2020).

Η μέθοδος αυτή πραγματοποιείται υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη και καταστολή, και συνίσταται στην τοποθέτηση ενός συρμάτινου οδηγού στην τραχεία (2ο-3ο ημικρίκιο) μετά την παρακέντησή της με ευρύ φλεβοκαθετήρα (τεχνική Seldinger). Αρχικά ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με υπερέκταση της κεφαλής, γίνεται αναγνώριση της κρικοθυρεοειδικής μεμβράνης και ακολουθεί η παρακέντηση 1-2 διαστήματα κάτωθεν αυτής. Με οδηγό το σύρμα, του οποίου η σωστή θέση ελέγχεται με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μέσω του σωλήνα αερισμού, διανοίγεται, με διαστολέα, ένας αυλός στους ιστούς του τραχήλου και ύστερα στην τραχεία. Η διάνοιξη του αυλού γίνεται είτε με τη διαδοχική δίοδο κηρίων με αυξανόμενη διάμετρο είτε με ειδική λαβίδα τραχειοστομίας. Μετά την επαρκή διάνοιξη του αυλού, τοποθετείται στην τραχεία ένας συνηθισμένος σωλήνας τραχειοστομίας. Επιπλέον από το συρμάτινο οδηγό περνά ένας ειδικός προσαρμογέας για την αποφυγή της λανθασμένης τοποθέτησης εξωτερικά της τραχείας. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να ελέγχεται η θέση του σωλήνα με βρογχοσκόπηση μετά την τοποθέτηση. Κατόπιν της απομάκρυνση του σωλήνα, η τραχειοστομία κλείνει αυτόματα μέσα σε λίγες μέρες. Η όλη διαδικασία πραγματοποιείται με την πλήρη τήρηση των κανόνων αντισηψίας και με τη βοήθεια ινοπτικού βρογχοσκοπίου, για την αποφυγή επιπλοκών από τον αεραγωγό (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Dikeman & Kazandjian, 2003; Κουτσούκου, 2015; Νάκος et al., 2015).

2.3.5.3 Πλεονεκτήματα

Η διαδερμική τραχειοστομία εκτελείται γρήγορα, απαιτεί βραχύτερο χειρουργικό χρόνο, κοστίζει λιγότερο και δεν περιλαμβάνει τη μεταφορά του ασθενούς στην αίθουσα του χειρουργείου με τους ενυπάρχοντες κινδύνους που συνδέονται με αυτήν π.χ. ασταθής ασθενής ή παρεκτόπιση της γραμμής (Lalwani, 2018). Εκτελείται παρά την κλίνη του ασθενούς, με σχετικά λιγότερες επιπλοκές σε σχέση με την χειρουργική τεχνική π.χ. μικρότερη απώλεια αίματος και λιγότερες τοπικές λοιμώξεις, μολύνσεις και μειωμένη πιθανότητα στένωσης της τραχείας (Marino, 2016; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.3.5.4 Επιπλοκές

Υπάρχει σημαντική ομοφωνία ως προς το γεγονός ότι η διαδερμική τεχνική θα πρέπει να αποφεύγεται στα παιδιά λόγω υψηλότερων ποσοστών επιπλοκών. Τα ποσοστά επιπλοκών στην εκλεκτική διαδερμική τραχειοστομία κυμαίνονται μεταξύ 6 και 8%. Οι κυριότερες επιπλοκές της τεχνικής, είναι παρόμοιες με αυτές της χειρουργικής τραχειοστομίας και περιλαμβάνουν: αιμορραγία, πνευμοθώρακα/πνευμομεσοθωράκιο, αδυναμία ολοκλήρωσης της διαδικασίας, λανθασμένη τοποθέτηση του σωλήνα, κακώσεις του τραχήλου, κοκκιώματα, μολύνσεις, στένωση της τραχείας και υποδόριο εμφύσημα (Dikeman & Kazandjian, 2003; Lalwani, 2018; Leach, 2020; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Κουτσούκου, 2015; Νάκος et al., 2015).

2.3.6 Μετεγχειρητική φροντίδα

2.3.6.1 Γενικά

Ιδιαίτερα σημαντική για την επιτυχία μίας τραχειοστομίας είναι η παροχή κατάλληλης μετεγχειρητικής φροντίδας. Βασική προτεραιότητα είναι η διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού μέσω της κατάλληλης εφύγρανσης του εισπνεόμενου αέρα και τον κατάλληλο καθαρισμό των σωλήνων της τραχειοστομίας (Dewit, 2009). Σημαντική είναι η παρακολούθηση του κορεσμού σε οξυγόνο αλλά και η αξιολόγηση για οποιαδήποτε αύξηση στην ποσότητα αίματος στη σίελο, υποδόριου εμφυσήματος στον τράχηλο, αναπνευστικής καταπόνησης και της βατότητας του ίδιου του σωλήνα (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Η τομή είναι ένα ανοικτό τραύμα με ελάχιστη επικάλυψη αποτελώντας ιδανική οδό για παθογόνους μικροοργανισμούς μέχρι την πλήρη επούλωση της στομίας, οπότε σημαντική είναι η κατάλληλη φροντίδα για την πρόληψη των λοιμώξεων. Επιπρόσθετα η αλλαγή των ιμάντων που κρατούν στη θέση του τον τραχειοσωλήνα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή διαφορετικά ο σωλήνας μπορεί να μετατοπιστεί π.χ. με το βήχα. (Bailey & Calhoun, 2010; Dewit, 2009; Lalwani, 2018).

2.3.6.2 Αναρρόφηση

Η αναρρόφηση είναι η μηχανική απομάκρυνση από τις αεροφόρες οδούς των εκκρίσεων για την αποφυγή της απόφραξης από τη συσσώρευσή τους. Πραγματοποιείται με συσκευή αναρρόφησης και ειδικό αποστειρωμένο καθετήρα, ο οποίος εισάγεται μέσω του

τραχειοσωλήνα και αναρροφά τις εκκρίσεις εφαρμόζοντας αρνητική πίεση. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεσή της είναι η αδυναμία του ασθενούς να αποβάλλει τις εκκρίσεις με το βήχα (Day, Farnell, & Wilson-Barnett, 2002). Εάν ο ασθενής είναι σε θέση να πάρει 5-6 βαθιές εισπνοές για τη διατήρηση της οξυγόνωσης είναι προτιμότερο να βήξει για να αποβάλει τις εκκρίσεις. Η αναρρόφηση εκτελείται μόνο με βάση την κλινική εκτίμηση και ποτέ ως διαδικασία ρουτίνας. Η εκτίμηση της ανάγκης γι' αυτήν μέσω της ακρόασης των πνευμόνων και η κατάλληλη διεξαγωγή της διαδικασίας αυτής αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχή έκβασή της. Η άσηπτη διαδικασία είναι πάρα πολύ σημαντική αφού ο ασθενής που φέρει τραχειοστομία είναι επιρρεπής σε αναπνευστικές λοιμώξεις (Dewit, 2009). Εάν είναι απαραίτητο γίνεται χορήγηση επιπρόσθετου οξυγόνου και χρήση ενός ασκού ανάνηψης πριν την αναρρόφηση, για την πρόληψη του αποκορεσμού σε O₂. Ο κορεσμός σε O₂ μπορεί να παρακολουθείται μέσω ενός παλμικού οξύμετρου (Dikeman & Kazandjian, 2003). Η ποσότητα της τραχειακής αναρρόφησης θα πρέπει να περιορίζεται, καθώς υπερβολική αναρρόφηση μπορεί να οδηγήσει σε ερεθισμό του τραχειακού βλεννογόνου κάτω από το επίπεδο του σωλήνα. Ο καθετήρας μπορεί να αγγίζει την ευαίσθητη μεμβράνη της τρόπιδας της τραχείας και να προκαλέσει βήχα, γι' αυτό δεν πρέπει να εισέρχεται στην τραχεία και να συγκρούεται βίαια με αυτήν. Μερικές επιπλοκές που παρατηρούνται είναι: η υποξαιμία, ο βρογχόσπασμος, οι καρδιακές αρρυθμίες, ο τραυματισμός των ιστών και ο αυξημένος κίνδυνος μόλυνσης. Σύστημα κλειστής αναρρόφησης πρέπει να χρησιμοποιείται σε ασθενείς με υψηλή θετική τελοεκπνευστική πίεση (η ελάχιστη πίεση στις κυψελίδες κατά τη διάρκεια ενός αναπνευστικού κύκλου) ή/και F_IO₂ (εισπνεόμενο οξυγόνο), καθώς και σε ασθενείς που δεν μπορούν να ανεχθούν την αναρρόφηση με ανοικτό σύστημα ή έχουν κάποια μεταδοτική ασθένεια που θα μπορούσε να εξαπλωθεί από ψεκάσμο των εκκρίσεων (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

2.3.7 Αποσωλήνωση

Η αποσωλήνωση (decannulation) αναφέρεται στη διεργασία αφαίρεσης του τραχειοσωλήνα. Για την επιτυχή αποσωλήνωση η νόσος που οδήγησε στην ανάγκη για τραχειοστομία θα πρέπει να έχει θεραπευτεί και θα πρέπει να υπάρχει καλή βατότητα του αεραγωγού. Πρακτικές προσεγγίσεις είναι η μείωση του μεγέθους του σωλήνα και ο επιπωματισμός του ή η χρήση θυριδωτών τραχειοσωλήνων (Dikeman & Kazandjian, 2003). Εάν ο ασθενής ανέχεται τον

πωματισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας χωρίς επεισόδια πτώσης του κορεσμού, ο θεράπων ιατρός μπορεί να αφαιρέσει το σωλήνα τραχειοστομίας και να τοποθετήσει ένα στεγνό αποστειρωμένο επίθεμα σύγκλεισης πάνω από την τομή. Ένας ασθενής με επαρκή αεραγωγό θα πρέπει να ανέχεται την όλη διαδικασία, οπότε η απομάκρυνση του σωλήνα πραγματοποιείται συνήθως 24 ώρες μετά από τη σύγκλειση του σωλήνα. Η στομία δεν κλείνεται ποτέ με ράμματα. Είναι σημαντικό για την πληγή να επουλωθεί από μέσα προς τα έξω, καθώς η σύγκλιση των άκρων του δέρματος πριν η τραχειακή τομή κλείσει από μόνη της μπορεί να οδηγήσει σε υποδόριο εμφύσημα στον τράχηλο (Lalwani, 2018; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Σε ορισμένους ασθενείς η αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό και η προστασία του αεραγωγού είναι αδύνατη, οπότε η τραχειοστομία παραμένει μόνιμα (Βασιλακόπουλος, 2012).

2.4 Εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισης της αναπνευστικής οδού

2.4.1 Κρικοθυρεοειδοτομή

2.4.1.1 Γενικά

Η κρικοθυρεοειδοτομή ως μέθοδος διαχείρισης του αεραγωγού, πραγματοποιείται μόνο για την επείγουσα πρόσβαση στην αναπνευστική οδό σε απειλητικές για τη ζωή περιστάσεις αδυναμίας διασωλήνωσης και αερισμού (can't intubate, can't ventilate). Αποτελεί μέθοδος εκλογής εάν η επιλογή διασωλήνωσης, επείγουσας βρογχοσκόπησης ή τραχειοστομίας δεν είναι διαθέσιμη (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Heffner, 2003; Marino, 2016; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.4.1.2 Ενδείξεις και αντενδείξεις

Σχετικές ενδείξεις αποτελούν: η απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού από ξένο σώμα, το αγγειοοίδημα, τραύμα στοματικό, γναθοπροσωπικό, του αυχένα ή του προσώπου, έντονος έμετος (copious emesis) και οι ανατομικές ανωμαλίες που αποτρέπουν την ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Στις αντενδείξεις περιλαμβάνονται: πιθανή ή γνωστή τραχειακή χειρουργική επέμβαση, κάταγμα του λάρυγγα και λαρυγγοτραχειακή διαταραχή. Σε ασθενείς με οξεία λαρυγγική νόσο και παιδιά κάτω των 12 ετών, λόγω αυξημένου κινδύνου υπογλωττιδικής

στένωσης και επειδή ο κρικοειδής χόνδρος είναι το πιο στενό τμήμα του αεραγωγού τους, η κρικοθυρεοειδοτομή δεν ενδείκνυται (Lalwani, 2018; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015).

2.4.1.3 Διαδικασία

Η κρικοθυρεοειδοτομή θεωρείται πιο απλή διαδικασία και γίνεται καλύτερα ανεκτή από τους ασθενείς από ότι η τραχειοστομία. Σε επείγουσες περιπτώσεις θεωρείται ως διαδικασία εκλογής καθώς είναι γρήγορη και απλή στην εκτέλεση και απαιτεί λίγα εργαλεία. Τα τελευταία 100 χρόνια, έχουν περιγραφεί αρκετές τεχνικές για την επίτευξη ελέγχου του αεραγωγού μέσω της κρικοθυρεοειδούς μεμβράνης. Υπάρχουν τρεις βασικές τεχνικές που οδηγούν σε ελεγχόμενο αεραγωγό και χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα. Αυτές είναι η κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνη, η διαδερμική κρικοθυρεοειδοτομή και η χειρουργική κρικοθυρεοειδοστομία (McKenna, Desai, & Morley, 2019).

Η κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνη (διατραχειακός αερισμός με βελόνη) πραγματοποιείται μέσω της διαδερμική τοποθέτησης στον υπογλωττιδικό χώρο του λάρυγγα, διαμέσου της κρικοθυρεοειδικής μεμβράνης, ενός φλεβοκαθετήρα, ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση. Αρχικά πραγματοποιείται ακινητοποίηση του λάρυγγα. Ακολουθεί υποδόρια διήθηση της περιοχής με τοπικό αναισθητικό και παρακέντηση της μεμβράνης υπό γωνία 45° έως ότου αναρροφηθεί ο αέρας. Έπειτα αποσύρεται ο μεταλλικός στείλεός και ο φλεβοκαθετήρας συνδέεται με ειδική συσκευή εμφύσησης οξυγόνου (jet insufflation) ή σε παροχή οξυγόνου (1 sec ακολουθούμενο από 4 sec διακοπής). Με την τεχνική αυτή ο ασθενής μπορεί να οξυγονωθεί επαρκώς για 15-20 λεπτά (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Στην διαδερμική κρικοθυρεοειδοτομή χρησιμοποιείται ένα ειδικό σετ που περιλαμβάνει: ειδική βελόνα παρακέντησης, μεταλλικό οδηγό και ειδικό καθετήρα της τραχείας με ενσωματωμένο οδηγό διαστολέα. Πραγματοποιείται τοποθέτηση του ασθενούς σε ύπτια θέση, έκταση της κεφαλής, αντισηψία του δέρματος και διήθηση της περιοχής πάνω από την κρικοθυρεοειδική μεμβράνη με τοπικό αναισθητικό. Ακολουθεί ακινητοποίηση του λάρυγγα και τομή του δέρματος 1-2 εκατοστά πάνω από τη μεμβράνη και παρακέντηση της μεμβράνης διαμέσου της τομής. Έλεγχος της ενδοτραχειακής θέσης γίνεται μέσω της εισόδου αέρα κατά την αναρρόφηση. Μετά την τοποθέτηση του μεταλλικού αγωγού στην τραχεία και την αφαίρεση

της βελόνης, με οδηγό το σύρμα και τη χρήση του διαστολέα τοποθετείται ειδικός καθετήρας στην τραχεία (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Η χειρουργική κρικοθυροειδοστομία πραγματοποιείται μέσω της τοποθέτηση εντός της τραχείας, διαμέσου της κρικοθυροειδικής μεμβράνης, ενός τραχειοσωλήνα. Η διαδικασία περιλαμβάνει τοποθέτηση του ασθενή σε ύπτια θέση, αντισηψία και υποδόρια τοπική αναισθησία. Γίνεται τομή του δέρματος μέχρι τη μεμβράνη, εγκάρσια ή κάθετη διάνοιξη της μεμβράνης και εισαγωγή ενός κατάλληλου τραχειοσωλήνα. Αποτελεί επαρκέστερη μέθοδο αερισμού από τη μέθοδο της βελόνης και εξασφαλίζει τον αεραγωγό για περισσότερο χρόνο (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.4.1.4 Επιπλοκές

Η πιο συχνή επιπλοκή είναι η αιμορραγία. Η κρικοειδής περιοχή διαθέτει ένα πυκνό δίκτυο προσαγωγών αγγείων που μπορεί εύκολα να τραυματιστεί, αυξάνοντας τον κίνδυνο για τραχειολαρυγγική αιμορραγία. Άλλες άμεσες επιπλοκές περιλαμβάνουν τη λαρυγγική και τραχειακή βλάβη, ιδιαίτερα στην κρικοθυροειδική περιοχή και τραχύτητα της φωνής. Οι μακροχρόνιες επιπλοκές περιλαμβάνουν την υπογλωττιδική στένωση, σε αυξημένο ποσοστό, και πιθανότατα τον τραυματισμό των φωνητικών πτυχών (Dikeman & Kazandjian, 2003; Marino, 2016). Οι ασθενείς που την επιβιώνουν, θα πρέπει να υποβληθούν σε τυπική τραχειοστομία, είτε χειρουργική είτε διαδερμική, αμέσως μόλις σταθεροποιηθούν (Behrbohm, Kaschke, Nawka, & Swift, 2016; Marino, 2016). Στην κρικοθυροειδοτομή με βελόνη, επειδή ο χρόνος δεν επαρκεί για πλήρη εκπνοή, ο ασθενής σταδιακά μπορεί να αναπτύξει κυψελιδικό υποαερισμό και υπερκαπνία, λόγω περιορισμένης απομάκρυνσης του CO₂. Σε περίπτωση απόφραξης της γλωττίδας, η υψηλή πίεση που αναπτύσσεται στους αεραγωγούς μπορεί να προκαλέσει βαρότραυμα και πνευμοθώρακα υπό τάση. Η χειρουργική κρικοθυροειδοστομία δεν συνιστάται σε παιδιά ηλικίας μικρότερης των 12 ετών, λόγω κινδύνου τραυματισμού του κρικοειδή χόνδρου και πρόκληση περιχονδρίτιδας (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.4.2 Άλλες μέθοδοι

2.4.2.1 Αερισμός έξω από το στόμα

Ο αερισμός με προσωπίδα (μάσκα προσώπου) και συσκευή AMBU (artificial manual breathing unit) είναι η πιο απλή τεχνική αερισμού. Απαιτείται το κατάλληλο μέγεθος προσωπίδας, ώστε να εφαρμόζει αεροστεγώς στο πρόσωπο και το κατάλληλο για την ηλικία μέγεθος του ασκού της συσκευής. Σωστότερη η επιλογή μάσκας από διαφανές υλικό, για να είναι ευχερής η όραση αίματος, εμεσμάτων και το χρώμα των χειλέων του ασθενή. Η προσωπίδα εφαρμόζεται αεροστεγώς ενώ ταυτόχρονα ανασπάζεται η κάτω γνάθος και εκτείνεται η κεφαλή ώστε να διατηρείται ανοιχτός ο αεραγωγός. Ο αερισμός γίνεται με περιοδική συμπίεση του ασκού. Εάν εφαρμοστεί σωστά, προσφέρει επαρκή αερισμό και οξυγόνωση για τον ασθενή και χρόνο στον ιατρό, έως να είναι εφικτή η μόνιμη εξασφάλιση του αεραγωγού (Dikeman & Kazandjian, 2003; Κουτσούκου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Οι στοματοφαρυγγικοί αεραγωγοί (Guedel) είναι κυρτοί, ημικυκλικοί άκαμπτοι σωλήνες από πλαστικό με ενισχυμένο το στοματικό άκρο. Η χρήση τους είναι απλή και διατίθενται σε διάφορα μεγέθη ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα πρόωρα νεογνά έως και τους ενήλικες. Εφαρμόζονται σε ασθενείς με πλήρη ή μερική απώλεια των αισθήσεων για τη συγκράτηση της γλώσσας σε απόσταση από τον οπίσθιο φάρυγγα και συμβάλλουν σημαντικά στην αποκατάσταση και διατήρηση της βατότητας των αεροφόρων οδών. Όταν ο ασθενής διατηρεί κάποιο επίπεδο συνείδησης η εφαρμογή τους μπορεί να αποτελέσει ερέθισμα για έκλυση των αντανακλαστικών (βήχας, εμετός, λαρυγγόσπασμος). Αποτελεί προσωρινή λύση για τη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού, καθώς δεν προφυλάσσει από τον κίνδυνο της εισρόφησης.

Παρόμοια οι ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί είναι πιο καλά ανεκτοί σε ασθενείς που διατηρούν το επίπεδο συνείδησης και τα αντανακλαστικά. Το κυριότερο μειονέκτημά τους είναι ο κίνδυνος πρόκλησης ρινορραγίας, γι' αυτό πρέπει να αποφεύγονται σε ασθενείς με κατάγματα βάσης του κρανίου ή υπό αντιπηκτική αγωγή και σε μικρά παιδιά με υπερτροφικές αδενοειδείς εκβλαστήσεις (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.4.2.2 Υπεργλωττιδικές συσκευές αερισμού

Οι υπεργλωττιδικές συσκευές είναι είτε υποφαρυγγικές συσκευές με αεροθάλαμο, που εισάγονται εκ του στόματος π.χ. διάφοροι τύποι λαρυγγικής μάσκας, είτε οισοφαγικές συσκευές με αεροθάλαμο, που εισάγονται εκ του στόματος π.χ. Combitube (Κουτσούκου, 2015).

Οι λαρυγγικές μάσκες (laryngeal mask airway, LMA) αποτελούν ενδιάμεση μέθοδο αερισμού μεταξύ της προσώπιδας και της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. Η κλασική λαρυγγική μάσκα (LMA Classic) αποτελείται από 3 κύρια στοιχεία: έναν σωλήνα ευρείας διαμέτρου, μια μάσκα κατάλληλα σχεδιασμένη που στέκεται απέναντι από το άνοιγμα της γλωττίδας και έναν αεροθάλαμο. Κατασκευάζεται σε 8 διαφορετικά μεγέθη, οπότε εφαρμόζεται σε όλες τις ηλικίες από νεογνά μέχρι υπερηλίκους. Έχει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της δυσκολίας διασωλήνωσης καθώς και στην εξασφάλιση και διατήρηση του αεραγωγού στην επείγουσα ιατρική. Δεν προτείνεται για μακροχρόνια παραμονή αλλά για να αντιμετωπιστεί μόνο μια επείγουσα κατάσταση όταν η διασωλήνωση δεν είναι δυνατή. Καθώς η εφαρμογή της απαιτεί ελάχιστη κίνηση του αυχένα είναι κατάλληλη για ασθενείς με περιορισμένη κινητικότητα ή υποψία κατάγματος στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Μπορεί να τοποθετηθεί χωρίς τη χρήση λαρυγγοσκοπίου καθώς εξαιτίας του μεγέθους και του σχήματός του δεν εισέρχεται στον οισοφάγο και καλύπτει την λαρυγγική είσοδο. Προϋπόθεση για την τοποθέτησή της είναι η έλλειψη αντανακλαστικών του φάρυγγα που επιτυγχάνεται με επαρκές βάθος αναισθησίας. Βασικά μειονέκτημα είναι ο κίνδυνος εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου από τη μη καλή εφαρμογή της μάσκας και απόφραξη του αεραγωγού από ανάσπαση της επιγλωττίδας ή κήλη του αεροθαλάμου. Η λαρυγγική μάσκα διασωλήνωσης (LMA Fastrach) είναι τροποποιημένη μορφή της κλασικής που επιτρέπει και τον αερισμό και τη διασωλήνωση της τραχείας και είναι ιδιαιτέρως χρήσιμη στην αντιμετώπιση του δύσκολου αεραγωγού στη ΜΕΘ. Η λαρυγγική μάσκα Proseal αποτελείται από σωλήνα διπλού αυλού, ο ένας εκ των οποίων χρησιμεύει για τον αερισμό των πνευμόνων και ο άλλος για την τοποθέτηση ρινογαστρικού καθετήρα (Bailey & Calhoun, 2010; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Ο οισοφαγικός-τραχειακός σωλήνας Combitube αποτελεί συσκευή επείγουσας διαχείρισης του αεραγωγού στους ασθενείς που απαιτείται ταχύς έλεγχος του αεραγωγού, μέχρι να δημιουργηθεί ο χειρουργικός αεραγωγός. Πρόκειται για σωλήνα διπλού αυλού. Ο μακρύτερος σωλήνας, ο οισοφάγιος αυλός, είναι ανοικτός στο στοματικό άκρο και κλειστός στο τελικό

άκρο με μία σειρά οπών στη μεσότητα. Ο πιο κοντός σωλήνας, ο τραχειακός αυλός, είναι ανοικτός και στα δύο άκρα, διαθέτει έναν αεροθάλαμο μικρού όγκου στο περιφερικό άκρο και έναν μεγάλου όγκου πάνω από τις ενδιάμεσες οπές ο οποίος κατά τη διάτασή του καταλαμβάνει τον υποφάρυγγα. Εάν το άκρο είναι στον οισοφάγο, το συνηθέστερο, ο αερισμός επιτυγχάνεται μέσω των εγγύς οπών αερισμού της οισοφαγικής πλευράς. Εάν τοποθετηθεί στην τραχεία κατά τη διάρκεια της τυφλής διασωλήνωσης ο αερισμός επιτυγχάνεται συμβατικά από την τραχειακή δίοδο. Εξαιτίας του σχετικά μεγάλου μεγέθους του, αντενδείκνυται σε παιδιά και πολύ μικρόσωμους ενήλικες (Bailey & Calhoun, 2010; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Άλλες υπεργλωττιδικές συσκευές αποτελούν ο φαρυγγικός αεραγωγός PAx (pharyngeal airway), η συσκευή διαχείρισης του αεραγωγού (airway management device, AMD), ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός με αεροθάλαμο (cuffed oropharyngeal airway) και ο υπεργλωττιδικός αεραγωγός i-gel (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Κουτσούκου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.5 Ενδοτραχειακοί σωλήνες και σωλήνες τραχειοστομίας

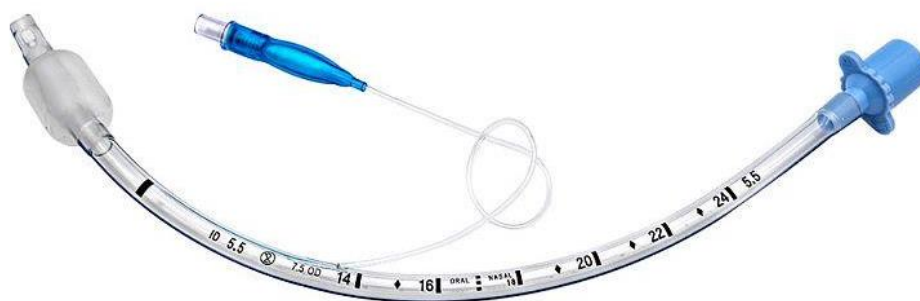
2.5.1 Υλικά και σχεδιασμός

2.5.1.1 Ενδοτραχειακοί σωλήνες

Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες διαφέρουν ως προς το υλικό, το μέγεθος και το εάν φέρουν ή όχι αεροθάλαμο. Είναι κατασκευασμένοι από μη τοξικό και μη ερεθιστικό, διαφανές υλικό. Οι περισσότεροι κατασκευάζονται από χλωριούχο πολυβινύλιο/πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) ή σιλικόνη ώστε να είναι μερικώς ελαστικοί και να διατηρούν το σχήμα του αεραγωγού, ενώ υπάρχουν επίσης σωλήνες από latex, ή ανοξειδωτο χάλυβα που χρησιμοποιούνται σε ειδικές περιπτώσεις. Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες φέρουν επιμήκη ακτινοσκιερή γραμμή, για να μπορεί να καθοριστεί ακτινογραφικά η θέση τους σε σχέση με την τροπίδα. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως σωλήνες μιας χρήσης για την αποφυγή της μετάδοσης λοιμώξεων. Πιο συγκεκριμένα οι περισσότεροι σωλήνες είναι αποστειρωμένοι, μίας χρήσεως, θερμοσυγκολλητικά κατασκευασμένοι από διαφανές θερμοευαίσθητο PVC. Οι σωλήνες δεν είναι πολύ σκληροί ώστε να μην τραυματίζουν αλλά ούτε και πολύ μαλακοί ώστε να μην κάνουν γωνίαση και να

μην κάμπτονται κατά τη διασωλήνωση (Dikeman & Kazandjian, 2003; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Ε.Κ.Α.Π.Υ, 2021).

Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες αποτελούνται από προσαρμοσμένο συνδετικό που συνδέει τον σωλήνα και το σύστημα του αναπνευστήρα συνήθως 15 χιλιοστών, το κύριο σώμα του σωλήνα, ένα στρογγυλοποιημένο ατραυματικό άκρο που ορισμένες φορές φέρει μία οπή που ονομάζεται “Murphy Eye”, αεροθάλαμο (cuff) που φουσκώνει ομοιόμορφα, συνήθως μεγάλου (υψηλού) όγκου-χαμηλής πίεσης (HI-LO) και ενσωματωμένο σωληνίσκο με βαλβίδα για τον προσδιορισμό της πίεσεως του αεροθαλάμου (μπαλόني-οδηγός). Φέρουν εντυπωμένο το μέγεθός τους και αριθμημένες διαβαθμίσεις στην εξωτερική τους επιφάνεια. Θα πρέπει να αναγράφεται το μέγεθος του σωλήνα στο άνω μέρος ή στο μπαλόني οδηγό του αεροθαλάμου. Μπορεί να φέρουν μαύρο ακτινοσκοιρό δακτύλιο επάνω από το cuff ή δύο μαύρα δακτυλίδια σε όλη τη περίμετρο του cuff για την ένδειξη της σωστής τοποθέτησης του σωλήνα (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002; Ε.Κ.Α.Π.Υ, 2021).



Εικόνα 5. Ενδοτραχειακός σωλήνας

Πηγή <https://www.hongan-med.com/product/endotracheal-tubecuffed.html>

Το μέγεθος των σωλήνων καθορίζεται από την εσωτερική τους διάμετρο (internal diameter, ID) σε mm (χιλιοστά) που αναγράφεται σε κάθε σωλήνα. Είναι διαθέσιμοι σε διάφορα μεγέθη που διαφέρουν μεταξύ τους κατά 0.5 mm ID. Το μέγεθος του σωλήνα επιλέγεται με βάση το μέγεθος του σώματος του ασθενούς και το φύλο, με τα μικρότερα μεγέθη να χρησιμοποιούνται σε παιδιά και νεογνά. Το κατάλληλο μέγεθος του στοματοτραχειακού σωλήνα είναι για τις γυναίκες ID 7.0-7.5 mm και για τους άνδρες ID 7.5-9 mm. Για τη ρινοτραχειακή διασωλήνωση

χρησιμοποιούνται σωλήνες μικρότερης κατά 1-2 mm εσωτερικής διαμέτρου (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015).

2.5.1.2 Σωλήνες τραχειοστομίας

Οι σωλήνες τραχειοστομίας είναι συνήθως κατασκευασμένοι από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC), σιλικοναρισμένο PVC ή μέταλλο το οποίο είναι συνήθως ασημί ή ανοξείδωτο ατσάλι. Οι μεταλλικοί σωλήνες δεν φέρουν αεροθάλαμο οπότε δεν χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ανάγκης μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης. Μέσω ειδικής παραγγελίας μπορεί να ενσωματωθεί αεροθάλαμος αλλά ο κίνδυνος αποκόλλησης είναι ιδιαίτερα αυξημένος. Συνήθως δεν φέρουν συνδετικό 15 χιλιοστών οπότε απαιτούν ειδικό τύπο βαλβίδας ομιλίας και χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις μακροπρόθεσμης διασωλήνωσης. Οι σωλήνες σιλικόνης και ιδιαίτερα οι σωλήνες από PVC χρησιμοποιούνται με αυξημένη συχνότητα καθώς οι περισσότεροι ασθενείς με τραχειοστομία απαιτούν μηχανικό αερισμό (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).



Εικόνα 6. Μεταλλικός σωλήνας τραχειοστομίας

Πηγή : <https://www.hopkinsmedicine.org/tracheostomy/about/types.html>

Κάθε κατασκευαστική εταιρεία δημιουργεί σωλήνες τραχειοστομίας με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Όλοι οι σωλήνες όμως, ανεξαρτήτως κατασκευαστή, έχουν τα ίδια βασικά τμήματα. Αποτελούνται δηλαδή από τα παρακάτω μέρη:

- a) Εξωτερική κάνουλα/σωλήνας/αυλός (outer cannula): Αποτελεί βασικό τμήμα του σωλήνα, μπορεί να φέρει μία ή περισσότερες οπές.
- b) Εσωτερική κάνουλα/σωλήνας/αυλός (inner cannula): Έχουν μόνο οι σωλήνες διπλού αυλού, εφαρμόζει εντός της εξωτερικής κάνουλα, μπορεί να αφαιρεθεί για να καθαριστεί ή να αντικατασταθεί και μπορεί να φέρει μία ή περισσότερες οπές. Διατίθεται σε ένα εύρος μεγεθών και μία τραχειοστομία μπορεί να φέρει περισσότερες από μία, οι οποίες μπορεί να είναι μίας χρήσεως ή επαναχρησιμοποιούμενες.
- c) Περιανχένιο ή φλάντζα (neck plate ή flange): Στο περιανχένιο αναγράφονται πληροφορίες για τον κατασκευαστή, τον τύπο και το μέγεθος του τραχειοσωλήνα. Επιτρέπει στον σωλήνα να μένει σταθερός στη θέση του, εφαρμόζει πάνω από τη στομία του ασθενούς και ανάλογα με το σχήμα και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο μπορεί να αυξήσει ή να μειώσει την άνεση του ασθενούς. Μπορεί να επεκτείνεται πλευρικά (πτερύγια συγκράτησης) φέροντας σχισμές για τη κορδέλα (neck strap) ή τη φακαρόλα συγκράτησης ή οποιοδήποτε άλλο μέσο συγκράτησης, το οποίο εμποδίζει την πρόωρη αποσωλήνωση ή την ατυχηματική αφαίρεση του σωλήνα. Το νούμερο του σωλήνα πρέπει να αναγράφεται στη φλάντζα και στον οδηγό πλήρωσης του σωλήνα.
- d) Μετατροπέας/συνδετικό 15 mm (hub): Βρίσκεται στο άκρο της εξωτερικής κάνουλας, επιτρέπει τη σύνδεση με το κύκλωμα του αναπνευστήρα, τον ασκό Ambu και τη βαλβίδα ομιλίας. Μπορεί να συνδέεται στην εξωτερική κάνουλα, το συνηθέστερο, ή στην εσωτερική. Προσοχή πρέπει να δίνεται στους μεταλλικούς σωλήνες όπου ο μετατροπέας, εάν υπάρχει, δεν επιτρέπει τη σύνδεση με τις περισσότερες βαλβίδες ομιλίας και τους αναπνευστήρες.
- e) Αεροθάλαμος/μπαλόνι (cuff): Όταν είναι φουσκωμένο χρησιμεύει στο να κρατά τον σωλήνα στη θέση του, να εμποδίζει την διαφυγή αέρα προς τον στοματοφάρυγγα (π.χ. σε περίπτωση μηχανικού αερισμού), δηλαδή σφραγίζει τον αεραγωγό και καθιστά πιο δύσκολη την είσοδο εισροφόμενου υλικού στους πνεύμονες (όχι πλήρης προστασία). Συνδέεται μέσω ενός λεπτού σωλήνα με ένα εξωτερικό μπαλονάκι-οδηγό. Ο όγκος του αέρα που εισάγεται στον αεροθάλαμο πρέπει να είναι ακριβώς τόσος, όσος χρειάζεται για την απομόνωση της τραχείας, χωρίς να προκαλεί υπερβολική πίεση (> 25 mmHg) στα τοιχώματά της, πίεση η οποία μπορεί να προκαλέσει ισχαιμία, καταστροφή του επιθηλίου

και νέκρωση. Γι' αυτό το λόγο οι αεροθάλαμοι είναι συνήθως υψηλού όγκου/χαμηλής πίεσης (hi-louuff).

- f) Μπαλόνη οδηγός/οδηγός πλήρωσης (pilot balloon): Συνδέεται με τον αεροθάλαμο επιτρέποντας στο ιατρικό προσωπικό να καθορίσει εάν αυτός είναι φουσκωμένος ή όχι, η πλήρωση γίνεται μέσω μιας σύριγγας π.χ. τύπου Luer. Χορηγούνται συνήθως 5-8 ml ή cc αέρα, ενώ η ακριβής ποσότητα αέρα ρυθμίζεται με ένα μανόμετρο πίεσης το οποίο συνιστάται να βρίσκεται μεταξύ 20-25 cm H₂O.
- g) Ειδικός οδηγός (obturator): Χρησιμοποιείται ως οδηγός κατά την τοποθέτηση του σωλήνα και αφαιρείται απευθείας επιτρέποντας τη διέλευση του αέρα εντός του σωλήνα. Αποστειρώνεται και αποθηκεύεται ώστε να χρησιμοποιηθεί ξανά σε περιπτώσεις όπου ο σωλήνας αφαιρείται ως λάθος ή πρέπει να αντικατασταθεί.

Οι σωλήνες θα πρέπει να φέρουν μια ακτινοσκιερή γραμμή σε όλο το μήκος τους και αν έχουν ρυθμιζόμενη φλάντζα να έχουν πλήρη διαγράμμιση του μήκους ανά εκατοστό.

Μερικά επιπρόσθετα τμήματα είναι τα παρακάτω:

- a) Πώμα απογαλακτισμού (button/cap): Εφαρμόζεται στο τέλος του σωλήνα, κλείνοντας το στόμιο του σωλήνα και επιτρέπει την αναπνοή του ασθενούς από το στόμα και τη μύτη (δεν επιτρέπει ούτε εισπνοή ούτε εκπνοή από τον σωλήνα της τραχειοστομίας). Οι δοκιμές με αυτό αποτελούν το πρώτο συνήθως βήμα προς την αφαίρεση του σωλήνα, ενώ αφαιρείται σε περιπτώσεις που απαιτείται αναρρόφηση ή πρόσβαση στον αεραγωγό.
- b) Φίλτρο ύγρανσης/θέρμανσης (Heat-Moisture-Exchange-Filter, HME): Εφαρμόζεται στο άκρο της τραχειοστομίας, μέσω του γίνεται εισπνοή και εκπνοή αλλά διατηρείται η υγρασία του εκπνεόμενου αέρα που επιστρέφει στην τραχεία με την εισπνοή. Έτσι αποφεύγεται η αποξήρανση της τραχείας και βρόγχων.
- c) Πώμα βήχα: Δεν κλείνει τον αυλό της τραχείας αλλά σταματά την προς τα εμπρός εκτόξευση εκκρίσεων σε περίπτωση βήχα.
- d) Βαλβίδα ομιλίας/φώνησης: Βαλβίδα που εφαρμόζεται με σκοπό ο αέρας να εισέρχεται από την τραχειοστομία κατά την εισπνοή και κατά την εκπνοή να κλείνει επιτρέποντας στον αέρα να εξέρχεται από την φυσιολογική οδό δηλαδή μέσω του λάρυγγα προς το στόμα. Έτσι επιτυγχάνεται η δυνατότητα φώνησης. Η βαλβίδα αυτή μπορεί να προσαρμοστεί σε μονού αυλού τραχειοσωλήνα (Dewit, 2009).

Το μέγεθος των σωλήνων τραχειοστομίας διαφέρει ανάλογα με τον κατασκευαστή. Για παράδειγμα ένας σωλήνας μεγέθους 6 μίας εταιρείας δεν έχει απαραίτητα την ίδια εσωτερική και εξωτερική διάμετρο με έναν σωλήνα νούμερο 6 μίας άλλης εταιρείας. Γενικά διατίθενται σε ένα εύρος μεγεθών λόγω της ποικιλίας σχημάτων και μεγεθών των αεραγωγών των ενηλίκων. Ο κλινικός ιατρός για να επιλέξει τον κατάλληλο σωλήνα λαμβάνει υπόψη το βάρος του ασθενή και τη γενικότερη ανατομία του. Στόχος είναι ο σωλήνας να προσφέρει επαρκή αερισμό χωρίς να είναι πολύ μακρύς. Στον παιδιατρικό πληθυσμό το μέγεθος του αεραγωγού είναι πιο σημαντικό κριτήριο από την ηλικία για την επιλογή του κατάλληλου μεγέθους σωλήνα (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002; Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015; Ε.Κ.Α.Π.Υ, 2021).

2.5.2 Είδη σωλήνων

2.5.2.1 Ενδοτραχειακοί σωλήνες

Οι συνηθέστεροι τύποι ενδοτραχειακών σωλήνων που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθοι :

α) τύπου Murphy: είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι ενδοτραχειακοί σωλήνες κατά την αναισθησία και φέρουν πλάγια οπή στο άκρο τους για να αποφεύγεται πιθανή απόφραξη του σωλήνα εάν ακουμπήσουν στο τοίχωμα της τρόπιδας, β) τύπου RAE: χρησιμοποιούνται σε επεμβάσεις στην περιοχή της κεφαλής και είναι σχεδιασμένοι (κεκκαμένοι) έτσι ώστε να προσαρμόζονται στον υποφάρυγγα και να μειώνουν την πίεση στον οπίσθιο λάρυγγα, γ) ενδοτραχειακοί σωλήνες ενισχυμένοι με σπιράλ: φέρουν ενσωματωμένο σπιράλ από ανοξείδωτο χάλυβα για την ενίσχυση της σκληρότητας του σωλήνα προκειμένου να μην αποφράσσεται όταν κάμπτεται, όπως π.χ. σε επεμβάσεις στην κεφαλή και δ) ενδοβρογχικός σωλήνας διπλού αυλού: αποτελείται από δύο, μικρού αυλού, ενδοτραχειακούς σωλήνες άνισου μήκους, που είναι ενωμένοι. Ο κοντύτερος σωλήνας καταλήγει στην τραχεία, ενώ ο μακρύτερος τοποθετείται είτε στον αριστερό ή τον δεξιό βρόγχο ώστε να αερίζεται επιλεκτικά ο αριστερός ή ο δεξιός πνεύμονας, αντίστοιχα, σε επεμβάσεις στο θώρακα.

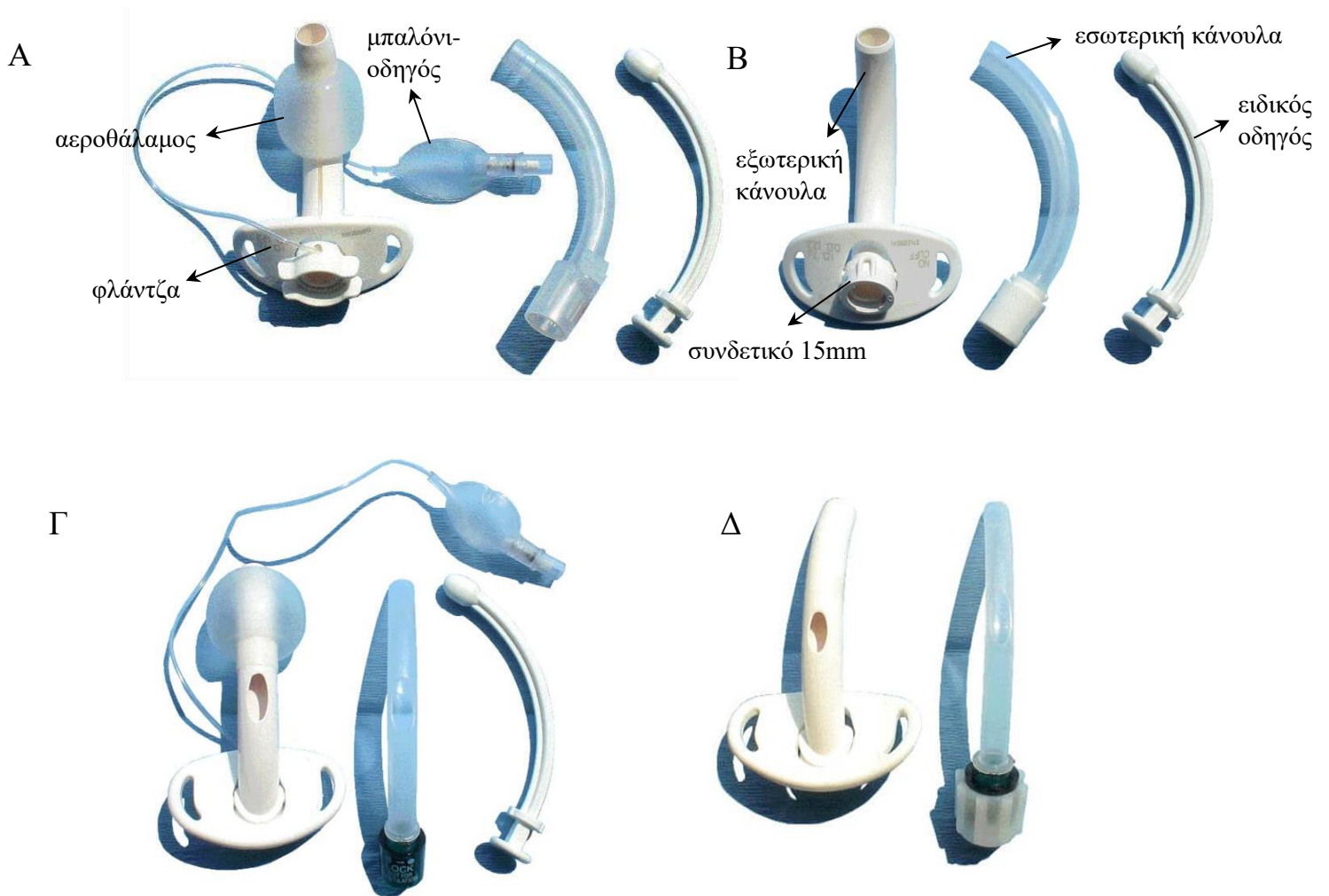
Μέχρι πρόσφατα ενδοτραχειακοί σωλήνες χωρίς αεροθάλαμο χρησιμοποιούνταν για τη διασωλήνωση σε παιδιά ηλικίας μικρότερης των 8 ετών. Την τελευταία, όμως, δεκαετία η βελτίωση στο σχεδιασμό των παιδιατρικών σωλήνων οδήγησε στην αλλαγή αυτής της πρακτικής και τη χρήση σωλήνων χωρίς αεροθάλαμο κυρίως στα νεογνά μικρότερα των 8-9

μηνών, τα οποία διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο κάκωσης λόγω του μικρού αυλού των αεραγωγών τους και της μορφολογίας του κρικοειδούς χόνδρου, που είναι το στενότερο τμήμα του αεραγωγού (Ασκητοπούλου & Παπαϊωάννου, 2015).

