



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΔΥΣΠΝΟΙΑ, ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ
ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

Φοιτήτρια: Πετρίδου Ελένη Α.Μ 16877

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : Γρίβα Ευαγγελία

Ιωάννινα, Μάρτιος 2019

**DYSPNEA, RESPIRATORY CAUSES IN
CHILDREN AND ADOLESCENTS**

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, Ημερομηνία

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Όνομα Επίθετο,
τίτλος, βαθμίδα

Υπογραφή

2. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,
τίτλος, βαθμίδα

Υπογραφή

3. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,
τίτλος, βαθμίδα

Υπογραφή

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος

Όνομα Επίθετο,
τίτλος, βαθμίδα

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε το διάστημα μεταξύ Νοεμβρίου 2018 και Μαρτίου 2019 στα πλαίσια του προπτυχιακού μου προγράμματος του Τμήματος Νοσηλευτικής Ιωαννίνων του Τ.Ε.Ι Ηπείρου.

Πριν από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους που με βοήθησαν, ώστε να ολοκληρώσω.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, την κυρία Γρίβα Ευαγγελία, για τη δυνατότητα που μου έδωσε να πραγματοποιήσω την εργασία, για την καθοδήγηση, τη συναργασία και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε.

Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Ηπείρου, για τις πολύτιμες γνώσεις που μου πρόσφεραν και μου μεταλαμπάδευσαν όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα τεράστιο ευχαριστώ από καρδιάς στην οικογένειά μου, στα παιδιά μου και κυρίως στο σύζυγό μου για την στήριξη, την εμπιστοσύνη, την κατανόηση, την υπομονή και την συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπάρχει μια αυξανόμενη επίγνωση ότι η δύσπνοια είναι μια πολυδιάστατη παθολογική εκδήλωση που συνδέεται με πολλές αναπνευστικές ασθένειες, όπως το βρογχικό άσθμα και η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (COPD). Ωστόσο, η εμπειρία της δύσπνοιας προέρχεται από αλληλεπιδράσεις μεταξύ πολλαπλών φυσιολογικών, ψυχολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Η δύσπνοια είναι μια υποκειμενική εμπειρία αναπνευστικής δυσφορίας που αποτελείται από ποιοτικά διακριτές αισθήσεις που ποικίλουν σε ένταση ανάλογα τον εκάστοτε ασθενή. Σκοπός αυτής της βιβλιογραφικής μελέτης είναι η συλλογή και κριτική ανάλυση των δεδομένων σχετικά με την εμφάνιση δύσπνοιας σε παιδιά και εφήβους. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα τελευταία δεδομένα που συλλέχθηκαν από δεκαπέντε επιστημονικά άρθρα, υπάρχουν ορισμένες αιτίες που μπορεί να οδηγήσουν σε δυσκολία στην αναπνοή σε παιδιά και εφήβους, καθώς και πώς αυτές να διαγνωσθούν. Δυστυχώς φαίνεται ότι οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για τους ενήλικες δεν φαίνεται να αποδίδουν το ίδιο καλά στις μικρότερες ηλικίες. Επιπλέον, υπάρχουν κάποιες κλίμακες και μοντέλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόληψη του άσθματος από την εμφάνιση δυσκολίας στην αναπνοή, καθώς και τις συντηρητικές μεθόδους θεραπείας που πρέπει να ακολουθηθούν για να μπορέσει ο ασθενής να αναρρώσει. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να εξετάσει και να κατανοήσει καλύτερα τις αιτίες, τις μεθόδους θεραπείας και τη διαχείριση της δύσπνοιας και το ρόλο των νοσηλευτών, τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις και τις ευθύνες τους ως φροντιστές παιδιών και εφήβων με δύσπνοια.