2.5.2.2 Σωλήνες τραχειοστομίας

1. Μονού ή διπλού αυλού (single ή double lumen tubes): Οι διπλού αυλού περιέχουν εξωτερική και εσωτερική κάνουλα και είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι. Οι μονού αυλού έχουν μόνο εξωτερική κάνουλα και χρησιμοποιούνται πιο συχνά σε παιδιά και νεογνά.
2. Με αεροθάλαμο ή χωρίς (cuffed or cuffless): Οι σωλήνες με αεροθάλαμο χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις όπου είναι αναγκαία η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη του ασθενούς. Οι παιδιατρικοί και νεογνικοί σωλήνες λόγω της ταχείας ανάπτυξης των αεραγωγών του συγκεκριμένου πληθυσμού και της ευαισθησίας των ιστών δεν φέρουν αεροθάλαμο. Η ύπαρξή του αναγράφεται συνήθως στο περιαιχένιο και δηλώνεται από την παρουσία του οδηγού πλήρωσης.
3. Θυριδωτός (με οπές) ή μη θυριδωτός (nonfenestrated or fenestrated): Η εσωτερική και εξωτερική κάνουλα μπορεί να φέρουν μία ή περισσότερες οπές οι οποίες επιτρέπουν μεγαλύτερη ποσότητα αέρα να ρέει μέσω του λάρυγγα για τη βελτίωση της φώνησης. Σε σωλήνες με οπές μπορεί να αναπτυχθούν κοκκιώματα και ιστός εντός των οπών, ο οποίος μειώνει την αποδοτικότητα του σωλήνα και επιπλέκει την εισαγωγή και την αφαίρεση της εσωτερικής κάνουλας. Οι σωλήνες με οπές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο εισροφήσεων. Οι θυριδωτοί σωλήνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην προετοιμασία του ασθενούς για επαναφορά της κανονικής αναπνοής μετά την αφαίρεση του τραχειοσωλήνα (Dewit, 2009).
4. Ομιλητικοί σωλήνες τραχειοστομίας (talking tracheostomy tubes) ή απλοί: Ειδικοί σωλήνες τραχειοστομίας για ασθενείς υποψήφιους για προφορική επικοινωνία, που δεν μπορούν να ανεχτούν το ξεφούσκωμα του αεροθαλάμου κατά την ομιλία. Έναντι απλών μη ομιλητικών σωλήνων που απαιτούν ειδική βαλβίδα ομιλίας για την επίτευξη της προφορικής επικοινωνίας.

(Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002)



Εικόνα 7. Α. Σωλήνας τραχειοστομία με cuff, Β. Σωλήνας τραχειοστομίας χωρίς cuff, Γ. Θυριδωτός σωλήνας τραχειοστομίας με cuff, Δ. Θυριδωτός σωλήνας τραχειοστομίας χωρίς cuff

Πηγή : <https://www.hopkinsmedicine.org/tracheostomy/about/types.html>

2.6 Μηχανική αναπνευστική υποστήριξη

2.6.1 Τι είναι η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη

Η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ή μηχανικός αερισμός αποτελεί το μέγιστο υποστηρικτικό μέσο εξασφάλισης της ζωής σε καταστάσεις αναπνευστικής ανεπάρκειας (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Αναφέρεται σε κάθε μέθοδο κατά την οποία χρησιμοποιείται κάποια μηχανική συσκευή προς ενίσχυση ή ολική αντικατάσταση του αερισμού του ασθενούς (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015). Ο μηχανικός αερισμός αποτελεί προσωρινό μόνο υποστηρικτικό μέσο και όχι μέθοδος θεραπείας και αποτελεί απόλυτη ένδειξη εισαγωγής στη ΜΕΘ (Marino, 2016; Κουτσούκου, 2015).

2.6.2 Ενδείξεις

Η ανάγκη για άμεση ή καθυστερημένη εφαρμογή μηχανικού αερισμού με εξαίρεση τις επείγουσες περιπτώσεις, καθορίζεται από την κλινική εικόνα και την εκτίμηση επιμέρους παραμέτρων της αναπνευστικής λειτουργίας π.χ. αναπνεόμενος όγκος (tidal volume), μέγιστη εισπνευστική πίεση $P_{i_{max}}$ (maximum inspiratory pressure), ποσοστό του οξυγόνου στον εισπνεόμενο αέρα FiO_2 (fraction of inspired oxygen). Σε επείγουσες περιπτώσεις η εκτίμηση περιορίζεται στη μέτρηση των αερίων του αίματος (πίνακας 1) και στα κλινικά σημεία της μη αντιρροπούμενης αναπνευστικής ανεπάρκειας. Οι παράμετροι που εκτιμώνται ελέγχουν τρία διαφορετικά επίπεδα της αναπνευστικής λειτουργίας: τη μηχανική της αναπνοής, τον αερισμό και την οξυγόνωση.

Κλινικές ενδείξεις αποτελούν: σημεία κόπωσης, διαταραχή του επιπέδου συνείδησης, παράδοξη κινητικότητα του θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος, υψηλή συχνότητα αναπνοών και ασταθής αιμοδυναμική κατάσταση (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Εφαρμόζεται με υψηλή συχνότητα σε περιπτώσεις αναπνευστικής ανεπάρκειας π.χ. λόγω Covid-19, βαριάς υποξυγοναιμίας που δεν διορθώνεται με συντηρητικά μέτρα, κυκλοφοριακής καταπληξίας, κώματος, καταστολής και αναισθησίας (Carter, Aedy, & Notter, 2020; Κουτσούκου, 2015). Μηχανικός αερισμός απαιτείται, γενικότερα, όταν ο ασθενής δεν μπορεί να διατηρήσει επαρκή αερισμό εξαιτίας αναπνευστικών, νευρολογικών ή νευρομυϊκών προβλημάτων, τραυματισμού και άλλων ασθενειών όπου το πνευμονικό ή καρδιαγγειακό σύστημα αδυνατούν να υποστηρίξουν την

ανταλλαγή του οξυγόνου και την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα (Dewit, 2009; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

Στα αναπνευστικά προβλήματα περιλαμβάνονται οι λοιμώξεις της αναπνευστικής οδού, τα περιοριστικά αναπνευστικά νοσήματα (χαρακτηρίζονται από μειωμένη πνευμονική χωρητικότητα π.χ. ο πνευμοθώρακας) και αποφρακτικά αναπνευστικά νοσήματα (χαρακτηρίζονται από προβλήματα στην μετακίνηση του αέρα από και προς τους πνεύμονες) (Dewit, 2009).

Παρότι αποτελεί σωτήρια ιατρική παρέμβαση, πρέπει πάντα να εφαρμόζεται μόνο υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει περιθώριο βελτίωσης και δεν πρόκειται για ασθενείς με τελικού σταδίου νόσημα που στερούνται θετικής έκβασης (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Πίνακας 1. Παράμετροι που περιλαμβάνονται στην ανάλυση αερίων του αρτηριακού αίματος

PaO_2	Μερική πίεση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα	Ποσότητα αερίου οξυγόνου διαλυμένο στο αίμα	80 – 100 mmHg Τα επίπεδα PaO_2 εξαρτώνται από την ηλικία και από τη θέση του σώματος κατά τη στιγμή της αιμοληψίας.
$PaCO_2$	Μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα στο αρτηριακό αίμα	Κύριος καθοριστής για τη διάγνωση αναπνευστικής αλκάλωσης και οξέωσης	35 – 45 mm Hg
pH	Πεχά στο αρτηριακό αίμα	Η έλξη της αιμοσφαιρίνης προς το οξυγόνο επηρεάζεται από αυτό, εάν είναι αυξημένο, λιγότερο οξυγόνο μεταφέρεται προς τους ιστούς	7.35 – 7.45
HCO_3^-	Συγκέντρωση των διττανθρακικών	Καθοριστές μεταβολικής αλκάλωσης και οξέωσης.	22 – 26 mmol/L
(Base Excess, BE: υπολογιζόμεν η παράμετρος)	Έλλειμμα ή περίσσεια βάσης		-2 - +2
SaO_2	Κορεσμός (της αιμοσφαιρίνης) σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος	Εάν τα επίπεδα της αιμοσφαιρίνης είναι ελαττωμένα υπάρχουν λιγότερες περιοχές στις οποίες το οξυγόνο μπορεί να προσδεθεί	>95%

<p>Η αιμοληψία συνήθως γίνεται από την κερκιδική αρτηρία, και λιγότερο συχνά από τη βραχιόνιο ή τη μηριαία.</p>	<p>Οι τιμές αναφέρονται σε φυσιολογικό ενήλικα που αναπνέει ατμοσφαιρικό αέρα στο επίπεδο της επιφάνειας της θάλασσας</p>
<p>(Dikeman & Kazandjian, 2003; Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015)</p>	

2.6.3 Στόχοι

Οι κύριοι στόχοι του μηχανικού αερισμού είναι οι εξής: α) βελτίωση της ανταλλαγής αερίων οπότε αναστρέφεται η υποξαιμία αλλά και η οξεία αναπνευστική οξέωση από την υπερκαπνία, β) προστασία από αναπνευστική κόπωση και κατάρριψη, αποτροπή δηλαδή της αναπνευστικής δυσπραγίας διότι μειώνει την κατανάλωση οξυγόνου από τους αναπνευστικούς μύες και αναλαμβάνει το έργο τους (αναστροφή κόπωσης αναπνευστικών μυών), γ) διόρθωση της διαταραγμένης σχέσης αερισμού/αιμάτωσης με τη βελτίωση της ενδοτικότητας του πνεύμονα και τη λύση των ατελεκτατικών περιοχών του πνευμονικού παρεγχύματος (πρόληψη και αποτροπή ατελεκτασιών), δ) την αναστροφή βλαβών του πνευμονικού παρεγχύματος και των αεροφόρων οδών καθώς και ε) την αποφυγή περαιτέρω επιπλοκών αλλά και του ίδιου του θανάτου (Βασιλακόπουλος, 2012; Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.6.4 Διαχωρισμός αναπνευστήρων

Οι αναπνευστήρες αντικαθιστούν ή υποβοηθούν την αναπνευστική προσπάθεια του ασθενή, είτε με την εφαρμογή αρνητικής πίεσης γύρω από το θωρακικό κλωβό (αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης) είτε με την εφαρμογή θετικής πίεσης στο πνευμονικό παρέγχυμα, αφού προηγουμένως ο ασθενής έχει διασωληνωθεί (αναπνευστήρες θετικής πίεσης).

Οι αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης μιμούνται το φυσιολογικό τρόπο αναπνοής και δεν απαιτούν καταστολή. Η θετική διαφορά πίεσης που δημιουργείται μεταξύ κυψελίδας και ατμόσφαιρας είναι υπεύθυνη για την εισπνοή ενώ η εκπνοή είναι παθητική διότι όταν τερματίζεται η εφαρμοζόμενη πίεση η ενδοπνευμονική πίεση είναι ίση με την ατμόσφαιρα και οι ελάχιστες δυνάμεις επαναφοράς του αναπνευστικού συστήματος διώχνουν τον αέρα από το πνευμονικό παρέγχυμα προς τα έξω. Οι ιστορικής αξίας αναπνευστήρες «αρνητικής πίεσης» βρίσκουν εφαρμογή ακόμα και σήμερα κυρίως σε ασθενείς με φυσιολογικές ζωτικές ικανότητες

που πάσχουν από νευρομυϊκές παθήσεις και διαταραχές του κεντρικού νευρικού συστήματος π.χ. βλάβη του νωτιαίου μυελού και χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ). Οι αναπνευστήρες αυτοί περιλαμβάνουν το μεταλλικό πνεύμονα (σιδηρούς πνεύμων) και μικρότερες συσκευές που περικλείουν το θώρακα μόνο όπως τα: cuirass, poncho και body wrap. Απαιτούν ελάχιστη παθοφυσιολογική παρέμβαση αλλά έχουν περιορισμένη αποτελεσματικότητα και υψηλή νοσηρότητα και θνητότητα. Επιπλέον δεν επιτρέπουν σχεδόν καμία φυσιολογική δραστηριότητα πέραν της ομιλίας και της στοματικής σίτισης καθώς η συσκευή είναι ιδιαίτερα ογκώδης (Dewit, 2009; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Διάδοχοι των παραπάνω αποτελούν οι αναπνευστήρες θετικής πίεσης. Ο Vesalius Andreas είναι ο πρώτος που τον περιέγραψε αλλά πέρασαν περίπου 400 χρόνια προτού εφαρμοστεί στην κλινική πράξη με αφορμή την επιδημία της πολιομυελίτιδας το 1955, όπου οι ανάγκες σε υποβοηθούμενο αερισμό ξεπέρασαν τη διαθεσιμότητα των αναπνευστήρων αρνητικής πίεσης (σιδηρούς πνεύμων). Στη Βοστώνη η εταιρεία Emerson κατασκεύασε μία πρωτότυπη συσκευή διάτασης των πνευμόνων με θετική πίεση. Οι δοκιμές που έγιναν στο Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης είχαν άμεση επιτυχία, οδηγώντας στην αρχή του αερισμού θετικής πίεσης και την εποχή των ΜΕΘ. Τα πρώτα 30 χρόνια μετά την εισαγωγή του αερισμού θετικής πίεσης στην κλινική πράξη, κυριαρχούσαν μεγάλοι εισπνευστικοί όγκοι και υψηλές πιέσεις. Ανακαλύφθηκε πως η ώθηση αέρα προς το εσωτερικό των πνευμόνων δημιουργούσε τάσεις εφελκυσμού και παραμόρφωσης οδηγώντας σε βλάβη των πνευμόνων και ίσως και σε άλλα όργανα. Δόθηκε λοιπόν νέα έμφαση στον περιορισμό των εισπνευστικών όγκων και στην αποτροπή της υπερδιάτασης των κυψελίδων (Magino, 2016). Οι αναπνευστήρες θετικής πίεσης χορηγούν θετική πίεση στους αεραγωγούς του ασθενούς. Η πίεση είναι μεγαλύτερη από αυτή των αεραγωγών και των κυψελίδων. Το αέριο ρέει στους πνεύμονες είτε υποβοηθώντας είτε ελέγχοντας πλήρως την αναπνοή. Όταν απελευθερώνεται η πίεση, η εκπνοή λαμβάνει χώρα παθητικά χωρίς προσπάθεια από μέρους του μηχανήματος ή του ασθενούς. Ο ασθενής φέρει συνήθως ενδοτραχειακό σωλήνα ή τραχειοστομία μέσω των οποίων λαμβάνει χώρα ο αερισμός. Είναι οι επικρατέστεροι και έχουν υψηλά ποσοστά θετικής έκβασης σε διάφορα νοσήματα (Dewit, 2009; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Η πολυπλοκότητα των αναπνευστήρων που χρησιμοποιούνται σήμερα έχει αυξηθεί σημαντικά με όλο και περισσότερες από τις λειτουργίες να έχουν γίνει αυτόματες εντός περιορισμένων ορίων για το

χρήστη. Η ποικιλία και το είδος των αναπνευστήρων που είναι διαθέσιμοι έχει αυξηθεί και κάθε κατασκευαστής αναπνευστήρων χρησιμοποιεί πολλούς διαφορετικούς όρους για να περιγράψει τους τύπους και τις λειτουργίες του αναπνευστήρα (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

2.6.5 Κύκλωμα και ρυθμίσεις αναπνευστήρα

Το κύκλωμα του αναπνευστήρα είναι συνδεδεμένο με τον ασθενή και αποτελείται από έναν ενιαίο πλαστικό σωλήνα που ενώνεται απευθείας με τον ενδοτραχειακό σωλήνα ή τη τραχειοστομία. Το κύκλωμα διαιρείται στη διακλάδωση σε εισπνευστικό και εκπνευστικό κύκλωμα που συνδέεται άμεσα με τον αναπνευστήρα. Ένα σημαντικό στοιχείο του συστήματος αυτού είναι η υγραποίηση, καθώς O_2 που παραδίδεται χωρίς ύγραση μπορεί να προκαλέσει ξήρανση των αναπνευστικών οδών και στερεοποίηση των εκκρίσεων. Σε νοσοκομεία χωρίς συμπιεσμένο αέρα που είναι διαθέσιμος σε επιτοίχιους αγωγούς, ένας συμπιεστής επισυνάπτεται στον αναπνευστήρα και παρέχει το συμπιεσμένο αέρα που αναμειγνύεται με το ποσοστό του οξυγόνου για να παράσχει το ζητούμενο ποσοστό οξυγόνου στον εισπνεόμενο αέρα FiO_2 . (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Ο αναπνευστήρας αποτελεί και μέσο παρακολούθησης και καταγραφής, σε πραγματικό χρόνο, της αναπνευστικής λειτουργίας μέσω των κυματομορφών πίεσης, ροής και όγκου, που παρακολουθούνται σε μία οθόνη πάνω από τον αναπνευστήρα (Κουτσούκου, 2015).

Κατά την έναρξη του μηχανικού αερισμού ο θεράπων ιατρός πρέπει να ρυθμίσει τις ακόλουθες παραμέτρους: τύπο (mode) αερισμού, αναπνεόμενο όγκο (mL/kg), αναπνευστική συχνότητα (αναπνοές/λεπτό), εισπνευστική ροή (L/min), Ι:Ε λόγος (χρόνος εισπνοής/χρόνος εκπνοής $\geq 1:2$), επίπεδο της PEEP και τη συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου (Dikeman & Kazandjian, 2003; Marino, 2016).

2.6.6 Είδη μηχανικού αερισμού θετικής πίεσης

Ο αερισμός θετικής πίεσης διακρίνεται σε ελεγχόμενο και υποβοηθούμενο, μπορεί, δηλαδή, να υποκαταστήσει την αναπνευστική κίνηση στο σύνολό της κατά τρόπο υποχρεωτικό ή σε κάποιο ποσοστό με ταυτόχρονη αξιοποίηση των αναπνευστικών κινήσεων του ασθενούς ενισχύοντας αυτές σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα με την ανάγκη (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Στον ελεγχόμενο αερισμό ο αναπνευστήρας είναι ρυθμισμένος να δίνει ένα

προκαθορισμένο αριθμό αναπνοών ανά λεπτό, ανεξάρτητα από την αναπνευστική προσπάθεια του ασθενούς. Ενώ στον υποβοηθούμενο αερισμό η συχνότητα του αερισμού καθορίζεται από τον ασθενή, δηλαδή όταν ο ασθενής αναπνέει η συσκευή δέχεται ερέθισμα της παροχής του προκαθορισμένου εισπνεόμενου όγκου. Εάν οι αυτόματες αναπνευστικές προσπάθειες του ασθενούς είναι λιγότερες ή ίσες με τον προκαθορισμένο αριθμό αναπνοών η συσκευή παρέχει τον καθορισμένο εισπνευστικό όγκο σε κάθε αναπνοή, μειώνοντας σημαντικά το έργο της αναπνοής του ασθενούς (Dewit, 2009).

Ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής του, ο μηχανικός αερισμός διακρίνεται σε μη επεμβατικό και επεμβατικό. Η εφαρμογή του μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού γίνεται μέσω ειδικής μάσκας, η οποία περικλείει αεροστεγώς το στόμα και τη μύτη του ασθενή, για να περιορίσει τις διαρροές. Δύο είναι οι βιβλιογραφικά τεκμηριωμένες ενδείξεις εφαρμογής του μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού: η παρόξυνση ΧΑΠ και το καρδιογενές πνευμονικό οίδημα. Απαραίτητες προϋποθέσεις εφαρμογής του είναι ο ασθενής να έχει καλό επίπεδο συνείδησης, να είναι συνεργάσιμος, αιμοδυναμικά σταθερός και να μην έχει πολλές εκκρίσεις. Η εφαρμογή του είναι ευρεία σε κλινικές και τμήματα επειγόντων περιστατικών, αφού αποτελεί μέσο αποφυγής της διασωλήνωσης σε επιλεγμένους ασθενείς. Αντίθετα η εφαρμογή του επεμβατικού μηχανικού αερισμού γίνεται μέσω ενδοτραχειακού ή σωλήνα τραχειοστομίας. Προϋποθέτει, δηλαδή, διασωλήνωση για την εξασφάλιση πρόσβασης στον αεραγωγό και στεγανοποίηση της τραχείας μέσω αεροθαλάμου, ώστε να αποτραπεί η διαφυγή του αέρα μέσω του λάρυγγα (Marino, 2016; Κουτσούκου, 2015).

2.6.7 Συμβατικοί τύποι (μοντέλα) επεμβατικού αερισμού

Τα κυριότερα μοντέλα (modes) μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής, που χρησιμοποιούνται σήμερα στη ΜΕΘ, είναι: α) μοντέλα πλήρως ελεγχόμενου μηχανικού αερισμού (ελεγχόμενα) π.χ. ο VCV, β) μοντέλα υποβοηθούμενου μηχανικού αερισμού (υποβοηθούμενα) π.χ. ο PSV και γ) ενδιάμεσα μοντέλα π.χ. ο SIMV. Ο εντατικολόγος σε συνεργασία με τη διεπιστημονική ομάδα θέτει τον τύπο που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες του ασθενούς (Βασιλακόπουλος, 2012; Κουτσούκου, 2015).

2.6.7.1 Αερισμός ελεγχόμενου όγκου

Στον αερισμό ελεγχόμενου όγκου (Volume Control Ventilation, VCV) ο εισπνευστικός όγκος (αναπνεόμενος όγκος) είναι προεπιλεγμένος και οι πνεύμονες διατείνονται με μία σταθερή ροή έως ότου χορηγηθεί ο επιθυμητός όγκος. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα χορήγησης ενός σταθερού όγκου παρά τις μεταβολές στις μηχανικές ιδιότητες των πνευμόνων. Όταν αυξάνονται οι αντιστάσεις των αεραγωγών ή ελαττώνεται η διατασιμότητα των πνευμόνων ο αναπνευστήρας αναπτύσσει υψηλότερη πίεση για να χορηγήσει τον προεπιλεγμένο όγκο. Έτσι διατηρείται ο επιθυμητός κατά λεπτό όγκος αερισμού παρά τις απότομες ή μη αντιληπτές μεταβολές. Αν χρησιμοποιηθεί με εισπνευστική ροή επιβραδυνόμενης κυματομορφής, γίνεται καλύτερα ανεκτή από τους ασθενείς (Marino, 2016).

2.6.7.2 Αερισμός ελεγχόμενης πίεσης

Στον αερισμό ελεγχόμενης πίεσης (Pressure Control Ventilation, PCV) η επιθυμητή εισπνευστική πίεση είναι προεπιλεγμένη και χορηγούνται υψηλές ροές κατά την έναρξη της διάτασης των πνευμόνων για να επιτευχθεί η επιθυμητή εκπνευστική πίεση. Ο εισπνευστικός χρόνος είναι καθορισμένος, ενώ ο εισπνεόμενος όγκος διαφέρει από αναπνοή σε αναπνοή. Συνήθως προορίζεται για ασθενείς με μη ενδοτικούς πνεύμονες οι οποίοι είναι δύσκολο να αεριστούν και οξυγονωθούν π.χ. ασθενείς σε οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Όσον αφορά την άνεση του ασθενούς οι υψηλές αρχικές ροές και μεγαλύτερη διάρκεια της εισπνοής γίνονται πιο εύκολα ανεκτές από ότι στον VCV (Marino, 2016; Petrucci & Iacovelli, 2004; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.6.7.3 Υποβοηθούμενος-ελεγχόμενος αερισμός

Ο υποβοηθούμενος-ελεγχόμενος αερισμός (Assist Control Ventilation, ACV) επιτρέπει στον ασθενή να πυροδοτήσει τη χορήγηση μίας αναπνοής από τον αναπνευστήρα (υποβοηθούμενη ή πυροδοτούμενη από τον ασθενή αερισμός). Όταν αυτό δεν είναι εφικτό χορηγούνται αναπνοές από τον αναπνευστήρα με μία προεπιλεγμένη συχνότητα (ελεγχόμενος ή πυροδοτούμενος μετά από ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα αερισμός). Οι αναπνοές που χορηγεί ο αναπνευστήρας μπορεί να είναι ελεγχόμενου όγκου ή πίεσης (Marino, 2016). Κάποιοι κατασκευαστές χρησιμοποιούν τον όρο ελεγχόμενος υποχρεωτικός αερισμός (Continuous Mandatory Ventilation, CMV) (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.6.7.4 Διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός και συγχρονισμένος διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός

Ο διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός (Intermittent Mandatory Ventilation, IMV) και ο συγχρονισμένος διαλείπων υποχρεωτικός αερισμός (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, SIMV) είναι οι πιο κοινοί τύποι αερισμού στις ΜΕΘ (Dewit, 2009). Ο IMV επιτρέπει την αυτόματη αναπνοή στα μεσοδιαστήματα των αναπνοών του αναπνευστήρα. Στο SIMV η αναπνοή από τον αναπνευστήρα χορηγείται συγχρόνως με την αυτόματη αναπνοή (Marino, 2016). Παρέχεται ένας ελάχιστος εισπνεόμενος όγκος V_E και αναπνευστική συχνότητα (respiratory rate-RR), με δυνατότητα προοδευτικής μείωσης. Συνδυάζει τον αυτόματο και υποβοηθούμενο αερισμό, δηλαδή, οποιαδήποτε εισπνευστική προσπάθεια ευαισθητοποιεί τον αναπνευστήρα και ο SIMV την υποβοηθά και την ολοκληρώνει. Ο αναπνευστήρας αναμένει την εισπνευστική προσπάθεια του ασθενή για χρονικό διάστημα ίσο με το λεπτό διαιρεμένο με τον προκαθορισμένο αριθμό αναπνοών. Αν δεν πραγματοποιηθεί κάποια προσπάθεια χορηγείται μία ελεγχόμενη αναπνοή. Συχνά, όπως και ο IMV, συνδυάζεται με PSV και είναι ένας τρόπος μετάβασης σε αυτόν (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα αποτελεί το γεγονός ότι οι αναπνευστικοί μύες δεν ατροφούν κατά τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού από έλλειψη χρήσης και γι' αυτό είναι ευκολότερο να αποδесμευτεί σταδιακά ο ασθενής μέσω της σταδιακής μείωσης του αριθμού των υποχρεωτικών αναπνοών ανά λεπτό. (Dewit, 2009).

2.6.7.5 Αερισμός με υποστήριξη πίεσης

Ο αερισμός με υποστήριξη πίεσης (Pressure Support Ventilation, PSV) συνίσταται σε αυτόματες αναπνοές υποβοηθούμενες μέσω αύξησης της πίεσης (Hess, 2005). Απαιτείται, δηλαδή, εισπνευστική προσπάθεια η οποία ενεργοποιεί τον αναπνευστήρα ο οποίος διατηρεί καθ' όλη την εισπνευστική φάση μια προκαθορισμένη σταθερή πίεση (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Επιτρέπει στον ασθενή να τερματίσει την εισπνοή σε αντίθεση με την PCV όπου η διάταση των πνευμόνων τερματίζεται από τον αναπνευστήρα (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Πρόκειται για έναν πιο διαδραστικό τύπο αερισμού καθώς επιτρέπει στον ασθενή να ελέγχει το χρόνο εισπνοής και τον αναπνεόμενο όγκο. Ο PSV με χαμηλή πίεση υποστήριξης (5-10 cm H₂O) μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τον απογαλακτισμό

από τον μηχανικό αερισμό και πιο συγκεκριμένα για την εξουδετέρωση της αντίστασης στη ροή που ασκούν οι τεχνητοί αεραγωγοί και οι σωλήνες του αναπνευστήρα (Dewit, 2009; Jubran et al., 2013; Marino, 2016). Ως μέθοδος υποβοηθούμενου αερισμού γίνεται πολύ καλά ανεκτός από την πλειονότητα των ασθενών (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

2.6.7.6 Θετική τελοεκπνευστική πίεση

Η θετική τελοεκπνευστική πίεση (Positive End Expiratory Pressure, PEEP) δεν συνιστά λειτουργία αλλά μία ρύθμιση που παρέχεται από τους περισσότερους αναπνευστήρες και εμποδίζει την πίεση στο κύκλωμα να γίνει μηδενική στο τέλος της εκπνοής (Dewit, 2009; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Αυτό επιτυγχάνεται δημιουργώντας μία θετική πίεση στους αεραγωγούς στο τέλος της εκπνοής τουλάχιστον ίση με τη διαπνευμονική πίεση (πίεση σύγκλεισης) στην οποία αρχίζει η σύμπτωση των περιφερικών αεροχώρων.

Αναπτύσσεται από μία βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης στο εκπνευστικό σκέλος του κυκλώματος του αναπνευστήρα που επιτρέπει την έξοδο αέρα μέχρις ότου η πίεση ελαττωθεί στο προεπιλεγμένο επίπεδο. Αυτή η πίεση (5-7 cm H₂O) διατηρείται μέχρι να ολοκληρωθεί η εκπνοή για την αποτροπή της σύμπτωσης των κυψελίδων (Marino, 2016). Ως αποτέλεσμα οι μικροί αεραγωγοί και οι κυψελίδες διατηρούνται ανοικτοί οπότε περιορίζεται η ατελεκτασία και παρέχεται χρόνος για τη διάχυση των αερίων μέσω της κυψελιδικής μεμβράνης και τη διόρθωση της υποξαιμίας (Dewit, 2009). Υπάρχουν 3 τύποι PEEP: η φυσιολογική (5 cm H₂O), η θεραπευτική (>5 cm H₂O) και η αυτόματη (υπολειπόμενη ή εγγενής) (Dewit, 2009; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

2.6.8 Μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός (MEMA)

Οι συμβατικοί τύποι (modes) μηχανικού αερισμού είναι κατάλληλοι για τους περισσότερους ασθενείς με οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια. Υπάρχουν, όμως, περιστατικά στα οποία είτε αδυνατούν να υποστηρίξουν την ανταλλαγή αερίων στους πνεύμονες είτε δεν είναι απαραίτητοι ως μέσο αναπνευστικής υποστήριξης (Pipelng & Fan, 2010).

Εναλλακτικοί τύποι αερισμού που διατίθενται για τους ασθενείς αυτούς είναι οι μη επεμβατικοί τύποι μηχανικού αερισμού (Non Invasive Ventilation, NIV) που χορηγούνται μέσω μασκών παρακάμπτοντας την ανάγκη και τις επιπλοκές της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. Ο ασθενής

θα πρέπει να είναι σε θέση να συνεργάζεται, να βρίσκεται σε εγρήγορση και προσανατολισμένος και να είναι σε θέση να αποβάλλει τις εκκρίσεις του. Στην NIV διατίθενται 3 τύποι αερισμού: ο αερισμός με συνεχή θετική πίεση των αεραγωγών, η εναλλασσόμενη θετική πίεση των αεραγωγών και ο αερισμός με υποστήριξη της πίεσης PSV. Οι δύο τελευταίοι αναφέρονται επίσης και ως μη επεμβατικός αερισμός θετικής πίεσης (Noninvasive positive pressure ventilation, NPPV) (Marino, 2016; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Οι ασθενείς μπορούν να επικοινωνούν, να σιτίζονται και απαιτούν πολύ μικρή έως καθόλου καταστολή. Η πιο σοβαρή δυνητικά θανατηφόρος επιπλοκή είναι η εισρόφηση, ενώ άλλες επιπλοκές αποτελούν η γαστρική διάταση λόγω εμφύσησης αέρα, έλκη από πίεση στη γέφυρα της μύτης εξαιτίας σφιχτής εφαρμογής της προσωπίδας και η νοσοκομειακή πνευμονία (Marino, 2016; Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

2.6.8.1 Αερισμός με συνεχή θετική πίεση των αεραγωγών

Για τον αερισμό με συνεχή θετική πίεση των αεραγωγών (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) απαιτείται μόνο μία παροχή οξυγόνου και μία ρινική μάσκα ή μία μάσκα προσώπου με μία εκπνευστική βαλβίδα που διατηρεί την θετική τελοεκπνευστική πίεση. Κύρια δράση της είναι η αύξηση του όγκου του αέρα εντός των πνευμόνων στο τέλος της εκπνοής και συνήθως ρυθμίζεται στα 5-10 cm H₂O. Χρησιμοποιείται σε ασθενείς με υπνική άπνοια, καρδιογενές πνευμονικό οίδημα και αποτελεί μία κοινή πρακτική πριν την αποσωλήνωση (Dewit, 2009; Marino, 2016). Η CPAP ως ρύθμιση είναι κατ' ουσίαν ίδια με την PEEP δεν υπάρχει όμως καθορισμένος ρυθμός στον αναπνευστήρα (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Όταν ο ασθενής, δηλαδή, αναπνέει αυτόματα, ξεκινώντας την εισπνοή του από τον τελοεκπνευστικό όγκο που καθορίζει η χορηγούμενη πίεση, ονομάζεται CPAP, ενώ όταν κατά τη διάρκεια της εισπνοής ο ασθενής δέχεται υποβοήθηση, ονομάζεται PEEP (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015).

2.6.8.2 Εναλλασσόμενη θετική πίεση των αεραγωγών

Στην εναλλασσόμενη θετική πίεση των αεραγωγών (Bilevel Positive Airway Pressure, BiPAP) χρησιμοποιείται CPAP που εναλλάσσεται ανάμεσα σε 2 επίπεδα πίεσης. Το υψηλό επίπεδο της πίεσης ονομάζεται εισπνευστική θετική πίεση των αεραγωγών (Inspiratory Positive Airway Pressure, IPAP) και το χαμηλό επίπεδο της πίεσης ονομάζεται εκπνευστική θετική πίεση των αεραγωγών (Expiratory Positive Airway Pressure, EPAP). Το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου

δαπανάται στο χαμηλό επίπεδο πίεσης. Χρησιμοποιείται συνήθως σε ασθενείς χωρίς σταθερό αναπνευστικό δυναμικό ή σε εκείνους που χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη, από ότι παρέχει η CPAP, για να διατηρήσουν την οξυγόνωση και τον αερισμό (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

2.6.8.3 Αερισμός με υποστήριξη της πίεσης

Ο αερισμός με υποστήριξη της πίεσης (PSV) με υψηλότερη πίεση υποστήριξης (15-30 cm H₂O) μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να αυξηθεί ο αναπνεόμενος όγκος, χρησιμοποιείται δηλαδή και ως ένας τύπος μη επεμβατικού αερισμού (Dewit, 2009; Marino, 2016). Παρέχει ενεργοποιούμενες από τον ασθενή εισπνοές και ενισχυόμενες από την πίεση αναπνεόμενους όγκους. Η CPAP συνήθως συνδυάζεται με τον PSV για να αυξηθεί η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα. Ο συνδυασμός της ενίσχυσης του αναπνεόμενου όγκου και της ενίσχυσης του πνευμονικού όγκου σε κατάσταση ηρεμίας τους καθιστά την προτιμώμενη μέθοδο μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού. (Marino, 2016).

2.6.9 Επιπλοκές και παρακολούθηση (monitoring)

Η αντιμετώπιση των ασθενών υπό μηχανική υποστήριξη της αναπνοής απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση (monitoring) του ασθενούς. Για να προληφθούν τυχόν μηχανικές ανεπάρκειες του αναπνευστήρα (π.χ. αποσύνδεση ή ανάπτυξη υπερβολικά υψηλών πιέσεων) και να αποφευχθούν ανεπιθύμητες παρενέργειες, το προσωπικό θα πρέπει να είναι σε συνεχή εγρήγορση για τυχόν ξαφνικές μεταβολές στη λειτουργία του μηχανήματος ή για τυχόν εμφάνιση έντονης δυσφορίας του ασθενή. Απαραίτητη είναι η αξιολόγηση των ζωτικών σημείων (αρτηριακή πίεση, σφύξεις, χρώμα δέρματος), ο έλεγχος των αερίων αίματος, η ενεργοποίηση των συναγερμών της πίεσης, του όγκου, του FiO₂, η παρακολούθηση της μηχανικής των πνευμόνων και των κυματομορφών πίεσης και ροής στον αναπνευστήρα και η μέτρηση του εκπνεόμενου διοξειδίου του άνθρακα μέσω της καπνομετρίας (συνεχής μέτρηση του τελοεκπνευστικού CO₂ κατά τη διάρκεια του αναπνευστικού κύκλου) και της καπνογραφίας (συνεχής καταγραφή της κυματομορφής του CO₂ από τον καπνογράφο) (Ζακυνθινός & Βρεττού, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Κατά την αυτόματη αναπνοή η φυσιολογική εισπνευστική πίεση είναι αρνητική ενώ στο μηχανικό αερισμό η ενδοθωρακική πίεση που αναπτύσσεται κατά την εισπνοή ή σε ολόκληρο

τον αναπνευστικό κύκλο είναι θετική. Η αλλαγή αυτών των πιέσεων σε συνδυασμό ή όχι με την εφαρμογή PEEP επιφέρει ένα σύνολο επιπτώσεων (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Πιο συχνά εμφανίζονται επιπλοκές από το καρδιαγγειακό σύστημα π.χ. υπόταση και αιμοδυναμική αστάθεια, λόγω μείωσης της φλεβικής επαναφοράς και, επομένως, της καρδιακής παροχής, το αναπνευστικό σύστημα το ουροποιητικό σύστημα π.χ. μείωση αποβολής ούρων, το κεντρικό νευρικό σύστημα π.χ. αύξηση ενδοκράνιας πίεσης και το γαστρεντερικό σύστημα π.χ. κοιλιακή και γαστρική διάταση (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

Οι βασικότερες πνευμονικές επιπλοκές είναι το βαρότραυμα (κυψελιδική βλάβη από αυξημένη πίεση), το ογκότραυμα (υπερδιαστολή των κυψελίδων από την αύξηση του όγκου), η κυψελιδική βλάβη και η τριχοειδική διαρροή που μπορεί να οδηγήσουν σε πνευμοθώρακα, πνευμομεσοθωράκιο ή υποδόριο εμφύσημα και η ατελεκτασία ή η κατάρρευση ενός τεμαχίου του πνεύμονα. Στο σύνολό τους αυτές οι διεργασίες προκαλούν τη βλάβη του πνεύμονα που σχετίζεται με το μηχανικό αερισμό (Ventilator Induced Lung Injury, VILI). Άλλες σημαντικές επιπλοκές αποτελούν: πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα, δυσλειτουργία του διαφράγματος προκαλούμενη από τον αναπνευστήρα (Ventilator Induced Diaphragmatic Dysfunction) και τοξικότητα του οξυγόνου (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016; Κουτσούκου, 2015; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Τις επιπλοκές αυτές μπορεί να επιδεινώσει η δυσκολία αποδέσμευσης (απογαλακτισμού) από τον αναπνευστήρα (weaning), η οποία αυξάνει το χρόνο διασωλήνωσης (Dikeman & Kazandjian, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Προβλήματα κατάποσης σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς

3.1 Δυσφαγία

Ο όρος «δυσφαγία» προέρχεται από το συνδυασμό του προθήματος «δυσ» με τη ρίζα «φαγ» της αρχαίας ελληνικής και αναφέρεται σε διαταραχή ή δυσκολία της κατάποσης (Groher & Crary, 2015). Περιλαμβάνει τη δυσκολία λήψης, διατήρησης και μεταφοράς τροφών και υγρών από τη στοματική κοιλότητα στο στομάχο (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016). Η δυσφαγία παρατηρείται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και μπορεί να αφορά οποιοδήποτε από τα τρία στάδια της κατάποσης: στοματικό, φαρυγγικό ή οισοφαγικό (Πρώιου, 2005; Groher & Crary, 2015). Ανάλογα με τις τοπικές εκδηλώσεις γίνεται αναφορά κυρίως σε στοματοφαρυγγική ή οισοφαγική δυσφαγία (Bigenzahn & Denk, 2007).

Υπάρχουν, όμως, πέντε υποκατηγορίες της δυσφαγίας: α) η περιοριστική (constricta) οφειλόμενη σε στένωση του φάρυγγα ή του οισοφάγου, β) η οφειλόμενη σε συμπίεση του οισοφάγου από έκτοπη δεξιά υποκλείδια αρτηρία (lusoria), γ) η στοματοφαρυγγική (oropharyngeal) οφειλόμενη σε δυσχέρεια προώθησης του βλωμού από το στόμα στον οισοφάγο, δ) η παραλυτική (paralytica) οφειλόμενη σε παράλυση των μυών του στόματος, του φάρυγγα ή και του οισοφάγου και ε) η σπαστική (spastica) οφειλόμενη σε σπασμό του φάρυγγα ή και του οισοφάγου (Groher & Crary, 2015).

Έμμεσα συμπτώματα της δυσφαγίας, που παρατηρούνται συχνά είναι: απώλεια σωματικού βάρους, συχνός, αδιευκρίνιστος πυρετός, αυξανόμενος βήχας, πνευμονία, μεταβολές στη φώνηση ή/και την ομιλία π.χ. υγρή φώνηση, αίσθηση κόμβου ή ξένου σώματος στο τράχηλο, αυξανόμενες ερυγές ή αίσθημα καύσου. Στα άμεσα συμπτώματα περιλαμβάνονται: παρατεταμένη διάρκεια λήψης τροφής, αλγινή κατάποση, αλλαγές στη στάση του σώματος κατά τη λήψη τροφής, δυσχέρεια λήψης ορισμένων ουσιών, στάση τροφής στο στόμα ή φάρυγγα, αναγκαιότητα φτυσίματος σιέλου ή τροφής, αναγωγές και βήχας κατά ή μετά τη λήψη τροφής. Άλλα συχνά συμπτώματα αποτελούν: η διαρροή τροφής από τα χείλη, η ξηροστομία, η σιελόρροια, οι μη συχνές καταπόσεις, η ρινική αναγωγή και ένρινη ομιλία, τα υπολείμματα τροφής στο στόμα, στο φάρυγγα ή στον οισοφάγο, αυξημένη μάσηση, αλλαγές στο διατροφικό επίπεδο, η πνιγμονή, η παλινδρόμηση, η πνευμονία από εισρόφιση και μερικές φορές η δυσχέρεια στην αναπνοή με θορυβώδη αναπνοή, μειωμένο κορεσμό οξυγόνου, οδηγώντας σε

κυνάωση που παρατηρείται στα χείλη και στο πρόσωπο (Rosenbeck & Jones, 2013; Schmal, 2018).

Η δυσφαγία μπορεί να καταστήσει την κατάποση επισφαλή και να θέσει σε κίνδυνο τον ασθενή για υποσιτισμό, αφυδάτωση, επικίνδυνα επεισόδια πνιγμού, με αρνητικές συνέπειες στη λειτουργία των πνευμόνων λόγω εισρόφησης ή/και θάνατο. Ως αποτέλεσμα η κατάποση γίνεται ανεπαρκής και αναποτελεσματική και μπορεί να αποτελεί δυσάρεστη εμπειρία λόγω φόβου πνιγμονής, του αυξημένου χρόνου που απαιτεί ή κούρασης λόγω διαιτητικών περιορισμών (Bigenzahn & Denk, 2007; Rosenbeck & Jones, 2013). Οι διαταραχές κατάποσης, λοιπόν, επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των ασθενών και μπορούν να επιφέρουν σοβαρές ιατρικές επιπτώσεις και επιπλοκές, οι οποίες μπορεί να αυξήσουν το διάστημα νοσηλείας και τη θνησιμότητα (Kozlow, Berenholtz, Garrett, Dorman, & Pronovost, 2003; Macht et al., 2011; Odderson, Keaton, & McKenna, 1995; Schmal, 2018; Siebens et al., 1986; Smith, Logemann, Colangelo, Rademaker & Pauloski, 1999;).

3.2 Όροι συναφείς με τη δυσφαγία

- Τροφόρροια (drooling) ονομάζεται η έξοδος τροφής από τη στοματική κοιλότητα προς τα εμπρός εξαιτίας ανεπάρκειας σύγκλεισης των χειλέων.
- Διαφυγή (leaking) ονομάζεται η πρόωμη διολίσθηση του βλωμού στο φάρυγγα πριν την έκλυση του αντανεκλαστικού της κατάποσης.
- Διείσδυση (penetration) ονομάζεται η είσοδος τροφής, σιέλου ή γαστρικού υγρού στις αεροφόρες οδούς μέχρι το ύψος της γλωττίδας.
- Κατακράτηση (retention) ονομάζεται η συσσώρευση υπολειμμάτων βλωμού στη στοματική κοιλότητα, στα γλωσσοεπιγλωττιδικά βοθρία ή/και στον απιοειδή βόθρο του υποφάρυγγα.
- Αναγωγή (regurgitation) είναι η παλίνδρομη ροή τμημάτων του βλωμού στο φάρυγγα, λάρυγγα ή στη στοματική κοιλότητα λόγω παλίνδρομων κινήσεων του οισοφάγου. Στη ρινική αναγωγή τμήματα βλωμού φτάνουν στο ρινοφάρυγγα λόγω ανεπαρκούς υπερωιοϊστιοφαρυγγικής σύγκλεισης ή παρεμπόδισης της διόδου της τροφής με δευτεροπαθή στάση στο ρινοφάρυγγα (Bigenzahn & Denk, 2007).

3.3 Εισρόφηση

Ως εισρόφηση (aspiration) ορίζεται η είσοδος τροφής ή σιέλου στην αναπνευστική οδό κάτω από το επίπεδο της γλωττίδας. Κλινικά σημεία εισρόφησης που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία περιλαμβάνουν: βήχα κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την παρουσίαση βλωμού (Hammond et al., 2009), πνιγμονή, επίμονο καθάρισμα του λαιμού (Corbin-Lewis, Liss, & Sciortino, 2004), μειωμένη ανύψωση του ύψους/τόνου της φωνής (Malandraki, Hind, Gangnon, Logemann, & Robbins, 2011) και δυσφωνία π.χ. υγρή ποιότητα φωνής (Groves-Wright, Boyce, & Kelchner, 2010). Επί απουσίας αντανακλαστικού του βήχα κατά την εισρόφηση προκαλείται σιωπηλή εισρόφηση, η οποία αρχικά δεν γίνεται αντιληπτή από τον ασθενή και έτσι ο ασθενής βρίσκεται σε αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση πνευμονίας από εισρόφηση (Corbin-Lewis, Liss, & Sciortino, 2004). Η εισρόφηση μπορεί να είναι ορθόδρομη (από πάνω) ή παλίνδρομη (από τον οισοφάγο) και να προκληθεί από σιέλο, τροφικά τμήματα ή γαστρικό υγρό. Ανάλογα με τη χρονική στιγμή της εισρόφησης σε σχέση με την πυροδότηση του αντανακλαστικού του βήχα, πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά, διακρίνεται η προγλωττιδική, διαγλωττιδική ή μεταγλωττιδική εισρόφηση, αντίστοιχα, ή συνδυασμένες μορφές (Bigenzahn & Denk, 2007). Η εισρόφηση μπορεί να συμβεί πριν, μετά ή κατά την διάρκεια της κατάποσης (Murry & Carrau, 2014).

Η εισρόφηση μικρών ποσοτήτων στοματοφαρυγγικού εκκρίματος ή γαστρικού υγρού είναι ένα συχνό φαινόμενο σε υγιή άτομα και αντιμετωπίζεται κατά κανόνα από τους βρογχοπνευμονικούς μηχανισμούς άμυνας, χωρίς κανένα ζήτημα. Στην εισρόφηση στοματοφαρυγγικού εκκρίματος, το οποίο είναι σε μεγάλο βαθμό φυσιολογικά επιμολυσμένο από μικρόβια, τις περισσότερες φορές μη παθογόνα, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εποίκησης με νοσοκομειακά πολυανθεκτικά μικρόβια, ο οποίος αυξάνεται ανάλογα με τη συχνότητα παραμονής στο νοσοκομείο. Σε ασθενείς με χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες παρατηρείται μια μόνιμη αποίκηση της ανώτερης αναπνευστικής οδού με παθογόνα μικρόβια π.χ. Gram-αρνητικά μικρόβια, staphylococcus aureus (Bigenzahn & Denk, 2007). Το υλικό που εισροφάται καταλήγει πιο συχνά στο δεξιό πνεύμονα, καθώς η γωνία του δεξιού κύριου βρόγχου είναι λιγότερο οξεία από αυτή του αριστερού (Dikeman & Kazandjian, 2003).

3.4 Πνευμονία από εισρόφηση

Πνευμονία από εισρόφηση αναπτύσσεται όταν προκαλείται λοίμωξη των πνευμόνων από οξεία ή χρόνια εισρόφηση υγρών, τροφών, στοματικών εκκρίσεων ή υλικού που προέρχεται από το

στόμαχο και μεταφέρεται στον αεραγωγό (Murry & Carrau, 2014). Δυστυχώς, οι πνευμονίες από εισρόφιση δεν μπορούν να διαχωριστούν κλινικά ή ακτινολογικά από άλλες βρογχοπνευμονίες. Μόνο η συχνότητα, η εντόπιση των πνευμονιών και το απομονωμένο φάσμα των μικροβίων μπορούν να καταδείξουν μια πνευμονία από εισρόφιση. Επικρατεί, κυρίως, η εισρόφιση μολυσματικού εκκρίματος από το στοματοφάρυγγα (Bigenzahn & Denk, 2007).

Οι σωλήνες τραχειοστομίας και γενικότερα οι σωλήνες τεχνητών αεραγωγών αποτελούν ένα σημαντικό επιβαρυντικό παράγοντα που μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονία από εισρόφιση. Η εισρόφιση ξένων σωμάτων που προσκολλώνται πάνω από το διχασμό της τραχείας μπορούν να οδηγήσουν σε ασφυξία με επακόλουθο το θάνατο. Παρατηρούνται ενδείξεις όπως επίμονος βήχας, τον οποίο σύντομα συνηθίζουν, υποπυρετικές θερμοκρασίες, ακανόνιστες εξάρσεις πυρετού, αυξανόμενο αίσθημα νοσηρότητας με εξάντληση και ανορεξία, ακτινολογικά παρατηρούμενες πυκνώσεις και αυξημένοι παράγοντες φλεγμονής με λευκοκυττάρωση και αριστερή στροφή. Επιπλέον εισρόφιση σιέλου και υγρών σκευασμάτων εντερικής διατροφής έχει τεκμηριωθεί σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των ασθενών με τραχειοστομία που είναι εξαρτημένοι από τον αναπνευστήρα. Σε ποσοστό άνω του 75% των περιπτώσεων αυτών, η εισρόφιση δεν συνοδεύεται από κλινικές εκδηλώσεις (κλινικά λανθάνουσα) (Marino, 2016).

3.5 Πνευμονία συνδεόμενη με τον αναπνευστήρα

Μία μορφή ενδονοσοκομειακής πνευμονίας που παρατηρείται σε ασθενείς με μηχανική υποστήριξη της αναπνοής είναι η πνευμονία συνδεόμενη με τον αναπνευστήρα (ΠΣΑ) (Ventilator-associated pneumonia, VAP). Είναι η συχνότερη μορφή λοίμωξης στις ΜΕΘ, αντιπροσωπεύοντας το 47% του συνόλου των λοιμώξεων και προσβάλλει το 15-30% των ασθενών στις ΜΕΘ. Ο κίνδυνος εμφάνισής της αυξάνεται κατά 3% για κάθε ημέρα παραμονής στον αναπνευστήρα την 1^η εβδομάδα της μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης. Περίπου οι μισές ΠΣΑ εμφανίζονται μετά τις πρώτες 4 ημέρες μετά τη διασωλήνωση (Marino, 2016; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005).

Οφείλεται σε μικροεισροφήσεις που συμβαίνουν παρά την ύπαρξη ενδοτραχειακού σωλήνα με αεροθάλαμο, από το φάρυγγα και τον πεπτικό σωλήνα όπου παρατηρείται, κατά 75%, αποικισμός από Gram-αρνητικά αερόβια μικροβιακά στελέχη. Η συνηθέστερη αιτιολογία είναι η εισρόφιση μολυσμένων στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων (παθογόνοι μικροοργανισμοί στοματοφάρυγγα) που πιθανότατα προωθούνται στο τραχειοβρογχικό δένδρο κατά τη διάρκεια

της εισαγωγής του τραχειοσωλήνα (Marino, 2016; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Η αιτία μόλυνσης της σιέλου είναι πολυπαραγοντική π.χ. έλλειψη επαρκούς φροντίδας της στοματικής κοιλότητας, επηρεασμένη ανοσιακή κατάσταση που συνοδεύει μία κρίσιμη ασθένεια και η σχετική ξηροστομία. Οι παράγοντες αυτοί προδιαθέτουν τον ασθενή για ανάπτυξη μολυσμένης σιέλου που τελικά είναι υπεύθυνη για την ΠΣΑ (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016). Τα κλασικά κλινικά κριτήρια για τη διάγνωση της ΠΣΑ περιλαμβάνουν: πυρετό ή υποθερμία, λευκοκυττάρωση ή λευκοπενία, αύξηση του όγκου των εκκρίσεων του αναπνευστικού συστήματος ή αλλαγή του χαρακτήρα των εκκρίσεων αυτών και νέα ή επιδεινούμενα διηθήματα στην ακτινογραφία θώρακος (Kollef, 2013).

Διαμορφώνεται όλο και ευρύτερη ομοφωνία ως προς το ότι η ΠΣΑ δεν είναι μία απειλητική για τη ζωή παθολογική κατάσταση, παρατείνει όμως τη διάρκεια της μηχανικής υποστήριξης και αυξάνει τη διάρκεια της νοσηλείας στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο (Kollef, 2013). Η ΠΣΑ πιθανότατα υπερδιαγιγνώσκεται καθώς αρκετές περιπτώσεις θεωρούμενης πνευμονίας σχετιζόμενης με τον αναπνευστήρα, στην πραγματικότητα αντιπροσωπεύουν αποικισμό ή τραχειοβρογχίτιδα (Marino, 2016).

3.6 Επίδραση της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και της τραχειοστομίας στην κατάποση

Η τοποθέτηση ενός τεχνητού αεραγωγού (στοματοτραχειακή διασωλήνωση ή τραχειοστομία) σε συνδυασμό με την παρατεταμένη νοσηλεία, που έχουν αναφερθεί ως δευτερεύοντες παράγοντες που οδηγούν σε διαταραχές κατάποσης, μπορεί να συμβάλει στον κίνδυνο διείσδυσης - εισρόφησης και εμφάνισης διαταραχής στην καταποτική λειτουργία (δυσφαγία) (Bordon et al., 2011; Brown et al., 2011; Ding & Logemann, 2005; Jung et al., 2012; Moraes, Sassi, Mangilli, Zilberstein, & de Andrade, 2013; Rassameehiran, Klomjit, Mankongpaisarnrung, & Rakvit, 2015; Skoretz, Flowers, & Martino, 2010; Skoretz, Yau, Ivanov, Granton & Martino, 2014; Solomon et al., 2016).

3.6.1 Ενδοτραχειακή διασωλήνωση

Ένας ασθενής με ενδοτραχειακό σωλήνα δεν μπορεί να καταπιεί με ασφάλεια, καθώς παρεμποδίζεται η στοματική κοιλότητα ή η ρινική κοιλότητα και διατηρείται η γλωττίδα ανοιχτή, οπότε ο ασθενής δε θα πρέπει να σιτίζεται δια του στόματος (non per os) έως την

αφαίρεση του σωλήνα. Ο τραυματισμός των φωνητικών πτυχών κατά την ενδοτραχειακή διασωλήνωση μπορεί να επηρεάσει την προστασία του αεραγωγού και να οδηγήσει σε δυσφαγία (Crary & Groher, 2003).

Η παρατεταμένη διασωλήνωση, επηρεάζει τη φυσιολογική λειτουργία της κατάποσης και θεωρείται βασική αιτία εμφάνισης δυσφαγίας στις ΜΕΘ (Frank, Frank, Pluschinski, Hofmayer, & Duchac, 2021). Μακροχρόνιες διασωληνώσεις μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία της κατάποσης ακόμη και χωρίς κάποιο εμφανές νευρολογικό έλλειμμα (Skoretz, Riopelle, Wellman, & Dawson, 2020). Σε αυτή την ομάδα ασθενών παρατηρούνται: απουσία λαρυγγικού ρεύματος αέρα, διαταραγμένη λαρυγγική αισθητικότητα, μυϊκή αδυναμία και ασυνεργία των δομών που συμμετέχουν στη διαδικασία της κατάποσης, επιβραδυνόμενη έκλυση του αντανακλαστικού της κατάποσης, απουσία σύγκλεισης και πλημμελούς ανόδου του λάρυγγα και μειωμένη διάνοιξη του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα με φαρυγγικές κατακρατήσεις (Bigenzahn & Denk, 2007).

Η λαρυγγική ανύψωση μπορεί να επηρεαστεί από την μειωμένη κινητικότητα της βάσης της γλώσσας. Η κίνηση του υοειδούς οστού και του λάρυγγα είναι άμεσα συνδεδεμένη με την κίνηση της βάσης της γλώσσας. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται συχνά σε ασθενείς που είναι διασωληνωμένοι για παρατεταμένες χρονικές περιόδους και ως κύριο αίτιο θεωρείται πιθανότατα η συνεχής πίεση του ενδοτραχειακού σωλήνα στη βάση της γλώσσας. Από την πρώτη κιόλας μέρα εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα παρατηρείται καθυστερημένη εκκίνηση της κατάποσης, η οποία βελτιώνεται συνήθως μία εβδομάδα μετά την αποσωλήνωση, γι' αυτό και ο ασθενής δεν θα πρέπει να σιτίζεται per os, τουλάχιστον 24 ώρες κατόπιν αποσωλήνωσης (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Πολλές μελέτες δείχνουν ότι η διάρκεια της διασωλήνωσης συσχετίζεται θετικά με τη συχνότητα εμφάνισης δυσλειτουργίας στην κατάποση (Barker, Martino, Reichardt, Hickey, & Ralph-Edwards, 2009; Bordon et al., 2011; Brodsky et al., 2014; Brown et al., 2011; DeVita & Spierer-Rundback, 1990; Kwok, Davis, Cagle, Sue, & Kaups, 2013; Skoretz et al., 2010; Skoretz et al., 2014) και τη συχνότητα εισρόφησης (Ajemian, Nirmul, Anderson, Zirlen, & Kwasnik, 2001; Ceriana et al., 2015; El Solh, Okada, Bhat, & Pietrantonio, 2003; Leder, Cohn, & Moller, 1998). Ενώ μέτρια/σοβαρή δυσφαγία έχει συσχετιστεί με παρατεταμένη διασωλήνωση, με αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου για πνευμονία και αυξημένη

θνησιμότητα εντός του νοσοκομείου (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016).

Το ποσοστό εμφάνισης δυσφαγίας, κυμαίνεται από 12,4% έως 49% για ασθενείς με διασωλήνωση ≥ 48 ωρών. Το μεγάλο εύρος του ποσοστού αυτού, μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στις εκτιμήσεις της κατάποσης και στις διαφορές στην παθοφυσιολογία (Dietsch, Rowley, Solomon, & Pearson Jr, 2017).

3.6.2 Τραχειοστομία

Ένας σωλήνας τραχειοστομίας αυξάνει τον κίνδυνο εισρόφησης, περιορίζοντας την κινητικότητα του λάρυγγα και της επιγλωττίδας και μειώνοντας την υπογλωττιδική πίεση. Κάποιοι ασθενείς μπορούν να καταπιούν αποτελεσματικά, ενώ άλλοι όχι (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002). Πολλοί ασθενείς, λοιπόν, συνεχίζουν να σιτίζονται παρά την παρουσία ενός σωλήνα τραχειοστομίας. Ωστόσο, η παρουσία αυτού, σε συνδυασμό με τις νευρολογικές και αναπνευστικές διαταραχές που παρουσιάζει ο πληθυσμός αυτός, αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης προβλημάτων κατάποσης, τα οποία επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών. Επιπλέον ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο πνευμονικών λοιμώξεων, καθιστώντας τις συνέπειες της εισρόφησης πιο σοβαρές (Dikeman & Kazandjian, 2003). Παρακάτω θα αναλυθούν ορισμένα από τα κοινά προβλήματα που μπορεί να προκληθούν από την παρουσία ενός σωλήνα τραχειοστομίας, ανεξαρτήτως είδους και μεγέθους, με φουσκωμένο κυρίως cuff, επηρεάζοντας τη φυσιολογική λειτουργία της κατάποσης (Crary & Groher, 2003).

3.6.2.1 Μειωμένη λαρυγγική κινητικότητα/ανύψωση

Ο ίδιος ο σωλήνας τραχειοστομίας μπορεί να καθηλώσει το λάρυγγα στο πρόσθιο μέρος του τραχήλου, περιορίζοντας την ανύψωσή του. Ο σωλήνας παρεμποδίζει την ανύψωση του θυρεοειδούς χόνδρου, ενώ ο φουσκωμένος αεροθάλαμος περιορίζει ακόμη περισσότερο τη λαρυγγική κινητικότητα και την κατάσπαση της επιγλωττίδας (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002). Ο βαθμός καθήλωσης του λάρυγγα μπορεί να επιδεινωθεί από διάφορους παράγοντες όπως π.χ. από τη χειρουργική τεχνική και το είδος τομής που εφαρμόστηκε, από τις τεχνικές διαχείρισης του αεραγωγού, από τον εξοπλισμό και από την πλήρωση του cuff. Η οριζόντια

τομή, αν και παραδοσιακά θεωρείται πιο αισθητικά αποδεκτή, μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα λαρυγγικής καθήλωσης, περιορίζοντας την κίνηση του λάρυγγα στον κάθετο άξονα. Το βάρος του εξοπλισμού όπως π.χ. ενός κυκλώματος ταφ (T-piece) ή του κυκλώματος του αναπνευστήρα μπορεί να αυξήσει την αντίσταση που αισθάνεται ο τραχειοτομημένος ασθενής κατά την προσπάθειά του να ανυψώσει τον λάρυγγα. Η αντίσταση αυτή είναι δύσκολο να «υπερνηκηθεί» από πιο αδύναμους, ευάλωτους και ηλικιωμένους ασθενείς (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Μειωμένη ανύψωση του λάρυγγα λόγω της παρουσίας ενός σωλήνα τραχειοστομίας, ειδικά με το cuff φουσκωμένο, έχει αναφερθεί σε αρκετές μελέτες. Οι Amatheiu et al. (2012) μελέτησαν την επίδραση της πίεσης του αεροθαλάμου του σωλήνα τραχειοστομίας στο αντανακλαστικό της κατάποσης σε ασθενείς με τραχειοστομία. Πιο συγκεκριμένα μελέτησαν τη λειτουργία της κατάποσης σε αυξανόμενες πιέσεις cuff και διαπίστωσαν ότι το αντανακλαστικό της κατάποσης ήταν προοδευτικά πιο δύσκολο να προκληθεί με την αύξηση της πίεσης, ενώ όταν ενεργοποιούταν, η κινητική δραστηριότητα κατά την κατάποση και η ανύψωση του λάρυγγα μειωνόταν. Οι Ding και Logemann (2005) μελέτησαν τη φυσιολογία της κατάποσης σε ασθενείς με φουσκωμένο και ξεφουσκωμένο αεροθάλαμο. Βρήκαν ότι η μειωμένη ανύψωση του λάρυγγα ήταν σημαντικά υψηλότερη σε ασθενείς με φουσκωμένο αεροθάλαμο σε σύγκριση με τους ασθενείς με ξεφουσκωμένο αεροθάλαμο. Οι Jung et al. (2012) μελέτησαν την επίδραση της αποσωλήνωσης στην κίνηση του λάρυγγα σε ασθενείς με τραχειοστομία. Ανέφεραν ότι η μέγιστη κίνηση του υοειδούς οστού και η μέγιστη πρόσθια κίνηση του λάρυγγα, αμέσως μετά την αποσωλήνωση, βελτιώθηκαν σημαντικά σε σύγκριση με την αξιολόγηση που έγινε λίγο πριν από την αποσωλήνωση. Οι ερευνητές πρότειναν πως τα ευρήματα της μελέτης τους μπορούν να υποστηρίξουν την υπόθεση ότι ένας σωλήνας τραχειοστομίας μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την κίνηση του υοειδούς οστού και του λάρυγγα κατά την κατάποση. Αντίθετα, οι Turk, Leder και Burrell (2007) ανέφεραν πως ένας σωλήνας τραχειοστομίας δεν επηρεάζει σημαντικά την κίνηση του υοειδούς οστού και του λάρυγγα. Ωστόσο, ένας περιορισμός αυτής της μελέτης ήταν ότι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογική κατάποση και δεν αξιολογήθηκαν με τον αεροθάλαμο πλήρως φουσκωμένο.

3.6.2.2 Δυσκολία στη διαχείριση της σιέλου και των εκκρίσεων.

Μειωμένη ποσότητα σιέλου μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ικανότητα σίτισης και κατάποσης, ενώ υπερβολική παραγωγή σιέλου και εκκρίσεων μπορεί να θέσει έναν ασθενή σε αυξημένο κίνδυνο για εισρόφηση και να επηρεάσει την ικανότητα προστασίας του αεραγωγού. Οι τραχειοτομημένοι ασθενείς και οι ασθενείς με μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ενδέχεται να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο προβλημάτων με τη σιέλο ή τις εκκρίσεις για ποικίλους λόγους. Τα αντιϊσταμινικά, τα αποσυμφορητικά, τα ηρεμιστικά και τα αντικαταθλιπτικά φάρμακα χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στους τραχειοτομημένους ασθενείς προκαλώντας σοβαρή ξηροστομία. Το άγχος, το οποίο συνοδεύεται συνήθως και από κατάθλιψη, είναι ένα συχνό πρόβλημα σε ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό, το οποίο μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ικανότητα ανοχής της μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης. Για την μείωση αυτών των προβλημάτων χορηγούνται συχνά ηρεμιστικά, υπνωτικά και τρικυκλικά που έχουν συσχετιστεί με μειωμένη παραγωγή σιέλου. Παράλληλα μία αύξηση στην παραγωγή εκκρίσεων είναι συνήθης σε ασθενείς με τραχειοστομία καθώς το φυσιολογικό σύστημα προστασίας του ανώτερου αεραγωγού (λειτουργία εφύγρανσης και φιλτραρίσματος) παρακάμπτεται (Dikeman & Kazandjian, 2003).

3.6.2.3 Μείωση της ροής του αέρα μέσω της γλωττίδας

Η τραχειοστομία προκαλεί την εκτροπή του αέρα από την κανονική ροή του μέσω του λάρυγγα. Επιπλέον ένα φουσκωμένο cuff μειώνει περαιτέρω τη δυνατότητα του αέρα να φτάσει στις φωνητικές πτυχές. Κατά τη διάρκεια της κανονικής κατάποσης, η αναπνοή διακόπτεται (άπνοια κατάποσης) και η εκπνοή πραγματοποιείται μετά το πέρας της κατάποσης. Χωρίς ροή αέρα μέσω της γλωττίδας, η εκπνοή δεν μπορεί να εκκινηθεί ώστε να απομακρύνει το εναπομένον υλικό από τον αεραγωγό.

Επιπλέον η έλλειψη ροής αέρα μέσω του λάρυγγα μπορεί να προκαλέσει σταδιακή απώλεια της λαρυγγικής αίσθησης, με επακόλουθο λαρυγγικά αντανάκλαστικά που σχετίζονται με μία φυσιολογική ροή αέρα, όπως ο βήχας και ο καθαρισμός του λαιμού, να καταστούν αναποτελεσματικά ή να καταργηθούν (Buckwalter & Sasaki, 1984). Αυτό θα οδηγήσει σε μείωση της απόκρισης του λάρυγγα έναντι σε εισροφούμενο υλικό και αυξημένο κίνδυνο για πνευμονία από εισρόφηση (Dikeman & Kazandjian, 2003). Είναι πολύ πιθανό οι ασθενείς αυτοί να εισροφούν σιωπηλά (Elpern, Okonek, & Bacon, 2000; Leder, 2002). Έτσι, οι κλινικοί, δεν

μπορούν να βασίζονται στον βήχα που σχετίζεται με την παρουσία βλωμού ως προγνωστικό παράγοντα εισρόφησης στους ασθενείς αυτούς. Ανάλογα λόγω μειωμένης ή και καθόλου ροής αέρα στο φάρυγγα μπορεί να μειωθεί η φαρυγγική αισθητικότητα (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Άλλη μία συνέπεια της μακροπρόθεσμης εκτροπής του αέρα λόγω της τοποθέτησης ενός σωλήνα τραχειοστομίας μπορεί να είναι ο κακός συντονισμός του λαρυγγικού κλεισίματος (κλείσιμο επιγλωττίδας, γνήσιων και νόθων φωνητικών χορδών), με αποτέλεσμα ο βλωμός να εισέρχεται στον αεραγωγό προτού ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός προστασίας του λάρυγγα. Το ανεπαρκές ή μειωμένο γλωττιδικό κλείσιμο οφείλεται κυρίως στη μειωμένη λαρυγγική ανύψωση, στη μειωμένη λαρυγγική αισθητικότητα, στην έλλειψη υψηλής θετικής υπογλωττιδικής πίεσης, στο φουσκωμένο αεροθάλαμο και στη μειωμένη λειτουργικότητα των φωνητικών χορδών (Dikeman & Kazandjian, 2003). Παρατηρείται, επίσης, περιορισμένος συντονισμός και προσαγωγή των φωνητικών χορδών και του αντανάκλαστικού του βήχα, ως αποτέλεσμα αισθητικής διαταραχής των χημειοϋποδοχέων και των τασεοϋποδοχέων του λαρυγγικού βλεννογόνου επί απουσίας ροής αέρα στο λάρυγγα. Υψηλή υπογλωττιδική πίεση, είναι απαραίτητη για το κλείσιμο των φωνητικών χορδών (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Απαραίτητη για την μετακίνηση του βλωμού από τη στοματική κοιλότητα, μέσω του φάρυγγα, στο στόμαχο είναι η ροή αέρα που παράγεται από τη βάση της γλώσσας. Αυτή προωθεί το βλωμό προς τον οισοφάγο και μετά τη χαλάρωση του ανώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα μεταπίπτει σε αυτόν. Ένας ανοιχτός σωλήνας τραχειοστομίας παρεμποδίζει τη διατήρηση των πιέσεων αυτών με αποτέλεσμα τη συσσώρευση υπολειμμάτων στο φάρυγγα (Dikeman & Kazandjian, 2003).

3.6.2.4 Αισθητηριακές διαταραχές

Η ανακατεύθυνση της ροής του αέρα, λόγω του σωλήνα, μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα όσφρησης και γεύσης του ασθενούς. Για να διατηρήσει ο ασθενής αυτές τις αισθήσεις, θα πρέπει να υπάρχει ροή αέρα και στη ρινική και στη στοματική κοιλότητα. Ένας σημαντικός αριθμός τραχειοτομημένων ασθενών αναφέρει μειωμένη ικανότητα όσφρησης και γεύσης με επακόλουθο τη μείωση της όρεξης (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002). Οι Tsikoudas, Barnes και White (2011) διερεύνησαν την επίδραση της τραχειοστομίας

στην ικανότητα όσφρησης σε ασθενείς με καρκίνο κεφαλής και τραχήλου. Παρατήρησαν πως η ομάδα με τραχειοστομία ανέφερε την απώλεια της όσφρησης και της γεύσης ως ένα από τα πιο σημαντικά συμπτώματά τους, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (ασθενείς χωρίς τραχειοστομία).

3.6.2.5 Επιπτώσεις πλήρωσης του αεροθάλαμου

Το φουσκωμένο cuff ήταν μια μακροχρόνια πρακτική που επέτρεπε τη στοματική σίτιση σε ασθενείς με τραχειοστομία, καθώς θεωρούνταν μη ασφαλές η σίτιση και η ενυδάτωση δια του στόματος χωρίς ένα μέτρο προστασίας από την εισρόφηση, δηλαδή το φουσκωμένο cuff. Ωστόσο, διάφορες έρευνες έχουν αναφέρει δυσκολίες κατά τη σίτιση per os με φουσκωμένο cuff. Ένας πλήρης αεροθάλαμος δεν εμποδίζει την εισρόφηση (Dikeman & Kazandjian, 2003). Πιο συγκεκριμένα παρατηρείται στη βιβλιογραφία μία παρερμηνεία του ρόλου του cuff, ως προς την προστασία του αεραγωγού από εισρόφηση, δηλαδή την είσοδο υλικού κάτω από το επίπεδο των φωνητικών χορδών. Ο σωλήνας όπως και ο αεροθάλαμος είναι κάτω από το επίπεδο των φωνητικών χορδών οπότε οποιοδήποτε υλικό φτάσει στο cuff έχει ήδη εισροφηθεί. Άρα ο αεροθάλαμος δεν εμποδίζει την εισρόφηση, αλλά μπορεί να καθυστερήσει τη διέλευση του εισροφόμενου υλικού, ώστε να αναρροφηθεί πριν φτάσει στους πνεύμονες (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Μπορεί να δημιουργείται τριβή ανάμεσα στον αεροθάλαμο και τα τοιχώματα της τραχείας κατά τη διάρκεια κάθε προσπάθειας ανύψωσης του λάρυγγα, διαταράσσοντας περαιτέρω την πρόσθια και ανοδική κίνηση του λάρυγγα που είναι απαραίτητη κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Η τριβή που δημιουργείται μπορεί να είναι ένας από τους προδιαθεσικούς παράγοντες τραυματισμού του τραχειακού τοιχώματος και δημιουργίας ενός συριγγίου. Πολλοί ασθενείς κατά την κατάποση αναφέρουν ένα αίσθημα πίεσης ή «σφυξίματος» που μπορεί να συνδέεται με την περιορισμένη κίνηση του λάρυγγα ή την πίεση από τον αεροθάλαμο στον οισοφάγο.

Η μερική απόφραξη του οισοφάγου από ένα υπερφουσκωμένο cuff μπορεί να διαταράξει τη φυσική διέλευση του βλωμού και να επηρεάσει αρνητικά τις φυσιολογικές πιέσεις του οισοφάγου που δημιουργούνται κατά την κατάποση (Dikeman & Kazandjian, 2003). Πιο συγκεκριμένα το υπερφουσκωμένο cuff μπορεί να καθυστερήσει ή να παρεμποδίσει τις περισταλτικές κινήσεις του οισοφάγου που οδηγούν το βλωμό προς το στομάχο και σε ακραίες

περιπτώσεις να προκαλέσουν συσπάσεις και παλινδρόμηση του βλωμού προς τον αεραγωγό (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002). Η κατάσταση αυτή μπορεί να οδηγήσει στη συγκέντρωση τροφής και εκκρίσεων πάνω από το επίπεδο του μπαλονιού, το οποίο είτε μπορεί τελικά να επιστρέψει στο φάρυγγα, είτε να εισέλθει στο λάρυγγα. Ένδειξη μερικής απόφραξης μπορεί να είναι η παρουσία εκκρίσεων και τμημάτων βλωμού στη στομία, ο βακτηριακός αποικισμός των οποίων μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα ανάπτυξης πνευμονίας από εισρόφηση, εάν εισέλθουν στους πνεύμονες. Επιπλέον εάν δημιουργηθεί τοπικός ερεθισμός του τραχειακού ιστού, μπορεί να δημιουργηθεί τραχειομαλακία (Dikeman & Kazandjian, 2003). Όταν φουσκώνεται σωστά ο αεροθάλαμος του σωλήνα τραχειοστομίας δεν πρέπει να πλήττει ή να επηρεάζει τον οισοφάγο (Suiter, 2014).

Επιπλέον σε μία αναδρομική μελέτη περιπτώσεων, 632 ασθενών, που αξιολογήθηκαν με βιντεοακτινοσκοπική μελέτη της κατάποσης VFSS με το μπαλόνι τραχειοστομίας είτε φουσκωμένο, είτε ξεφουσκωμένο, οι ερευνητές διαπίστωσαν πως η σιωπηλή εισρόφηση ήταν σημαντικά υψηλότερη στους ασθενείς με φουσκωμένο cuff (Ding & Logemann, 2005). Ασθενείς, όμως, με φουσκωμένα ή μερικώς ξεφουσκωμένα cuff δεν μπορούν να παράγουν επαρκή φώνηση για να επιτρέψουν στους κλινικούς να κάνουν αξιόπιστες κρίσεις σχετικά με τις αλλαγές στη φωνή που σχετίζονται με την κατάποση π.χ. υγρή φώνηση, ενώ πολλοί ασθενείς με τραχειοστομία έχουν ήδη δυσφωνία, που σχετίζεται με παρατεταμένη ή δύσκολη διασωλήνωση, καθιστώντας την αξιολόγηση ακόμη πιο δύσκολη (Gregory, Chandran, Lurie, & Sataloff, 2012).

Συνοπτικά ο αεροθάλαμος περιορίζει την πλήρη λαρυγγική ανύψωση, μέσω της συνεχούς τριβής με την τραχεία, μπορεί να προκαλέσει νέκρωση του ιστού και ανάπτυξη τραχειοοισοφαγικών συριγγίων και αυξάνει τη συγκέντρωση υλικού στον οισοφάγο, τον υποφάρυγγα ή το λάρυγγα, το οποίο μπορεί κατά το ξεφούσκωμα του cuff να αυξήσει τον κίνδυνο εισρόφησης σε δεύτερο χρόνο (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

3.7 Μπορεί η τραχειοστομία να θεωρηθεί ως αίτιο εμφάνισης δυσφαγίας σε τραχειοτομημένους ασθενείς;

Η σχέση μεταξύ τραχειοστομίας και δυσφαγίας παραμένει έως σήμερα αμφιλεγόμενη. Έρευνες που μελέτησαν την επίδραση των σωλήνων τραχειοστομίας στη λειτουργία της κατάποσης έχουν εξάγει διφορούμενα/ασαφή αποτελέσματα. Πολλές κλινικές και νοσοκομεία απαιτούν

την αξιολόγηση της κατάποσης για όλους τους ασθενείς μετά από τραχειοστομία λόγω του αυξημένου ποσοστού δυσφαγίας και εισρόφησης που πιστεύεται ότι προκαλούν (Francis & Gelbard, 2014).

Έχει προταθεί ότι ένας σωλήνας τραχειοστομίας σχετίζεται με υψηλή συχνότητα εμφάνισης στοματοφαρυγγικής δυσφαγίας και οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο εισρόφησης. Αρκετοί ερευνητές έχουν περιγράψει μεμονωμένες μεταβολές στη φυσιολογία της κατάποση λόγω της παρουσίας τραχειοστομίας. Αυτές, όπως αναφέρθηκαν και παραπάνω, περιλαμβάνουν: αλλαγές στο χρόνο διέλευσης του βλωμού στο φάρυγγα (Suiter, McCullough, & Powell, 2003), συμπίεση του οισοφάγου (Betts, 1965), αλλοιωμένη λαρυγγική αίσθηση (Feldman, Deal, & Urquhart, 1966), μεταβολές στα αντανακλαστικά του λάρυγγα (Sasaki, Suzuki, Horiuchi, & Kirchner, 1977), μειωμένη ανύψωση και πρόσθια κίνηση του λάρυγγα (Bonnano, 1971; Feldman et al., 1966; Terk, Leder, & Burrell, 2007), απευαισθητοποίηση του στοματοφάρυγγα και του λάρυγγα (Feldman et al., 1966), μειωμένος βήχας (Elpern, Okenek, Bacon, Gerstung, & Skrzynski, 2000; Muz, Mathog, Nelson, & Jones, 1989), μεταβολή (μείωση) της υπογλωττιδικής πίεσης (Eibling & Gross, 1996; Gross, Mahlmann, & Grayhack, 2003) και ατροφία λόγω μειωμένης χρήσης των λαρυγγικών μυών (DeVita & Spierer-Rundback, 1990).

Μία πρόσφατη έρευνα ανακάλυψε πως η πιθανότητα εισρόφησης ήταν διπλάσια σε ασθενείς με «ανοικτή» τραχειοστομία έναντι «κλειστής» (με πώμα ή βαλβίδα ομιλίας στη θέση της) και 3.4 φορές μεγαλύτερη σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία λόγω στοματοφαρυγγικής αιτιολογίας (στοματοφαρυγγικός ή λαρυγγικός όγκος, χειρουργική επέμβαση ή μόλυνση). Από τους ασθενείς που εισρόφησαν, το 81% εισροφούσε σιωπηλά σε τουλάχιστον μία σύσταση (τροφής), ενώ η πιθανότητα σιωπηρής εισρόφησης ήταν 4.5 φορές μεγαλύτερη σε ασθενείς με τραχειοστομία χωρίς πώμα (Marvin & Thibeault, 2021).

Η κατάποση αποτελεί μία ιδιαίτερα σύνθετη διαδικασία που απαιτεί τον πλήρη και επακριβή συντονισμό, από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, όλων των μυϊκών ομάδων που συμμετέχουν, καθώς και την ακέραιη λειτουργία του στοματοκινητικού μηχανισμού, του λάρυγγα και γενικότερα του αναπνευστικού συστήματος, του φάρυγγα και του οισοφάγου. Ένας μεγάλος αριθμός παραγόντων, λοιπόν, μπορεί να διαταράξει αυτή την πολύπλοκη και δυναμική αισθητικοκινητική διαδικασία. Οι μεταβολές στη φυσιολογία της κατάποση που παρατηρούνται λόγω της παρουσίας τραχειοστομίας, μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλίσεις από το φυσιολογικό πρότυπο της κατάποσης, προκαλώντας διαταραχές ή δυσκολία στην κατάποση. Δεν

διαταράσσεται, όμως, η κατάποση, με τον ίδιο τρόπο και σε ίδιο βαθμό, σε όλους τους ασθενείς με τραχειοστομία. Οι διαταραχές που μπορεί να εντοπίζονται στο καταποτικό πρότυπο δεν έχουν σημαντική αξία, παρά μόνο εάν επηρεάζουν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της σίτισης ή την απόλαυση του γεύματος (Bigenzahn & Denk, 2007; Dikeman & Kazandjian, 2003; Groher & Crary, 2015; Rosenbeck & Jones, 2013).

Η σχέση μεταξύ τραχειοστομίας και δυσλειτουργίας της κατάποσης δεν είναι σαφώς καθορισμένη, με ορισμένες μελέτες να δείχνουν μία σχέση μεταξύ της παρουσίας τραχειοστομίας και της δυσφαγίας / εισρόφησης (Ding & Logemann, 2005; Elpern, Scott, Petro, & Ries, 1994; Jung et al., 2012; Terk, Leder, & Burrell, 2007; Tolep, Getch, & Criner, 1996), ενώ άλλες να μη βρίσκουν καμία σύνδεση μεταξύ τραχειοστομίας και κινδύνου εισρόφησης ή της φυσιολογίας της κατάποσης (Kang, Choi, Yun, Kim, & Ryu, 2012; Leder, Joe, Ross, Coelho, & Mendes, 2005; Leder & Ross, 2010; Sharma et al., 2007).

Παραδόξως, μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει ένα κοινό «πρότυπο» δυσλειτουργιών που σχετίζεται με την τραχειοστομία. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στην ετερογένεια που χαρακτηρίζει τον πληθυσμό των ασθενών αυτών, στη συννοσηρότητα με άλλες ασθένειες, στις διαφορετικές στρατηγικές διαχείρισης/θεραπείας (π.χ. φούσκωμα μπαλονιού, βαλβίδες μονής κατεύθυνσης) και στους ποικίλους σχεδιασμούς των ερευνητικών μελετών (Francis & Gelbard, 2014). Ένας σημαντικός περιορισμός είναι και η απουσία εκτίμησης της κατάποσης πριν την τραχειοστομία (Betts, 1965; Feldman et al., 1966; Nash, 1988).

Εάν η κατάποση μίας ομάδας ασθενών αξιολογηθεί μόνο μετά τη τραχειοστομία, θα μπορούσε κανείς να καταλήξει εσφαλμένα στο συμπέρασμα πως η τραχειοστομία προκάλεσε εισρόφηση π.χ. στο 50% των ασθενών. Στην κλινική πρακτική, όμως, η αξιολόγηση της κατάποσης πριν από την τραχειοστομία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ασθενείς που βρίσκονται σε μηχανικό αερισμό. Ως εκ τούτου, το ποσοστό των ασθενών που θα είχαν δυσφαγία ανεξάρτητα από την παρουσία τραχειοστομίας είναι άγνωστο (Francis & Gelbard, 2014). Οι περισσότερες έρευνες που έχουν ως στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης της τραχειοστομίας στη λειτουργία της κατάποσης, επικεντρώνονται σε άτομα στα οποία ήδη είχε τοποθετήσει ένας σωλήνα τραχειοστομίας και η κατάποση αξιολογήθηκε μόνο με τον σωλήνα τραχειοστομίας στη θέση του. Μόνο με τη σύγκριση της λειτουργίας της κατάποσης προ-τραχειοστομίας με τη λειτουργία της κατάποσης μετά την τραχειοστομία ενός ατόμου, μπορεί να προσδιοριστεί η επίδραση ενός σωλήνα τραχειοστομίας στη λειτουργία της κατάποσης. Οι Leder και Ross (2000)

πραγματοποίησαν ενδοσκοπικές αξιολογήσεις της κατάποσης σε 20 ασθενείς πριν και μετά την τοποθέτηση σωλήνων τραχειοστομίας. Δώδεκα από τους συμμετέχοντες που εισροφούσαν πριν τοποθετηθούν οι σωλήνες τραχειοστομίας, εισροφούσαν και μετά την τραχειοστομία και 7 από τους 8 που δεν εισροφούσαν προ-τραχειοστομίας επίσης δεν εισροφούσαν και μετά την τραχειοστομία. Μεταγενέστερες έρευνες παρείχαν πρόσθετες ενδείξεις πως οι σωλήνες τραχειοστομίας από μόνοι τους δεν επηρεάζουν τη λειτουργία της κατάποσης (Donzelli, Brady, Wesling, & Theisen, 2005; Leder, Joe, Ross, Coelho, & Mendes, 2005).

Δεδομένου ότι ένα σημαντικό μέρος της πρόσφατης ερευνητική βιβλιογραφία επισημαίνει ότι δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της παρουσίας ενός σωλήνα τραχειοστομίας και του αυξημένου κινδύνου εισρόφησης, γιατί λοιπόν υπάρχει μια ανησυχία σχετικά με την ασφάλεια της κατάποσης σε αυτούς τους ασθενείς; Πολλοί ασθενείς με σωλήνες τραχειοστομίας, στην πραγματικότητα, έχουν δυσφαγία και πολλά από αυτά τα άτομα εισροφούν. Ωστόσο, είναι ο σωλήνας τραχειοστομίας που προκάλεσε τη δυσφαγία ή η υποκείμενη πάθηση που απαιτούσε την τοποθέτηση σωλήνα τραχειοστομίας και προδιάθεσε το άτομο να εμφανίσει δυσκολία στην κατάποση; Οι ασθενείς με τραχειοστομία συχνά έχουν ιατρικές παθήσεις, όπως χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια ή καρκίνο κεφαλής και τραχήλου που τους προδιαθέτει να παρουσιάσουν δυσκολίες στην κατάποση (δυσφαγία) (Suiter, 2014). Προηγούμενες μελέτες στις οποίες η εισρόφηση αποδόθηκε στην παρουσία ενός σωλήνα τραχειοστομίας εξέταζαν μόνο άτομα με σωλήνες τραχειοστομίας και οι περισσότερες εξέταζαν την κατάποση υπό μία μόνο συνθήκη (σωλήνας τραχειοστομίας στη θέση του). Οι μεθοδολογικοί περιορισμοί αυτών των μελετών καθιστούν αδύνατο τον προσδιορισμό της ακριβούς αιτιώδους σχέσης μεταξύ των σωλήνων τραχειοστομίας και της εισρόφησης ή της δυσφαγίας (Bonnano, 1971; DeVita & Spierer-Rundback, 1990; Feldman et al., 1966). Σε αυτές τις μελέτες, η εμφάνιση εισρόφησης πιο πιθανά ευθυνόταν στην ασθένεια που οδήγησε σε τραχειοστομία, όπως τραύμα (Leder, 1998), σοβαρή πνευμονική νόσο (Leder, 1998) ή μεταβολές στη νοητική κατάσταση (Leder, 1998; Leder, 1999).