Λέξεις κλειδιά: Παιδική δύσπνοια, νοσηλευτική παρέμβαση, διάγνωση, θεραπεία

ABSTRACT

There is growing awareness that dyspnea is a multidimensional pathological event which connects with many diseases, such as bronchial asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). However, the experience of dyspnea derives from interactions among multiple physiological, psychological, social, and environmental factors. Dyspnea is a subjective experience of breathing discomfort that consists of qualitatively distinct sensations that vary in intensity and depending on the patient. The purpose of this literature study is to collect and critical data analysis related to the occurrence of dyspnea in children and adolescents. More specific, based on the latest data collected from fifteen scientific articles, there are some causes that may lead to children and adolescents with breathing difficulty, as well as how to diagnose it. Unfortunately, the scales used for adults, do not seem to attribute equally good in younger ages. Furthermore, there are some scales and models that can be used to prevent asthma from the onset of shortness of breath, as well as the conservative treatment methods to be followed in order to allow the patient to recover. The purpose of this study is to examine and better understand the causes, treatment methods and management of dyspnea and the role of the nurses, the nursing interventions and their responsibilities as caregiver to children and adolescents with dyspnea.

Key words: Childhood dyspnea, nursing intervention, diagnosis, therapy

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|----------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ..... | vii |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ | ix |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ | x |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ..... | xii |
| | |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
| | |
| 2. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ..... | 3 |
| 2.1 Στοιχεία ανατομίας..... | 3 |
| 2.1 Στοιχεία φυσιολογίας | 6 |
| | |
| 3. ΔΥΣΠΝΟΙΑ | 9 |
| 3.1 Ορισμός της δύσπνοιας | 10 |
| 3.2 Επιδημιολογία της δύσπνοιας | 11 |
| 3.3 Παθοφυσιολογία της δύσπνοιας..... | 11 |
| 3.4 Αιτιολογία της δύσπνοιας | 19 |
| 3.5 Διάγνωση της δύσπνοιας..... | 21 |
| 3.5.1 Οξεία δύσπνοια..... | 22 |
| 3.5.2 Χρόνια δύσπνοια | 24 |
| 3.6 Διαχείριση και θεραπεία της δύσπνοιας..... | 24 |
| 3.6.1 Συμπληρωματικό οξυγόνο..... | 25 |
| 3.6.2 Φαρμακευτική θεραπεία | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6.3 Πνευμονική αποκατάσταση..... | 26 |
| 3.6.4 Άλλες μη φαρμακολογικές προσεγγίσεις. | 27 |
| 4. ΔΥΣΠΝΟΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ | 29 |
| 4.1 Παθοφυσιολογία της δύσπνοιας σε παιδιά και εφήβους..... | 30 |
| 4.2 Δύσπνοια σε παιδιά | 34 |
| 4.2.1 Κλίμακες αξιολόγησης της αντίληψης της δύσπνοιας σε παιδιά | 34 |
| 4.2.2 Κλινική βαθμολογία για την ένταση της δύσπνοιας στα παιδιά | 37 |
| 4.3 Δύσπνοια που προκαλείται από την άσκηση (EID) σε παιδιά..... | 39 |
| 4.4 Δύσπνοια σε εφήβους..... | 40 |
| 5. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΣΠΝΟΙΑ..... | 45 |
| 5.1 Νοσηλευτική εκτίμηση του ασθενούς με δύσπνοια..... | 45 |
| 5.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διάγνωση της δύσπνοιας | 47 |
| 5.3 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη θεραπεία της δύσπνοιας | 50 |
| 5.4 Ο εκπαιδευτικός και ψυχοκοινωνικός ρόλος του νοσηλευτή στη δύσπνοια | 53 |
| 6. ΕΡΕΥΝΑ | 56 |
| 6.1 Είδος και σκοπός της έρευνας..... | 56 |
| 6.2 Περιγραφή δείγματος | 56 |
| 6.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων | 56 |
| 6.4 Διαδικασία συλλογής δεδομένων..... | 57 |
| 6.5 Επιστημονικά άρθρα | 57 |
| 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 80 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 83 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αιτιολογικοί παράγοντες της δύσπνοιας του αναπνευστικού συστήματος (Coccia et al., 2016).....20

Πίνακας 2: Κλίμακα Borg για την υποκειμενική βαθμολόγηση του επιπέδου κόπωσης και δύσπνοιας (Borg, 1982).....35