Επιπλέον, ηλικιωμένα άτομα που έχουν σωλήνες τραχειοστομίας ενδέχεται να διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για δυσφαγία. Δύο μελέτες στις οποίες εξετάστηκαν τα αποτελέσματα της επίδρασης της τραχειοστομίας σε άτομα διαφορετικών ηλικιακών ομάδων με τραχειοστομία και δυσφαγία βρέθηκε μεγαλύτερη συχνότητα εισρόφησης σε ηλικιωμένα άτομα σε σύγκριση με νεότερα άτομα (Elpern, Scott, Petro, & Ries, 1994; Leder, 2002). Η υψηλότερη συχνότητα

εμφάνισης δυσφαγίας σε ηλικιωμένους ασθενείς με σωλήνες τραχειοστομίας μπορεί να αποδοθεί σε μειωμένα λειτουργικά αποθέματα (Pendergast, Fisher, & Calkins, 1993). Οι αλλαγές στην φυσιολογία της κατάποση που σχετίζονται με την ηλικία συνήθως δεν οδηγούν σε αυξημένη συχνότητα εμφάνισης εισρόφησης (Logemann, 1990). Ωστόσο, τα ηλικιωμένα άτομα δεν προσαρμόζονται τόσο εύκολα όσο τα νεότερα άτομα σε καταστάσεις στρες, όπως μια ασθένεια που απαιτεί μηχανικό αερισμό μέσω τραχειοστομίας, και μπορεί να εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις σε λειτουργικές δραστηριότητες όπως η κατάποση (Suiter, 2014).

Ανακεφαλαιώνοντας, παρά τα στοιχεία που υποδηλώνουν πως οι σωλήνες τραχειοστομίας δεν προκαλούν από μόνοι τους δυσφαγία και/ή εισρόφηση, είναι δυστυχώς πραγματικότητα, πως πολλά άτομα με σωλήνες τραχειοστομίας παρουσιάζουν δυσκολία στην κατάποση και εισροφούν (Suiter, 2014). Ιδιαίτερα σε ασθενείς με μακροχρόνια διασωλήνωση, έχει παρατηρηθεί μηχανική δυσφαγία, οπότε προκαλείται νευρομυϊκή αδυναμία και διαταραγμένη αισθητικότητα στο φάρυγγα, απουσία λαρυγγικού ρεύματος αέρα, πλημμελής ανύψωση και σύγκλιση του λάρυγγα, καθυστερημένη έκλυση του αντανακλαστικού της κατάποσης και μειωμένη διάνοιξη του φάρυγγοισοφαγικού τμήματος με συσσώρευση υπολειμμάτων βλωμού στα φάρυγγικά τοιχώματα (Macht et al., 2013; Zielske, Bohne, Axer, Brunkhorst, & Guntinas-Lichius, 2013). Οι Skoretz, Riopelle, Wellman και Dawson (2020) αναφέρουν ότι η κατανόηση της συνύπαρξης δυσφαγίας και τραχειοστομίας σε ασθενείς με βαριές ασθένειες παίζει ουσιαστικό ρόλο στη βελτιστοποίηση των παρεμβάσεων αξιολόγησης και θεραπείας, ειδικά σε ένα πλαίσιο οξείας φροντίδας, όπως είναι οι ΜΕΘ. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να βελτιωθεί η έγκαιρη εύρεση των τραχειοτομημένων ασθενών με κίνδυνο εμφάνισης δυσφαγίας ή/και εισρόφησης, προκειμένου να αποφευχθεί η δυσφαγία και τα επακόλουθα συμπτώματά της ή να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά η δυσφαγία του πληθυσμού αυτού όταν αναγνωριστεί (Francis & Gelbard, 2014).

3.8 Επίδραση της μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης στην κατάποση

Περίπου το 50% των ασθενών της ΜΕΘ λαμβάνουν μηχανικό αερισμό, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα στην κατάποση (Dietsch, Rowley, Solomon, & Pearson Jr, 2017). Η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, κυρίως μεγάλης χρονικής διάρκειας, έχει αναγνωρισθεί

ως ένας πιθανός παράγοντας που σχετίζεται με την ανάπτυξη μέτριας / σοβαρής δυσφαγίας σε ασθενείς της ΜΕΘ (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016).

Ο μηχανικός αερισμός μπορεί να διαταράξει την άπνοια κατά την κατάποση, ιδιαίτερα όταν ο ασθενής είναι συνδεδεμένος με έναν αναπνευστήρα που εκκινεί μια ρυθμιζόμενη αναπνοή. Ακόμη και αν ο αέρας εισάγεται κάτω από το επίπεδο των φωνητικών χορδών, αν ο αναπνευστήρας είναι συνδεδεμένος με σωλήνα τραχειοστομίας, η διαταραχή της αλληλουχίας εισπνοή - εκπνοή - έκλυση αντανακλαστικού κατάποσης - άπνοια - προώθηση βλωμού στο στόμαχο - ολοκλήρωση της εκπνοής, μπορεί να επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργία της κατάποσης (Dikeman & Kazandjian, 2003). Οι ασθενείς αυτοί μπορούν να μάθουν να χρησιμοποιούν την εκπνευστική ροή που παρέχεται από τον αναπνευστήρα για την απομάκρυνση των εκκρίσεων από την αναπνευστική οδό, μιμούμενοι τη φυσιολογική λειτουργία της εκπνοής (Siebens, Tippett, Kirby, & French, 1993) και θα ωφεληθούν ιδιαίτερα από το ξεφούσκωμα του cuff κατά τη σίτιση.

Καθετήρες σίτισης, συνήθως ρινογαστρικοί, τοποθετούνται συχνά στον πληθυσμό αυτό, αυξάνοντας τον κίνδυνο εισρόφησης. Η έλλειψη στοματικής σίτισης μειώνει την παραγωγή σιέλου και αυξάνει την πιθανότητα ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών και βακτηρίων στη στοματική κοιλότητα, ενισχύοντας το κίνδυνο εισρόφησης και των επιπλοκών που συνδέονται με αυτήν (Valles et al., 1995). Επιπλέον οι τραχειοτομημένοι και οι ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό έχουν αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης γαστρεντερικής αιμορραγίας που συχνά συνοδεύει έλκη από στρες (stress ulcers) (Bolton & Kline, 1994). Αυτό φαίνεται να συνδέεται με το σωματικό και ψυχολογικό στρες από την παρατεταμένη μηχανική αναπνευστική υποστήριξη (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Η δυσφαγία μετά από παρατεταμένη, κυρίως, μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, μπορεί να είναι ένα πρόβλημα στο οποίο δεν δίνεται συχνά η απαιτούμενη προσοχή. Περισσότερες μελέτες για τις υποκείμενες αιτίες και τις κατάλληλες θεραπευτικές παρεμβάσεις της δυσφαγίας σε αυτό τον πληθυσμό είναι απαραίτητες (Schefold et al., 2017).

3.9 Δυσφαγία μετά την αποσωλήνωση

Στις μονάδες εντατικής θεραπείας, συχνά παρατηρείται δυσφαγία μετά την αποσωλήνωση (post-extubation dysphagia, PED) (Barker, Martino, Reichardt, Hickey, & Ralph-Edwards,

2009; Barquist, Brown, Cohn, Lundy, & Jackowski, 2001; Bordon et al., 2011; Burgess, Cooper, Marino, Peuler, & Warriner, 1979; El Solh, Okada, Bhat, & Pietrantonio, 2003; Kwok, Davis, Cagle, Sue, & Kaups, 2013; Macht et al., 2011, Macht et al., 2013; Padovani, Moraes, de Medeiros, de Almeida, & de Andrade, 2008), η οποία μπορεί να περιπλέκει σημαντικά ή να θέτει σε κίνδυνο την πορεία της θεραπείας των ασθενών και την έκβασή της.

Ο πιο συχνά αναφερόμενος παράγοντας δυσφαγίας μετά την αποσωλήνωση είναι η διάρκεια του μηχανικού αερισμού και / ή της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης (Barker, et al., 2009; Bordon et al., 2011; Kwok et al., 2013; Macht et al., 2011; Macht et al., 2013). Άλλοι παράγοντες περιλαμβάνουν: την παρουσία τραχειοστομίας σε ασθενείς με κρίσιμες νευρολογικές παθήσεις (Macht et al., 2011), ηλικία 55 ετών και άνω σε ασθενείς μετά από τραύμα (Barquist et al., 2001; Bordon et al., 2011), και το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Cerebrovascular Accident, CVA) ή τη σήψη σε ασθενείς μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση (Barker et al., 2009). Μέτρια έως σοβαρή δυσφαγία μετά την αποσωλήνωση έχει επίσης συσχετιστεί με καθυστερημένη επιστροφή στην δια του στόματος σίτιση (Barker et al., 2009), ανάγκη για τοποθέτηση σωλήνα σίτισης (Macht et al., 2011; Macht, et al., 2013), πνευμονία (Macht et al., 2011), υψηλότερα ποσοστά εκ νέου διασωλήνωσης (Barker et al., 2009; Macht et al., 2011), μεγαλύτερη παραμονή στο νοσοκομείο (Barker et al., 2009; Macht et al., 2011; Macht et al., 2013) και υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας (Macht, et al., 2011).

Παρά τις αναφορές αυτές, ορισμένες μελέτες δεν υποστηρίζουν τα ευρήματα αυτά (Barquist et al., 2001; El Solh et al., 2003; Padovani et al., 2008) οπότε η ακριβής σχέση μεταξύ δυσφαγίας και παρατεταμένης διασωλήνωσης δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητή. Παρόλα αυτά μπορεί να αναμένεται αυξημένη πιθανότητα δυσφαγίας ως αποτέλεσμα αυξημένης συχνότητας λαρυγγικού τραύματος λόγω παρατεταμένης διασωλήνωσης. Η δυσφαγία σε κρίσιμους ασθενείς θα μπορούσε, όμως, να αποδοθεί σε διάφορους άλλους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της παρουσίας προϋπάρχουσας δυσφαγίας, τυχόν υποκείμενων νευροφυσιολογικών ή δομικών ανωμαλιών, γνωστικών περιορισμών και μειωμένης εγρήγορσης. Έτσι η παρατεταμένη διασωλήνωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αιτιώδης παράγοντας δυσφαγίας, αλλά μόνο ως ένας πιθανός παράγοντας κινδύνου.

Είναι σαφές ότι η έγκαιρη αναγνώριση και θεραπεία της δυσφαγίας στις ΜΕΘ είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση μίας θετικής έκβασης για τους ασθενείς αυτούς (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Αξιολόγηση και διαχείριση της δυσφαγίας σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς

4.1 Κλινική εκτίμηση δυσφαγίας

Η πλήρης αξιολόγηση των ασθενών με γνωστή ή πιθανή δυσφαγία αφορά σε ένα πλήθος ιατρικών και συναφών ειδικοτήτων. Η λογοπαθολογική αξιολόγηση έχει ως στόχο να εκτιμήσει τους παράγοντες που σχετίζονται με την λειτουργία κατάποσης και όχι να διαγνώσει την υποκειμενική νόσο (Groher & Crary, 2015).

Μία ολοκληρωμένη κλινική αξιολόγηση κατάποσης πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της συνολικής αξιολόγησης της κατάποσης των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών. Η αξιολόγηση αυτή διενεργείται κατόπιν παραπομπής από τον υπεύθυνο κλινικό ιατρό (εντατικολόγο) όταν αρχίζει να επιδεικνύει δυσφαγικά σύμπτωμα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, όπως σε μια μονάδα εντατικής θεραπείας (Dikeman & Kazandjian, 2003). Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο οι ασθενείς στις ΜΕΘ ιδιαίτερα αυτοί με τραχειοστομία ή/και μηχανική αναπνευστική υποστήριξη έχουν ιδιαίτερα υψηλό κίνδυνο εμφάνισης δυσφαγίας (Rosenbeck & Jones, 2013).

Πριν την προγραμματισμένη κλινική αξιολόγηση της κατάποσης σε ορισμένα κλινικά πλαίσια, απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο ασθενής να μπορεί να ανεχτεί το ξεφούσκωμα του αεροθαλάμου. Η αδυναμία ανοχής ξεφουσκώματος του cuff, δεν θα πρέπει, ωστόσο, να εμποδίζει τους ασθενείς να ολοκληρώσουν μία αξιολόγηση κατάποσης (Terk, Leder, & Burell, 2007).

4.1.1 Αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη. (Bedside Examination, BSE)

Η κλινική αξιολόγηση της δυσφαγίας τυπικά ξεκινάει με την αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE), η οποία ονομάζεται έτσι καθώς ο κλινικός αρχικά καλείται στο κρεβάτι (κλίνη) του ασθενούς για να προσδιορίσει την υποψηφιότητά του για λήψη τροφής δια του στόματος. Πολύτιμες, αλλά περιορισμένες πληροφορίες συλλέγονται κατά την διάρκεια της (BSE). Η φυσική εξέταση μπορεί να ξεκινήσει ρωτώντας τον ασθενή να περιγράψει τα συμπτώματά του, να καθορίσει τον χρόνο και τις συνθήκες έναρξης των συμπτωμάτων, την εξέλιξη της διαταραχής και τον ρυθμό επιδείνωσης. Επειδή οι τραχειοτομημένοι ασθενείς

μπορεί να παρουσιάσουν συννοσηρότητα με ένα εύρος παθήσεων π.χ. μία νευρολογική νόσο, οι επικοινωνιακές τους ικανότητες μπορεί να είναι επηρεασμένες, με αποτέλεσμα να δίνουν αναξιόπιστες ή ελάχιστες πληροφορίες. Πολλοί δυσκολεύονται να περιγράψουν επακριβώς τα συμπτώματά τους, ενώ τα γνωρίζουν, δυσκολεύονται να θυμηθούν πότε ακριβώς εμφανίστηκαν και για πόσο διάστημα τα αντιμετωπίζουν. Πολλοί κλινικοί για τη διερεύνηση των δυσφαγικών συμπτωμάτων χρησιμοποιούν ερωτηματολόγια ώστε να απαντηθούν όλες οι σχετικές ερωτήσεις (Rosenbeck & Jones, 2013).

Κατά την διάρκεια της αξιολόγησης, ο κλινικός ξεκινά με μια ενδελεχής ανασκόπηση του ιατρικού ιστορικού του ασθενή, το οποίο το συλλέγει όχι μόνο από το ιατρικό προσωπικό και την οικογένεια του ασθενή, αλλά και από τον ίδιο τον ασθενή εάν αυτό είναι εφικτό. Σύμφωνα με τον Hendrix (1993, p.69) «Η λήψη ιστορικού είναι το πρώτο βήμα στη μετάφραση των συμπτωμάτων και των ανησυχιών των ασθενών, σε μια διάγνωση η οποία με τη σειρά της θα οδηγήσει σε ένα ορθολογικό σχέδιο θεραπείας». Ο κλινικός ιατρός θα πρέπει να εξετάσει επίσης παράγοντες όπως η τρέχουσα ιατρική κατάσταση, το σχετικό ιατρικό ιστορικό, η φαρμακευτική αγωγή, ο τρόπος λήψης της, η ημερομηνία έναρξής της, η προγραμματισμένη, ολοκληρωμένη ή υπό εξέλιξη ιατρική ή χειρουργική αντιμετώπιση, τα αποτελέσματα της ιατρικής ή χειρουργικής επέμβασης, οι ανεπιθύμητες παρενέργειες, οι διαιτητικές αλλαγές, οι αλλαγές στην διατροφική συμπεριφορά και άλλα συναφή συμπτώματα, όπως επαναλαμβανόμενη πνευμονία εισρόφησης ή απώλεια βάρους (Dikeman & Kazandjian, 2003; Rosenbeck & Jones, 2013).

Οι ερωτήσεις που θα καθοδηγήσουν περαιτέρω τη διαδικασία λήψης ιστορικού περιλαμβάνουν:

1. Ποια είναι τα δυσφαγικά συμπτώματα, συμπεριλαμβανομένου ενός γενικού εντοπισμού δυσκολίας; Ποιες καταστάσεις δημιούργησαν τα συμπτώματα δυσφαγίας; Πότε ξεκίνησαν τα συμπτώματα δυσφαγίας; Ακολούθησε διασωλήνωση ή/και τραχειοστομία; Πόσο καιρό είναι διασωληνωμένος ο ασθενής;
2. Πως σιτίζεται ο ασθενής επί του παρόντος; Είναι παρόν κάποιος σωλήνας σίτισης (ρινογαστρικός σωλήνας ή διαδερμική γαστροστομία); Για πόσο χρονικό διάστημα;
3. Υπάρχουν περιστατικά πνιγμού/βήχα και πότε συμβαίνουν; Έχουν απομακρυνθεί υπολείμματα τροφών από ή γύρω από τον σωλήνα τραχειοστομίας; Εάν ο ασθενής σιτίζεται per os το cuff είναι φουσκωμένο ή μη φουσκωμένο; Για πόσο ανέχεται ο

ασθενής το μη φουσκωμένο cuff κατά την διάρκεια της ημέρας; Το cuff είναι εν μέρη ή πλήρες φουσκωμένο;

4. Ποιο είναι το μέγεθος και το είδος του σωλήνα τραχειοστομίας; Είναι και οι δύο κάνουλες θυριδωτές;
5. Πόσο συχνά αναρροφούνται οι εκκρίσεις του ασθενή; Είναι άφθονες οι εκκρίσεις; Κολλώδεις; Εφαρμόζονται στον ασθενή θεραπευτικές τεχνικές αναπνοής; Παρουσιάζει άπνοια ή κούραση κατά την διάρκεια του γεύματος ο ασθενής; Είναι συχνά απαραίτητες οι θεραπευτικές τεχνικές αναπνοής μετά από το γεύμα;
6. Ο ασθενής είναι συνδεδεμένος ή όχι με τον αναπνευστήρα κατά την διάρκεια της ημέρας; Κατά τη διάρκεια του γεύματος; Για πόσο χρονικό διάστημα εκτός του αναπνευστήρα είναι διαθέσιμος;
7. Υπάρχουν παράπονα για οδυνοφαγία, πόνο, αναγωγές ή αίσθημα καύσου οπισθοστερνικά κατά την διάρκεια του γεύματος;
8. Υπάρχει ιστορικό ανατομικών ανωμαλιών (συρίγγια, στενώσεις) ή συννοσηροτήτων που σχετίζονται με τη διασωλήνωση ή την τραχειοστομία;

(Dikeman & Kazandjian, 2003; Garrau & Murry, 1999; Groher, 1997).

Κατά την κλινική αξιολόγηση των ασθενών που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία και είναι υπό από μηχανική αναπνευστική υποστήριξη σημαντικός είναι ο έλεγχος της πιθανής επίδρασης της διακοπής ροής του αέρα στην αεροπεπτική οδό. Η ροή του αέρα συμβάλει στην προώθηση του βλωμού και στην προστασία των αεραγωγών (Dikeman & Kazandjian, 2003). Από την κλινική αξιολόγηση ο κλινικός μπορεί να προσδιορίσει εάν υπάρχει αδυναμία, ασυμμετρία ή αποσυντονισμός των στοματικών φαρυγγικών μυών ή στοματικές αισθητηριακές διαταραχές, οι οποίες μπορούν επίσης να συμβάλλουν στην δυσφαγία (Anderson & Shames, 2013).

Σημαντική θα είναι η παρατήρηση, της στάσης του σώματος, της παρουσίας δυσκαμψίας και αδυναμίας, της δυνατότητας καθιστής θέσης, και του μυϊκού τόνου (Anderson & Shames, 2013; Rosenbeck & Jones, 2013).

Η αξιολογητική διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει επίσης τον έλεγχο της διανοητικής κατάστασης του ασθενή, της ικανότητας διατήρησης της προσοχής και της επιθυμίας να συνεργαστεί. Στους συνεργάσιμους ασθενείς αξιολογείται η αντιληπτική ικανότητα, ο χωροχρονικός προσανατολισμός, οι γλωσσικές ικανότητες, η μνήμη και γενικότερα οι γνωστικές λειτουργίες (Groher & Crary, 2015).

Μείζονος σημασίας είναι η αξιολόγηση των δομών της στοματικής κοιλότητας, όπου παρατηρούνται η στοματική υγιεινή, τα αντανακλαστικά, η αισθητικότητα καθώς και η ικανότητα διαχείρισης της σιέλου. Αυτές οι πληροφορίες θα επηρεάσουν άμεσα τη προπαρασκευαστική στοματική και στοματική φάση της κατάποσης.

Η οδοντοστοιχία και ο βλεννογόνος πρέπει να ελέγχονται για τυχόν βλάβες μετά τη διασωλήνωση. Ο βακτηριακός αποικισμός των φλεγμονώδων ούλων είναι συχνός, επομένως η ουλίτιδα μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα πνευμονίας σε ασθενείς που εισροφούν στοματοφαρυγγικό περιεχόμενο. Οι ασθενείς με φουσκωμένο cuff απαιτούν αυστηρούς ελέγχους, διότι έχουν διαταραχθεί οι φυσιολογικοί μηχανισμοί απομάκρυνσης των εκκρίσεων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί η συνολική διαχείριση της σιέλου, η ποσότητα και ο τύπος των εκκρίσεων ή άλλες καταστάσεις όπως η ξηροστομία. Η ξηροστομία μπορεί να επηρεάσει την διαδικασία κατάποσης, ειδικά όταν ο ασθενής δεν έχει σιτιστεί per os για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η ξηροστομία για παρατεταμένες χρονικές περιόδους μπορεί επίσης να οδηγήσει σε στοματικές λοιμώξεις, τερηδόνα και αίσθημα καύσου στο στόμα και στη γλώσσα.

Οι κινήσεις της γλώσσας, των χειλέων, του προσώπου, της κάτω γνάθου και της υπερώας αξιολογούνται ως προς τη δύναμη και το εύρος (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Επιπλέον αξιολογείται η παρουσία των αντανακλαστικών (του βήχα, το υπερωικό, το φαρυγγικό & της κατάποσης), που σχετίζονται άμεσα με την διαδικασία κατάποσης. Η παρουσία κάποιου πρωτόγονου στοματικού αντανακλαστικού πρέπει επίσης να σημειωθεί (Dikeman & Kazandjian, 2003; Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2010).

Επιπρόσθετα η λογοπαθολογική εκτίμηση περιλαμβάνει τον έλεγχο της λαρυγγικής λειτουργίας, της φαρυγγοϋπερώιας λειτουργίας, της παρουσίας υπερρινικής ή υπορινικής αντήχησης, της λειτουργίας των κρανιακών νεύρων, της ύπαρξης σημείων εισρόφησης, δυσφωνίας και δυσαρθρίας (Anderson & Shames, 2013; Groher & Crary, 2009; Rosenbeck & Jones, 2013).

Τα κλινικά σημεία εισρόφησης έχουν αναφερθεί ευρέως στη βιβλιογραφία και περιλαμβάνουν: βήχα κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την παρουσία βλωμού (Hammond et al., 2009), μειωμένο τόνο φωνής (Malandraki, Hind, Gangnon, Logemann, & Robbins, 2011) και δυσφωνία (π.χ. υγρή ποιότητα φωνής) (Groves-Wright, Boyce, & Kelchner, 2010). Αν και αυτά τα σημεία έχουν υποστηριχθεί ως προγνωστικά της εισρόφησης, οι τραχειοτομημένοι ασθενείς παρουσιάζουν μια μοναδική πρόκληση. Για παράδειγμα, η παρατεταμένη τραχειακή

διασωλήνωση οδηγεί σε μείωση των αντανακλαστικών προσαγωγής των φωνητικών πτυχών (Buckwalter & Sasaki, 1984). Ασθενείς με σωλήνες τραχειοστομίας που εισροφούν είναι πιο πιθανό να παρουσιάσουν σιωπηλή εισρόφηση (Elpern, Okonek, Backon, Gerstung, & Skrzynsky, 2000; Leder, 1999)

Έτσι, οι κλινικοί ιατροί δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αντανακλαστικό του βήχα ως προγνωστικό παράγοντα εισρόφησης στους ασθενείς τους με τραχειοστομία.

Όπως προαναφέρθηκε, ασθενείς με φουσκωμένα ή μερικώς ξεφουσκωμένα cuff τραχειοστομίας δεν μπορούν να παράγουν επαρκή φώνηση, ώστε να επιτρέψουν στους κλινικούς ιατρούς να κάνουν αξιόπιστες κρίσεις σχετικά με τις αλλαγές φωνής που σχετίζονται με την παθολογική κατάποση. Επιπλέον, πολλοί ασθενείς με τραχειοστομία έχουν δυσφωνία που σχετίζεται με παρατεταμένη ή δύσκολη διασωλήνωση (Gregory, Chandran, Lurie, & Sataloff, 2012).

Η παρουσία φουσκωμένου cuff και η διακοπή της ροής του αέρα μέσω της στοματικής και ρινικής κοιλότητας, μπορεί να επηρεάσει την αίσθηση της όσφρησης και της γεύσης, δυσκολεύοντας την αξιόπιστη αξιολόγησή τους (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Βασική αρχή της αξιολόγησης επί της κλίνης είναι η αξιολόγηση της αναπνευστικής κατάστασης του ασθενή, μέσω της παλμικής οξυμετρίας. **Η παλμική οξυμετρία** είναι μια σχετικά νέα προσέγγιση στην παρακολούθηση της κατάποσης, για τον εντοπισμό της εισρόφησης (Murry & Carrau, 2014). Η παλμική οξυμετρία αποτελεί συνδυασμό της φασματοφωτομετρίας και της πληθυσμογραφίας. Μετρά σε εκατοστιαία αναλογία τον κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο στο αρτηριακό αίμα και θεωρείται μη επεμβατική μέθοδος. (Κουτσούκη & Κοσμίδης, 2007; Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Τοποθετείται στο δάχτυλο του ασθενούς και αποτελείται από έναν αισθητήρα, ο οποίος περιέχει 2 διόδους που εκπέμπουν φως και ένα φωτοανιχνευτή. Στηρίζεται στην παρατήρηση ότι η οξυγονωμένη και μη οξυγονωμένη αιμοσφαιρίνη απορροφούν διαφορετικά το ερυθρό και το υπέρυθρο φως, χρησιμοποιώντας ως αρχή τον νόμο Lambert-Beer. Συγκεκριμένα η οξυαιμοσφαιρίνη HbO₂ απορροφά περισσότερο το υπέρυθρο φως ενώ η δεσοξυαιμοσφαιρίνη απορροφά περισσότερο το ερυθρό. Οι αλλαγές στην απορρόφηση του φωτός κατά τη διάρκεια των αρτηριακών παλμών αποτελούν τη βάση των μετρήσεων. Η αναλογία απορρόφησης ερυθρού και υπέρυθρου φωτός αναλύεται από έναν μικροεπεξεργαστή και προσδιορίζεται ο κορεσμός σε οξυγόνο. (Παπαδόπουλος, Φίλος, Ιατρού, & Βρετζάκης, 2005). Τα επίπεδα

κορεσμού του οξυγόνου (SpO₂) κάτω από 90% μπορεί να αποτελούν ένδειξη για ορισμένους ασθενείς ότι βρίσκονται σε κίνδυνο εμφάνισης διαταραχής κατάποσης. Τα άτομα με αυξημένο κίνδυνο μείωσης κορεσμού του οξυγόνου παρουσιάζουν εισρόφιση κυρίως σε στερεές τροφές (Groher & Crary, 2015).

Τα χρωματισμένα μανό νυχιών ενδέχεται να παρεμποδίσουν την ικανότητα της συσκευής να διαβάζει τις υπέρυθρες διακυμάνσεις. Η καταπληξία και υποογκαιμία προκαλούν καταστάσεις ελαττωμένης ροής που συμβάλλουν σε ανακριβή αποτελέσματα. Οι κινήσεις του ασθενούς, ο φωτισμός του περιβάλλοντος και οι φλεβικές διακυμάνσεις ενδέχεται να οδηγήσουν σε ανακριβή αποτελέσματα. Εάν το φως του περιβάλλοντος επηρεάζει τις μετρήσεις δίνοντας μεγαλύτερα αποτελέσματα από το αναμενόμενο καλύπτεται το μεταλλικό άκρο με μία πετσέτα/κάλυμμα για να αποδειχθεί εάν το αποτέλεσμα είναι διαφορετικό (Osborn, Wraa, Watson, & Holleran, 2016).

Αναπόσπαστο κομμάτι της αξιολόγησης επί της κλίνης, των τραχειοτομημένων ασθενών είναι η δοκιμασία **Evan's Blue Dye Test**. Η δοκιμασία περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους Cameron, Reynolds και Zuidema το 1973. Η δοκιμασία πραγματοποιείται με την τοποθέτηση τεσσάρων σταγόνων διαλύματος 1% μπλε χρωστικής (μπλε μεθυλενίου), στο οπίσθιο μέρος της γλώσσας του ασθενή. Στη συνέχεια ο ασθενής υποβάλλεται σε αναρρόφιση σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα, για 48 ώρες, και οι τραχειακές εκκρίσεις παρακολουθούνται για ενδείξεις μπλε απόχρωσης (Cameron, Reynolds, & Zuidema, 1973).

Μια σύγχρονη παραλλαγή και ευρέως εφαρμοσμένη σε κλινικά πλαίσια διαδικασία, η οποία προτάθηκε για την ανίχνευση εισρόφισης παρά την κλίνη, στους ασθενείς με σωλήνες τραχειοστομίας, είναι η τροποποιημένη δοκιμασία Evan's Blue Dye (modified Evan's blue dye test, MEBDT). Το MEBDT εισάγει μια μικρή παραλλαγή στην αρχική εξέταση που περιγράφεται από τους Cameron, Reynolds και Zuidema. Στην δοκιμασία αυτή χορηγούνται στον ασθενή υγρά και τροφές διαφόρων συστάσεων, αναμειγμένα με μπλε χρωστική (τροφίμων) (Belafsky, Blumenfeld, LePage, & Nahrstedt, 2003).

Αρχικά χορηγούνται στον ασθενή σταγονίδια αποστειρωμένου νερού αναμειγμένα με χρωστική φαγητών (μπλε ή πράσινη). Το νερό αν και εισροφάται πιο εύκολα από ορισμένους ασθενείς, είναι μια σχετικά «ασφαλής» ουσία, η οποία μπορεί να απομακρυνθεί μέσω της τραχειακής αναρρόφισης. Εφόσον χορηγηθεί ο βλωμός, μέσω της τραχειοστομίας πραγματοποιείται βαθιά αναρρόφιση, ανά 15 λεπτά για μία ώρα. Στην συνέχεια ελέγχεται ο σωλήνας αναρρόφισης για

παρουσία χρώματος δηλωτικού της εισρόφησης. Τα θετικά αποτελέσματα εξέτασης (δηλαδή παρουσία χρώματος στις τραχειακές εκκρίσεις), σηματοδοτούν τον τερματισμό της δοκιμασίας. Τα αρνητικά αποτελέσματα εξέτασης (δηλαδή απουσία χρώματος στις τραχειακές εκκρίσεις), επιτρέπουν στον κλινικό ιατρό, να συνεχίσει την δοκιμασία με βλωμούς μεγαλύτερων ποσοτήτων ή διαφορετικών συστάσεων (Dikeman & Kazandjian, 2003). Απαιτούνται 3 επιτυχείς δοκιμασίες προτού ο ασθενής μεταβεί σε στοματική σίτιση (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Υπάρχουν αρκετά ζητήματα σχετικά με τη χρήση αυτής της δοκιμασίας, για τη λήψη κλινικών αποφάσεων και τη διαχείριση των τραχειοτομημένων ασθενών με δυσφαγία. Όταν η εξέταση Evan's Blue Dye Test και η εργαστηριακή αξιολόγηση της κατάποσης πραγματοποιήθηκαν ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε μπλε χρωστική στις εκκρίσεις μόνο, στο 50% των συμμετεχόντων που εισροφούσαν. Η δοκιμασία απέτυχε να εντοπίσει όλες τις περιπτώσεις με ίχνη εισρόφησης. Άλλες μελέτες απέδειξαν ότι η ευαισθησία εντοπισμού της εισρόφησης εφαρμόζοντας την δοκιμασία αυτή κυμαίνεται μεταξύ 38-95% (Bechet, Hill, Gilheaney, & Walshe, 2016).

Επομένως η εξέταση δεν μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστος προγνωστικός δείκτης της εισρόφησης. Ακόμη και αν παρατηρηθούν μπλε τραχειακές εκκρίσεις, ο κλινικός ιατρός πρέπει να αξιολογήσει περαιτέρω τη λειτουργία κατάποσης του ασθενούς μέσω εργαστηριακής αξιολόγησης για να κάνει τις κατάλληλες θεραπευτικές συστάσεις (Donzelli, Brady, Wesling, & Craney, 2001).

Πίνακας 2. Πρωτόκολλο εξέτασης χρώσης

- Πρωτόκολλο για δοκιμαστικές καταπώσεις, χρησιμοποιώντας Blue Dye, κατά την διάρκεια κλινικής αξιολόγησης.
- Ν Για τραχειοτομημένους ασθενείς, οι οποίοι διατηρούν διογκωμένο Cuff η διαδικασία είναι η εξής:
- 1) Ξεφουσκώνουμε εν μέρει ή πλήρως το Cuff
 - 2) Αποφράζουμε τον σωλήνα τραχειοστομίας
 - 3) «Ξηρές» καταπώσεις
 - 4) Αξιολογούμε την ποιότητα της φωνής (ενθαρρύνουμε τον βήχα ή το καθάρισμα του λάρυγγα)
 - 5) Κατάποση Βλωμών
 - 6) Αξιολογούμε την ποιότητα της φωνής (ενθαρρύνουμε τον βήχα ή το καθάρισμα του λάρυγγα)
 - 7) Αναρρόφηση (Ξεφούσκωμα Cuff)
 - 8) Διάστημα ανάπαυσης (+5 λεπτά, φουσκώνουμε ξανά το Cuff, εάν έχουμε υψηλό κίνδυνο εισρόφησης)
 - 9) Αναρρόφηση

ΑΡΝΗΤΙΚΟ: Συνεχίζουμε με μεγαλύτερες ποσότητες διαφορετικών συστάσεων

ΘΕΤΙΚΟ: Διακόπτουμε την διαδικασία/ χρησιμοποιούμε διαφορετικούς τύπους βλωμών.

(Dikeman & Kazandjian, 2003)

- Ν Για τους ασθενείς με μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, με διογκωμένο Cuff η διαδικασία είναι η εξής:
- 1) Ξεφουσκώνουμε εν μέρει ή πλήρως το Cuff
 - 2) Τροποποιούμε τις ρυθμίσεις του αναπνευστήρα, ως ένα ανεκτό από το ασθενή επίπεδο, δίνουμε χρόνο στον ασθενή να συνηθίσει τις νέες ρυθμίσεις
 - 3) «Ξηρές» καταπόσεις
 - 4) Αξιολογούμε την ποιότητα της φωνής (ενθαρρύνουμε τον βήχα ή το καθάρισμα του λάρυγγα, χρησιμοποιώντας την ροή του αναπνευστήρα, εάν είναι δυνατόν)
 - 5) Κατάποση βλωμών
 - 6) Αξιολογούμε την ποιότητα της φωνής (ενθαρρύνουμε τον βήχα ή το καθάρισμα του λάρυγγα)
 - 7) Αναρρόφηση (Ξεφούσκωμα Cuff)
 - 8) Διάστημα ανάπαυσης (+5 λεπτά, εν μέρει διογκωση του Cuff, εάν απαιτείται μεταξύ των διαστημάτων της αναρρόφησης)
 - 9) Αναρρόφηση

ΑΡΝΗΤΙΚΟ: Συνεχίζουμε με διαφορετικές συστάσεις / μεγαλύτερες ποσότητες

ΘΕΤΙΚΟ: Διακόπτουμε την διαδικασία.

(Dikeman & Kazandjian, 2003)

Η παρουσία εισροφούμενων περιεχομένων στις τραχειακές εκκρίσεις μπορεί επίσης να ανιχνευτεί με τη χρήση ταινιών δοκιμής οξειδωσης γλυκόζης, οι οποίες μετρούν την ποσότητα γλυκόζης σε μια ουσία. Η ταινία μέτρησης βυθίζεται είτε σε περιεχόμενα που λαμβάνονται από την αναρρόφηση, είτε σε υλικά που αποβάλλονται από τον σωλήνα τραχειοστομίας ή γύρω από τη στόμιο. Η διαδικασία αυτή φαίνεται να είναι πιο ευαίσθητη στον εντοπισμό της πνευμονίας από εισρόφηση, στους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς, σε σύγκριση με την δοκιμασία Evan's Blue Dye Test (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Η ανιχνευτική εξέταση περιλαμβάνει επίσης τις δοκιμαστικές καταπόσεις. Οι δοκιμασίες αυτές εφαρμόζονται σε ασθενείς σε εγρήγορση, έχοντας των σωλήνα τραχειοστομίας αποφραγμένο για μικρό χρονικό διάστημα. Με την κατάποση ενός ελεγχόμενου βλωμού, παρατηρείται η στοματική μεταφορά, ο έλεγχος του βλωμού και η ταχύτητα έναρξης του φαρυγγικού σταδίου κατάποσης. Σε κάθε κατάποση θα πρέπει να εξεταστεί η λαρυγγική ανύψωση μέσω της ψηλάφησης της προεξοχής του θυρεοειδή χόνδρου. Έπειτα από την δοκιμασία ζητείται από τον ασθενή η παραγωγή παρατεταμένου ήχου /α/ για να διαπιστωθεί η υγρή ποιότητα φωνής. Η παρουσία και ο χρόνος έναρξης του αντανακλαστικού του βήχα πρέπει επίσης να σημειωθεί. Η υγρή ποιότητα φωνής και ο αδύναμος βήχας υποδεικνύουν αυξημένο κίνδυνο εισρόφησης (Murry & Carrau, 2014; Dikeman & Kazandjian, 2003).

Ο κλινικός κατά της διάρκεια της κλινικής αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα στηθοσκόπιο τοποθετημένο παραπλεύρως του λάρυγγα, για να **ακροαστεί τους ήχους της αναπνοής**, την στιγμή κατά την οποία πραγματοποιείται η φαρυγγική κατάποση (Καμπανάρου, 2007). Κατά την διάρκεια κατάποσης διακόπτεται η αναπνοή. Κατά την μικρή περίοδο άπνοιας αυτής είναι ενδεικτικοί της ύπαρξης κατάποσης δύο έντονοι ήχοι. Ο πρώτος ήχος σχετίζεται με την είσοδο του βλωμού στον φάρυγγα, ενώ ο δεύτερος ήχος με την μεταφορά του βλωμού από τον φάρυγγα στον οισοφάγο. Συνήθως μετά την κατάποση ακούγεται μια σύντομη εκπνοή, η οποία από πολλούς ερευνητές θεωρείται ως τρίτος ήχος. Η καθυστέρηση εμφάνισης ή η απουσία αυτών των ήχων αποτελεί πιθανό δείκτη της διαταραχής της κατάποσης (Groher & Crary, 2015).

Η παρουσία ενός θυριδωτού σωλήνα τραχειοστομίας θα πρέπει να εντοπιστεί και να καταγραφεί, κατά την διάρκεια της κλινικής αξιολόγησης. Εάν το εσωτερικό της κάνουλας έχει μία ή περισσότερες οπές υπάρχει μεγάλη πιθανότητα διείσδυσης των εκκρίσεων ή της τροφής δια μέσου αυτών.

Τέλος, οι αλλαγές στάσης του σώματος και αντισταθμιστικές στρατηγικές μπορούν να εφαρμοστούν κατά την διάρκεια της παρακλινικής αξιολόγησης, αν και η βελτίωση που πιθανών να επιφέρουν, μπορεί να μην αποδειχθεί τόσο σαφέστατα όσο κατά την διάρκεια μιας απεικονιστικής αξιολόγησης (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.2 Εργαστηριακή αξιολόγηση της κατάποσης

Η εργαστηριακή αξιολόγηση της κατάποσης πραγματοποιείται συμπληρωματικά, διότι οι ανιχνευτικές εξετάσεις, η λήψη ιστορικού και η αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη, δεν παρέχουν άμεσες πληροφορίες για την ασφάλεια κατάποσης (Murry & Carrau, 2014).

Οι εργαστηριακές εξετάσεις παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για την ανατομία και την φυσιολογία των δομών και των μυών που συμμετέχουν στην κατάποση. Αξιολογούν: την ικανότητα του ασθενή να καταπιεί βλωμούς διαφόρων συστάσεων, τις εκκρίσεις και την αντίδραση του ασθενούς σε αυτές, τον συντονισμό της αναπνοής και της κατάποσης και την επάρκεια προστασίας των αεραγωγών. Επιπλέον μπορούν να βοηθήσουν στην αξιολόγηση των επιπτώσεων των αντισταθμιστικών θεραπευτικών χειρισμών κατά την διάρκεια της κατάποσης (Groher & Crary, 2015).

Οι ιατρικές τεχνικές για την μελέτη της δυσφαγίας των τραχειοτομημένων ασθενών διακρίνονται σε απεικονιστικές και μη απεικονιστικές (Καμπανάρου, 2007).

4.1.1 Απεικονιστικές τεχνικές

4.1.1.1 Βιντεοφλουροσκοπική κατάποσης (MBS).

Η βιντεοφλουροσκοπική μελέτη της κατάποσης (Videofluoroscopic Swallowing Study, VFSS) γνωστή επίσης ως «Τροποποιημένη Κατάποση Βαρίου» (Modified Barium Swallow, MBS), είναι μια ολοκληρωμένη ακτινογραφική αξιολόγηση της διαδικασίας της κατάποσης, η οποία πραγματοποιείται μέσω της συνεργασίας ενός ακτινολόγου και ενός λογοπαθολόγου. Αυτή η δυναμική μελέτη αξιολογεί τον σχηματισμό του βλωμού εντός της στοματικής κοιλότητας, την κίνηση της γλώσσας, των συγχρονισμό και την ολοκλήρωση της κατάποσης, την ανύψωση του λάρυγγα, την κρικοφαρυγγική σύσπαση και την κίνηση της επιγλωττίδας (Dikeman & Kazandjian, 2003; Murry & Carrau, 2014).

Στους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς με δυσφαγία που μπορούν να συμμετάσχουν στη διαδικασία αυτή, χορηγείται ένα εύρος συστάσεων και ποσοτήτων βλωμών. Οι διαβαθμισμένες ποσότητες βλωμού και οι ποικίλες συστάσεις παρουσιάζονται με ιεραρχικό τρόπο (λεπτά υγρά, παχύ υγρά, ημιστερεά, μαλακά στερεά και στερεά, σε ποσότητα 1 cc, 3 cc, 5 cc, 10 cc & 20 cc).

Μέσω της διαδικασίας αυτής μπορεί να εκτιμηθεί η ικανότητα διαχείρισης των βλωμών κατά τη διάρκεια των στοματικών, φαρυγγικών και οισοφαγικών σταδίων της κατάποσης και το πιο σημαντικό, μπορεί να εντοπιστούν τεχνικές, χρήσιμες, για την ασφαλή και επαρκή στοματική τους πρόσληψη.

Κατά τη διάρκεια της βιντεοφλουροσκοπικής διαδικασίας, χρησιμοποιούνται ειδικά καθίσματα, ώστε να διευκολυνθεί η χρήση τεχνικών αλλαγής της στάσης σώματος και να επιτευχθεί η απεικόνιση πρόσθιας, οπίσθιας και πλευρικής όψης.

Σκοπός της βιντεοφλουροσκοπικής είναι:

- Να αξιολογήσει το χρόνο διέλευσης του βλωμού από το ένα στάδιο κατάποσης στο άλλο και παράλληλα να αξιολογήσει τα κινητικά προβλήματα,
- Να εντοπίσει τις ανατομικές ανωμαλίες στη στοματική κοιλότητα και στο φάρυγγα,

- Να παρέχει πληροφορίες για την αίτια της δυσφαγίας,
- Να εντοπίσει την αιτιολογία, το χρόνο και το βαθμό της εισρόφησης,
- Να επιτρέψει στον κλινικό να εφαρμόσει θεραπευτικές αντισταθμιστικές τεχνικές όπως η υπεργλωττιδική κατάποση, ο χειρισμός Mendelson ή κάμψη της κεφαλής, για την αντιμετώπιση των ελλειμμάτων,
- Να καθορίσει την λειτουργία του ανώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα,
- Να βοηθήσει τον θεραπεύοντα ιατρό να προσδιορίσει τους υποψήφιους ασθενείς για στοματική ή μη στοματική σίτιση και την ανάγκη παραπομπής για περαιτέρω δοκιμασίες από άλλες ειδικότητες (Dikeman & Kazandjian, 2003; Murry & Carrau, 2014).

Η βιντεοφλουροσκόπηση είναι μια ακριβή, χρονοβόρα και κουραστική διαδικασία, κατά την οποία ο ασθενής εκτίθεται σε ακτινοβολία. Ο χρόνος έκθεσης, όμως, στην ακτινοβολία, δεν υπερβαίνει τα πέντε λεπτά, έτσι ο ασθενής δέχεται μόνο μια μικρή ποσότητα ακτινοβολίας. (Dikeman & Kazandjian, 2003; Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2010).

4.1.1.2 Ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES)

Η FEES (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing) είναι μια διαδικασία αξιολόγησης, η οποία πραγματοποιείται με την χρήση ενός εύκαμπτου λαρυγγοσκοπίου, απεικονίζοντας τον φάρυγγα και τον λάρυγγα πριν, μετά και κατά την διάρκεια της κατάποσης (Dikeman & Kazandjian, 2003). Το εύκαμπτο λαρυγγοσκόπιο περνά από τους ρώθωνες, πάνω από το ιστίο σε μία θέση πάνω από την επιγλωττίδα. Δεν επιτρέπει την επισκόπηση της στοματικής κοιλότητας και κατά τη σύσπαση των φαρυγγικών τοιχωμάτων το ενδοσκόπιο δεν μπορεί να καταγράψει, δημιουργώντας ένα κενό κατά την απεικόνιση (φάση whiteout). Μέσω της FEES μπορεί να παρατηρηθεί η ταχύτητα της φαρυγγικής κατάποσης, η πρώιμη διαφυγή τροφών ή υγρών εντός των φαρυγγικών και λαρυγγικών περιοχών και οι εναπομείνουσες ποσότητες βλωμού. Συγκεκριμένες ποσότητες βλωμών διαφορετικής σύστασης [λεπτόρρευστοι, παχύρρευστοι και στερεοί (από μαλακοί π.χ. πουτίγκα, έως πιο σκληροί π.χ. μπισκότο)], στους οποίους προστίθεται χρωστική ουσία (μπλε ή πράσινη), παρατηρούνται καθώς περνούν στον φάρυγγα και στον λάρυγγα (Murry & Carrau, 2014; Rosenbeck & Jones, 2018). Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας μπορούν να εφαρμοστούν αλλαγές στάσης σώματος και αντισταθμιστικές στρατηγικές (Dikeman & Kazandjian, 2003). Επιπλέον με την FEES αξιολογείται η ικανότητα του ασθενή να χρησιμοποιεί με επιτυχία τεχνικές φραγής των

αεραγωγών, όπως η επιγλωττιδική κατάποση κατά το διάστημα πριν την κατάποση, αλλά όχι κατά τη διάρκεια της κατάποσης (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2010). Για τους τραχειοτομημένους ασθενείς η εξέταση οπτικών ινών ιδανικά θα πρέπει να διεξαχθεί με το cuff του σωλήνα τραχειοστομίας, μερικώς ξεφουσκωμένο, ώστε να επιτραπεί η πρόσβαση στον άνω αεραγωγό, με απώτερο σκοπό την απομάκρυνση του διεισδυμένου ή εισροφημένου υλικού (Dikeman & Kazandjian, 2003). Ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα της δοκιμασίας αυτής είναι η αδυναμία προσδιορισμού της αίτιας εισρόφησης και της ποσότητας του εισροφόμενου υλικού (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

4.1.1.3 Εύκαμπτη ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με έλεγχο αισθητικότητας (FEESST)

Η FEESST (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing with Sensory Testing) επινοήθηκε/εισήχθη από τον Δρ. Jonathan E. Aviv, το 1993. Πρόκειται για μια αισθητηριακή και κινητική εξέταση της κατάποσης, που προσδιορίζει τη βαρύτητα των αισθητηριακών και κινητικών ελλειμμάτων στη δυσφαγία. Η εξέταση θεωρείται μία τροποποίηση της ενδοσκοπικής αξιολόγησης κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES), και είναι το μόνο εργαλείο που εξετάζει την μεταφορά του βλωμού και την προστασία του αεραγωγού. Η προστασία του αεραγωγού καθορίζεται με την χορήγηση ενός ελεγχόμενου ως προς την διάρκεια και την πίεση, βαθμονομημένου παλμού αέρα στους υποφαρυγγικούς ιστούς, που νευρώνονται από τον έσω κλάδο του άνω λαρυγγικού νεύρου, ώστε να προκληθεί το λαρυγγικό αντανεκλαστικό προσαγωγού μυός (LAR), ένα θεμελιώδες αντανεκλαστικό του εγκεφαλικού στελέχους, που προστατεύει τον αεραγωγό. Η παρακολούθηση της κίνησης του βλωμού, μέσω της δοκιμασίας αυτής είναι εφικτή μόνο μετά τη φαρυγγική κατάποση, καθώς κατά τη διάρκεια του κλεισίματος του αεραγωγού, τα φαρυγγικά τοιχώματα συστέλλονται επί του βλωμού (φάση whiteout). Ωστόσο, ο βλωμός μπορεί να παρακολουθηθεί καθώς εισέρχεται από τη στοματική κοιλότητα στον φάρυγγα. Ταυτόχρονα με την κίνηση του βλωμού παρατηρούνται παράγοντες όπως: ο χρόνος διέλευσης του βλωμού από τη στοματική κοιλότητα, η αναστολή της κατάποσης, η ανύψωση του λάρυγγα, τα υπολείμματα, η κατάσταση της κατάποσης, το κλείσιμο του λάρυγγα, η παλινδρόμηση, η εισρόφηση και η ικανότητα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων (Dikeman & Kazandjian, 2003; Kim et al., 1998; Murry & Carrau, 2014). Η FEESST φαίνεται να έχει ευρεία εφαρμογή στους τραχειοτομημένους και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενείς,

καθώς παρουσιάζουν συχνά πολλαπλά αισθητηριακά ελλείμματα (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.1.1.4 Υπέρηχος

Ο υπέρηχος (ultrasound) χρησιμοποιεί ήχους υψηλών συχνοτήτων (>2MHz) από έναν μετατροπέα που στερεώνεται ή συγκρατείται σε επαφή με την επιδερμίδα για να αποκτηθεί μια δυναμική εικόνα των μαλακών ιστών. Ο υπέρηχος περιορίζεται στους μαλακούς ιστούς της στοματικής κοιλότητας και σε τμήματα του στοματοφάρυγγα, καθώς δεν διαπερνά το οστό. Είναι πολύ αποτελεσματικός στην μελέτη της στοματικής φάσης της κατάποσης και πιο συγκεκριμένα της προετοιμασίας και της μεταφοράς του βλωμού. Χρησιμοποιείται για την μέτρηση του χρόνου μετάβασης από τη μία φάση κατάποσης στην άλλη (Καμπανάρου, 2007). Έχει αποδεχθεί σημαντικός για την απεικόνιση του φάρυγγα και την συλλογή πληροφοριών κατά την διάρκεια του φαρυγγικού σταδίου της κατάποσης, παρατηρώντας τις κινήσεις του υοειδές οστού (Dikeman & Kazandjian, 2003). Ο υπέρηχος είναι τεχνική μη επεμβατική, δεν γίνεται χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας και δεν απαιτείται η χορήγηση βλωμού ή σκιαγραφικής ουσίας (Murry & Carrau, 2014). Η διαδικασία μπορεί να εφαρμοστεί σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς ως εργαλείο θεραπείας παρέχοντας βιοανάδραση / βιοανατροφοδότηση λόγω της μη επεμβατικής της φύσης και του χαμηλού σχετικά κόστους (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.2.2 Μη απεικονιστικές τεχνικές

4.2.2.1 Ηλεκτρομυογραφία

Η ηλεκτρομυογραφία (Electromyography, EMG) είναι μία τεχνική μέτρησης της ενδομυϊκής δραστηριότητας, που παρέχει πληροφορίες σχετικά με την έκταση της κίνησης και την ταχύτητά της κατά την διάρκεια της κατάποσης (Murry & Carrau, 2014; Καμπανάρου, 2007).

Κατά την διάρκεια της ηλεκτρομυογραφίας χρησιμοποιούνται βελονοειδή ηλεκτρόδια (ηλεκτρόδια-βελόνας) τοποθετημένα εντός των μυών. Αν και εφαρμόζεται εκτενέστερα στην αξιολόγηση των στοματικών κινήσεων, μπορεί να θεωρηθεί χρήσιμη και στην καταγραφή των συσπάσεων στον φάρυγγα και στον λάρυγγα. Η τεχνική αυτή πιθανότατα θα μπορούσε να

συμβάλλει στην αξιολόγηση της ικανότητας των μυών του στόματος, του φάρυγγα και του λάρυγγα να λειτουργούν με συντονισμένο τρόπο, επομένως θα μπορούσε να έχει εφαρμογή στους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς. Λόγω της επεμβατικής της φύσης, η τεχνική αυτή συνήθως δεν χρησιμοποιείται σε πληθυσμό ασθενών.

Οι Martin, Logemann, Shaker και Dodds (1994) περιέγραψαν τη χρήση μη επεμβατικής ηλεκτρομυογραφίας, χρησιμοποιώντας επιφανειακά ηλεκτρόδια τοποθετημένα κάτω από το πηγούνι, για την αξιολόγηση της αναπνοής και της κατάποσης. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει πιο εύκολα ανεκτή από τους ασθενείς και έχει εφαρμογή τόσο σε κλινικά όσο και σε ερευνητικό επίπεδο. Η κλινική επιφανειακή ηλεκτρομυογραφία (Clinical Surface Electromyography, SEMG) χρησιμοποιείται διαγνωστικά για την αξιολόγηση της λειτουργίας των μυών κατάποσης πριν και μετά τις παρεμβάσεις. Θεωρείται ως ένα χρήσιμο εργαλείο βιοανατροφοδότησης/βιοανάδρασης σε πολλούς τομείς της φυσικής ιατρικής και αποκατάστασης και απαιτεί σημαντική προσπάθεια από τον ασθενή, ειδικά στην εκμάθηση τεχνικών όπως η υπεργλωττιδική κατάποση. Καθώς απαιτεί σημαντική προσπάθεια από τον ασθενή οι κλινικοί θα πρέπει να τη χρησιμοποιούν με προσοχή, ιδιαίτερα σε περίπτωση εφαρμογής της SEMG σε τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.2.2.2 Μανομετρία

Η μανομετρία (manometry) είναι μία τεχνική που ποσοτικοποιεί τις αλλαγές της πίεσης μέσα σε μια συγκεκριμένη δομή. Παραδοσιακά χρησιμοποιείται στον οισοφάγο για την αξιολόγηση των διαταραχών κινητικότητας του οισοφάγου και συχνά συμβάλλει στην αξιολόγηση της συνολικής δυσφαγίας σε ασθενείς που παρουσιάζουν δυσφαγικά συμπτώματα.

- Η οισοφαγική μανομετρία είναι μια επεμβατική διαδικασία που περιλαμβάνει την εισαγωγή ενός καθετήρα στο στομάχι και τον οισοφάγο. Οι μετρήσεις της πίεσης λαμβάνονται σε διάφορα τμήματα του οισοφάγου.
- Η στοματοφαρυγγική μανομετρία χρησιμοποιείται για τη μελέτη των προωθητικών δυνάμεων της στοματικής κοιλότητας και του φάρυγγα που συμβάλλουν στη διάνοιξη του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.2.3 Επιπρόσθετες μέθοδοι

4.2.3.1 Σπινθηρογράφημα

Το σπινθηρογράφημα (scintigraphy) είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό της κίνησης του βλωμού, σε όλα τα στάδια της κατάποσης και τον προσδιορισμό της ποσότητας των υπολειμμάτων του βλωμού στο στοματοφάρυγγα, το φάρυγγα, το λάρυγγα και την τραχεία. Ο ασθενής καταπίνει μια μικρή ποσότητα ραδιενεργού υλικού (ουσίας συνδεδεμένης με ραδιονουκλίδια), το οποίο περιέχεται εντός ενός βλωμού (τροφή ή υγρό). Η τεχνική αυτή είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό μίας πιθανής εισρόφησης και την ποσότητά της σε σύντομες και μεγαλύτερες χρονικές περιόδους. Το σπινθηρογράφημα διεξάγεται συνήθως σε μια μονάδα πυρηνικής ιατρικής από εκπαιδευμένο ιατρικό προσωπικό και συνδυάζεται με MBS, για την μεγιστοποίηση της αντικειμενικότητας και την καλύτερη τεκμηρίωση της φαρυγγικής δυσφαγίας και της ικανότητας του αεραγωγού να απομακρύνει συσσωρευμένες εκκρίσεις (Dikeman & Kazandjian, 2003; Murry & Carrau, 2014).

4.2.3.2 Μαγνητική τομογραφία

Η real-time (3D) μαγνητική τομογραφία (Magnetic Resonance Imaging, MRI) έχει αποδειχθεί σημαντική για τη δυναμική αξιολόγηση των διαταραχών κατάποσης. Η δοκιμασία αυτή δίνει την δυνατότητα απεικόνισης της κίνησης των μαλακών ιστών, χωρίς τη χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας (Kumar, Shankar, & Santosham, 2012).

Μέσω της μαγνητικής τομογραφίας υψηλής ταχύτητας (high speed MRI) παρέχεται η δυνατότητα δυναμικής ανάλυσης της φαρυγγικής φάσης της κατάποσης, που ήταν ανέφικτη με τη χρήση της συμβατικής MRI. Η φαρυγγική στοματική κοιλότητα, ο λαρυγγικός αυλός και το μυϊκό σύστημα μπορούν να αξιολογηθούν κατά την κίνηση, επιτρέποντας την αξιολόγηση του μηχανισμού της κατάποσης (Murry & Carrau, 2014).

Σύμφωνα με τους Foucart et al. η κινητική μαγνητική τομογραφία (kinetic MRI), μπορεί να εφαρμοστεί για την αναλυτική μελέτη του στοματοφαρυγγικού μηχανισμού (Foucart, Carpentier, Pajoni, Rabischong, & Pharabo, 1998).

Οι Hartl, Kolb, Bretagne, Marandas και Sigal (2006) έδειξαν ότι η δυναμική μαγνητική τομογραφία με ηχώ γρήγορης περιστροφής μιας λήψης (MRI with single-shot fast spin echo),

παρέχει καθαρές εικόνες των στοματικών και φαρυγγικών επιφανειών καθώς και των εν τω βάθει ιστών.

4.2.3.3 Αξονική μαγνητική τομογραφία

Η εφαρμογή της αξονικής τομογραφίας για την αξιολόγηση και την αποκατάσταση της δυσφαγίας ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980. Η αξονική τομογραφία (Computerized Tomography, CT) παρέχει τρισδιάστατες εικόνες με τη χρήση ακτινοβολίας, οι οποίες έχουν διευρύνει σημαντικά την κατανόηση της στοματοφαρυγγικής μορφολογίας και της φυσιολογίας κατάποσης. Η αξονική τομογραφία CT εφαρμόζεται ως σημαντικό εργαλείο τόσο σε ερευνητικό όσο και σε κλινικό επίπεδο, για την κατανόηση της περίπλοκης φυσιολογίας της κατάποσης και των διαταραχών της, για τον προσδιορισμό της κλινικής διαχείρισης και για την παρακολούθηση του ασθενούς μετά το θεραπευτικό πρόγραμμα (Inamoto, González-Fernández, & Saitoh, 2021).

4.3 Θεραπευτικές προτάσεις και παρεμβάσεις

Εφόσον ολοκληρωθεί η κλινική αξιολόγηση όλων των παραμέτρων της κατάποσης, ο κλινικός καλείται να οργανώσει ένα ολοκληρωμένο, εξατομικευμένο θεραπευτικό πρόγραμμα, με απώτερο σκοπό την ασφαλή κατάποση του δυσφαγικού ασθενή.

Η επιλογή της θεραπείας για έναν ασθενή με δυσφαγία πρέπει να βασίζεται στις καλύτερες διαθέσιμες αποδείξεις από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, στη φύση της διαταραχής, στην εμπειρία του κλινικού και στις επιθυμίες του ασθενή και των συγγενών. Ο συνδυασμός αυτών των στοιχείων στη δημιουργία ενός εξατομικευμένου θεραπευτικού πλάνου αναφέρεται ως «Θεραπεία βασισμένη σε τεκμηριωμένες κλινικές πρακτικές» (Evidence-Based Practice, EBP). Η εφαρμογή Τεκμηριωμένων Πρακτικών (ΤΠ) στην πραγματικότητα της κλινικής πρακτικής αποτελεί σήμερα τον ακρογωνιαίο λίθο της δυτικής ιατρικής για όλες τις επιστήμες υγείας. Για την επιτυχή ενσωμάτωση ΤΠ στην κλινική πράξη ο λογοπαθολόγος θα πρέπει να συμβουλευτεί τη βιβλιογραφία ώστε να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα και η λειτουργικότητα της θεραπείας (Dikeman & Kazandjian, 2003; Μπίνος, 2019).

Η προστασία του αεραγωγού, η θρέψη και η ενυδάτωση αποτελούν στοιχεία, που αφορούν τη δυσφαγία σε όλες τις παραμέτρους. Οι έννοιες “ασφάλεια” και “επάρκεια” είναι βασικά

ζητήματα που λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματος των δυσφαγικών ασθενών. Η ασφάλεια αναφέρεται στην προστασία του αεραγωγού, ενώ η επάρκεια αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να λαμβάνει επαρκή ποσότητα φαγητού και υγρών per os, ώστε να διατηρήσει τη θρέψη και την ενυδάτωση (Groher & Crary, 2015).

Το πρώτο και κύριο ζήτημα του θεραπευτικού προγράμματος των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών θα πρέπει να είναι η αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της αναπνοής και της κατάποσης.

Μία πρόσφατη έρευνα σε άτομα με τραχειοστομία και δυσφαγία κατέδειξε ότι η ομαλοποίηση της υπογλωττιδικής πίεσης του αέρα και η επανέναρξη της ροής του αέρα μέσω του άνω αεραγωγού μπορεί να μειώσει το ενδεχόμενο εισρόφησης σε ασθενείς υψηλού κινδύνου (Dikeman & Kazandjian, 2003). Σύμφωνα με τους Gross, Dettlebach, Zajac και Eibling (1994) η τοποθέτηση βαλβίδας ομιλίας “Passy – Muir” μείωσε την εισρόφηση σε ασθενείς με ανοιχτό σωλήνα τραχειοστομίας, που εισροφούσαν υγρά. Ταυτόχρονα οι μετρήσεις της πίεσης έδειξαν μια δεκαπλάσια αύξηση της υπογλωττιδικής πίεσης με την τοποθέτηση της βαλβίδας ομιλίας. Οι Synderman, Johnson και Eibling (1994) παρατήρησαν, επίσης, ότι η τοποθέτηση μίας βαλβίδας ομιλίας “Passy-Muir” ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική στην πρόληψη της εισρόφησης σε τραχειοτομημένους ασθενείς. Έχει αποδειχθεί ότι η πνευμονική κατάσταση επηρεάζει τη λειτουργία της κατάποσης και πως σε ασθενείς με μία πνευμονική νόσο τα δυσφαγικά συμπτώματα μπορεί να επιδεινωθούν. Οι αντισταθμιστικές τεχνικές που μπορεί να χρησιμοποιεί ο ασθενής για την προστασία των αεραγωγών, ιδιαίτερα στο επίπεδο του λάρυγγα και η μειωμένη ικανότητα αποτελεσματικής κατάποσης μπορεί να τεκμηριώσουν την παρουσία προϋπαρχόντων αναπνευστικών προβλημάτων και να επηρεάσουν σημαντικά την απόκτηση ασφαλούς και επαρκούς στοματικής σίτισης. Ο κλινικός ιατρός θα πρέπει να παρακολουθεί και να ενημερώνεται συνεχώς για την κατάσταση της υγείας των τραχειοτομημένων ασθενών κατά την διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος για την αντιμετώπιση της δυσφαγίας.

Αν και ορισμένες μελέτες έχουν αναφέρει πολλαπλά οφέλη από την τοποθέτηση βαλβίδων ομιλίας, άλλες δεν παρατήρησαν καμία σημαντική βελτίωση. Σύμφωνα με τον Leder (1999), δεν εντοπίστηκε καμία διαφορά στην κατάσταση εισρόφησης μεταξύ των ασθενών που κατάπιναν με και χωρίς βαλβίδα ομιλίας. Σε αυτήν τη μελέτη, όλοι οι ασθενείς εισροφούσαν τόσο υγρούς όσο και παχύρευστους (τύπου πουρέ) βλωμούς (Leder, 1999). Σε άλλη μία έρευνα, δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη δυσφαγία και την εισρόφηση μεταξύ

των ασθενών που κατάπιναν με ανοιχτή και κλειστή βαλβίδα ομιλίας (Srinet, Van Daele, Adam, Burrell, & Leder, 2014). Συνοπτικά, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός στοιχείων που αποδεικνύουν ότι η τοποθέτηση βαλβίδας ομιλίας βελτιώνει την ασφάλεια κατάποσης για επιλεγμένους ασθενείς ή και συστάσεις τροφών. Η επίδραση της τοποθέτησης βαλβίδας ομιλίας φαίνεται να εξαρτάται από τη σύσταση του βλωμού, καθώς οι έρευνες στις οποίες οι ασθενείς εισροφούσαν λεπτά υγρά αλλά όχι υφές τύπου πουρέ, παρατήρησαν μείωση του ποσοστού εισρόφησης (Suiter, McCullough, & Powell, 2003). Αξίζει να σημειωθεί πως οι ερευνητικές μελέτες, οι οποίες έχουν αναφερθεί στις επιπτώσεις της τοποθέτησης βαλβίδων ομιλίας στην κατάποση των ασθενών, είχαν συνήθως μικρό δείγμα (ελάχιστο αριθμό συμμετεχόντων). Υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων.

Οι θεραπευτικές τεχνικές, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση των διαταραχών κατάποσης στους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς διακρίνονται σε άμεσες και έμμεσες (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.3.1 Άμεση έναντι έμμεσης θεραπείας

Υπεύθυνος για τις συστάσεις σχετικά με την ασφάλεια έναρξης στοματικής σίτισης, την συνέχιση της στοματικής σίτισης ή την παραμονή σε μη στοματική σίτιση είναι ο λογοπαθολόγος και η διεπιστημονική ομάδα. Αυτές οι συστάσεις βασίζονται στα αποτελέσματα της αξιολόγησης της δυσφαγίας και στην πλήρη κλινική εικόνα του ασθενούς. Για παράδειγμα, οι τραχειοτομημένοι και οι διασωληνωμένοι ασθενείς μπορούν να σιτίζονται per os μόνο υπό συγκεκριμένες συνθήκες ή με τροποποιημένες δίαιτες (διαιτητικές αλλαγές). Σε άλλους ασθενείς η λήψη τροφής και η επαρκής ενυδάτωση μπορεί να πραγματοποιηθεί εν μέρει από το στόμα και εν μέρει με εναλλακτικούς τρόπους. Οι ασθενείς μπορεί να σιτιστούν per os μόνο κατά τη διάρκεια της άμεσης θεραπείας και υπό την καθοδήγηση του λογοπαθολόγου ή μπορεί να διατηρήσουν μια μη στοματική σίτιση, αλλά να ξεκινήσουν ένα έμμεσο θεραπευτικό πρόγραμμα δυσφαγίας. Φυσικά, αυτός ο τύπος σχεδιασμού θεραπείας δεν απευθύνεται αποκλειστικά για τους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς, αλλά εφαρμόζεται σε όλους τους ασθενείς με στοματοφαρυγγική δυσφαγία, ανεξάρτητα από τη διάγνωση (Dikeman & Kazandjian, 2003; Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

4.3.2 Έμμεση Θεραπεία

Η έμμεση θεραπεία περιλαμβάνει τεχνικές για την αποκατάσταση των ελλειμμάτων που συμβάλλουν στη δυσφαγία χωρίς τη χρήση τροφών ή υγρών από το στόμα. Αυτός ο τύπος παρέμβασης ενδείκνυται συνήθως για τους ασθενείς που αδυνατούν να επιτύχουν ασφαλή και επαρκή πρόσληψη ακόμη και με τη χρήση τροποποιημένων διαίτων, στάσεων του σώματος ή αντισταθμιστικών στρατηγικών. Για την ανεπαρκή στοματική πρόσληψη ευθύνεται κυρίως η ευάλωτη ιατρική κατάσταση του ασθενή, η αυξημένη πιθανότητα εισρόφησης καθώς και ο βαθμός σοβαρότητας της δυσφαγίας. Κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής παρέμβασης, το cuff του σωλήνα τραχειοστομίας θα πρέπει να είναι ξεφουσκωτο, όσο το δυνατόν περισσότερο, ενώ πραγματοποιούνται επαναλαμβανόμενες καταπόσεις και θεραπευτικές τεχνικές.

Η έμμεση θεραπεία περιλαμβάνει:

1. Στοματοπροσωπικές ασκήσεις

Τεχνικές αντίστασης (με ή χωρίς μπλοκ δαγκώματος (bite blocks) που αυξάνουν το επίπεδο δυσκολίας μιας άσκησης) χρησιμοποιούνται για την αύξηση της δύναμης των χειλέων, της γλώσσας ή της κάτω γνάθου. Η αδυναμία της βάσης της γλώσσας έχει αναγνωριστεί ως συχνή ανησυχία στον πληθυσμό των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών. Η δυσκολία αυτή, αναγνωριστεί έγκαιρα, μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χρήση λέξεων-στόχων (π.χ. /'kala/, /xuk/, /'koce/) και την άμεση πίεση σε επίθεμα γάζας που τοποθετείται στο οπίσθιο μέρος του στόματος. Αν και οι ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα των στοματοπροσωπικών ασκήσεων είναι περιορισμένες, οι κλινικοί θα πρέπει να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα αυτών των ασκήσεων μεμονωμένα σε κάθε ασθενή. Ίσως τα οφέλη που αποκομίζουν οι ασθενείς από αυτούς τους τύπους ασκήσεων, σχετίζονται περισσότερο με την αυξημένη προσοχή που δίνεται σε μια περιοχή μειωμένης λειτουργικότητας.

2. Ασκήσεις ανύψωσης του λάρυγγα

Οι παραλλαγές του τονικού ύψους και η χρήση της τεχνικής Falsetto χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της αδύναμης λαρυγγικής ανύψωσης. Οι ασθενείς καθοδηγούνται επίσης στην εφαρμογή της κοπιώδους κατάποσης, της υπεργλωττιδικής κατάποσης ή της υπερ-υπεργλωττιδικής κατάποσης. Αυτές οι τεχνικές διευκολύνουν την ανύψωση του λάρυγγα και το λαρυγγικό κλείσιμο. Για τους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς, αυτές οι τεχνικές μπορεί να συμβάλλουν στη βέλτιστη σύγκλιση των αεραγωγών. Ωστόσο,

η προσπάθεια και ο συντονισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτών των τεχνικών, μπορούν εύκολα να αποδιοργανώσουν έναν ήδη εξαντλημένο οργανισμό και ορισμένοι ασθενείς ενδέχεται να μην είναι σε θέση να διατηρήσουν τη συγκέντρωση και τη συνεχή καταβολή ενέργειας και προσπάθειας που απαιτείται, καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας.

3. Ασκήσεις προσαγωγής των φωνητικών χορδών

Οι ασκήσεις προσαγωγής των φωνητικών χορδών, για την αντιμετώπιση της ανεπαρκούς σύγκλεισης της γλωττίδας μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ασκήσεων για την προστασία του αεραγωγού. Άλλες ειδικές τεχνικές για την επίτευξη της προσαγωγής των φωνητικών πτυχών περιλαμβάνουν: ισχυρό εκούσιο βήχα, καθαρισμό του λαιμού (throat cleaning) και ασκήσεις πίεσης έναντι σε μια δύναμη αντίστασης.

4. Θερμική διέγερση

Η θερμική διέγερση είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της καθυστερημένης κατάποσης ή της απουσίας κατάποσης. Οι αναφορές στη βιβλιογραφία σχετικά με την αποτελεσματικότητά της ποικίλλουν. Ωστόσο η τεχνική αυτή, μπορεί να εφαρμοστεί, καθώς η φαρυγγική κατάποση του ασθενούς επανεξετάζεται περιοδικά. Η θερμική διέγερση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενώ ενθαρρύνεται η επαναλαμβανόμενη κατάποση σιέλου. Οι επαναλαμβανόμενες καταπόσεις είναι μια χρήσιμη τεχνική για την αντιμετώπιση των εξασθενημένων φαρυγγικών μυών (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.3.3 Άμεση Θεραπεία

Οι τεχνικές της άμεσης θεραπείας ενσωματώνουν όλα όσα εμπεριέχει η έμμεση θεραπεία με την προσθήκη ελεγχόμενων ποσοτήτων τροφών ή/και υγρών. Η άμεση θεραπεία συνιστάται για τους ασθενείς που μπορούν να ανεχθούν τη στοματική πρόσληψη περιορισμένων ποσοτήτων τροφής μόνο υπό συγκεκριμένες θεραπευτικές συνθήκες και για ασθενείς που δεν μπορούν να διατηρήσουν ασφαλή κατάποση κατά τη διάρκεια του γεύματος. Η άμεση θεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί για την καθοδήγηση των ασθενών στην αποτελεσματική χρήση αντισταθμιστικών στρατηγικών που θα πρέπει να εφαρμόζουν κατά τη διάρκεια των γευμάτων. Για τους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς ο βλωμός μπορεί να χρωματιστεί με χρωστική τροφίμων/ ζαχαροπλαστικής, για να διευκολυνθεί ο εντοπισμός του, δηλαδή, η παρουσία ή η απουσία του στον αεραγωγό κατά την διάρκεια της τραχειακής αναρρόφησης.

Όταν μέσω της ενδεδειγμένης αξιολόγησης της κατάποσης τεκμηριωθεί πως ο ασθενής είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει αλλαγές στάσης του σώματος και αντισταθμιστικές στρατηγικές, αρκετά αποτελεσματικά, ώστε να ανεχθεί αυξημένη στοματική πρόσληψη τροφής ή υγρών, συνήθως μπορεί να σχεδιαστεί ένα ειδικό διατροφικό πλάνο θεραπείας. Υπάρχει μία σταθμισμένη δίαιτα που χρησιμοποιείται ευρέως, η δίαιτα IDDSI (International Dysphagia Diet Standardization), που περιλαμβάνει διαφορετικά επίπεδα συστάσεων τροφών (International Dysphagia Diet Standardization Initiative, 2019). Ο λογοπαθολόγος θα πρέπει να καθοδηγήσει τα μέλη της διεπιστημονικής ομάδας που ασχολούνται με τη σίτιση του ασθενή, στη σωστή χρήση των κατάλληλων τεχνικών, για την ασφαλή μεταφορά του βλωμού από τη στοματική κοιλότητα έως το στόμαχο. Ο ασθενής θα πρέπει να παρακολουθείται περιοδικά την ώρα του γεύματος από τον λογοπαθολόγο. Ο κλινικός θα αξιολογήσει την ανάγκη για συνεχή χρήση αλλαγών στάσης σώματος και αντισταθμιστικών στρατηγικών κατά τη διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος (Dikeman & Kazandjian, 2003).



Εικόνα 1: Δίαιτα IDDSI

Πηγή: <https://iddsi.org/Resources/Framework-Documents>

4.3.4 Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση

Η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση (Neuromuscular Electrical Stimulation, NMES) είναι μια σχετικά νέα συμπληρωματική μέθοδος στην αποκατάσταση της δυσφαγίας. Ο σκοπός της είναι να προάγει την καλύτερη σύσπαση των αδύναμων μυών, όταν το περιφερικό νεύρο που

νευρώνει αυτούς τους μυς είναι άθικτο. Η ηλεκτρική διέγερση των μυών επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτροδίων που τοποθετούνται διαδερμικά ή με πλήρως εμφυτευμένες συσκευές. Η NMES έχει αποδειχθεί αποτελεσματική για ασθενείς με μυϊκή αδυναμία που αναπτύχθηκε στη ΜΕΘ (Leite et al., 2018).

Όσον αφορά την αποκατάσταση της δυσφαγίας, η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση έχει μελετηθεί κυρίως σε σχέση με την βελτίωση της λειτουργίας ή τον αντίκτυπό της επί της φυσιολογίας των μυϊκών ομάδων που εμπλέκονται στην κατάποση. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα οφέλη της εφαρμογής της NMES περιλαμβάνουν: την έναρξη ή συνέχιση της στοματικής σίτισης, τη μειωμένη εξάρτηση από τους σωλήνες σίτισης και την μειωμένη εισρόφηση (Groher & Crary, 2015).

Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη χρήση του NMES σε ασθενείς με σωλήνα τραχειοστομίας. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται ώστε να μη διαρρέει ρεύμα διαμέσου μετάλλου. Επομένως τα ηλεκτρόδια θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω από το σωλήνα τραχειοστομίας στην περίπτωση ενός μεταλλικού σωλήνα. Λόγω της ανατομικής θέσης της τραχειοστομίας κάτω από τον κρικοειδή χόνδρο αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να χρησιμοποιηθούν μόνο δύο ηλεκτρόδια, όταν δεν προσφέρεται αρκετός διαθέσιμος χώρος στον τράχηλο, λόγω της παρουσίας του σωλήνα τραχειοστομίας. Τα ηλεκτρόδια δεν πρέπει να τοποθετείται σε καμία από τις πλευρές της τραχειοστομίας (VitalStim Therapy, 2008). Αξίζει να σημειωθεί πως δεν υπάρχει διαθέσιμη βιβλιογραφία για την αποτελεσματικότητα του NMES στη θεραπεία της δυσφαγίας σε ασθενείς με σωλήνες τραχειοστομίας.

4.3.5 Εναλλακτικοί τρόποι σίτισης

Οι συνηθέστεροι λόγοι για την χρήση εναλλακτικών τρόπων σίτισης, ως μια μορφή θεραπείας είναι: α) η αδυναμία του ασθενή να διατηρήσει την από του στόματος σίτιση, β) η άμεση απαίτηση για επαρκή χορήγηση θερμίδων για την αποκατάσταση ενός σοβαρού ιατρικού προβλήματος και γ) ο κίνδυνος πιθανής εισρόφησης εάν ο ασθενής σιτιστεί από το στόμα (Dikeman & Kazandjian, 2003). Ένα σημαντικό ποσοστό τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών στη ΜΕΘ αλλά και εκτός εντατικής σιτίζονται μέσω διατροφικών καθετήρων. Η διεπιστημονική ομάδα έχει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή της κατάλληλης μεθόδου σίτισης (Van Dahm & Sparks-Walsh, 2002).

Υπάρχουν δύο κατηγορίες εναλλακτικών τρόπων σίτισης, η εντερική σίτιση και η παρεντερική σίτιση.

4.3.5.1 Εντερική σίτιση

Στους ασθενείς που δεν είναι σε θέση να σιτιστούν από μόνοι τους η προτιμώμενη μέθοδος θρεπτικής υποστήριξης γίνεται με την έγχυση υγρών σκευασμάτων στο στόμαχο ή στο λεπτό έντερο (Marino, 2016). Η εντερική σίτιση πραγματοποιείται μέσω των ρινογαστρικών σωλήνων σίτισης, της γαστροστομίας και της νηστιδοστομίας

A. Ρινογαστρικοί σωλήνες σίτισης (Levin)

Οι ρινογαστρικοί καθετήρες σίτισης (Levin), χρησιμοποιούνται σε οξείες ιατρικές καταστάσεις, που καθιστούν τον ασθενή ανίκανο να καταπιεί ή να διατηρήσει τη σίτιση per os. Η χρήση τους είναι περιορισμένης διάρκειας (3 έως 21 ημέρες) και εφαρμόζονται με την πεποίθηση ότι η αποκατάσταση της κατάποσης του ασθενή θα γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα. Οι καθετήρες αυτοί εισέρχονται, χωρίς αναισθησία, μέσω των μυκτήρων στον φάρυγγα, διά του φαρυγγοοισοφαγικού τμήματος στον οισοφάγο και τέλος μέσω του κατώτερου οισοφαγικού τμήματος στο στομάχι. Η διάμετρος των ρινογαστρικών σωλήνων σίτισης κυμαίνεται από 8 έως 18Fr. Ο ασθενής σιτίζεται με τον σωλήνα στην θέση του. (Groher & Crary, 2015)

Για ασθενείς με σοβαρότερα προβλήματα κατάποσης, που απαιτούν εντερική σίτιση για περισσότερες από 3 ή 4 εβδομάδες, συνήθως επιλέγεται μια άλλη εντερική οδός σίτισης. Μόνιμες επιλογές που παραμένουν αναστρέψιμες περιλαμβάνουν την τοποθέτηση σωλήνων σίτισης με γαστροστομία ή νηστιδοστομία.

B. Γαστροστομία

Οι σωλήνες γαστροστομίας τοποθετούνται, έπειτα από συνεννόηση με τον γαστρεντερολόγο, χειρουργικά κατευθείαν μέσα στο στομάχι με την προϋπόθεση ότι η διεργασία της γαστρικής πέψης είναι άθικτη. Τα (υγρά) σκευάσματα χορηγούνται μέσα από έναν καθετήρα, ο οποίος βρίσκεται έξω από το στομάχι.

Γ. Νηστιδοστομία

Οι νηστιδικοί σωλήνες τοποθετούνται χειρουργικά, στη νηστίδα, η οποία αποτελεί το μέσο του λεπτού εντέρου. Εφόσον το στομάχι παρακάμπτεται, σε αυτόν τον εναλλακτικό τρόπο σίτισης, απαιτούνται εξειδικευμένες φόρμουλες, που έχουν υποστεί πέψη (Groher & Crary, 2015).

Η προτίμηση για την εντερική σίτιση έναντι της παρεντερικής διατροφής βασίζεται σε αρκετές μελέτες στις οποίες αποδείχθηκε ότι η εντερική διατροφή συνδυάζεται με λιγότερες, κυρίως πνευμονικές, λοιμώξεις. Αυτό συμβαίνει λόγω της τροφικής δράσης των θρεπτικών ουσιών που χορηγούνται στον αυλό του γαστρεντερικού σωλήνα, οι οποίες συμβάλλουν στη διατήρηση του φυσιολογικού βλεννογόνιου φραγμού και της ανοσολογικής λειτουργίας του εντέρου.

Βασικές αντενδείξεις αποτελούν: η πλήρης εντερική απόφραξη, η ισχαιμία του εντέρου, ο παραλυτικός ειλεός και το κυκλοφορικό σοκ που απαιτεί χορήγηση υψηλών δόσεων αγγειοσυσπαστικών (Marino, 2016)

4.3.5.2 Παρεντερική σίτιση

Η παρεντερική σίτιση ενδείκνυται όταν η γαστροεντερική οδός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί λόγω ιατρικών καταστάσεων όπως η γαστροπάρεση, η απόφραξη ή η αιμορραγία. Η παρεντερική σίτιση περιλαμβάνει: την ολική παρεντερική διατροφή, την περιφερική παρεντερική διατροφή, την ενδοφλέβια σίτιση και την υποδερμική χορήγηση (Groher & Crary, 2015). Διαλύματα γλυκόζης, αμινοξέων, μείγματα ηλεκτρολυτών, βιταμινών και ιχνοστοιχείων προστίθενται απευθείας στα διαλύματα δεξτρόζης-αμινοξέων που χορηγούνται. Συνιστάται η αποφυγή της παρεντερικής σίτισης όταν είναι δυνατό και τη χρήση της ως έσχατη λύση (Marino, 2016).

4.4 Ο ρόλος της διεπιστημονικής ομάδας και του λογοθεραπευτή στη διαχείριση της δυσφαγίας

Η διαχείριση των προβλημάτων σίτισης και κατάποσης των ασθενών και ιδιαίτερα των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών, είναι μια πολύπλοκη και ιδιαίτερα «επισφαλής» διαδικασία, η οποία απαιτεί την επιτυχή συνεργασία της εξειδικευμένης διεπιστημονικής ομάδας. Το θεραπευτικό πλάνο θα πρέπει να είναι εξατομικευμένο και κατά το σχεδιασμό του θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι σωματικές, ψυχικές και τις ψυχολογικές ανάγκες καθώς και οι επιθυμίες του ασθενή (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.4.1 Η έννοια της διεπιστημονικής ομάδας.

Ο όρος διεπιστημονική ομάδα αποτελείται από δύο συνθετικά, το α' συνθετικό «δι(α)-» και το β' συνθετικό «επιστημονική». Το α' συνθετικό έχει πολλές έννοιες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δηλώνει «τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων προσώπων ή τομέων» και, επομένως, τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων επιστημών ή επιστημόνων διαφόρων κλάδων (Μπαμπινιώτης, 2005). Στη βιβλιογραφία η διεπιστημονική ομάδα θεωρείται ως μια επιστημονικά σχεδιασμένη, ισότιμη, και διασυνδεδετική ομάδα, τα μέλη της οποίας συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, έχουν κοινή διαδικασία λήψης αποφάσεων και με τις γνώσεις τους και την εμπειρογνωμοσύνη τους συμβάλλουν στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων για την ικανοποίηση των αναγκών και των προσδοκιών του ασθενή (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017; Choi & Pak, 2007).

Η αποτελεσματικότητα της διεπιστημονικής ομάδας εξαρτάται από τη σαφήνεια των καθορισμένων στόχων, το επίπεδο συμμετοχής των μελών, την έμφαση στην παροχή υπηρεσιών βέλτιστης ποιότητας και την υποστήριξη για καινοτομία. Αυξημένα επίπεδα των παραπάνω παραγόντων συνεπάγονται αυξημένη αποτελεσματικότητα (Καλοκαιρινού et al., 2015).

Οι ασθενείς με διαταραχές σίτισης και κατάποσης απαιτούν την βοήθεια ειδικών, πολλαπλών ειδικοτήτων, οι οποίοι πρέπει να συνεργαστούν αποτελεσματικά, με σκοπό να επιτευχθεί η ασφαλής κατάποση και η αποκατάσταση της θρέψης (Groher & Crary, 2015). Ατομικά και ομαδικά οι επαγγελματίες της διεπιστημονικής ομάδας, έχουν σημαντική ευθύνη στη φροντίδα του κάθε ασθενούς (Dikeman & Kazandjian, 2003).

Η τραχειοστομία μπορεί να είναι ένα από τα καλύτερα παραδείγματα διεπιστημονικής φροντίδας. Από το 1990 έως σήμερα υπάρχουν πολλές αναφορές στη βιβλιογραφία, που αφορούν τη διερεύνηση μεθόδων, τεχνικών και προτύπων για την καλύτερη διαχείριση των τραχειοτομημένων ασθενών. Οι διεπιστημονικές ομάδες τραχειοστομίας είναι πλέον ευρέως διαδεδομένες στις εθνικές και διεθνείς υπηρεσίες υγείας και θεωρούνται το αποτελεσματικότερο μοντέλο φροντίδας για αυτή την ομάδα ασθενών (Garrubba, Turner, & Grievesson, 2009). Για τους ασθενείς με τραχειοστομία και δυσφαγία η διεπιστημονική φροντίδα επεκτείνεται διαρκώς, ώστε να διαχειριστεί τις σύνθετες ανάγκες, προσδοκίες και επιθυμίες τους (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

Η αποτελεσματική αξιολόγηση και διαχείριση της λειτουργίας κατάποσης σε ασθενείς που απαιτούν ενδοτραχειακή διασωλήνωση ή τραχειοστομία απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και εξέταση πολλών παραγόντων. Μια διεπιστημονική προσέγγιση που εκτείνεται πέρα από τη φυσιολογία της κατάποσης μπορεί να αποτρέψει την εμφάνιση επιπλοκών όπως η απειλητική για τη ζωή πνευμονία και να βελτιώσει την κλινική έκβαση του ασθενούς.