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ανατομία του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος. Η αναπνευστική οδός εκτείνεται από τις ρινικές κοιλότητες έως τους πνεύμονες, οι οποίοι αποτελούνται από αερόσακους που ονομάζονται κυψελίδες. Η ανταλλαγή των αερίων πραγματοποιείται μεταξύ του αέρα στις κυψελίδες και του αίματος μέσα σε ένα τριχοειδές δίκτυο που περιβάλλει τις κυψελίδες. Στη συνέχεια το διοξείδιο του άνθρακα αφήνει το αίμα και το οξυγόνο εισέρχεται στο αίμα. Κατά την είσοδο στους πνεύμονες οι πρωτογενείς βρόγχοι διαιρούνται περαιτέρω για να σχηματίσουν κλάδους μικρότερης και μικρότερης διαμέτρου (Μελετόπουλος, 2017).4

Εικόνα 2: Ανταλλαγή αερίων στους πνεύμονες. Οι πνεύμονες αποτελούνται από τμήματα του βρογχικού δέντρου που οδηγούν στις κυψελίδες (alveoli), κάθε ένα από τα οποία περιβάλλεται από ένα εκτεταμένο τριχοειδές δίκτυο. Παρατηρήστε ότι η πνευμονική αρτηρία και το αρτηριόλιο φέρουν αίμα φτωχό σε O₂ (χρώματος μπλε), και η πνευμονική φλέβα και τα τριχοειδή φέρουν αίμα πλούσιο σε O₂ (χρωματισμένο κόκκινο) (Μελετόπουλος, 2017).....5

Εικόνα 3: Μέτρηση της ζωτικής χωρητικότητας. Ένα σπιρόμετρο μετράει την ποσότητα εισπνεόμενου και του εκπνεόμενου αέρα. Κατά τη διάρκεια της εισπνοής, ο δείκτης κινείται προς τα πάνω και κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο δείκτης μετακινείται προς τα κάτω σχηματίζοντας μια καμπύλη. Ο όγκος μιας κανονικής αναπνοής πολλαπλασιασμένος με τον αριθμό αναπνοών ανά λεπτό ονομάζεται κατά λεπτό αερισμός (V_X). Ο μικρότερος από τον φυσιολογικό V_X μπορεί να είναι ένα σημάδι πνευμονικής βλάβης. Η ζωτική χωρητικότητα (κόκκινη) είναι η μέγιστη ποσότητα αέρα που μπορεί να εκπνεύσει κάποιος μετά τη λήψη της βαθύτερης εισπνοής (Longenbaker & Galliard, 2008).8

Εικόνα 4: Η ρύθμιση της αναπνοής. Ο βασικός ρυθμός της αναπνοής που παράγεται στον προμήκη και τη γέφυρα τροποποιείται από το προσαγωγά ερεθίσματα του

φλοιού, των χημειούποδοχέων και του πνευμονογαστρικού νεύρου (Πατάκας, 2006).
..... 13

Εικόνα 5: Τα αισθητήρια νεύρα και οι υποδοχείς σε όλα τα επίπεδα της αναπνευστικής οδού που είναι υπεύθυνοι για την πρόκληση διάφορων αναπνευστικών αντανακλαστικών (West, 2006)..... 16

Εικόνα 6: Διαγνωστική προσέγγιση της δύσπνοια. CXR = Ακτινογραφία θώρακα, ABG = Εξέταση αερίων αρτηριακού αίματος, CNS = Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, PaO₂ = Μερική πίεση οξυγόνου, HCT = Αιματοκρίτης, PFTs = Δοκιμές πνευμονικής λειτουργίας..... 23