Ο απώτερος σκοπός είναι επανέναρξη της σίτιση δια του στόματος. Καθώς ο στόχος αυτός πρέπει να επιτευχθεί με όσο το δυνατόν λιγότερες επιπλοκές, ιδιαίτερα σε αυτόν τον ευάλωτο πληθυσμό ασθενών. Ο αρχικός στόχος της διεπιστημονικής ομάδας δεν θα πρέπει να είναι η άμεση έναρξη της στοματικής σίτισης, αλλά θα πρέπει να τεθούν τα φυσιολογικά θεμέλια, μέσω π.χ. της σταδιακής αποσωλήνωσης, χρήση βαλβίδας ομιλίας κ.α., που θα καταστήσουν τον απώτερο στόχο δυνατό (Goldsmith, 2000).

Πρόσφατες μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το διεπιστημονικό πρότυπο φροντίδας μειώνει τον μέσο χρόνο αποσωλήνωσης, καθώς και τη συνολική διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (Garrubba, Turner, & Grievesson, 2009). Σύμφωνα με τους Speed και Harding (2013) η διεπιστημονική φροντίδα συνδέεται με την αυξημένη χρήση βαλβίδων ομιλίας, βελτιώνοντας την ποιότητα της ζωής αυτών των ασθενών (Dikeman & Kazandjian, 2003).

4.4.2 Τα μέλη της διεπιστημονικής ομάδας

Τα μέλη που απαρτίζουν τη σύνθετη διεπιστημονική ομάδα διαχείρισης και φροντίδας των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μία τραχειοστομία και αυτών που βρίσκονται υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη είναι:

- Το ιατρικό προσωπικό, που περιλαμβάνει τον πνευμονολόγο, τον παθολόγο, τον ωτορινολαρυγγολόγο (ΩΡΛ ιατρό), το νευρολόγο, τον καρδιολόγο, τον εντατικολόγο, τον ορθοπεδικό, το νευροχειρουργό και το θωρακοχειρουργό,
- Το εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό,
- Ο λογοπαθολόγος/λογοθεραπευτής,
- Ο φυσικοθεραπευτής,
- Ο διαιτολόγος,
- Οι επαγγελματίες ψυχικής υγείας όπως ψυχολόγοι και
- Φροντιστές (οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον, επαγγελματίες)

(Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

A. Ιατρικό προσωπικό

Το ιατρικό προσωπικό διαδραματίζει βασικό ρόλο στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή του πλάνου θεραπείας και στη συνολική διαχείριση/φροντίδα των τραχειοτομημένων ασθενών. Ενώ το ιατρικό προσωπικό ανέκαθεν έχει αναλάβει ηγετικό ρόλο στην καθημερινή διαχείριση των τραχειοτομημένων ασθενών, υπάρχουν δημοσιευμένα παραδείγματα επιτυχημένων διεπιστημονικών ομάδων τραχειοστομίας, που υιοθετούν ένα μη ιατρικό μοντέλο ηγεσίας. Οι γνώσεις και οι δεξιότητες του έμπειρου, εξειδικευμένου και καταρτισμένου ιατρικού και χειρουργικού προσωπικού παραμένουν απαραίτητες, αλλά με τις αυξανόμενες ανάγκες των τραχειοτομημένων ασθενών και τις διαθέσιμες ερευνητικές και θεραπευτικές επιλογές η ενσωμάτωση άλλων ειδικοτήτων στην διεπιστημονική ομάδα επιβάλλεται (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

B. Εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό

Είναι ευρέως αναγνωρίσιμο ότι το νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζεται στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας έχει την κατάλληλη εμπειρία και την απαιτούμενη γνώση, ώστε να παρέχει ασφαλή και αποτελεσματική φροντίδα στους ασθενείς με τραχειοστομία (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017). Το εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό παρακολουθεί τους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς σε 24ωρη βάση (Groher & Crary, 2015). Η συμβολή του νοσηλευτικού προσωπικού είναι πολύτιμη καθώς έχει αποδεχτεί ότι μειώνει τα ποσοστά επιπλοκών, την επανεισαγωγή στις ΜΕΘ και την συνολική διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

Μερικές από τις αρμοδιότητες του νοσηλευτικού προσωπικού είναι:

- Η εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων προφύλαξης
- Η λήψη των ζωτικών σημείων π.χ. θερμοκρασία, πίεση, κορεσμός
- Η απομάκρυνση των εκκρίσεων
- Η παρακολούθηση του ασθενούς
- Η δημιουργία αποστειρωμένου περιβάλλοντος
- Η αφαίρεση και η εκκαθάριση του εσωτερικού σωλήνα τραχειοστομίας
- Ο καθαρισμός της στομίας
- Η αλλαγή των επιθεμάτων και

- Η καταγραφή του τύπου και της ποσότητας των εκκρίσεων και της γενικής κατάστασης της στομίας και του δέρματος γύρω από αυτήν (Harkin, 1998).

Γ. Φυσικοθεραπευτής

Ο φυσικοθεραπευτής που είναι εξειδικευμένος στην αναπνευστική θεραπεία, είναι υπεύθυνος, σε συνεργασία με τον πνευμονολόγο, για την αξιολόγηση και την θεραπεία των αναπνευστικών προβλημάτων, που παρουσιάζουν οι τραχειοτομημένοι και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενείς. Ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί τεχνικές εκκαθάρισης (απομάκρυνσης εκκρίσεων) του θώρακα, οι οποίες εφαρμόζονται από το 1915 έως σήμερα, για την διαχείριση των τραχειοτομημένων ασθενών, των οποίων η ικανότητα παραγωγής εκούσιου βήχα και κατάποσης των εκκρίσεων του αεραγωγού είναι σημαντικά μειωμένη ή απύσχα. Διαδραματίζει επίσης βασικό ρόλο στη μείωση των επιπτώσεων της πνευμονίας, που σχετίζεται με την μηχανική αναπνευστική υποστήριξη. Επιπρόσθετα ο φυσικοθεραπευτής είναι υπεύθυνος, για την φυσική αποκατάσταση των ασθενών, ιδιαίτερα αυτών που νοσηλεύονται στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, όπου οι συνέπειες της μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης, της παρατεταμένης παραμονής στην κλίνη (κατακεκλιμένοι) και της μυϊκής αδυναμίας καθίστανται πιο επιβαρυντικές. Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή στον εντοπισμό των ασθενών που είναι κατάλληλοι για αποσωλήνωση, είναι ζωτικής σημασίας (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

Δ. Διαιτολόγος

Ο διαιτολόγος εκτιμά τις διατροφικές ανάγκες του ασθενή και παρακολουθεί την εξέλιξη της πορείας του σε σχέση με τις ανάγκες αυτές. Η συμμετοχή του στην συγκρότηση του θεραπευτικού πλάνου των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων δυσφαγικών ασθενών είναι απαραίτητη, καθώς η δυσφαγία έχει αρνητικό αντίκτυπο τόσο στη θρέψη όσο και στην ενδράτωση του ασθενή. Ο διαιτολόγος είναι υπεύθυνος για τον καθορισμό της ποσότητας και της κατάλληλης σύστασης τροφής που πρέπει να λάβει ο ασθενής. Επιπρόσθετα συμβάλει στην τελική απόφαση, για τον καθορισμό της κατάλληλης οδού πρόσληψης της τροφής (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

E. Ψυχολόγος

Οι τραχειοτομημένοι και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενείς στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, αναφέρουν σωματική κόπωση, ψυχοκοινωνική δυσφορία, άγχος που σχετίζεται με αίσθημα αδυναμίας, φόβο, δυσκολίες ομιλίας και επικοινωνίας, αβεβαιότητα για το μέλλον και αλλοιωμένη εικόνα σώματος. Μεγάλο ποσοστό αυτών των ασθενών παρουσιάζει διαταραχή μετατραυματικού στρες (Post-traumatic stress disorder, PTSD), ως αποτέλεσμα παρατεταμένου άγχους (Breckenridge, Chlan, & Savik, 2014). Αρκετοί ασθενείς επίσης, ιδιαίτερα ασθενείς με παρατεταμένη διασωλήνωση πάσχουν από κατάθλιψη (Dikeman & Kazandjian, 2003). Επομένως η ενσωμάτωση ψυχολόγου, στην διεπιστημονική ομάδα, για την παροχή στοχευμένης ψυχολογικής υποστήριξης και τη βελτίωση της ψυχικής υγείας των ασθενών είναι ουσιαστική (Breckenridge, Chlan, & Savik, 2014).

ΣΤ. Φροντιστές (οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον, επαγγελματίες)

Αν και οι φροντιστές δεν αποτελούν αυστηρά μέρος της διεπιστημονικής ομάδας, η υποστήριξη που παρέχουν στον ασθενή μπορεί να είναι εξίσου σημαντική με την επαγγελματική φροντίδα (Bonvento, Wallance, Lynch, Coe, & McGrath, 2017).

4.4.3 Ο ρόλος του λογοπαθολόγου

Ο λογοπαθολόγος αποτελεί το σημαντικότερο μέλος της διεπιστημονικής ομάδας. Χωρίς την πολύτιμη συμβολή του η βέλτιστη διαχείριση και φροντίδα των τραχειοτομημένων και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενών, που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ, θα ήταν δύσκολο να πραγματοποιηθεί. Η σύνθετη αλληλεπίδραση μεταξύ της αναπνοής, της κατάποσης και της επικοινωνίας καθιστά τον λογοπαθολόγο ως τον κατάλληλο αρμόδιο για τη φροντίδα των τραχειοτομημένων και διασωληνωμένων ασθενών. Ο λογοθεραπευτής είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση, τη διάγνωση και την διαχείριση των προβλημάτων επικοινωνίας και κατάποσης που παρουσιάζει αυτή η ομάδα ασθενών. Οι λειτουργίες αυτές θεωρούνται συχνά ως μείζονες παράγοντες επιστροφής στην κανονικότητα και ως μέτρο ποιότητας ζωής (Carrol, 2007; Engstrom, Nystrom, Sundelin, & Rattray, 2013; Karlsson, Bergbom, & Forsberg, 2012; Segaran, 2006; The New Zealand Speech Language Therapists Association, 2015). Έτσι η παρουσία του λογοπαθολόγου στις ΜΕΘ καθώς και σε κλινικές με τραχειοτομημένους και

διασωληνωμένους ασθενείς με προβλήματα κατάποσης αλλά και επικοινωνίας είναι ζωτικής σημασίας.

4.4.3.1 Κατάποση

Η στοματοφαρυγγική δυσφαγία είναι ο πρωταρχικός λόγος παραπομπής του λογοπαθολόγου στη ΜΕΘ, καθώς σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο πνευμονίας εισρόφησης και επακόλουθης/μεταγενέστερης θνησιμότητας. Στην οξεία φάση αυτό σχετίζεται κυρίως με την αποτελεσματική διαχείριση των στοματικών εκκρίσεων, καθώς οι ασθενείς που καταπίνουν σπάνια ή αναποτελεσματικά, εισροφούν σίελο με υψηλό βακτηριακό φορτίο. Αυτό αυξάνει τον κίνδυνο πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, επομένως ο λογοπαθολόγος συχνά ασχολείται με τη βελτιστοποίηση της στοματικής υγιεινής και ενυδάτωσης πριν εφαρμοστούν οι δοκιμασίες χορήγησης υγρών και τροφών. Επιπρόσθετα στους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς, μπορεί να αλλοιωθεί η κινητική και η αισθητική λειτουργία του λάρυγγα μετά την διασωλήνωση καθώς και ο φυσιολογικός συγχρονισμός αναπνοής-κατάποσης επηρεάζοντας τον χρόνο κατάποσης και οδηγώντας επακόλουθα σε αυξημένο κίνδυνο σιωπηλής εισρόφησης. Ο εντοπισμός της εισρόφησης (σιωπηλής), πραγματοποιείται με την χρήση απεικονιστικών μεθόδων (FEES/MBS), τα αποτελέσματα των οποίων αναλύονται και ερμηνεύονται από το λογοπαθολόγο.

Ο λογοπαθολόγος παρέχει ένα σύνολο θεραπευτικών παρεμβάσεων για την αποκατάσταση των βλαβών που προκαλούν οι στοματοφαρυγγικές δυσφαγίες. Οι θεραπευτικές προσεγγίσεις συνήθως περιλαμβάνουν: ασκήσεις για την αύξηση της ισχύος, της δύναμης, του εύρους, του εκούσιου ελέγχου και του συγχρονισμού των μυϊκών κινήσεων των δομών της κατάποσης, αντισταθμιστικές τεχνικές κατάποσης, τεχνικές ανύψωσης του λάρυγγα και προσαγωγής των φωνητικών χορδών, καταπόσεις, καθώς και τροποποιήσεις της σύστασης των τροφών ή και των υγρών (McRae, 2018).

4.4.3.2 Επικοινωνία

Η ικανότητα επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης αποτελεί την βασική ανησυχία για πολλούς τραχειοτομημένους και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενείς, σε εγρήγορση, που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ. Ο λογοπαθολόγος εφαρμόζει σε αυτή την ομάδα ασθενών, ανάλογα με τις ανάγκες τους, ένα σύνολο εναλλακτικών μεθόδων επικοινωνίας. Οι μέθοδοι αυτές

κυμαίνονται από βοηθήματα χαμηλής τεχνολογίας (low-technology aids), όπως εικόνες ή αλφαβητικά διαγράμματα, έως συστήματα υψηλής τεχνολογίας (high-technology systems), όπως «Eye-gaze Systems». Ωστόσο η πιο αποτελεσματική μέθοδος επικοινωνίας είναι η ομιλία, η οποία στους ασθενείς με τραχειοστομία επιτυγχάνεται μόνο εφόσον ξεφουσκωθεί το cuff (McRae, 2018).

4.4.3.3 Άλλοι τομείς

Η εμπειρογνωμοσύνη του λογοπαθολόγου δεν περιορίζεται μόνο στον τομέα της επικοινωνίας και της κατάποσης. Ο λογοπαθολόγος συμβάλλει επίσης στην επιλογή του κατάλληλου σωλήνα τραχειοστομίας, στη διαχείριση των εκκρίσεων του ασθενή, στον καθορισμό του κατάλληλου χρόνου ξεφουσκώματος του cuff, στη διαχείριση της πίεσης του cuff, στην εφαρμογή της τραχειακής αναρρόφησης, στην τελική απόφαση για αποσωλήνωση, στην εκτίμηση της ποιότητας της φωνής και της λειτουργίας των φωνητικών πτυχών, για ενδείξεις πιθανού κινδύνου εισρόφησης, στην εισαγωγή βαλβίδων ομιλίας, αλλά και στην εκπαίδευση και την παροχή συμβουλών στους ασθενείς, στους φροντιστές και σε άλλους επαγγελματίες υγείας πριν και μετά την εισαγωγή του σωλήνα τραχειοστομίας (The New Zealand Speech Language Therapists Association, 2015).

4.4.3.4 Διαχείριση των ασθενών με «Covid-19»

Η νόσος του Covid-19 προκλήθηκε από τον ιό SARS-COV-2 και εμφανίστηκε για πρώτη φορά τον Δεκέμβριο του 2019 στην πόλη Wuhan της επαρχίας Hubei, στην Κίνα. Μια τοπική επιδημία κατέστη πανδημία εντός 30 ημερών, αλλάζοντας δραματικά τις ζωές των ανθρώπων παγκοσμίως. Τα τελευταία δύο χρόνια το ιατρικό προσωπικό δίνει καθημερινά μάχη, για τις ζωές των διασωληνωμένων ασθενών στις ΜΕΘ. Ο ιός Sars-Cov-2, που προκαλεί τη νόσο Covid-19, επηρεάζει κυρίως το αναπνευστικό σύστημα και οι ασθενείς που νοσούν βαριά κινδυνεύουν να αναπτύξουν προβλήματα δυσφαγίας, καθώς το αναπνευστικό σύστημα και το σύστημα κατάποσης συντονίζονται και συνεργάζονται στενά. Πλέον είναι ευρέως αναγνωρίσιμο πως ασθενείς με Covid-19 με παρατεταμένες περιόδους μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης δυσφαγίας, κάτι το οποίο περιπλέκει ακόμη περισσότερο την ιατρική τους κατάσταση και δυσχεραίνει σημαντικά τις συνθήκες νοσηλείας στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Κωσταντίνου, 2021).

Ο λογοπαθολόγος έχει ένα ευρύ φάσμα καθηκόντων όσον αφορά τη διαχείριση των ασθενών με Covid-19 και θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διεπιστημονικής ομάδας. Όπως και με άλλους ασθενείς, οι βασικές αρμοδιότητές του είναι η αξιολόγηση και η διαχείριση της δυσφαγίας (στοματοφαρυγγικής), καθώς και των γνωστικών και επικοινωνιακών ελλειμμάτων (Frank, Frank, Pluschinski, Hofmayer, & Duchac, 2021; Mohapatra & Mohan, 2020). Λόγω της στενής σχέσης μεταξύ δυσφαγίας και πνευμονίας εισρόφησης, ο λογοπαθολόγος είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση του μηχανισμού κατάποσης, τη διάγνωση της δυσφαγίας και την εφαρμογή των κατάλληλων εξατομικευμένων παρεμβατικών προγραμμάτων. Ο κίνδυνος εμφάνισης πνευμονίας εισρόφησης, σε αυτή την ομάδα ασθενών, οδηγεί σε περαιτέρω αναπνευστική επιδείνωση, κακή ποιότητα ζωής και αυξημένη θνησιμότητα. Στους ασθενείς που χρειάζονται τραχειοστομία και μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, μπορεί να αλλάξει τόσο η κινητική όσο και η αισθητηριακή λαρυγγική λειτουργία μετά από διασωλήνωση και να διακοπεί ο φυσιολογικός συντονισμός των λειτουργιών της κατάποσης και της αναπνοής, επηρεάζοντας τον χρόνο κατάποσης και οδηγώντας σε αυξημένο κίνδυνο αναπνευστικών προβλημάτων (Κωσταντίνου, 2021). Οι τραχειοτομημένοι και διασωληνωμένοι ασθενείς με Covid-19, απαιτούν περισσότερο χρόνο για να πραγματοποιηθεί η διαδικασία απογαλακτισμού.

Τα ποσοστά δυσφαγίας αναμένονται να αυξηθούν στους ασθενείς που νοσούν από Covid-19 και νοσηλεύονται για παρατεταμένα χρονικά διαστήματα στις ΜΕΘ, όχι μόνο λόγω της νόσου και της επιβαρυνμένης κατάστασης, αλλά και των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι θεραπευτές για την εφαρμογή δοκιμασιών διάγνωσης και θεραπείας της δυσφαγίας. Η συχνή επαφή του ασθενή με τον κλινικό αυξάνει την πιθανότητα μετάδοσης του ιού κυρίως μέσω των αναπνευστικών σταγονιδίων, που ονομάζονται αερολύματα. Η τοπική υγρασία και η θερμοκρασία επιτρέπουν στα αερολύματα να παραμείνουν αιωρούμενα στον αέρα για ώρες και να ταξιδεύουν σε απόσταση μέχρι 8 μέτρα πέφτοντας στην συνέχεια και μολύνοντας τις επιφάνειες (Frank, Frank, Pluschinski, Hofmayer, & Duchac, 2021). Όλες οι πράξεις που προϋποθέτουν τον χειρισμό τραχειοστομιών θεωρούνται τεχνικές παραγωγής αερομεταφερόμενων σωματιδίων (αερολυμάτων), οπότε η λογοθεραπευτική αξιολόγηση των ασθενών αυτών θα πρέπει να πραγματοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή (Σύλλογος Επιστημόνων Λογοπαθολόγων Λογοθεραπευτών Ελλάδος, 2020). Αναμένονται προσεχώς νέες έρευνες και μελέτες που θα προσθέσουν στην βιβλιογραφία νέα στοιχεία για τον αντίκτυπο της πανδημίας στα προβλήματα σίτισης και κατάποσης.

Αν και η συμβολή του λογοπαθολόγου, όπως προαναφέρθηκε, στην διαχείριση των τραχειοτομημένων και υπό μηχανική αναπνευστική υποστήριξη ασθενών που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ είναι ζωτικής σημασίας, στην Ελλάδα ο αριθμός των λογοπαθολόγων που εργάζονται στις ΜΕΘ είναι δραματικά μικρός (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016). Από περίπου 130 δημόσια νοσοκομεία των Η.Π.Α μόνο το 5% έχει λογοπαθολόγο στο μόνιμο προσωπικό του. Αυτό έχει οδηγήσει σε ένα σημαντικό κενό στη βιβλιογραφία και την κλινική πρακτική που αφορά τους τραχειοτομημένους και διασωληνωμένους ασθενείς, οι οποίοι παραμένουν νοσηλεύόμενοι στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς την κατάλληλη αξιολόγηση και διαχείριση της δυσφαγίας.

Η ανάγκη καταγραφής του ποσοστού εμφάνισης (επιπολασμού) και της σοβαρότητας της δυσφαγίας στις ΜΕΘ είναι μεγάλη. Μόνο τότε αυτή η κρίσιμη για την υγεία κατάσταση θα αντιμετωπιστεί με τη σοβαρότητα και την προσοχή που της αρμόζει (American Speech-Language-Hearing Association, 2002).

Κεφάλαιο 5. Σκοπός και μεθοδολογία της έρευνας

5.1 Προβληματική της μελέτης (σκοπός) και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας επιστημονικής έρευνας, ή κεντρικό φαινόμενο [διαδικασία που διερευνάται σε μία ποιοτική μελέτη (Creswell, 2016)] είναι η διερεύνηση της διαχείρισης των δυσφαγικών ασθενών στις δημόσιες και ιδιωτικές μονάδες εντατικής θεραπείας στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη εστιάζει στην καταγραφή των μεθόδων και των μέσων διαχείρισης τόσο στη διάγνωση όσο και στην παρέμβαση των νοσηλευόμενων με δυσφαγία ατόμων.

Για την τρέχουσα έρευνα απαντήσεις θα δοθούν στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1. Η δυσφαγία αποτελεί πρόβλημα για τους ασθενείς στις ΜΕΘ;
2. Ποιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται για την ανιχνευτική εξέταση και διάγνωση της δυσφαγίας στις ΜΕΘ; Και ποιος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή τους;
3. Ποιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση της δυσφαγίας στις ΜΕΘ ;
4. Υπάρχουν λογοθεραπευτές/λογοπαθολόγοι στις ΜΕΘ της χώρας μας;
5. Η παρουσία ενός λογοθεραπευτή θεωρείται απαραίτητη για τη διαχείριση των ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ; Αν ναι, πως θα συνέβαλε;

5.2 Σχεδιασμός της έρευνας – Μεθοδολογία

Τα βήματα της έρευνας ακολούθησαν την παρακάτω σειρά. Αρχικά έγινε η κατασκευή του ερωτηματολογίου, με ιδιαίτερη προσοχή να δίνεται στην τεχνική αρτιότητα και την ορολογία για την αποφυγή παρερμηνειών. Στη συνέχεια το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε στους συντονιστές διευθυντές των δημοσίων και ιδιωτικών ΜΕΘ, είτε άμεσα είτε μετά από έγκριση του επιστημονικού ή/και διοικητικού συμβουλίου του εκάστοτε νοσοκομείου. Στη δεύτερη περίπτωση η διαδικασία περιλάμβανε την αποστολή των δικαιολογητικών, τη πραγματοποίηση του συμβουλίου, την έγκριση, την αποστολή του πρακτικού έγκρισης, την επακόλουθη ενημέρωση του διευθυντή και την αποστολή του ερωτηματολογίου μας ώστε να συγκεντρώσουμε τα απαραίτητα στοιχεία. Μετά τη συλλογή των δεδομένων, ακολούθησε η ανάλυσή τους και η τελική ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

5.2.1 Καθορισμός πληθυσμού και μέγεθος δείγματος

Στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια χρησιμοποιήθηκε μη τυχαία σκόπιμη δειγματοληπτική μέθοδος, καθώς οι ερευνητές στόχευαν στη συμμετοχή ατόμων σημαντικών, με την κατάλληλη γνώση και εμπειρία για το υπό μελέτη θέμα. Έτσι το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε μόνο στους συντονιστές διευθυντές ή επιστημονικά υπεύθυνους των δημόσιων και ιδιωτικών ΜΕΘ της χώρας μας. Μόνο σε δύο, ιδιαίτερες, περιπτώσεις χορηγήθηκε σε μέλη του ειδικού, εξειδικευμένου, ιατρικού προσωπικού.

Το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε σε 32 συντονιστές διευθυντές ή επιστημονικά υπεύθυνους των ΜΕΘ. Το μέγεθος του δείγματος καθορίστηκε, κυρίως, από την περιορισμένη διαθεσιμότητα των συντονιστών διευθυντών, λόγω του επιβαρυσμένου προγράμματός τους εν μέσω της πανδημίας. Άλλος καθοριστικός παράγοντας ήταν το παρατεταμένο διάστημα μεταξύ της αποστολής των δικαιολογητικών μας έως την έγκριση από το επιστημονικό συμβούλιο και την ενημέρωση του διευθυντή.

5.2.2 Μέσα και τρόπος συλλογής των δεδομένων

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια περιγραφική/διερευνητική μελέτη ποιοτικού τύπου. Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, οι ερωτήσεις του οποίου καθορίστηκαν με βάση τη ξενόγλωσση κυρίως επιστημονική βιβλιογραφία και αρθρογραφία (Cardinal, Freeman-Sanderson & Togher, 2020; Macht et al., 2012; van Snippenburg et al., 2018; Zuercher, Moret & Schefold, 2019) και την κλινική εμπειρία της επιβλέπουσας καθηγήτριάς μας. Για την κατάρτιση του ερωτηματολογίου προηγήθηκαν οι ακόλουθες ενέργειες: α) προσδιορισμός και εξειδίκευση του στόχου της έρευνας, β) επιλογή της μεθόδου συλλογής των δεδομένων και γ) κατανόηση των χαρακτηριστικών των ερωτώμενων (Παρασκευόπουλος & Γιαννίτσας, 1999). Το ερωτηματολόγιο είναι διαδικτυακό (online) και εντελώς ανώνυμο, καθώς η μόνη πληροφορία που καταγράφεται από τα Google Forms είναι ο χρόνος υποβολής των απαντήσεων.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 24, γενικής φύσεως, ερωτήσεις κλειστού τύπου. Οι αρχικές ερωτήσεις είναι πιο γενικές καθώς στοχεύουν στη συλλογή βασικών δημογραφικών στοιχείων όπως τύπος ΜΕΘ π.χ. πολυδύναμη. Οι επόμενες είναι πιο ειδικές, εξειδικευμένες καθώς στοχεύουν στη λήψη των απαραίτητων δεδομένων για την επίτευξη του στόχου της μελέτης μας, δηλαδή τη διερεύνηση των μεθόδων και των μέσων διαχείρισης που

χρησιμοποιούνται από το ιατρικό και παραϊατρικό προσωπικό των μονάδων εντατικής θεραπείας της χώρας μας, για την αξιολόγηση, τη διάγνωση, αλλά και για την παρέμβαση των νοσηλευόμενων με δυσφαγία ατόμων.

5.2.3 Συμμετοχή στη μελέτη – Ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας

Από την αρχή της μελέτης εξασφαλίστηκε η συναίνεση των συμμετεχόντων διευθυντών, καθώς (σε όσα νοσοκομεία ήταν απαραίτητο) και των νοσοκομείων/ιδιωτικών κλινικών. Η συμμετοχή των συντονιστών διευθυντών ήταν πλήρως εθελοντική και δεν υπήρξε ουδεμία οικονομική επιβάρυνση για τα νοσοκομεία. Τα δικαιώματα των συμμετεχόντων (περί ασφάλειας και ιδιωτικότητας) στην μελέτη διαφυλάχθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης και οι πληροφορίες που συμπεριλαμβάνονται στα αποτελέσματα, δεν αποκαλύπτουν σε καμία περίπτωση την μονάδα εντατικής θεραπείας από την οποία πάρθηκαν, τηρώντας το νόμο για τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων και όλους τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας. Πιο συγκεκριμένα, οι πληροφορίες οι οποίες συγκεντρώθηκαν παρέμειναν πλήρως εμπιστευτικές και ανώνυμες και αξιοποιήθηκαν μόνο για τη στατιστική ανάλυση. Η παρούσα μελέτη δεν περιλάμβανε στοιχεία που θα μπορούσαν να εμπεριέχουν τον κίνδυνο σωματικής ή ψυχικής βλάβης, οπότε δεν υπήρχε κανένας προβλέψιμος κίνδυνος.

5.2.4 Στατιστική Ανάλυση

Οι ποιοτικές μεταβλητές και τα δημογραφικά δεδομένα εκφράστηκαν ως απόλυτες (N) και σχετικές (%) συχνότητες. Τα περιγραφικά στατιστικά μέτρα κάθε μεταβλητής/ερώτησης παρουσιάζονται με πίνακες συχνοτήτων. Η ανάλυση πολλαπλών απαντήσεων χρησιμοποιήθηκε για τις ερωτήσεις στις οποίες οι συμμετέχοντες επιτρεπόταν να επιλέξουν περισσότερες από μία απαντήσεις. Τα συγκεκριμένα δεδομένα παρουσιάζονται ως απόλυτες συχνότητες και ως συχνότητες επί των συμμετεχόντων (ποσοστό περιπτώσεων, percent of cases). Για την καταγραφή των μεθόδων και μέσων διαχείρισης και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκαν περιγραφικές αναλύσεις με το στατιστικό πακέτο SPSS (version 25.0, Armonk, NY, USA).

Κεφάλαιο 6. Αποτελέσματα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο παρατίθενται και καταγράφονται τα δημογραφικά και συγκριτικά δεδομένα που προέκυψαν από τις περιγραφικές αναλύσεις.

6.1 Δημογραφικά δεδομένα

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα δημογραφικά δεδομένα των μονάδων εντατικής θεραπείας που συμμετείχαν στη μελέτη μας.

Τριάντα δύο (32) ΜΕΘ της χώρας μας συμμετείχαν σε αυτήν την πανελλαδική μελέτη. Οι περισσότερες ΜΕΘ ήταν πολυδύναμες μονάδες (n=30, 93.7%), ενηλίκων (n=31, 96.9%) και ανήκαν σε δημόσιο νοσοκομείο (n=24, 75%).

Πίνακας 3. Δημογραφικά δεδομένα μελέτης

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ N	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Τοποθεσία μονάδας	Αθήνα	12	37.5
	Αλεξανδρούπολη	1	3.1
	Γιαννιτσά	1	3.1
	Έδεσσα	1	3.1
	Ηράκλειο Κρήτης	2	6.3
	Θεσσαλονίκη	6	18.8
	Ιωάννινα	2	6.3
	Καρδίτσα	1	3.1
	Λαμία	1	3.1
	Λάρισα	1	3.1
	Πάτρα	1	3.1
	Πτολεμαΐδα	1	3.1
	Ρέθυμνο	1	3.1
	Τρίκαλα	1	3.1
	Η μονάδα ανήκει σε;	Δημόσιο νοσοκομείο	24
Ιδιωτικό νοσοκομείο/κλινική		8	25.0

Είναι μονάδα ενηλίκων, παιδών ή νεογνών;	Ενηλίκων	31	96.9
	Παιδών	1	3.1
Τύπος μονάδας	Πολυδύναμη	30	93.8
	Χειρουργική	1	3.1
	Άλλο	1	3.1
Αριθμός κλινών	1-5	3	9.4
	5-10	13	40.6
	10-15	6	18.8
	15-20	6	18.8
	20-25	1	3.1
	>25	3	9.4
Ασθενείς ανά έτος	<200	6	18.8
	200-400	14	43.8
	400-600	7	21.9
	600-800	1	3.1
	800-1.100	3	9.4
	>2.000	1	3.1
	Σύνολο	32	100.0

6.2 Δυσφαγία στη ΜΕΘ

Το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων συντονιστών διευθυντών θεωρεί τη δυσφαγία ως ένα σημαντικό κλινικό πρόβλημα στη ΜΕΘ (Πίνακας 4). Το εκτιμώμενο ποσοστό συχνότητας δυσφαγίας στις ΜΕΘ κυμαινόταν από <20% (n=17, 53.1%) έως 60–80% (n=1, 3.1%), με την πλειονότητα των μονάδων να αναφέρει συχνότητα <20%, ακολουθούμενη από 20% με 40% ή 40 με 60% (και τα δύο n=7, 21.9%).

Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες δυσφαγία εμφανίζεται συνηθέστερα στη φαρυγγική (n=30, 93.8%) και στη στοματική (n=21, 65.6%) φάση της κατάποσης. Δυσφαγία στην προπαρασκευαστική φάση (n=6, 18.8%) και στην οισοφαγική φάση (n=3, 9.4%) επίσης καταγράφηκε (Παράρτημα).

Ως κυριότεροι, μείζονες παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση δυσφαγίας αναφέρθηκαν οι παρακάτω: προϋπάρχουσα νευρολογική πάθηση (n=28, 87.5%), εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω οξείας νευρολογικής πάθησης (n=26, 81.3%), προϋπάρχουσα ή αποκτηθείσα κατά τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ σαρκοπενία (μυϊκή αδυναμία/καχεξία) (n =28, 87.5%), εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω τραύματος π.χ. κρανιοεγκεφαλική κάκωση και μακροπρόθεσμη διασωλήνωση (και τα δύο n=22, 68.8%), η συνολική ποσότητα ηρεμιστικών, μυοχαλαρωτικών που χορηγήθηκε (n=16, 50.0%), η ηλικία του ασθενούς (n=15, 46.9%) και η στοματο- / ρινο-τραχειακή διασωλήνωση (n=14, 43.8%, Παράρτημα)

Πίνακας 4. Δυσφαγία στη ΜΕΘ

		N	%
Θεωρείτε τις διαταραχές κατάποσης (δυσφαγία) ως πρόβλημα για τους ασθενείς σας στη ΜΕΘ;	Ναι	28	87.5
	Όχι	2	6.3
	Ίσως	2	6.3
Πόσοι από τους ασθενείς σας πιστεύετε πως έχουν δυσφαγία κατά τη διάρκεια νοσηλείας τους στη ΜΕΘ;	<20%	17	53.1
	20-40%	7	21.9
	40-60%	7	21.9
	60-80%	1	3.1
	Σύνολο	32	100

6.3 Ανιχνευτική εξέταση και διάγνωση δυσφαγίας

Όσον αφορά την εφαρμογή ενός καθιερωμένου προτύπου/πρωτόκολλου ανίχνευσης, διάγνωσης και θεραπείας (standard of care, SOC) για τη δυσφαγία, από τις 32 μονάδες που συμμετείχαν στη μελέτη μας, το 43.8% (n=14) των μονάδων δεν διέθετε κάποιο SOC, το 40.6% (n=13) διέθετε, ενώ το υπόλοιπο 15.6% (n=5) προγραμματίζει να δημιουργήσει ένα καθιερωμένο πρότυπο στο άμεσο μέλλον (Παράρτημα).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΕΘ πραγματοποιεί συστηματικά ανιχνευτική εξέταση στους ασθενείς για δυσφαγία σε εξατομικευμένη βάση (n=23, 71.9%). Το 9.4% (n=3) πραγματοποιεί ανιχνευτική εξέταση συστηματικά σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ, ένα 12.5% (n=4) δεν πραγματοποιεί καμία απολύτως ανιχνευτική εξέταση για τη δυσφαγία και το 6.3% (n=2) προγραμματίζει την πραγματοποίηση ανιχνευτικών αξιολογήσεων στο άμεσο μέλλον (Παράρτημα).

Πιο συγκεκριμένα ανιχνευτική εξέταση πραγματοποιείται συστηματικά σε όλους τους ασθενείς με κλινικά σημεία δυσφαγίας π.χ. εισρόφηση σε ποσοστό 37.5% (n=12), σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ κατόπιν αποσωλήνωσης σε ποσοστό 28.1% (n=9), σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ σε ποσοστό 9.4% (n=3), σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με γνωστή προϋπάρχουσα διαταραχή κατάποσης σε ποσοστό 6.3% (n=2), ενώ το 18.8% (n=6) δεν πραγματοποιεί καμία αδρή κλινική εκτίμηση ή προγραμματίζει να εφαρμόσει στο μέλλον (Παράρτημα). Υπεύθυνος για την αρχική ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας στη ΜΕΘ είναι, κατά κύριο λόγο, ο εντατικολόγος (n=23, 71.9%), ακολουθούμενος από οποιονδήποτε νοσηλευτή, τον εκπαιδευμένο νοσηλευτή της ΜΕΘ, το λογοπαθολόγο/λογοθεραπευτή και το φυσικοθεραπευτή (Πίνακας 5).

Πίνακας 5. Υπεύθυνοι κλινικοί για ανιχνευτική και διαγνωστική εξέταση δυσφαγίας

		N	% περιπτώσεων	# επιλεγθέντων επιλογών	N	%
Υπεύθυνος ανιχνευτικής εξέτασης:	Εκπαιδευμένος νοσηλευτής ΜΕΘ	4	12.5	1	17	53.1
	Άλλος νοσηλευτής	7	21.9			
	Εντατικολόγος	24	75.0	2	12	37.5
	Ωτορινολαρυγγολόγος	4	12.5			
	Λογοπαθολόγος	5	15.6	3	2	6.3
	Φυσικοθεραπευτής	6	18.8			
	Δεν πραγματοποιείται	0	0	4	1	3.1

	Άλλο	1	3.1			
	Σύνολο	51	159.4	Σύνολο	32	100.0
Υπεύθυνος αξιολόγησης/διάγνωσης δυσφαγίας:	Εντατικολόγος	21	65.6	1	15	46.9
	Ωτορινολαρυγγολόγος	12	37.5			
	Λογοπαθολόγος	6	18.8	2	14	43.8
	Φυσικοθεραπευτής	1	3.1			
	Εκπαιδευμένος νοσηλευτής ΜΕΘ	9	28.1			
	Άλλος νοσηλευτής	1	3.1	3	10	9.4
	Δεν πραγματοποιείται	2	6.3			
	Σύνολο	52	162.5	Σύνολο	32	100.0

Οι δύο κυριότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αρχική ανιχνευτική εξέταση της δυσφαγίας στις ΜΕΘ είναι οι δοκιμαστικές καταπόσεις νερού (water swallow test) και η εξέταση της κατάποσης παρά την κλίνη (Bedside Swallow Exam, BSE) (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Μέθοδοι αρχικής ανιχνευτικής εξέτασης

		N	%
Με ποια μέθοδο πραγματοποιείται η αρχική ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας στη ΜΕΘ σας;	Βιντεοφλουροσκόπηση (VFSS)	1	3.1
	Δοκιμαστικά γεύματα	1	3.1
	Δοκιμαστικές καταπόσεις νερού (water swallow test)	15	46.9
	Ενδοσκοπική αξιολόγηση κατάποσης (FEES)	1	3.1
	Εξέταση κατάποσης παρά την κλίνη (BSE)	14	43.8

Το 37.5% (n=12) των μονάδων εντατικής θεραπείας δεν εφαρμόζει μία διαδοχική προσέγγιση για την εκτίμηση της δυσφαγίας (ανιχνευτική εξέταση ακολουθούμενη από κλινική αξιολόγηση ειδικού) ενώ το 62.5% (n=20) εφαρμόζει αυτή την προσέγγιση (Παράρτημα).

Υπεύθυνος για την ειδική κλινική αξιολόγηση είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΕΘ ο ενατικολόγος, ακολουθούμενος από τον ωτορινολαρυγγολόγο και τον εκπαιδευμένο νοσηλευτή της ΜΕΘ (Πίνακας 4). Για την εξακρίβωση της διάγνωσης της δυσφαγίας οι κλινικοί της ΜΕΘ βασίζονται πιο συχνά στην κλινική εξέταση, δοκιμασία εξέτασης της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE) ή σε βασικές κλινικές ενδείξεις δυσφαγίας π.χ. εισρόφηση (Πίνακας 7).

Πίνακας 7. Τεχνικές διάγνωσης δυσφαγίας

		N	%
Ποια τεχνική εφαρμόζεται για την επικύρωση / εξακρίβωση της διάγνωσης της «δυσφαγίας»;	Ακτινοσκοπικό έλεγχο	1	3.1
	Βιντεοφλουροσκοπήση της κατάποσης (VFSS)	2	6.3
	Ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης (FEES)	7	21.9
	Κλινικές ενδείξεις δυσφαγίας π.χ. εισρόφηση	10	31.3
	Κλινική εξέταση, δοκιμασία εξέτασης της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE)	12	37.5

6.4 Επιπτώσεις και επιπλοκές δυσφαγίας

Το 62.5% (n=20) των ερωτηθέντων συντονιστών διευθυντών θεωρεί πως η δυσφαγία παρατείνει τη διάρκεια νοσηλείας στη μονάδα, το 15.6% (n=5) πιστεύει πως δεν παρατείνει τη διάρκεια νοσηλείας και το 21.9% (n=7) θεωρεί πως ίσως τα προβλήματα κατάποσης παρατείνουν το συνολικό διάστημα παραμονής στη ΜΕΘ. Όσον αφορά το αν η δυσφαγία που διαγιγνώσκεται στη ΜΕΘ αυξάνει το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής φροντίδας το 68.8% (n=22) απάντησε θετικά, το 21.9% (n=7) αρνητικά, ενώ το 9.4% (n=3) θεωρεί πως η δυσφαγία είναι πιθανότατα παράγοντας που οδηγεί σε αυξημένες ενδονοσοκομειακές δαπάνες. Ταυτόχρονα αναφορικά με τη δυσφαγία ως παράγοντα αύξησης της θνησιμότητας, το 58.3% (n=18) απάντησε θετικά, το 28.1% (n=9) αρνητικά, ενώ το 15.6% (n=5) θεωρεί πως ίσως η δυσφαγία αυξάνει τον κίνδυνο/ποσοστό θνησιμότητας (Παράρτημα).

Οι πιο συχνές ιατρικές επιπλοκές, συναφείς με τη δυσφαγία, που παρατηρούνται συστηματικά στους ασθενείς των συμμετεχόντων ΜΕΘ είναι: η πνευμονία από εισρόφηση (n = 30, 93.8%), η ανάγκη για τραχειοστομία (n=19, 59.4%), η σήψη (λόγω πνευμονίας ή άλλων μολύνσεων) (n=18, 56.3%), η ανάγκη για εκ νέου διασωλήνωση (n=18, 56.3%), η ανάγκη για επανείσοδο στη ΜΕΘ (n=14, 43.8%) και η υποθρεψία/αφυδάτωση (n=12, 37.5%, Παράρτημα).

6.5 Διαχείριση δυσφαγίας και παρουσία λογοπαθολόγου στη ΜΕΘ

Για τη διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών στη ΜΕΘ παρατηρήσαμε πως σε σημαντικό ποσοστό εφαρμόζεται η σίτιση μόνο μέσω διατροφικού καθετήρα π.χ. μέσω ρινογαστρικού σωλήνα σίτισης και η τροποποίηση της υφής / σύστασης των τροφών (Πίνακας 8).

Πίνακας 8. Διαχείριση δυσφαγικών ασθενών στη ΜΕΘ

		N	%	% περιπτώσεων
Πως διαχειρίζεστε τους ασθενείς με δυσφαγία στη ΜΕΘ σας;	Μη στοματική σίτιση	7	-	21.9
	Σίτιση μέσω διατροφικού καθετήρα	28	-	87.5
	Τροποποίηση υφής/σύστασης τροφών	18	-	56.3
	Εκαπίδευση κατάποσης	13	-	40.6
	Τραχειοστομία	11	-	34.4
	Σύνολο	77	-	240.6
# επιλεγθέντων επιλογών	1	5	15.6	-
	2	13	40.6	-
	3	10	31.3	-
	4	4	12.5	-
	Σύνολο	32	100	-

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μονάδων που συμμετείχαν στην έρευνά μας δεν διαθέτουν λογοθεραπευτή. Μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό διαθέτει λογοπαθολόγο, κυρίως συμβουλευτικά - όχι ως φυσική παρουσία (n=4, 12.5%) ή ως εξωτερικό συνεργάτη (n=2, 6.3%, Πίνακας 7). Σε αυτές τις μονάδες οι κύριες αρμοδιότητές του είναι η αξιολόγηση και διάγνωση των ασθενών με προβλήματα κατάποσης (n=5, 71.4%), η διαχείριση/θεραπεία της δυσφαγίας (n=3, 42.9%) και η συμβουλευτική (n=5, 71.4%, Πίνακας 9).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων επιστημονικά υπευθύνων των ΜΕΘ θεωρεί την παρουσία του λογοθεραπευτή απαραίτητη για τη διαχείριση των ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ (n=22, 68.8%, Πίνακας 7) και πιστεύει πως η παρουσία του θα συνέβαλε σε ένα εύρος τομέων όπως; στη διεπιστημονική προσέγγιση ασθενών με δυσφαγία, ώστε να επιτύχει ο

ασθενής, ανάλογα με τις δυνατότητές του, το μέγιστο επίπεδο λειτουργικότητας, στην αποφυγή σοβαρών ιατρικών επιπλοκών και επιβαρυντικών συνθηκών που δυσχεραίνουν την ποιότητα ζωής, στην αξιολόγηση και διάγνωση των προβλημάτων κατάποσης, στη διαμόρφωση θεραπευτικού πλάνου και αποκατάσταση της δυσφαγίας και στην παροχή συμβουλών αποκατάστασης (Πίνακας 7).

Επιπρόσθετα το 68.8% (n=22) των συντονιστών διευθυντών των ΜΕΘ που συμμετείχαν σε αυτή την περιγραφική/διερευνητική μελέτη θεωρούν πως είναι απαραίτητο να αυξηθεί η επίγνωση της δυσφαγία στις μονάδες τους (Πίνακας 7).

Πίνακας 9. Παρουσία λογοθεραπευτή στη ΜΕΘ

		N	%	% περιπτώσεων
Παρουσία λογοθεραπευτή στις ΜΕΘ	Ναι	1	3.1	-
	Όχι	25	78.1	-
	Ως σύμβουλος	4	12.5	-
	Ως εξωτερικός συνεργάτης	2	6.3	-
	Σύνολο	32	100.0	-
Αρμοδιότητες λογοθεραπευτή	Αξιολόγηση και διάγνωση	5	-	71.4
	Θεραπεία/διαχείριση δυσφαγίας	3	-	42.9
	Συμβουλευτική	5	-	71,4
	Σύνολο	13	-	185.7
Είναι απαραίτητη η παρουσία του λογοθεραπευτή στη ΜΕΘ;	Ναι	22	68.8	-
	Όχι	2	6.3	-
	Ίσως	8	25.0	-
	Σύνολο	32	100.0	-
Σε ποιους τομείς θα συνέβαλε η παρουσία ενός λογοθεραπευτή;	Διεπιστημονική προσέγγιση ασθενών	28	-	87.5
	Διαμοιρασμός ευθύνης	2	-	6.3
	Αποφυγή σοβαρών ιατρικών επιπλοκών	21	-	65.6
	Αξιολόγηση και διάγνωση	14	-	43.8
	Θεραπεία/διαχείριση δυσφαγίας	26	-	81.3
	Συμβουλευτική	12	-	37.5
	Η παρουσία ενός λογοθεραπευτή δεν θα συνέβαλε ιδιαίτερα	2	-	6.3
Σύνολο	105	-	328.1	

Ανάγκη αύξησης επίγνωσης δυσφαγίας στη ΜΕΘ	Ναι	22	68.8	-
	Όχι	3	9.4	-
	Ίσως	7	21.9	-
	Σύνολο	32	100.0	-

Κεφάλαιο 7. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται μία σύνοψη των στατιστικών αποτελεσμάτων του προηγούμενου κεφαλαίου, ακολουθούμενος από τον ανάλογο σχολιασμό των σημαντικότερων ευρημάτων υποστηριζόμενος από τη διεθνή βιβλιογραφία, τους περιορισμούς της έρευνας και τα συμπεράσματα.

7.1 Σύνοψη αποτελεσμάτων μελέτης

Σκοπός της παρούσας επιστημονικής έρευνας ήταν η διερεύνηση της διαχείρισης των δυσφαγικών ασθενών στις δημόσιες και ιδιωτικές μονάδες εντατικής θεραπείας στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές εστίασαν στην καταγραφή των μεθόδων και των μέσων διαχείρισης τόσο στη διάγνωση όσο και στην παρέμβαση των νοσηλευόμενων με δυσφαγία ατόμων.

Μερικά από τα σημαντικότερα ευρήματα της μελέτης αυτής είναι:

- Οι διαταραχές κατάποσης (δυσφαγία) αποτελούν πρόβλημα για τους ασθενείς στις ελληνικές ΜΕΘ, με το ποσοστό ασθενών στη ΜΕΘ με δυσφαγία να κυμαίνεται από 0-60%.
- Οι διαταραχές κατάποσης αφορούν κυρίως τη στοματική και φαρυγγική φάση της κατάποσης (στοματοφαρυγγική δυσφαγία).
- Μείζονες παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση δυσφαγίας στη ΜΕΘ αποτελούν: η προϋπάρχουσα ή αποκτηθείσα κατά τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, μυϊκή αδυναμία/καχεξία, η εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω οξείας νευρολογικής πάθησης, η εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω τραύματος, κάποια προϋπάρχουσα νευρολογική πάθηση, η μακροχρόνια διασωλήνωση, η ηλικία του ασθενούς και η συνολική ποσότητα των ηρεμιστικών, μυοχαλαρωτικών που χορηγήθηκαν.
- Υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό μονάδων που δεν διαθέτει κάποιο καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (standard of care) για τη δυσφαγία.
- Πραγματοποιείται ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας σε ασθενείς της ΜΕΘ, σε εξατομικευμένη βάση, κυρίως σε ασθενείς με κλινικά σημεία δυσφαγίας π.χ. εισρόφηση ή κατόπιν αποσωλήνωσης.

- Η αρχική ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας πραγματοποιείται στο μεγαλύτερο ποσοστό από ιατρούς της ΜΕΘ / εντατικολόγους και αποτελείται από δοκιμαστικές καταπόσεις νερού (water swallow test) ή αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη (bedside-swallowing-examination, BSE).
- Υπεύθυνος/οι για την ειδική κλινική αξιολόγηση της δυσφαγίας είναι σε σημαντικό ποσοστό ο ιατρός της ΜΕΘ, ακολουθούμενος από τον ωτορινολαρυγγολόγο και τους εξειδικευμένους νοσηλευτές της ΜΕΘ.
- Για την επικύρωση / εξακρίβωση της διάγνωσης της «δυσφαγίας», οι κλινικοί βασίζονται στις κλινικές ενδείξεις της δυσφαγίας και στην κλινική εξέταση: δοκιμασία εξέτασης της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE).
- Οι ερωτηθέντες θεωρούν πως η δυσφαγία στη ΜΕΘ παρατείνει τη διάρκεια νοσηλείας, αυξάνει το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής θεραπείας και αυξάνει τον κίνδυνο / ποσοστό θνησιμότητας.
- Για τη διαχείριση των ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ εφαρμόζεται σίτιση μέσω διατροφικού καθετήρα π.χ. ρινογαστρικός σωλήνας (Levin) και τροποποίηση της υφής/σύστασης της τροφής. Αλλά και μη στοματική σίτιση (non per os), εκπαίδευση κατάποσης: λειτουργική θεραπεία για κινητική / αισθητικοκινητική βελτίωση, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης της στάσης του σώματος και τραχειοστομία.
- Παρατηρείται συστηματικά στους ασθενείς στη ΜΕΘ, ένα εύρος ιατρικών επιπλοκών, συναφών με τη δυσφαγία, όπως: πνευμονία από εισρόφιση, σήψη (λόγω πνευμονίας ή άλλων μολύνσεων), ανάγκη για εκ νέου διασωλήνωση και ανάγκη για τραχειοστομία.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό των ΜΕΘ της χώρας μας δεν διαθέτει λογοπαθολόγο, ούτε ως εξωτερικό συνεργάτη, παρόλο που το μεγαλύτερο ποσοστό των συντονιστών διευθυντών θεωρεί πως η παρουσία ενός λογοθεραπευτή είναι απαραίτητη για τη διαχείριση των ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ.
- Η παρουσία ενός λογοπαθολόγου στη ΜΕΘ θα συνέβαλε ιδιαίτερα στην διεπιστημονική προσέγγιση του ασθενή με δυσφαγία, για τη παροχή βέλτιστων υπηρεσιών, ώστε να επιτύχει ο ασθενής το μέγιστο επίπεδο λειτουργικότητας και στον σχεδιασμό ενός κατάλληλου πλάνου θεραπείας για την αποκατάσταση της δυσφαγίας. Θα συνέβαλε επίσης στη διάγνωση των προβλημάτων κατάποσης και στην παροχή συμβουλών αποκατάστασης.

- Ένα σημαντικό ποσοστό των ερωτηθέντων διευθυντών θεωρεί πως η αύξηση της επίγνωσης για τη δυσφαγία στις ΜΕΘ είναι απαραίτητη.

7.2 Συζήτηση

Η στοματοφαρυγγική δυσφαγία και οι συναφείς επιπλοκές της (π.χ. πνευμονία που προκαλείται από εισρόφηση), συχνά, παρατηρούνται σε ασθενείς στις μονάδες εντατικής θεραπείας (Skoretz, Flowers & Martino, 2010; Zuercher, Moret, Dziewas, & Schefold, 2019; Zürcher, Moret, & Schefold, 2019; Zuercher, Schenk, Moret, Berger, Abegglen & Schefold, 2020). Μέχρι πρόσφατα η συχνότητα εμφάνισης δυσφαγίας στους ασθενείς αυτούς ήταν ασαφής, με πολλές μελέτες να περιορίζονται από το σχεδιασμό, το μέγεθος του δείγματος ή τη συμπερίληψη ετερογενών ομάδων ασθενών (Brodsky et al., 2014; Brown, Hejl, Mandaville, Chaney, Stevenson & Smith, 2011; Macht et al., 2013; Macht, Wimbish, Bodine, & Moss, 2013; Moraes, Sassi, Mangilli, Zilberstein, de Andrade, 2013; Zielske, Bohne, Brunkhorst, Axer & Guntinas-Lichius., 2014).

Πρόσφατα δεδομένα από μια μεγάλης κλίμακας προοπτική μελέτη σε έναν μικτό ιατρικό/χειρουργικό πληθυσμό ασθενών ΜΕΘ καταδεικνύουν μια σημαντική συχνότητα εμφάνισης δυσφαγίας, ανεξαρτήτως πρωτοπαθούς νόσου, με την παρουσία της δυσφαγίας να επιμένει κυρίως μέχρι την έξοδο από το νοσοκομείο, αυξάνοντας το κίνδυνο θνησιμότητας (Schefold et al., 2017).

Πολλαπλές νευρολογικές διαταραχές π.χ. αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ), σύνδρομο Guillain-Barre, σύνδρομο εγκλεισμού (locked-in-syndrome), νευρομυϊκές διαταραχές, εκφυλιστικές διαταραχές όπως η πολλαπλή σκλήρυνση, νόσος του Πάρκινσον, όγκοι αεροπεπτικής κυρίως οδού, παρατεταμένη διασωλήνωση, σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), σηπτικό σοκ και η πολλαπλή ανεπάρκεια οργάνων συστημάτων, επηρεάζουν την φυσιολογική λειτουργία της κατάποσης και θεωρούνται βασικές αιτίες εμφάνισης δυσφαγίας στις ΜΕΘ (Frank, Pluschinski, Hofmayer, & Duchac, 2021). Μακροχρόνιες διασωληνώσεις μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία της κατάποσης ακόμη και χωρίς κάποιο εμφανές νευρολογικό έλλειμμα (Skoretz, Riopelle, Wellman, & Dawson, 2020). Επιπλέον, η δυσφαγία στη ΜΕΘ μπορεί να οδηγήσει σε υψηλότερη οικονομική

επιβάρυνση τόσο για την μονάδα και το νοσοκομείο όσο και για τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης (Altman, Yu, Schaefer, 2010).

Τα δεδομένα αυτά, φαίνεται, να υποστηρίζουν τα ευρήματα της έρευνάς μας. Διαπιστώσαμε πως ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων συντονιστών διευθυντών θεωρεί πως οι διαταραχές κατάποσης (δυσφαγία), είναι ένα βασικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των ασθενών, εμφανίζουν διαταραχές κατάποσης στην στοματική και φαρυγγική φάση της κατάποσης. Δεν υπάρχει ένα κύριος μείζονας παράγοντας κινδύνου, αλλά ένα εύρος παραγόντων και παθήσεων που συμβάλλουν στην εμφάνιση της στοματοφαρυγγικής δυσφαγίας στις ΜΕΘ είναι π.χ. προϋπάρχουσα ή αποκτηθείσα κατά τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, μυϊκή αδυναμία/καχεξία, μία νευρολογική πάθηση, η μακροχρόνια διασωλήνωση κ.α., παρατείνοντας τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, αυξάνοντας το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής θεραπείας και αυξάνοντας τον κίνδυνο / ποσοστό θνησιμότητας.

Επειδή η διαμονή των ασθενών αυτών στη ΜΕΘ είναι συνήθως αρκετά σύντομη οι δυσκολίες κατάποσής τους του πρέπει να αντιμετωπιστούν εγκαίρως. Συχνά δεν υπάρχει αρκετός χρόνος ή η ανεπαρκής συνεργασία μεταξύ των ειδικών, δεν επιτρέπει την ευκαιρία για διεξοδικές εργαστηριακές εξετάσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο κλινικός βασίζεται στο ιστορικό του ασθενή και στην κλινική ή και παρακλινική εξέταση για τη διάγνωση της δυσφαγίας και το σχεδιασμό και καθιέρωση ενός θεραπευτικού πλάνου. Αν όμως πληροί τα κριτήρια και είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μια εργαστηριακή αξιολόγηση, καλή είναι η παρατήρηση των σημείων και συμπτωμάτων της δυσφαγίας μέσω μιας βιντεοφλουοροσκόπησης ή ενδοσκόπησης για πιο αντικειμενικές μετρήσεις (Bigenzahn & Denk, 2007; Crary & Groher, 2003). Οι Zuercher, Moret και Schefold (2019) παρατήρησαν πως η εξακρίβωση της διάγνωσης της δυσφαγίας στις ΜΕΘ πραγματοποιείται ως επί το πλείστον χρησιμοποιώντας μη εργαστηριακές μεθόδους.

Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, για την ανιχνευτική εκτίμηση της δυσφαγίας εφαρμόζονται κυρίως μη εργαστηριακές μέθοδοι όπως οι δοκιμαστικές καταπώσεις νερού (water swallow test) και η αξιολόγηση της κατάποσης παρά την κλίνη (bedside-swallowing-examination, BSE), ενώ για την εξακρίβωση/διάγνωση των προβλημάτων κατάποσης, οι κλινικοί βασίζονται σε κλινικές ενδείξεις της δυσφαγίας και στην κλινική εξέταση: δοκιμασία εξέτασης της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE). Ελάχιστες κλινικές χρησιμοποιούν

εργαστηριακές μεθόδους όπως την ενδοσκοπική αξιολόγηση της δυσφαγίας (Fiberoptic Endoscopic evaluation of Swallow, FEES) και τη βιντεοφλουροσκοπία (Videofluoroscopic Swallowing Study, VFSS), ενώ η ανιχνευτική εκτίμηση πραγματοποιείται κατά εξατομικευμένη βάση κυρίως σε ασθενείς με κλινικά σημεία δυσφαγίας ή κατόπιν αποσωλήνωσης.

Η έγκαιρη αναγνώριση μιας διαταραχής κατάποσης επιτρέπει στον ειδικό να εφαρμόσει τις πιο αποτελεσματικές διαγνωστικές και θεραπευτικές στρατηγικές και συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην αποφυγή σοβαρών ιατρικών επιπλοκών π.χ. υποθρεψία, αφυδάτωση και πνευμονίες (Bigenzahn & Denk, 2007). Οι πιο συχνές ιατρικές επιπλοκές συναφείς με την δυσφαγία που παρατηρούνται συστηματικά στους ασθενείς στην ΜΕΘ, σύμφωνα με τους ερωτηθέντες είναι: η πνευμονία από εισρόφιση, η σήψη (λόγω πνευμονίας ή άλλων μολύνσεων), η ανάγκη για εκ νέου διασωλήνωση και η ανάγκη για τραχειοστομία.

Κατά τη θεραπεία της δυσφαγίας στη ΜΕΘ σημαντική είναι η επικέντρωση στην προστασία του αεραγωγού και την επαρκή θρέψη και ενυδάτωση, έτσι ώστε ο ασθενής να επιστρέψει, εάν είναι δυνατό, με ασφάλεια ή να αυξήσει την επαρκή σίτιση δια του στόματος. Απαραίτητο είναι ένα καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (Bigenzahn & Denk, 2007). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς μας, οι βασικές τεχνικές διαχείρισης της δυσφαγίας που εφαρμόζονται συχνότερα στους ασθενείς της ΜΕΘ είναι η σίτιση μέσω διατροφικού καθετήρα π.χ. ρινογαστρικός σωλήνας σίτισης (Levin) και η τροποποίηση της υφής/σύστασης της τροφής. Καμία ΜΕΘ της χώρας δεν αξιοποιεί πιο σύγχρονες μεθόδους π.χ. για την αποκατάσταση των ελλειμμάτων που προκαλεί η στοματοφαρυγγική δυσφαγία και την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ασθενών.

Μία σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση αποκαλύπτει πως επί του παρόντος υπάρχει έλλειψη τυποποιημένων πρωτοκόλλων για την αξιολόγηση της στοματοφαρυγγικής δυσφαγίας. Διαφορετικές προσεγγίσεις για την εκτίμηση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ έχουν προταθεί π.χ. ανιχνευτική εξέταση ακολουθούμενη από επιβεβαιωτικές εκτιμήσεις/εξετάσεις. Επιπρόσθετα η ευαισθητοποίηση σχετικά με τη δυσφαγία στη ΜΕΘ όσον αφορά τον έλεγχο, τη διάγνωση ή τη διαχείρισή της είναι περιορισμένη και έως σήμερα δεν υπάρχει ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο για την αξιολόγηση και την αποκατάσταση της δυσφαγίας των ασθενών στη μονάδα (Marian, Dünser, Citerio, Koköfer, Dziewas., 2018; van Snippenburg, et al., 2019; Zuercher, Moret, Dziewas, Schefold, 2019; Zürcher, Moret, & Schefold, 2019).

Εντοπίσαμε πως υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό μονάδων που δεν διαθέτει κάποιο καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (standard of care) για τη δυσφαγία, ενώ χρησιμοποιείται ένα εύρος μεθόδων για τη διάγνωση και τη διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών, χωρίς να υπάρχει ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο (guidelines) που να εφαρμόζεται σε όλες τις ΜΕΘ της χώρας. Η κατάλληλη μέθοδος διάγνωσης και αποκατάστασης της δυσφαγίας επιλέγεται κατά κύριο λόγο από τον εντατικολόγο, ο οποίος είναι και ο υπεύθυνος για την εφαρμογή τους, στις περισσότερες μονάδες. Άλλα μέλη που συμμετέχουν στην εφαρμογή αυτών είναι ο ωτορινολαρυγγολόγος και το εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό της ΜΕΘ.

Πολλοί λογοθεραπευτές, σε ένα εύρος πλαισίων, ως μέλη διεπιστημονικών ομάδων είναι υπεύθυνοι για την αποτελεσματική διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών (Crary & Groher, 2003). Πιο συγκεκριμένα έχουν συντονιστικό, εκπαιδευτικό και καθοδηγητικό ρόλο στην αντιμετώπιση των ασθενών με δυσφαγία λόγω διαταραχής της στοματικής και της φαρυγγικής φάσης της κατάποσης (Groher & Crary, 2009). Ενώ λοιπόν η δυσφαγία είναι ένα σημαντικό πρόβλημα για τους ασθενείς της ΜΕΘ, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό μονάδων στην Ελλάδα έχει λογοπαθολόγο, κυρίως ως εξωτερικό συνεργάτη ή συμβουλευτικά (χωρίς φυσική παρουσία).

Η εμπειρογνωμοσύνη του λογοθεραπευτή συμβάλλει στην ταχύτερη αποκατάσταση των προβλημάτων κατάποσης και επικοινωνίας που αντιμετωπίζουν οι νοσηλευόμενοι ασθενείς στις ΜΕΘ και είναι υπεύθυνος για τον προσδιορισμό του υποψήφιου ασθενή, που είναι έτοιμος να ξεκινήσει την από του στόματος πρόσληψη (per os) τροφή. Επιπρόσθετα έχουν καθοριστικό ρόλο στην διαχείριση των προβλημάτων κατάποσης και επικοινωνίας των ασθενών με τραχειοστομία ή ενδοτραχειακό σωλήνα (Baumgartner, Bewyer, & Bruner, 2008).

Στις ΜΕΘ όπου υπάρχει λογοθεραπευτής (μέλος διεπιστημονικής ομάδας, εξωτερικός συνεργάτης, συμβουλευτικά-όχι ως φυσική παρουσία), κυρίως σε ιδιωτικές κλινικές, ο ρόλος του είναι κυρίως συμβουλευτικός και οι βασικές αρμοδιότητές του είναι η αξιολόγηση, η διάγνωση και η θεραπεία των προβλημάτων σίτισης και κατάποσης. Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες η παρουσία του λογοπαθολόγου στις ΜΕΘ είναι απαραίτητη για τη διεπιστημονική προσέγγιση των ασθενών, ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο επίπεδο λειτουργικότητας των δυσφαγικών ασθενών, τη διαμόρφωση του θεραπευτικού πλάνου και την αποκατάσταση της δυσφαγίας, αλλά και την αποφυγή σοβαρών ιατρικών επιπλοκών π.χ. πνευμονία από εισρόφιση και επιβαρυντικών συνθηκών που δυσχεραίνουν την ποιότητα ζωής

του ασθενούς. Η ανάγκη για τη ενσωμάτωση λογοπαθολόγου στην διεπιστημονική ομάδα που δρα στη ΜΕΘ είναι ζωτικής σημασίας.

Η ελληνική βιβλιογραφία και αρθρογραφία για τη δυσφαγία στη ΜΕΘ είναι περιορισμένη έως ανύπαρκτη. Η μοναδική μελέτη που διερευνούσε τη δυσφαγία στις ΜΕΘ επικεντρώθηκε κυρίως στο ποσοστό εμφάνισης δυσφαγίας στους ασθενείς της ΜΕΘ που συμμετείχε στην έρευνα και τους παράγοντες που συσχετίζονται με την εμφάνιση αυτής. Μέτρια / σοβαρή δυσφαγία συσχετίστηκε με παρατεταμένη διασωλήνωση και παρατηρήθηκε αύξηση του κινδύνου για πνευμονία και θνησιμότητα εντός νοσοκομείου. Τα αποτελέσματα τόνισαν τη σημασία της πρώιμης αντιμετώπιση της δυσφαγίας ασθενών στις ΜΕΘ στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς. (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016)

Η δυσφαγία στη ΜΕΘ θεωρείται ένα παραμελούμενο πρόβλημα της υγειονομικής περίθαλψης, όχι μόνο στην Ελλάδα, αλλά και διεθνώς (Malandraki, Markaki, Georgopoulos, Psychogios, & Nanas, 2016; Zuercher, Moret & Schefold, 2019). Η υπάρχουσα βιβλιογραφία σε επιστημονικές δημοσιεύσεις και συγγράμματα είναι ιδιαίτερα ανεπαρκής για ένα τόσο σοβαρό και συχνό ζήτημα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των συντονιστών διευθυντών θεωρεί πως η ευαισθητοποίηση για τη δυσφαγία στη ΜΕΘ θα πρέπει να αυξηθεί ώστε να θεσπιστούν πρωτόκολλα συστηματικού ελέγχου, διάγνωσης αλλά και παρέμβασης και να διασφαλιστεί η παροχή βέλτιστων υπηρεσιών υγείας.

7.3 Περιορισμοί

Η έρευνα υπόκειται στους μεθοδολογικούς περιορισμούς οι οποίοι έχουν επισημανθεί για τις έρευνες που βασίζονται στην χορήγηση ερωτηματολογίων τα οποία συμπληρώνονται από τους παραλήπτες χωρίς την παρουσία ερευνητή. Οι περιορισμοί αυτοί σχετίζονται με ζητήματα όπως (Bowling, 2014):

- Η απουσία συνεντευκτή αν και αποτρέπει την πιθανότητα εκδήλωσης προδιάθεσης και προκατάληψης και εξασφαλίζει την ανωνυμία, αποτελεί μειονέκτημα στην περίπτωση όπου τα υπό εξέταση θέματα του ερωτηματολογίου απαιτούν διευκρινιστικές επισημάνσεις. Στην παρούσα έρευνα έγινε προσπάθεια να περιοριστούν τα προβλήματα αυτά με ξεκάθαρες ερωτήσεις και οδηγίες καθώς και με την διευκρίνιση ότι ήταν δυνατή η επικοινωνία των παραληπτών με την ερευνητική ομάδα για την παροχή επεξηγήσεων, Παρόλα αυτά παρατηρήθηκε σε πολύ μικρό ποσοστό παρερμηνεία κάποιων σημείων.

- Οι κλειστές τύπου ερωτήσεις υποχρεώνουν τον ερωτηθέντα να απαντήσει με έναν συγκεκριμένο τρόπο, χωρίς να μπορούν να επεξηγήσουν με ακρίβεια συνθήκες ή να προσθέσουν λεπτομέρειες που ίσως βοηθούν να ερμηνευτεί η απάντηση (Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος, Κουτσογιάννης, 2015).
- Η χορήγηση ενός ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, ως το κύριο μέσο συλλογής δεδομένων εμφανίζει το πρόβλημα του χαμηλότερου βαθμού ανταπόκρισης του δείγματος σε σχέση με τη χρησιμοποίηση για παράδειγμα συνεντευκτών. Ωστόσο, το γεγονός ότι η παρούσα έρευνα είναι πανελλήνιας εμβέλειας και λόγω των υγειονομικών περιορισμών της πανδημίας και της περιορισμένης διαθεσιμότητας των συντονιστών διευθυντών των ΜΕΘ της χώρας μας, οδήγησαν στην επιλογή του ηλεκτρονικού (online) ερωτηματολογίου.
- Η υποκειμενικότητα των ερωτηθέντων στην κατανόηση των ερωτήσεων.
- Τα ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια δεν επιτρέπουν τον έλεγχο της ακρίβειας των απαντήσεων και τον έλεγχο της ειλικρίνειας των ερωτηθέντων.

7.4 Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η δυσφαγία είναι ένα συχνά παρατηρούμενο κλινικό πρόβλημα στη ΜΕΘ και την έλλειψη ενός διεθνώς αποδεκτού κλινικού προτύπου/πρωτοκόλλου για τη διάγνωση και θεραπεία ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ, η παρούσα έρευνα, όπως προαναφέρθηκε, στόχευε στη διερεύνηση του τρέχοντος κλινικού πρωτοκόλλου που εφαρμόζεται από τα νοσοκομεία/κλινικές της χώρας μας για τη διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών στις ΜΕΘ.

Καθώς υπήρξαν μεθοδολογικοί περιορισμοί κατά την έρευνά μας προτείνεται περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να επιβεβαιωθούν τα ευρήματα αυτής της μελέτης και μάλιστα σε μεγαλύτερα δείγματα, ώστε να σχηματιστεί μια πιο πλήρης και αντιπροσωπευτική εικόνα της κατάστασης στη χώρα μας, όσον αφορά τη διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών στη ΜΕΘ.

Από την παρούσα μελέτη οδηγούμαστε σε συμπεράσματα τα οποία είναι συγκρίσιμα με τη διεθνή βιβλιογραφία:

- Η δυσφαγία αποτελεί όντως πρόβλημα για τους ασθενείς της ΜΕΘ στη χώρα μας και η παρουσία ενός λογοθεραπευτή στη μονάδα θα συνέβαλε σε μία πιο ολοκληρωμένη και διεπιστημονική προσέγγιση του πληθυσμού αυτού. Παρόλα αυτά μόνο σε ένα μικρό

ποσοστό των ελληνικών ΜΕΘ συμμετέχει στη διαχείριση των δυσφαγικών ασθενών ένας λογοπαθολόγος, κυρίως συμβουλευτικά ή ως εξωτερικός συνεργάτης.

- Ένα σημαντικό ποσοστό μονάδων δεν διαθέτει κάποιο καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (standard of care) για τη δυσφαγία.
- Για την ανιχνευτική εκτίμηση και την αξιολόγηση της δυσφαγίας χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο, μη εργαστηριακές μέθοδοι π.χ. παρακλινική εκτίμηση της κατάποσης (BSE).
- Για την αντιμετώπιση της δυσφαγίας εφαρμόζεται κυρίως η σίτιση μέσω διατροφικού καθετήρα και η τροποποίηση της σύστασης/υφής των τροφών.
- Είναι απαραίτητο να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού για τη δυσφαγία στις ΜΕΘ.

Η συγκεκριμένη επιστημονική έρευνα οδήγησε σε συμπεράσματα αλλά και προβληματισμούς, οι οποίοι μπορούν να αποτελέσουν έναυσμα για περαιτέρω έρευνα. Ελπίζουμε η μελέτη μας να προσθέσει νέα δεδομένα στην ελληνική βιβλιογραφία, όσον αφορά τη διαχείριση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ, η οποία, όπως προαναφέρθηκε αποτελεί ένα σημαντικό ερευνητικό κενό ιδιαίτερα στη χώρα μας, αλλά και διεθνώς και να αποτελέσει, σημείο αναφοράς για τη συντονισμένη δράση όλων των ειδικών προς μία πιο αποτελεσματική και τεκμηριωμένη στην πρακτική (evidence-based) διάγνωση και παρέμβαση.

Βιβλιογραφία

Ι Ελληνική

- Ασκητοπούλου, Ε., & Παπαϊωάννου, Α. (2015). *Εγχειρίδιο αναισθησιολογίας & περιεγχειρητικής φροντίδας*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3786>.
- Βασιλακόπουλος, Θ. (2012). *Βασικές ρυθμίσεις στο μηχανικό αερισμό*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβелеκάκη.
- Δανηλίδης, Ι., & Ασημακόπουλος, Δ. (2006). *Ωτο-ρινο-λαρυγγολογία, Παθολογία-χειρουργική κεφαλής και τραχήλου*. Θεσσαλονίκη: UniversityStudio Press.
- Ε.Κ.Α.Π.Υ. 1656/15-4-2021. (2021). *Έγκριση του πρακτικού της επιτροπής σύνταξης τεχνικών προδιαγραφών για το είδος «ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ»*. Διοικητικό Συμβούλιο της Ε.Κ.Α.Π.Υ. 58/13-5-2021. Ανακτήθηκε από: <https://www.moh.gov.gr/articles/ethnikh-kentrikh-arch-promhtheiwn-ygeias-ekapy/teχνikes-prodiagrafes-kai-protypa/teχνikes-prodiagrafes-ekapy/8833-kathethres-endotraxeiakoi>
- Ζακυνθινός, Σ., & Βρεττού, Χ. (2015). *Θέματα εντατικής θεραπείας*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2946>.
- Ζιάβρα, Ν., & Σκεύας, Α. (2009). *Ωτορινολαρυγγολογία στοιχεία ανατομίας φυσιολογίας και παθολογίας*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Ιορδανίδου, Δ., Καλαϊτσίδου, Η., Βρανάς, Δ., Ριμάρεβ, Δ., Ντάβλης, Μ., & Μπράτζου, Χ. (2016). *Διενέργεια επείγουσας τραχειοστομίας σε νεογνό μέσω εφαρμογής υπεργλωττιδικής συσκευής i-gel νεογνικού μεγέθους. Παρουσίαση περιστατικού*. Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής, 26(1-2), 165. Ανακτήθηκε από: https://anesthesia.gr/wp-content/uploads/2016/09/BOOK_FINAL.pdf
- Καλλιβούρσου, Π. (1864). *Ιπποκράτης: περιοδικόν σύγγραμμα των ιατρικών επιστημών συντασσόμενον και εκδιδόμενον κατά μήνα*. 2 (2). Ανακτήθηκε από: <https://olympias.lib.uoi.gr/jspui/handle/123456789/3453>
- Καλοκαιρινού, Α., Αδαμακίδου, Θ., Βελονάκη, Β., Βιβιλάκη, Β., Καπρέλη, Ε., Κριεμπάρδης, Α., Λάγιου, Α., Λιονής, Χ., Μαρκάκη, Α., Μποδοσάκης, Π., Παπαδακάκη, Μ., Σακελλάρη, Ε. (2015). *Εφαρμογές καλών πρακτικών ομάδας πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3301>
- Καμπανάρου, Μ. (2007). *Διαγνωστικά θέματα λογοθεραπείας*. Αθήνα: ΕΛΛΗΝ.
- Κουτσούκη, Σ., & Κοσμίδης, Δ. (2007). *Μελέτη γνώσεων παλμικής οξυμετρίας σε ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό*. Το βήμα του Ασκληπιού (2), 1-2. Ανακτήθηκε από: <http://ejournals.uniwa.gr/index.php/tovima/article/view/59/60>
- Κουτσούκου, Α. (2015). *Βασικές αρχές εντατικής θεραπείας*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5941>.
- Κωσταντίνου, Μ. (2021). *Ο σημαντικός ρόλος του λογοπαθολόγου στην αντιμετώπιση προβλημάτων δυσφαγίας στους ασθενείς που νοσηλεύονται με COVID-19*. Λευκωσία, Κύπρος. Ανακτήθηκε από: shorturl.at/ejzMS
- Λαγουμιντζής, Γ., Βλαχόπουλος, Γ., Κουτσογιάννης, Κ. (2015). *Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες υγείας*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5356>

- Μεσσήνης, Λ., & Αντωνιάδης, Γ. (2001). *Διαταραχές κατάποσης - Δυσφαγία*. Αθήνα: ΕΛΛΗΝ.
- Μπαμπινιώτης, Γ. (2005). *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας*. Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογίας.
- Μπίνος, Π. (2019). *Λογοθεραπεία βασισμένη σε Τεκμηριωμένες Κλινικές Πρακτικές*. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/publication/332565222_Logotherapieia_basismene_se_Tekmeriomenes_Klinikes_Praktikes
- Νάκος, Γ., Καραγάλιου, Α., Κιτσάκος, Α., Κουλούρας, Β., Κωσταντή, Ε., Λαχανά, Α., ... & Τσαγκάρης, Η. (2015). *Εντατική θεραπεία*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/889>.
- Παπαδόπουλος, Γ. (1999). *Η ιστορία της αναισθησιολογίας*. (1st ed.). Θεσσαλονίκη: University studio press.
- Παπαδόπουλος, Γ., Φίλος, Κ., Ιατρού, Χ., & Βρετζάκης, Γ. (2005). *Περιεχειρητική ιατρική, αναισθησιολογία, επείγουσα & εντατική ιατρική θεραπεία πόνου*. Ιωάννινα: Εκδόσεις ΕΦΥΡΑ.
- Παπαδόπουλος, Κ. (2011). *Η ιστορία της τραχειοτομής: από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα (Διαδακτορική Διατριβή)*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ανακτήθηκε από: <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/23255>
- Παρασκευόπουλος, Ι., & Γιαννίτσας, Ν. Δ. (1999). *Ερωτηματολόγιο διαπροσωπικής και ενδοπροσωπικής προσαρμογής*. Ελληνικά Γράμματα.
- Πασσιάς, Α. Ε. (2016). *Η ιστορία της διασωλήνωσης και του μηχανικού αερισμού. (Διαδακτορική διατριβή)*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ανακτήθηκε από: <https://www.didaktorika.gr/eadd/bitstream/10442/44346/1/44346.pdf>
- Πρώιου, Χ. (2005). *Δυσφαγία – Δυσφασία - Δυσασθρία για τη μελέτη των διαταραχών κατάποσης του λόγου και της ομιλίας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΓΙΑΠΟΥΛΗ.
- Σπυρόπουλος, Β. (2015). *Εισαγωγή στην τεχνολογία χειρουργείου, εντατικής και επείγουσας ιατρικής*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3023>.
- Σύλλογος Επιστημόνων Λογοπαθολόγων Λογοθεραπευτών Ελλάδος. (2020). *Λογοθεραπεία & Covid-19*. Ανακτήθηκε από: shorturl.at/isBLY.

II Μεταφρασμένη

- Anderson, N. B., & Shames, G. H. (2013). *Εισαγωγή στις διαταραχές επικοινωνίας*. (Ν. Τρίμμης, Ν. Ζιάβρα, Eds., & Γ. Λινάρδου, Trans.) Λευκωσία: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Bailey, B. J., & Calhoun, K. H. (2010). *Άτλας χειρουργικής κεφαλής και τραχήλου - Ω.Ρ.Λ.* (Α. Αθανασιάσης-Σισμάνης, Ε. Μανώλης, & Κ. Ιωάννου, Eds.) Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης ΕΠΕ.
- Behrbohm, H., Kaschke, O., Nawka, T., & Swift, A. (2016). *Παθήσεις ωτός, ρινός και λάρυγγα. Με χειρουργική κεφαλής και τραχήλου*. (Ι. Καστανιουδάκης, Ν. Ζιάβρα, Eds., Δ. Κικίδης, Α. Στάμου, & Χ. Καραπάντζου, Trans.) Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
- Bigenzahn, W., & Denk, D. M. (2007). *Στοματοφαρυγγικές δυσφαγίες, Αιτιολογία, κλινική εικόνα και θεραπεία διαταραχών κατάποσης*. (Ε. Αναγνώστου, & Ε. Μοσχοβάκης, Eds.) Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

- Creswell, J. (2016). *Η έρευνα στην εκπαίδευση, σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας*. (2nd Ed.). (X. Τσορμπατζούδης, Ed.) Εκδοτικός όμιλος ίων. Ανακτήθηκε από: shorturl.at/stuC2
- Dewit, S. C. (2009). *Παθολογική χειρουργική νοσηλευτική. Έννοιες & πρακτική*. (Α. Λαμπρινού, & Χ. Λεμονίδου, Eds.) Λευκωσία, Κύπρος: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. (2005). *Gray's anatomy for students*. (Π. Ν. Σκανδαλάκης, Trans.) London: Elsevier.
- Groher, M. E., & Crary, M. A. (2015). *Δυσφαγία κλινική αντιμετώπιση σε ενήλικες και παιδιά*. (Η. Παπαθανασίου, & Β. Σ. Παπανικολάου, Eds.) Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- Lalwani, A. K. (2018). *Current σύγχρονη ωτορινολαρυγγολογία. Χειρουργική κεφαλής και τραχήλου: διάγνωση & θεραπεία* (2nd ed.). (Ι. Κωνσταντινίδης, Ed.) Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Leach, R. (2020). *Εντατική θεραπεία με μια ματιά*. (3rd ed.). (Β. Κουλούρας, Ed.) Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- Marino, P. L. (2016). *Μονάδα εντατικής θεραπείας* (4th ed.). (Σ. Ζακυνθινός, Ed.) Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δ.
- McFarland, D. H. (2011). *Εικονογραφημένο εγχειρίδιο ανατομίας λόγου, κατάποσης και ακοής*. (Γ. Νάσιος, Ν. Ζιάβρα, & Ε. Παπαδημητρίου, Eds.) Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδη.
- Murry, T., & Carrau, R. L. (2014). *Η κλινική διαχείριση των διαταραχών κατάποσης - Δυσφαγία σε παιδιά και ενήλικες* (1st Ed.). (Ε. Σ. Βιρβιδάκη, Λ. Μεσσήνης, & Δ. Χ. Ταφιιάδης, Eds.) Gotsis.
- Osborn, K. S., Wraa, C. E., Watson, A. B., & Holleran, R. (2016). *Παθολογική - χειρουργική νοσηλευτική. Προετοιμασία για τη νοσηλευτική πρακτική*. (Λ. Κουρκούτα, Σ. Μαντζούκας, Μ. Μπατσολάκη, Μ. Παπαδημητρίου, Μ. Ροβίθης, & Χ. Τσίου, Eds.) Λευκωσία, Κύπρος: Broken Hill Publishers LTD.
- Rosenbeck, J. C., & Jones, H. N. (2013). *Δυσφαγία στις κινητικές διαταραχές*. (Κ. Σδράβου, Τ. Τέγου, & Γ. Μακρής, Eds.) Πάτρα: Gotsis.

III Ξενόγλωσση

- Ajemian, M. S., Nirmul, G. B., Anderson, M. T., Zirlen, D. M., & Kwasnik, E. M. (2001). *Routine fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing following prolonged intubation: Implications for management*. Archives of Surgery, 136, 434–437. doi:10.1001/archsurg.136.4.434
- Akulian, J. A., Yarmus, L., & Feller-Kopman, D. (2015). *The role of cricothyrotomy, tracheostomy, and percutaneous tracheostomy in airway management*. Anesthesiology clinics, 33(2), 357-367. doi: 10.1016/j.anclin.2015.02.009
- Altman, K. W., Yu, G. P., & Schaefer, S. D. (2010). *Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources*. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 136(8), 784-789. doi: 10.1001/archoto.2010.129

- Amathieu, R., Sauvat, S., Reynaud, P., Slavov, V., Luis, D., Dinca, A., ... & Dhonneur, G. (2012). *Influence of the cuff pressure on the swallowing reflex in tracheostomized intensive care unit patients*. *British Journal of Anaesthesia*, 109(4), 578-583. doi: 10.1093/bja/aes210
- American Speech-Language-Hearing Association. (2002). *Knowledge and skills needed by speech-language pathologists providing services to individuals with swallowing and/or feeding disorders*. Ανακτήθηκε από: <http://www.asha.org/policy>.
- Avva, U., Lata, J. M., & Kiel, J. (2021). *Airway Management*. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. Ανακτήθηκε από: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470403/>
- Barker, J., Martino, R., Reichardt, B., Hickey, E. J., & Ralph-Edwards, A. (2009). *Incidence and impact of dysphagia in patients receiving prolonged endotracheal intubation after cardiac surgery*. *Canadian Journal of Surgery*, 52, 119–124. Ανακτήθηκε από: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2663495/>
- Barquist, E., Brown, M., Cohn, S., Lundy, D., & Jackowski, J. (2001). *Postextubation fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing after prolonged endotracheal intubation: A randomized, prospective trial*. *Critical Care Medicine*, 29(9), 1710–1713. doi:10.1097/00003246-200109000-00009
- Baumgartner, C. A., Bewyer, E., & Bruner, D. (2008). *Management of communication and swallowing in intensive care: the role of the speech pathologist*. *AACN advanced critical care*, 19(4), 433-443. doi: 10.4037/15597768-2008-4009
- Béchet, S., Hill, F., Gilheaney, O., & Walshe, M. (2016). *Diagnostic accuracy of the modified Evan's blue dye test in detecting aspiration in patients with tracheostomy: a systematic review of the evidence*. *Dysphagia*, 31(6), 721-729. doi: 10.1007/s00455-016-9737-3
- Belafsky, P. C., Blumenfeld, L., LePage, A., & Nahrstedt, K. (2003). *The accuracy of the modified Evan's blue dye test in predicting aspiration*. *The Laryngoscope*, 113(11), 1969-1972. doi:10.1097/00005537-200311000-00021
- Betts, R. H. (1965). *Post-Tracheostomy Aspiration*. *N Engl J Med*, 273, 155. doi:10.1056/NEJM196507152730309
- Bolton, P. J., & Kline, K. A. (1994). *Understanding Modes of Mechanical Ventilation*. *The American journal of nursing*, 94(6), 36-43. doi:10.2307/3464423
- Bonnano, P. C. (1971). *Swallowing dysfunction after tracheostomy*. *Annals of Surgery*, 174, 29–33. doi:10.1097/00000658-197107010-00005
- Bonvento, B., Wallace, S., Lynch, J., Coe, B., & McGrath, B. A. (2017). *Role of the multidisciplinary team in the care of the tracheostomy patient*. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 10, 391. doi:10.2147/JMDH.S118419
- Bordon, A., Bokhari, R., Sperry, J., Testa IV, D., Feinstein, A., & Ghaemmaghami, V. (2011). *Swallowing dysfunction after prolonged intubation: analysis of risk factors in trauma patients*. *The American Journal of Surgery*, 202(6), 679-683. doi:10.1016/j.amjsurg.2011.06.030
- Borman, J., & Davidson, J. T. (1963). *A history of tracheostomy: Si spiritum ducit vivit (cicero)*. *British journal of anaesthesia*, 35(6), 388-390.