Εικόνα 7: Κλίμακα Dalhousie (McGrath et al., 2005)..... 37

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

| | | |
|-------------------------|---|---|
| AHR | : Asymptomatic Airway Hyperresponsiveness | Ασυμπτωματική Υπεραντιδραστικότητα των Αεραγωγών |
| ALS | : Amyotrophic Lateral Sclerosis | Αμυοατροφική πλευρική σκλήρυνση |
| ATP | : Adenosine Triphosphate | Τριφωσφορική αδενοσίνη |
| ATS | : American Thoracic Society | Αμερικανική Εταιρεία Θώρακα |
| CCF | : Congestive Cardiac Failure | Συμφορητικής Καρδιακής Ανεπάρκειας |
| COPD | : Chronic obstructive pulmonary disease | Χρόνια Παρεμποδιστική Πνευμονική Πάθηση |
| EIA | : Exercise-Induced Asthma | Άσθμα που προκαλείται από την άσκηση |
| EID | : Exercise-Induced Dyspnea | Δύσπνοιας που προκαλείται από την άσκηση |
| EILO | : Exercise-Induced Laryngomalasia | Λαρυγγομαλακία που προκαλείται από την άσκηση |
| EtCO₂ | : End-tidal CO ₂ | Τελοεκπνευστικό διοξειδίου του άνθρακα |
| FEV1 | : Forced Expiratory Volume in one second | Μέγιστη εκπνευστική ροή σε 1'' |
| fMRI | : functional Magnetic Resonance Imaging | Λειτουργική Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού |
| ICS | : Inhaled Corticosteroids | Εισπνεόμενα Στεροειδή |
| LTOT | : Long-Term Oxygen Therapy | Μακροχρόνια Θεραπεία Οξυγόνου |
| PASS | : Pediatric Asthma Severity Score | Σοβαρότητα του Παιδιατρικού Άσθματος |
| PET | : Positron Emission Tomography | Τομογραφία Εκπομπής Ποζιτρονίων |
| PRAM | : Paediatric Respiratory Assessment Measure | Μέτρο Παιδιατρικής Αξιολόγησης του αναπνευστικού συστήματος |
| RARs | : Rapidly Adapting Receptors | Ταχέων προσαρμοζόμενων πνευμονικών υποδοχέων τάσεως |
| SARs | : Slowly Adapting Receptors | Βραδέων προσαρμοζόμενων πνευμονικών υποδοχέων τάσεως |
| VAS | : Visual Analogue Scale | Οπτική Αναλογική Κλίμακα |
| VCD | : Vocal Cords Dysfunction | Δυσλειτουργία των Φωνητικών Χορδών |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δύσπνοια φαίνεται να αποτελεί ένα συχνό πρόβλημα των ασθενών που επισκέπτονται τα νοσηλευτικά ιδρύματα, είτε ως εισαγωγή οξέων περιστατικών, είτε ως χρόνιοι ασθενείς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, στις οποίες κατεγράφησαν περίπου 3,5 εκατομμύρια επισκέψεις ασθενών που παρουσίαζαν δύσπνοια στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών (Parshall et al., 2012).

Με τα χρόνια έχουν γίνει πολλές προσπάθειες από πολλούς διεθνείς και κρατικούς οργανισμούς και φορείς υγείας για να διατυπωθεί ένας ορισμός που να αντιπροσωπεύει τη δύσπνοια. Αυτές οι απόπειρες έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό τη δυσάρεστη αντίληψη που σχετίζεται με την δυσχέρεια της αναπνευστικής λειτουργίας που βιώνει ο εκάστοτε ασθενής. Ωστόσο, ο πιο επίσημος ορισμός που δίνεται από την Αμερικανική Εταιρεία Θώρακα (American Thoracic Society, ATS) είναι ο πλέον ευρέως αποδεκτός και έχει προσφέρει μια καλή βάση για τους ερευνητές και τους κλινικούς ιατρούς που ενδιαφέρονται για την κατανόηση και τη διαχείριση αυτού του συμπτώματος.

Η ATS, σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για την δύσπνοια, ορίζει ομόφωνα ότι η δύσπνοια είναι μια υποκειμενική εμπειρία, μια αναπνευστικής ενόχλησης που αποτελείται από ποιοτικά διακριτές αισθήσεις που ποικίλλουν σε ένταση και προέρχεται από αλληλεπιδράσεις μεταξύ πολλών φυσιολογικών, ψυχολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων και μπορεί να προκαλέσει δευτερογενείς φυσιολογικές και συμπεριφορικές αντιδράσεις (Parshall et al., 2012).

Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής εργασίας είναι να συγκεντρωθούν τα νεότερα ιατρικά και νοσηλευτικά δεδομένα που σχετίζονται με την αναγνώριση και τα αίτια της παρουσίας της δύσπνοιας, καθώς και με τον τρόπο που μπορεί να γίνει η κατηγοριοποίησή της. Επίσης, η συγκεκριμένη μελέτη επικεντρώνεται στην έρευνα της δύσπνοιας σε παιδιά και εφήβους μελετώντας και αναλύοντας όλες τις πιθανές διαταραχές και ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος που συνδέονται με τη δύσπνοια. Επιπροσθέτως, θα μελετηθεί και ο ρόλος του νοσηλευτή στην διαχείριση και αντιμετώπιση των περιστατικών δύσπνοια στις μονάδες υγείας, από το αρχικό

στάδιο της νοσηλευτικής εκτίμησης του ασθενούς, την εξέταση, τη διάγνωση, τη αντιμετώπιση και την παρηγορητική φροντίδα, καθώς ο εκπαιδευτικός ρόλος του νοσηλευτή στους ασθενείς και τις οικογένειές τους.

2. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

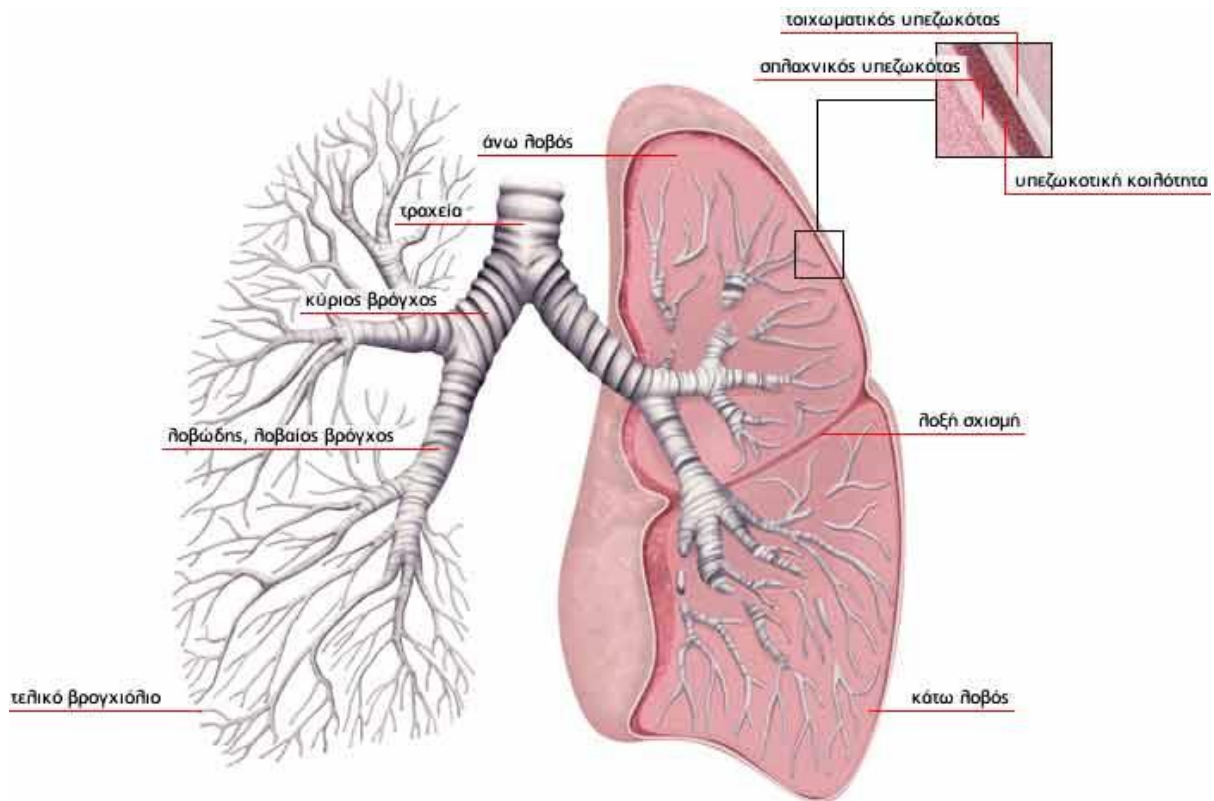
Η κύρια λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος είναι να επιτρέψει στο οξυγόνο από τον αέρα να εισέλθει στο αίμα και το διοξείδιο του άνθρακα από το αίμα να ελευθερωθεί στον αέρα. Κατά τη διάρκεια της εισπνοής και της εκπνοής ο αέρας οδηγείται προς ή μακριά από τους πνεύμονες με μια σειρά κοιλοτήτων, αυλών και ανοιγμάτων. Επίσης, το αναπνευστικό σύστημα λειτουργεί με το καρδιαγγειακό σύστημα για να πραγματοποιήσει αυτά τα τέσσερα αναπνευστικά συμβάντα (Longenbaker & Gallart, 2008):