- Bowling, A. (2014). *Research methods in health: investigating health and health services*. McGraw-hill education (UK).
- Bradby, M. (1996). *History of tracheotomy*. *Nursing Times* 25(15), 48–1550. doi:10.1093/bja/35.6.388
- Breckenridge, S. J., Chlan, L., & Savik, K. (2014). *Impact of tracheostomy placement on anxiety in mechanically ventilated adult ICU patients*. *Heart & Lung*, 43(5), 392-398. doi:10.1016/j.hrtlng.2014.01.005
- Brodsky, M. B., Gellar, J. E., Dinglas, V. D., Colantuoni, E., Mendez-Tellez, P. A., Shanholtz, C., ... & Needham, D. M. (2014). *Duration of oral endotracheal intubation is associated with dysphagia symptoms in acute lung injury patients*. *Journal of Critical Care*, 29, 574–579. doi:10.1016/j.jcrc.2014.02.015
- Brown, C. V., Hejl, K., Mandaville, A. D., Chaney, P. E., Stevenson, G., & Smith, C. (2011). *Swallowing dysfunction after mechanical ventilation in trauma patients*. *Journal of Critical Care*, 26(1), 108.e9–e13. doi:10.1016/j.jcrc.2010.05.036
- Buckwalter, J. A., & Sasaki, C. T. (1984). *Effect of tracheotomy on laryngeal function*. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 17(1), 41-48. doi:10.1016/S0030-6665(20)31992-7
- Burgess, G. E., Cooper, J. R., Marino, R. J., Peuler, M. J., & Warriner, R. A. (1979). *Laryngeal competence after tracheal extubation*. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 51(1), 73-77. doi:10.1097/00132586-198006000-00026
- Cameron, J. L., Reynolds, J., & Zuidema, G. D. (1973). *Aspiration in patients with tracheostomies*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 52(2), 206. doi:10.1097/00006534-197308000-00037
- Cardinal, L. A., Freeman-Sanderson, A., & Togher, L. (2020). *The speech pathology workforce in intensive care units: Results from a national survey*. *Australian Critical Care*, 33(3), 250-258. doi: 10.1016/j.aucc.2020.02.003
- Carroll, S. M. (2007). *Silent, slow lifeworld: the communication experience of nonvocal ventilated patients*. *Qualitative Health Research*, 17(9), 1165-1177. doi:10.1177/1049732307307334
- Carter, C., Aedy, H., & Notter, J. (2020). *COVID-19 disease: Non-Invasive Ventilation and high frequency nasal oxygenation*. *Clinics in Integrated Care*, 1, 100006. doi:10.1016/j.intcar.2020.100006
- Ceriana, P., Carlucci, A., Schreiber, A., Fracchia, C., Cazzani, C., Dichiarante, M., . . . Nava, S. (2015). *Changes of swallowing function after tracheostomy: A videofluoroscopy study*. *Minerva Anestesiologica*, 81, 389–397. doi: 10.1378/chest.109.1.167.
- Choi, B. C., & Pak, A. W. (2007). *Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 2. Promotors, barriers, and strategies of enhancement*. *Clinical and Investigative Medicine*, E224-E232. doi: 10.25011/cim.v30i6.2950
- Colice G.L. (2013). *Historical perspective on the development of mechanical ventilation*. In: Tobin M.J.(Ed.), *Principles and Practice of Mechanical Ventilation (3rd Ed.)* McGraw Hill. Ανακτήθηκε από: <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=520§ionid=41692236>
- Corbin-Lewis, K., Liss, J., & Sciortino, K. (2004). *Clinical anatomy and physiology of the swallow mechanism*. Clifton Park, NY: Thomson-Delmar.

- Crary, M. A., & Groher, M. E. (2003). *Introduction to Adult Swallowing Disorders*. St. Louis, Missouri: Butterworth-Heinemann.
- Day, T., Farnell, S., & Wilson-Barnett, J. (2002). *Suctioning: a review of current research recommendations*. *Intensive and Critical Care Nursing*, 18(2), 79-89. doi:10.1016/S0964-3397(02)00004-6
- Denny, N. M., Desilva, K. D., & Webber, P. A. (1990). *Laryngeal mask airway for emergency tracheostomy in a neonate*. *Anaesthesia*, 45(10), 895-895. doi:10.1111/j.1365-2044.1990.tb14605.x
- DeVita, M. A., & Spierer-Rundback, L. (1990). *Swallowing disorders in patients with prolonged orotracheal intubation or tracheostomy tubes*. *Critical Care Medicine*, 18, 1328–1330. doi:10.1097/00003246-199012000-00004
- Dietsch, A. M., Rowley, C. B., Solomon, N. P., & Pearson Jr, W. G. (2017). *Swallowing mechanics associated with artificial airways, bolus properties, and penetration–aspiration status in trauma patients*. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(9), 2442-2451. doi:10.1044/2017_JSLHR-S-16-0431
- Dikeman, K. J., & Kazandjian, M. S. (2003). *Communication and Swallowing Management of Tracheostomized and Ventilator-Dependent Adults* (second edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Ding, R., & Logemann, J. (2005). *Swallow physiology in patients with trach cuff inflated or deflated: A retrospective study*. *Head & Neck*, 27(9), 809-813. doi:10.1002/hed.20248
- Donzelli, J., Brady, S., Wesling, M., & Craney, M. (2001). *Simultaneous modified Evans blue dye procedure and video nasal endoscopic evaluation of the swallow*. *The Laryngoscope*, 111(10), 1746-1750. doi:10.1097/00005537-200110000-00015
- Donzelli, J., Brady, S., Wesling, M., & Theisen, M. (2005). *Effects of the removal of the tracheotomy tube on swallowing during the fiberoptic endoscopic exam of the swallow (FEES)*. *Dysphagia*, 20, 283–289. doi:10.1007/s00455-005-0027-8
- Eibling, D. E., & Gross, R. D. (1996). *Subglottic air pressure: A key component of swallowing efficiency*. *Annals of Otology, Rhinology, & Laryngology*, 105, 253–258. doi:10.1177/000348949610500401
- Ekberg, O. (Ed.). (2012). *Dysphagia: Diagnosis and treatment*. Springer Science & Business Media.
- El Solh, A., Okada, M., Bhat, A., & Pietrantonio, C. (2003). *Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly*. *Intensive Care Medicine*, 29, 1451–1455. doi:10.1007/s00134-003-1870-4
- Elpern, E. H., Scott, M. G., Petro, L., & Ries, M. H. (1994). *Pulmonary aspiration in mechanically ventilated patients with tracheostomies*. *Chest*, 105, 563–566. doi:10.1378/chest.105.2.563
- Elpern, E. H., Okonek, M. B., Bacon, M., Gerstung, C., & Skrzyński, M. (2000). *Effect of the Passy-Muir tracheostomy speaking valve on pulmonary aspiration in adults*. *Heart & lung*, 29(4), 287-293. doi:10.1067/mhl.2000.106941
- Engström, Å., Nyström, N., Sundelin, G., & Rattray, J. (2013). *People's experiences of being mechanically ventilated in an ICU: a qualitative study*. *Intensive and critical care nursing*, 29(2), 88-95. doi:10.1016/j.iccn.2012.07.003

- Feldman, S. A., Deal, C. W., & Urquhart, W. (1966). *Disturbance of swallowing after tracheostomy*. *The Lancet*, 1(7444), 954–955. doi:10.1016/S0140-6736(66)90951-2
- Foucart, J. M., Carpentier, P., Pajoni, D., Rabischong, P., & Pharaboz, C. (1998). Kinetic magnetic resonance imaging analysis of swallowing: a new approach to pharyngeal function. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 20(1), 53-55. doi:10.1007/s00276-998-0053-y
- Francis, D., & Gelbard, A. (2014). *Tracheostomy and Dysphagia: True, True, and Unrelated?*. *Division 13 Newsletter*, 23(3), 116-122. doi:10.1044/sasd23.3.116
- Frank, U., Frank, K., Pluschinski, P., Hofmayer, A., & Duchac, S. (2021). *Fragen und Antworten zur Dysphagie bei COVID-19-Patienten (Stand November 2020)*. *FAQ Dysphagie*, 393. doi:10.1016/B978-3-437-44720-4.00012-1
- Garrau, R., & Murry, T. (1999). *Comprehensive Management of Swallowing Disorders*. San Diego: Plural Publishing.
- Garrubba, M., Turner, T., & Grieveson, C. (2009). *Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review*. *Critical care*, 13(6), 1-6. doi: 10.1186/cc8159
- Goldsmith, T. (2000). *Evaluation and treatment of swallowing disorders following endotracheal intubation and tracheostomy*. *International anesthesiology clinics*, 38(3), 219-242.
- Goodall, E. W. (1934). *The story of tracheostomy*. *Br J Child Dis*, 31(167), 1934.
- Goyal, R. K., & Mashimo, H. (2006). *Physiology of oral, pharyngeal, and esophageal motility*. *GI Motility online*. doi:10.1038/gimo1
- Gregory, N. D., Chandran, S., Lurie, D., & Sataloff, R. T. (2012). *Voice disorders in the elderly*. *Journal of Voice*, 26, 254–258. doi:10.1016/j.jvoice.2010.10.024
- Groher, M. E. (1997). *Dysphagia: diagnosis and management*. Boston: Butterworth-Heinemann Medical.
- Gross, R. D., Dettelbach, M., Zajac, D., & Eibling, D. (1994). *Measure of subglottic air pressure during swallowing in a patient with tracheostomy*. *American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, San Diego, CA.
- Gross, R. D., Mahlmann, J., & Grayhack, J. P. (2003). *Physiologic effects of open and closed tracheostomy tubes on the pharyngeal swallow*. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 112, 143–152. doi:10.1177/000348940311200207
- Groves-Wright, K. J., Boyce, S., & Kelchner, L. (2010). *Perception of wet vocal quality in identifying penetration/aspiration during swallowing*. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*, 53, 620–632. doi:10.1044/1092-4388(2009/08-0246)
- Hammond, C. A. S., Goldstein, L. B., Horner, R. D., Ying, J., Gray, L., Gonzalez-Rothi, L., & Bolser, D. C. (2009). *Predicting aspiration in patients with ischemic stroke: comparison of clinical signs and aerodynamic measures of voluntary cough*. *Chest*, 135(3), 769-777. doi:10.1378/chest.08-1122
- Harkin, H. (1998). *Tracheostomy management*. *Nursing Times* 94(21), 56-58.
- Hartl, D. M., Kolb, F., Bretagne, E., Marandas, P., & Sigal, R. (2006). *Cine magnetic resonance imaging with single-shot fast spin echo for evaluation of dysphagia and aspiration*. *Dysphagia*, 21(3), 156-162. doi: 10.1007/s00455-006-9026-7

- Heffner, J. E. (2003). *Tracheotomy application and timing*. *Clinics in chest medicine*, 24(3), 389-398. doi:10.1016/S0272-5231(03)00044-3
- Hendrix, T. R. (1993). *Art and science of history taking in the patient with difficulty swallowing*. *Dysphagia*, 8(2), 69-73. doi:10.1007/BF02266982
- Inamoto, Y., González-Fernández, M., & Saitoh, E. (2021). *3D-CT Evaluation of Swallowing: Metrics of the Swallowing Response Using Swallowing CT*. *Dysphagia*, 1-13. doi: 10.1007/s00455-021-10288-2
- International Dysphagia Diet Standardization Initiative. (2019). *Complete IDDSI Framework, Detailed definitions 2.0*. Ανακτήθηκε από: <https://iddsi.org/Resources/Framework-Documents>
- Jubran, A., Grant, B. J., Duffner, L. A., Collins, E. G., Lanuza, D. M., Hoffman, L. A., & Tobin, M. J. (2013). *Effect of pressure support vs unassisted breathing through a tracheostomy collar on weaning duration in patients requiring prolonged mechanical ventilation: a randomized trial*. *Jama*, 309(7), 671-677. doi:10.1001/jama.2013.159
- Jung, S. J., Kim, D. Y., Kim, Y. W., Koh, Y. W., Joo, S. Y., & Kim, E. S. (2012). *Effect of decannulation on pharyngeal and laryngeal movement in post-stroke tracheostomized patients*. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 36, 356–364. doi:10.5535/arm.2012.36.3.356
- Kahrilas, P. J., Logemann, J. A., Krugler, C., & Flanagan, E. (1991). *Volitional augmentation of upper esophageal sphincter opening during swallowing*. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 260(3), G450-G456. doi:10.1152/ajpgi.1991.260.3.G450
- Kang, J. Y., Choi, K. H., Yun, G. J., Kim, M. Y., & Ryu, J. S. (2012). *Does removal of tracheostomy affect dysphagia? A kinematic analysis*. *Dysphagia*, 27(4), 498-503. doi:10.1007/s00455-012-9396-y
- Karlsson, V., Bergbom, I., & Forsberg, A. (2012). *The lived experiences of adult intensive care patients who were conscious during mechanical ventilation: a phenomenological-hermeneutic study*. *Intensive and critical care nursing*, 28(1), 6-15. doi:10.1016/j.iccn.2011.11.002
- Kim, T., Goodhart, K., Aviv, J. E., Sacco, R. L., Diamond, B., Kaplan, S., & Close, L. G. (1998). *FEESST: a new bedside endoscopic test of the motor and sensory components of swallowing*. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 107(5), 378-387. doi:10.1177/000348949810700503
- Klemm, E., & Nowak, A. K. (2017). *Tracheotomy-related deaths: a systematic review*. *Deutsches Ärzteblatt International*, 114(16), 273. doi:10.3238/arztebl.2017.0273
- Kollef, M. H. (2013). *Ventilator-associated complications, including infection-related complications: the way forward*. *Critical care clinics*, 29(1), 33-50. doi:10.1016/j.ccc.2012.10.004
- Kozlow, J. H., Berenholtz, S. M., Garrett, E., Dorman, T., & Pronovost, P. J. (2003). *Epidemiology and impact of aspiration pneumonia in patients undergoing surgery in Maryland, 1999–2000*. *Critical Care Medicine*, 31, 1930–1937. doi:10.1097/01.CCM.0000069738.73602.5F
- Kumar, K. V., Shankar, V., & Santosham, R. (2013). *Assessment of swallowing and its disorders—a dynamic MRI study*. *European journal of radiology*, 82(2), 215-219. doi:10.1016/j.ejrad.2012.09.010

- Kwok, A. M., Davis, J. W., Cagle, K. M., Sue, L. P., & Kaups, K. L. (2013). *Post-extubation dysphagia in trauma patients: It's hard to swallow*. *American Journal of Surgery*, 206, 924–928. doi:10.1016/j.amjsurg.2013.08.010
- Leder, S. B. (1998). *Serial fiberoptic endoscopic swallowing evaluations in the management of patients with dysphagia*. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 79, 1264–1269. doi:10.1016/S0003-9993(98)90273-8
- Leder, S. B. (1999). *Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in patients with acute traumatic brain injury*. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 14, 448–453.
- Leder, S. B. (2002). *Incidence and type of aspiration in acute care patients requiring mechanical ventilation via a new tracheotomy*. *Chest*, 122, 1721–1726. doi:10.1378/chest.122.5.1721
- Leder, S. B., Cohn, S. M., & Moller, B. A. (1998). *Fiberoptic endoscopic documentation of the high incidence of aspiration following extubation in critically ill trauma patients*. *Dysphagia*, 13, 208–212. Ανακτήθηκε από: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/PL00009573.pdf>
- Leder, S. B., Joe, J. K., Ross, D. A., Coelho, D. H., & Mendes, J. (2005). *Presence of a tracheotomy tube and aspiration status in early, postsurgical head and neck cancer patients*. *Head & Neck: Journal for the Sciences and Specialties of the Head and Neck*, 27(9), 757-761. doi:10.1002/hed.20239
- Leder, S. B., & Ross, D. A. (2000). *Investigation of the causal relationship between tracheotomy and aspiration in the acute care setting*. *The Laryngoscope*, 110(4), 641-644. doi:10.1097/00005537-200004000-00019
- Leder, S. B., & Ross, D. A. (2010). *Confirmation of no causal relationship between tracheotomy and aspiration status: a direct replication study*. *Dysphagia*, 25(1), 35-39. doi:10.1007/s00455-009-9226-z
- Leite, M. A., Osaku, E. F., Albert, J., Costa, C. R. L. D. M., Garcia, A. M., Czapienski, F. D. N., ... & Duarte, P. A. D. (2018). *Effects of neuromuscular electrical stimulation of the quadriceps and diaphragm in critically ill patients: a pilot study*. *Critical care research and practice*, 2018. doi: 10.1155/2018/4298583
- Logemann, J. A. (1990). *Effects of aging on the swallowing mechanism*. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 23, 1045–1056. doi:10.1016/S0030-6665(20)31188-9
- Macht, M., King, C. J., Wimbish, T., Clark, B. J., Benson, A. B., Burnham, E. L., ... & Moss, M. (2013). *Post-extubation dysphagia is associated with longer hospitalization in survivors of critical illness with neurologic impairment*. *Critical Care*, 17(3), 1-9. doi: 10.1186/cc12791
- Macht, M., Wimbish, T., Bodine, C., & Moss, M. (2013). *ICU-acquired swallowing disorders*. *Critical care medicine*, 41(10), 2396-2405. doi: 10.1097/CCM.0b013e31829caf33
- Macht, M., Wimbish, T., Clark, B. J., Benson, A. B., Burnham, E. L., Williams, A., & Moss, M. (2011). *Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness*. *Critical Care*, 15, R231. doi:10.1186/cc10472
- Macht, M., Wimbish, T., Clark, B. J., Benson, A. B., Burnham, E. L., Williams, A., & Moss, M. (2012). *Diagnosis and treatment of post-extubation dysphagia: results from a national survey*. *Journal of critical care*, 27(6), 578-586. doi: 10.1016/j.jcrc.2012.07.016

- Malandraki, G. A., Hind, J. A., Gangnon, R., Logemann, J. A., & Robbins, J. (2011). *The utility of pitch elevation in the evaluation of oropharyngeal dysphagia: preliminary findings*. *American Journal of Speech Language Pathology*, 20(4), 262-8. doi:10.1044/1058-0360(2011/10-0097)
- Malandraki, G. A., Markaki, V., Georgopoulos, V. C., Psychogios, L., & Nanas, S. (2016). *Postextubation dysphagia in critical patients: a first report from the largest step-down intensive care unit in Greece*. *American journal of speech-language pathology*, 25(2), 150-156. doi:10.1044/2015_AJSLP-14-0069
- Marian, T., Dünser, M., Citerio, G., Koköfer, A., & Dziewas, R. (2018). *Are intensive care physicians aware of dysphagia? The MADICU survey results*. *Intensive care medicine*, 44(6), 973-975. doi: 10.1007/s00134-018-5181-1
- Martin, B. J., Logemann, J. A., Shaker, R., & Dodds, W. J. (1994). *Coordination between respiration and swallowing: respiratory phase relationships and temporal integration*. *Journal of applied physiology*, 76(2), 714-723. doi:10.1152/jappl.1994.76.2.714
- Marvin, S., & Thibeault, S. L. (2021). *Predictors of Aspiration and Silent Aspiration in Patients With New Tracheostomy*. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30(6), 2554-2560. doi:10.1044/2021_AJSLP-20-00377
- McKenna, P., Desai, N. M., & Morley, E. J. (2019). *Cricothyrotomy*. Ανακτήθηκε από: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk537350>
- McRae, J. (2018). *The role of speech and language therapy in critical care*. *ICU Management & Practice*, 18(2), 128-131. Ανακτήθηκε από: <https://eprints.kingston.ac.uk/id/eprint/44002/>
- Mohapatra, B. (2020). *Speech-Language Pathologists' Role in the Multi-Disciplinary Management and Rehabilitation of Patients with Covid-19*. *Journal of Rehabilitation Medicine-Clinical Communications*, 3. doi:10.2340/20030711-1000037
- Moraes, D. P., Sassi, F. C., Mangilli, L. D., Zilberstein, B., & de Andrade, C. R. (2013). *Clinical prognostic indicators of dysphagia following prolonged orotracheal intubation in ICU patients*. *Critical Care*, 17(5), R243. doi:10.1186/cc13069
- Muz, J., Mathog, R. H., Nelson, R., & Jones, L. A., Jr. (1989). *Aspiration in patients with head and neck cancer and tracheostomy*. *American Journal of Otolaryngology*, 10, 282–286. doi:10.1016/0196-0709(89)90009-4
- Myers, E. N., & Johnson, J. T. (2007). *Tracheotomy: Airway management, communication, and swallowing*. San Diego: Plural Publishing.
- Nash, M. (1988). *Swallowing problems in the tracheotomized patient*. *Otolaryngol Clinins of North America*, 21(4), 701–709. doi:10.1016/S0030-6665(20)31495-X
- Odderson, I. R., Keaton, J. C., & McKenna, B. S. (1995). *Swallow management in patients on an acute stroke pathway: Quality is cost effective*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 1130–1133. doi:10.1016/S0003-9993(95)80121-9
- Padovani, A. R., Moraes, D. P., de Medeiros, G. C., de Almeida, T. M., & de Andrade, C. R. F. (2008). *Orotracheal intubation and dysphagia: Comparison of patients with and without brain damage*. *Einstein*, 6, 343–349. Ανακτήθηκε από: https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Andrade/publication/26553114_Orotracheal_intubation_and_dysphagia_comparison_of_patients_with_and_without_brain_damage/links/00b7d518a47641d4dd000000/Orotracheal-intubation-and-dysphagia-comparison-of-patients-with-and-without-brain-damage.pdf

- Pendergast, D. R., Fisher, N. M., & Calkins, E. (1993). *Cardiovascular, neuromuscular, and metabolic alterations with age leading to frailty*. *Journal of Gerontology*, 48, 61–67. doi:10.1093/geronj/48.Special_Issue.61
- Petrucci, N., & Iacovelli, W. (2004). *Ventilation with lower tidal volumes versus traditional tidal volumes in adults for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2). doi:10.1002/14651858.CD003844.pub2
- Piazza, C., Filauro, M., Dikkers, F. G., Nouraei, S. R., Sandu, K., Sittel, C., ... & Peretti, G. (2021). *Long-term intubation and high rate of tracheostomy in COVID-19 patients might determine an unprecedented increase of airway stenoses: a call to action from the European Laryngological Society*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 278, 1-7. doi:10.1007/s00405-020-06112-6
- Pipelng, M. R., & Fan, E. (2010). *Therapies for refractory hypoxemia in acute respiratory distress syndrome*. *Jama*, 304(22), 2521-2527. doi:10.1001/jama.2010.1752
- Prosiegel, M., & Weber, S. (2018). *Dysphagie: Diagnostik und Therapie. Ein Wegweiser für kompetentes Handeln*. Springer-Verlag.
- Rassameehiran, S., Klomjit, S., Mankongpaisarnrung, C., & Rakvit, A. (2015). *Postextubation dysphagia. Proceedings* (Baylor University Medical Center), 28(1), 18–20. doi:10.1080/08998280.2015.11929174
- Sasaki, C. T., Suzuki, M., Horiuchi, M., & Kirchner, J. A. (1977). *The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex*. *Laryngoscope*, 87, 1428–1433. doi:10.1288/00005537-197709000-00003
- Schefold, J. C., Berger, D., Zürcher, P., Lensch, M., Perren, A., Jakob, S. M., ... & Takala, J. (2017). *Dysphagia in mechanically ventilated ICU patients (DYnAMICS): a prospective observational trial*. *Critical care medicine*, 45(12), 2061-2069. doi:10.1097/CCM.0000000000002765
- Schmal, T. J. (2018). *Schluckstörung (Dysphagie): Ursachen & Symptome*. *GESUNDheit*. GV.AT Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs. Ανακτήθηκε από: <https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/verdauung/dysphagie-symptome>
- Segaran, E. (2006). *Returning to normal: the role of eating in recovery from a critical illness*. *British Journal of Neuroscience Nursing*, 2(3), 141-148. doi: 10.12968/bjnn.2006.2.3.21103
- Shaker, R., Belafsky, P. C., Postma, G. N., & Easterling, C. (Eds.). (2013). *Principles of deglutition: a multidisciplinary text for swallowing and its disorders*. Springer Science & Business Media.
- Sharma, O. P., Oswanski, M. F., Singer, D., Buckley, B., Courtright, B., Raj, S. S., . . . Gandaio, A. (2007). *Swallowing disorders in trauma patients: Impact of tracheostomy*. *The American Surgeon*, 73, 1117–1121. doi:10.1177/000313480707301107
- Sharp, D. L. (2005). *Emergency ventilation of the tracheostomy patient, part II: a story of tracheotomy history and emergency airway management--advocating education for emergency resuscitation*. *ORL-head and neck nursing: official journal of the Society of Otorhinolaryngology and Head-Neck Nurses*, 23(1), 12-20.
- Siebens, A. A., Tippet, D. C., Kirby, N., & French, J. (1993). *Dysphagia and expiratory air flow*. *Dysphagia*, 8(3), 266-269. doi:10.1007/BF01354549

- Siebens, H., Trupe, E., Siebens, A., Cook, F., Anshen, S., Hanauer, R., & Oster, G. (1986). *Correlates and consequences of eating dependency in institutionalized elderly*. *Journal of the American Geriatrics Society*, 34, 192–198. doi:10.1111/j.1532-5415.1986.tb04202.x
- Skoretz, S. A., Flowers, H. L., & Martino, R. (2010). *The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: A systematic review*. *Chest*, 137, 665–673. doi:10.1378/chest.09-1823
- Skoretz, S. A., Riopelle, S. J., Wellman, L., & Dawson, C. (2020). *Investigating swallowing and tracheostomy following critical illness: a scoping review*. *Critical care medicine*, 48(2), e141-e151. doi:10.1097/CCM.0000000000004098
- Skoretz, S. A., Yau, T. M., Ivanov, J., Granton, J. T., & Martino, R. (2014). *Dysphagia and associated risk factors following extubation in cardiovascular surgical patients*. *Dysphagia*, 29, 647–654. doi:10.1007/s00455-014-9555-4
- Smith, C. H., Logemann, J. A., Colangelo, L. A., Rademaker, A. W., & Pauloski, B. R. (1999). *Incidence and patient characteristics associated with silent aspiration in the acute care setting*. *Dysphagia*, 14(1), 1–7. doi:10.1007/PL00009579
- Solomon, N. P., Dietsch, A. M., Dietrich-Burns, K. E., Styrnisdottir, E. L., & Armao, C. S. (2016). *Dysphagia management and research in an acute-care military treatment facility: The role of applied informatics*. *Military Medicine*, 181(5. Suppl), 138–144. doi:10.7205/MILMED-D-15-00170
- Speed, L., & Harding, K. E. (2013). *Tracheostomy teams reduce total tracheostomy time and increase speaking valve use: a systematic review and meta-analysis*. *Journal of Critical Care*, 28(2), 216-e1. doi: 10.1016/j.jcrc.2012.05.005
- Srinet, P., Van Daele, D. J., Adam, S. I., Burrell, M. I., Aronberg, R., & Leder, S. B. (2015). *A biomechanical study of hyoid bone and laryngeal movements during swallowing comparing the Blom low profile voice inner cannula and Passy-Muir one way tracheotomy tube speaking valves*. *Dysphagia*, 30(6), 723-729. doi: 10.1007/s00455-015-9649-7
- Stock, C. R. (1987). *What is past is prologue: a short history of the development of tracheostomy*. *Ear Nose Throat J.*, 66(4), 166-9.
- Suiter, D. M. (2014). *Tracheotomy and swallowing*. *Division 13 Newsletter*, 23(3), 100-105. doi:10.1044/sasd23.3.100
- Suiter, D. M., McCullough, G. H., & Powell, P. W. (2003). *Effects of cuff deflation and one-way tracheostomy speaking valve placement on swallow physiology*. *Dysphagia*, 18, 284–292. doi: 10.1007/s00455-003-0022-x
- Snyderman, C. H., Johnson, J. T., & Eibling, D. E. (1994). *Laryngotracheal diversion and separation in the treatment of massive aspiration*. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 2(1), 63-67.
- Szmuk, P., Ezri, T., Evron, S., Roth, Y., & Katz, J. (2008). *A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age*. *Intensive care medicine*, 34(2), 222-228. doi:10.1007/s00134-007-0931-5
- Terk, A. R., Leder, S. B., & Burrell, M. I. (2007). *Hyoid bone and laryngeal movement dependent upon presence of a tracheotomy tube*. *Dysphagia*, 22(2), 89–93. doi:10.1007/s00455-006-9057-0

- Terragni, P. P., Antonelli, M., Fumagalli, R., Faggiano, C., Berardino, M., Pallavicini, F. B., ... & Ranieri, V. M. (2010). *Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial*. *Jama*, 303(15), 1483-1489. doi:10.1001/jama.2010.447
- The New Zealand Speech Language Therapists Association. (2015). *Position Statement: Tracheostomy Management*. Ανακτήθηκε από: https://speechtherapy.org.nz/wp-content/uploads/2013/09/NZSTAPositionPaper_Trachestomy.pdf
- Tolep, K., Getch, C. L., & Criner, G. J. (1996). *Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation*. *Chest*, 109(1), 167-172. doi:10.1378/chest.109.1.167
- Touman, A. A., & Stratakos, G. K. (2018). *Long-term complications of tracheal intubation*. *Tracheal Intubation*. London, United Kingdom: InTechOpen, 89-112.
- Tsikoudas, A., Barnes, M., & White, P. (2011). *The impact of tracheostomy on the nose*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 268(7):1005-1008. doi:10.1007/s00405-011-1522-1
- Valles, J., Artigas, A., Rello, J., Bonsoms, N., Fontanals, D., Blanch, L., ... & Mestre, J. (1995). *Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator-associated pneumonia*. *Annals of internal medicine*, 122(3), 179-186. doi: 0.7326/0003-4819-122-3-199502010-00004
- van Snippenburg, W., Kröner, A., Flim, M., Hofhuis, J., Buise, M., Hemler, R., & Spronk, P. (2019). *Awareness and management of dysphagia in Dutch intensive care units: a nationwide survey*. *Dysphagia*, 34(2), 220-228. doi: 10.1007/s00455-018-9930-7
- Van Dahm, K., & Sparks-Walsh, S. (2002). *Tracheostomy Tubes and Ventilator Dependence in Adults and Children: A Handbook for the Speech-Language Pathologist*. Austin, Texas, USA: Imaginart.
- VitalStim Therapy. (2008). *Safety Issues regarding the use of VitalStim Therapy*. Ανακτήθηκε από: https://www.djoglobal.com/sites/default/files/vitalstim/VitalStim_Contraindications_Precautions.pdf
- Zielske, J., Bohne, S., Axer, H., Brunkhorst, F. M., & Guntinas-Lichius, O. (2013). *Dysphagia management of acute and long-term critically ill intensive care patients*. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 109(7), 516-525. doi:10.1007/s00063-013-0217-3
- Zielske, J., Bohne, S., Brunkhorst, F. M., Axer, H., & Guntinas-Lichius, O. (2014). *Acute and long-term dysphagia in critically ill patients with severe sepsis: results of a prospective controlled observational study*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(11), 3085-3093. doi: 10.1007/s00405-014-3148-6
- Zuercher, P., Moret, C. S., Dziewas, R., & Schefold, J. C. (2019). *Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management*. *Critical care*, 23(1), 1-11. doi: 10.1186/s13054-019-2400-2
- Zuercher, P., Schenk, N. V., Moret, C., Berger, D., Abegglen, R., & Schefold, J. C. (2020). *Risk factors for dysphagia in ICU patients after invasive mechanical ventilation*. *Chest*, 158(5), 1983-1991. doi: 10.1016/j.chest.2020.05.576
- Zürcher, P., Moret, C., & Schefold, J. C. (2019). *Dysphagia in the intensive care unit in Switzerland (DICE)-results of a national survey on the current standard of care*. *Swiss medical weekly*, 149(w20111), w20111. doi: 10.4414/smw.2019.20111

Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο



Διαχείριση Δυσφαγικών Ασθενών Στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Ερωτηματολόγιο

1(α). Σε ποια πόλη είναι η μονάδα σας; *

Η απάντησή σας

1(β). Είναι μονάδα ενηλίκων, παιδιών ή νεογνών ; *

- Ενηλίκων
- Παιδιών
- Νεογνών

1 (γ). Η μονάδα ανήκει σε : *

- Δημόσιο νοσοκομείο
- Ιδιωτικό νοσοκομείο/κλινική

2. Ποιος τύπος Μονάδας Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) θα περιέγραφε καλύτερα τη μονάδα σας ; *

- Πολυδύναμη (μικτή παθολογική/χειρουργική)
- Παθολογική
- Χειρουργική
- Νευροχειρουργική
- Καρδιοχειρουργική

- Εμφραγμάτων
- Αναπνευστικής ανεπάρκειας
- Άλλο:

3. Πόσες κλίνες διαθέτετε συνολικά στη δική σας Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) ; *

- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-25
- >25

4. Πόσοι ασθενείς νοσηλεύονται ανά έτος στη δική σας Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) ; *

- <200
- 200-400
- 400-600
- 600-800
- 800-1.100
- 1.100-1.400
- 1.400-1.700
- 1.700-2.000
- >2.000

5. Θεωρείτε τις διαταραχές κατάποσης (δυσφαγία) ως πρόβλημα για τους ασθενείς σας στη ΜΕΘ ; *

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

6. Πόσοι από τους ασθενείς σας πιστεύετε πως έχουν δυσφαγία κατά τη διάρκεια νοσηλείας τους στη ΜΕΘ ; *

- 0-20%
- 20-40%
- 40-60%
- 60-80%
- 80-100%

6(β). Στα περιστατικά αυτά, σε ποια φάση της κατάποσης εμφανίζονται συνηθέστερα διαταραχές κατάποσης ; *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Στην προπαρασκευαστική φάση
- Στη στοματική φάση
- Στη φαρυγγική φάση
- Στην οισοφαγική φάση

7. Κατά την άποψή σας, ποιοι είναι μείζονες παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση δυσφαγίας στους ασθενείς στη ΜΕΘ ; *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Η ηλικία του ασθενή στη ΜΕΘ
- Επείγουσα είσοδος στη ΜΕΘ
- Εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω οξείας μεταβολικής διαταραχής (ηλεκτρολυτική οξέωση, ή αζωθαιμία)
- Εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω οξείας νευρολογικής πάθησης
- Εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω τραύματος πχ κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ)
- Εισαγωγή στη ΜΕΘ λόγω σήψης / σηπτικού σοκ
- Προϋπάρχουσα ή αποκτηθείσα κατά τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, μυϊκή αδυναμία/καχεξία
- Προϋπάρχουσα νευρολογική πάθηση
- Στοματο- / ρινο-τραχειακή διασωλήνωση
- Μακροπρόθεσμη διασωλήνωση (> 5 ημέρες)
- Παρουσία ρινογαστρικού καθετήρα σίτισης
- Η συνολική ποσότητα των ηρεμιστικών, μυοχαλαρωτικών που χορηγήθηκαν
- Η συνολική ποσότητα των οπιοειδών που χορηγήθηκαν
- Η συνολική ποσότητα των ψυχοτρόπων που χορηγήθηκαν π.χ αντισπασμωδικά, αντιψυχωτικά, αντικαταθλιπτικά
- Άλλο:

8. Διαθέτετε κάποιο καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (standard of care) για τη δυσφαγία ; *

- Ναι
- Όχι
- Προγραμματισμός δημιουργίας στο άμεσο μέλλον

9. Πραγματοποιείτε συστηματικά ανιχνευτική εξέταση, στους ασθενείς σας στη ΜΕΘ, για δυσφαγία ; *

- Ναι, συστηματική ανιχνευτική εξέταση όλων των ασθενών στη ΜΕΘ
- Ναι, ανιχνευτική εξέταση σε εξατομικευμένη βάση
- Δεν πραγματοποιείται ανιχνευτική εξέταση
- Προγραμματισμός για ανιχνευτική εξέταση στο άμεσο μέλλον

10. Σε ποιους από τους ασθενείς σας πραγματοποιείτε ανιχνευτική εξέταση για δυσφαγία σε συστηματική βάση ; *

- Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ
- Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ κατόπιν αποσωλήνωσης
- Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με νευρολογικές παθήσεις
- Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με γνωστή προϋπάρχουσα διαταραχή κατάποσης
- Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με κλινικά σημεία δυσφαγίας (π.χ. εισρόφηση)
- Άλλο:

11. Ποιος/οι είναι υπεύθυνος/οι για την αρχική ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας στη ΜΕΘ σας ; *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Ανιχνευτική εξέταση από εκπαιδευμένο νοσηλευτή της ΜΕΘ
- Ανιχνευτική εξέταση από οποιονδήποτε νοσηλευτή
- Ανιχνευτική εξέταση από ιατρό της ΜΕΘ / εντατικολόγο
- Ανιχνευτική εξέταση από ωτορινολαρυγγολόγο (ΩΡΛ) ιατρό
- Ανιχνευτική εξέταση από οποιονδήποτε άλλον ιατρό
- Ανιχνευτική εξέταση από λογοπαθολόγο / λογοθεραπευτή
- Ανιχνευτική εξέταση από φυσικοθεραπευτή
- Ανιχνευτική εξέταση από εργοθεραπευτή
- Δεν πραγματοποιείται ανιχνευτική εξέταση
- Άλλο:

12. Με ποια μέθοδο πραγματοποιείται η αρχική ανιχνευτική εξέταση δυσφαγίας στη ΜΕΘ σας ; *

- Δοκιμαστικά γεύματα
- Δοκιμαστικές καταπόσεις νερού (water swallow test)
- Εξέταση της κατάποσης παρά την κλίνη (bedside----swallowing---examination)
- Ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES)
- Βιντεοφλουροσκοπηση της κατάποσης (VFSS)
- Μανομετρία
- Άλλο:

13. Εφαρμόζετε μία διαδοχική προσέγγιση για την εκτίμηση της δυσφαγίας (ανιχνευτική εξέταση ακολουθούμενη από κλινική αξιολόγηση ειδικού) ; *

- Ναι
- Όχι

14. Ποιος/οι είναι υπεύθυνος/οι για την ειδική κλινική αξιολόγηση της δυσφαγίας ; *
(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Ιατρός της ΜΕΘ / εντατικολόγος
- Ωτορινολαρυγγολόγος (ΩΡΛ) ιατρός
- Άλλος ιατρός
- Λογοπαθολόγος / λογοθεραπευτής
- Φυσικοθεραπευτής
- Εργοθεραπευτής
- Εκπαιδευμένος νοσηλευτής της ΜΕΘ
- Άλλος νοσηλευτής
- Δεν πραγματοποιούνται επιπρόσθετες επιβεβαιωτικές αξιολογήσεις
- Άλλο:

15. Ποια τεχνική εφαρμόζεται για την επικύρωση / εξακρίβωση της διάγνωσης της «δυσφαγίας» ; *

- Κλινικές ενδείξεις δυσφαγίας (π.χ. εισρόφιση)
- Κλινική εξέταση: δοκιμασία εξέτασης της κατάποσης παρά την κλίνη (BSE)
- Ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES)
- Βιντεοφλουροσκόπηση της κατάποσης (VFSS)
- Μανομετρία
- Άλλο:

16. Πιστεύετε πως η διάγνωση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ, παρατείνει τη διάρκεια νοσηλείας στη μονάδα ; *

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

17. Πιστεύετε πως η διάγνωση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ, αυξάνει το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής θεραπείας ; *

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

18. Πιστεύετε πως η δυσφαγία που διαγιγνώσκεται στη ΜΕΘ αυξάνει τον κίνδυνο / ποσοστό θνησιμότητας ; *

- Ναι
- Όχι
- Ίσως

19. Πως διαχειρίζεστε τους ασθενείς με δυσφαγία στη ΜΕΘ σας ; *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Μη στοματική σίτιση (nil per os) κατά τη νοσηλεία στη ΜΕΘ
- Σίτιση μόνο μέσω διατροφικού καθετήρα (ρινογαστρικός σωλήνας, διαδερμική ενδοσκοπική γαστροστομία, παρεντερική χορήγηση τροφής)
- Τροποποίηση υψής / σύστασης των τροφών
- Εκπαίδευση κατάποσης: λειτουργική θεραπεία για κινητική / αισθητικοκινητική βελτίωση, συμπεριλαμβανομένης της τροποποίησης της στάσης του σώματος και της κεφαλής (τεχνικές στάσης)
- Νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός NMES
- Τραχειοστομία
- Διακρανιακός μαγνητικός / ηλεκτρικός ερεθισμός
- Άλλο:

20. Τι είδους ιατρικές επιπλοκές, συναφείς με τη δυσφαγία, παρατηρούνται συστηματικά στους ασθενείς στη ΜΕΘ σας ; *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Πνευμονία από εισρόφιση
- Σήψη (λόγω πνευμονίας ή άλλων μολύνσεων)
- Ανάγκη για επανείσοδο στη ΜΕΘ
- Ανάγκη για εκ νέου διασωλήνωση
- Αποτυχία αποσωλήνωσης
- Ανάγκη για τραχειοστομία
- Υποθρεψία / αφυδάτωση
- Κατάθλιψη
- Δεν παρατηρούνται επιπλοκές συναφείς με τη δυσφαγία
- Άλλο:

21. Υπάρχει λογοπαθολόγος / λογοθεραπευτής στη δική σας ΜΕΘ ; *

- Ναι
- Όχι
- Συμβουλευτικά - όχι ως φυσική παρουσία
- Ως εξωτερικός συνεργάτης

21(β). Εάν υπάρχει λογοθεραπευτής στη ΜΕΘ σας, ποιες είναι οι αρμοδιότητές του ;

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Η αξιολόγηση και διάγνωση προβλημάτων κατάποσης
- Η διαχείριση / θεραπεία ασθενών με δυσφαγία
- Συμβουλευτική

- Άλλο:

22. Θεωρείται την παρουσία του λογοθεραπευτή απαραίτητη για τη διαχείριση των ασθενών με δυσφαγία στη ΜΕΘ ; *

- Ναι
 Όχι
 Ίσως

23. Η παρουσία ενός λογοθεραπευτή στη μονάδα σας θα συνέβαλε : *

(Η ερώτηση επιδέχεται παραπάνω από 1 απαντήσεις)

- Στη διεπιστημονική προσέγγιση ασθενών με δυσφαγία, ώστε να επιτύχει ο ασθενής, ανάλογα με τις δυνατότητές του, το μέγιστο επίπεδο λειτουργικότητας
- Στο διαμοιρασμό της ευθύνης σε περαιτέρω ειδικούς υγείας
- Στην αποφυγή σοβαρών ιατρικών επιπλοκών και επιβαρυντικών συνθηκών που δυσχεραίνουν την ποιότητα ζωής
- Στην αξιολόγηση και διάγνωση των προβλημάτων κατάποσης
- Στη διαμόρφωση θεραπευτικού πλάνου και αποκατάσταση της δυσφαγίας
- Στην παροχή συμβουλών αποκατάστασης
- Δεν θα συνέβαλε ιδιαίτερα

24. Θεωρείται πως χρειάζεται να αυξηθεί η επίγνωση της δυσφαγία στη ΜΕΘ σας ; *

- Ναι
 Όχι
 Ίσως

Παράρτημα Β. Επιπρόσθετα αποτελέσματα (πίνακες)

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Διαθέτετε κάποιο καθιερωμένο πρότυπο διάγνωσης και θεραπείας (standard of care) για τη δυσφαγία;	Ναι	13	40.6
	Όχι	14	43.8
	Προγραμματισμός δημιουργίας στο άμεσο μέλλον	5	15.6
	Σύνολο	32	100.0

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Πραγματοποιείτε συστηματικά ανιχνευτική εξέταση, στους ασθενείς σας στη ΜΕΘ, για δυσφαγία;	Ναι, σε εξατομικευμένη βάση	23	71.9
	Ναι, συστηματική εξέταση όλων των ασθενών στη ΜΕΘ	3	9.4
	Προγραμματισμός για ανιχνευτική εξέταση στο άμεσο μέλλον	2	6.3

Δεν πραγματοποιείται	4	12.5
Σύνολο	32	100.0

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Σε ποιους από τους ασθενείς σας πραγματοποιείτε ανιχνευτική εξέταση για δυσφαγία σε συστηματική βάση;	Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ	3	9.4
	Σε όλους της ασθενείς της ΜΕΘ κατόπιν αποσωλήνωσης	9	28.1
	Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με γνωστή προϋπάρχουσα διαταραχή κατάποσης	2	6.3
	Σε όλους τους ασθενείς της ΜΕΘ με κλινικά σημεία δυσφαγίας π.χ. εισρόφιση	12	37.5
	Άλλο	6	18.8
	Σύνολο	32	100.0

		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Εφαρμόζετε μία διαδοχική προσέγγιση για την εκτίμηση της δυσφαγίας (ανιχνευτική εξέταση ακολουθούμενη από κλινική αξιολόγηση ειδικού);	Ναι	20	62.5
	Όχι	12	37.5
	Σύνολο	32	100.0

		N	%
Πιστεύετε πως η διάγνωση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ, παρατείνει τη διάρκεια νοσηλείας στη μονάδα;	Ναι	20	62.5
	Όχι	5	15.6
	Ίσως	7	21.9
Πιστεύετε πως η διάγνωση της δυσφαγίας στη ΜΕΘ, αυξάνει το συνολικό κόστος της ενδονοσοκομειακής θεραπείας;	Ναι	22	68.8
	Όχι	7	21.9
	Ίσως	3	9.4
Πιστεύετε πως η δυσφαγία που διαγιγνώσκεται στη ΜΕΘ αυξάνει τον κίνδυνο / ποσοστό θνησιμότητας;	Ναι	18	56.3
	Όχι	9	28.1
	Ίσως	5	15.6
	Σύνολο	32	100.0