1. Αναπνοή, είσοδος και έξοδος του αέρα προς και από τους πνεύμονες.
2. Εξωτερική αναπνοή, ανταλλαγή αερίων (οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα) μεταξύ αέρα και αίματος.
3. Εσωτερική αναπνοή, η ανταλλαγή αερίων στους ιστούς, οξυγόνο διαχέεται από το αίμα προς τα κύτταρα και το διοξείδιο του άνθρακα αποβάλλεται από τα κύτταρα προς το αίμα.
4. Μεταφορά των αερίων προς και από τους πνεύμονες και τους ιστούς.

Η κυτταρική αναπνοή, η οποία παράγει ATP, χρησιμοποιεί το οξυγόνο και παράγει το διοξείδιο του άνθρακα που καθιστά αναγκαία την ανταλλαγή των αερίων με το περιβάλλον. Χωρίς τη συνεχή παραγωγή και παροχή ATP, τα κύτταρα παύουν να λειτουργούν (Longenbaker & Gallart, 2008).

2.1 Στοιχεία ανατομίας

Ο πνεύμονας είναι όργανο του ανθρώπινου σώματος στο οποίο γίνεται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αίματος και του ατμοσφαιρικού αέρα. Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από δύο πνεύμονες, τον δεξί και τον αριστερό, σε σχήμα πυραμίδας και βάρους 650gr και 550gr, αντίστοιχα, και βρίσκονται μέσα στη θωρακική κοιλότητα στην οποία και προστατεύονται (Εικ. 1).

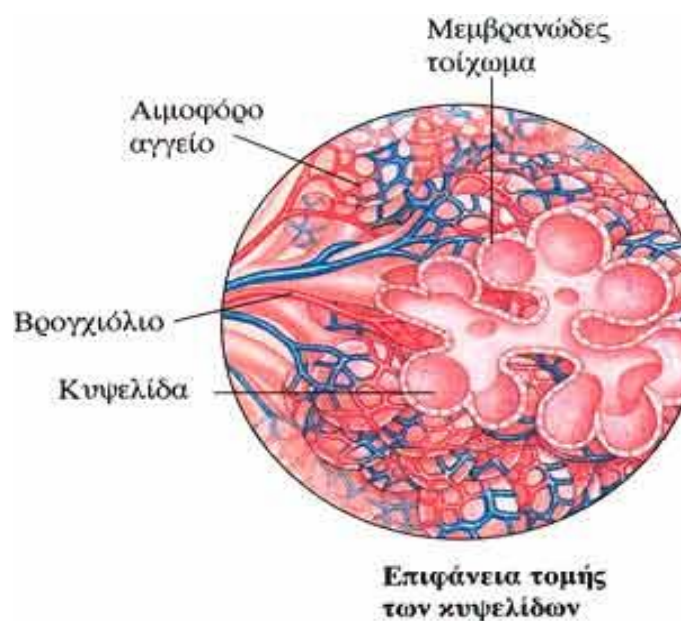


Εικόνα 1: Ανατομία του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος. Η αναπνευστική οδός εκτείνεται από τις ρινικές κοιλότητες έως τους πνεύμονες, οι οποίοι αποτελούνται από αερόσακους που ονομάζονται κυψελίδες. Η ανταλλαγή των αερίων πραγματοποιείται μεταξύ του αέρα στις κυψελίδες και του αίματος μέσα σε ένα τριχοειδές δίκτυο που περιβάλλει τις κυψελίδες. Στη συνέχεια το διοξείδιο του άνθρακα αφήνει το αίμα και το οξυγόνο εισέρχεται στο αίμα. Κατά την είσοδο στους πνεύμονες οι πρωτογενείς βρόγχοι διαιρούνται περαιτέρω για να σχηματίσουν κλάδους μικρότερης και μικρότερης διαμέτρου (Μελετόπουλος, 2017).

Περιγραφικά, διακρίνουμε την κορυφή, τη βάση, την έσω επιφάνεια, την έξω επιφάνεια και τα τρία χείλη (το πρόσθιο, το οπίσθιο και το κάτω). Ο κάθε πνεύμονας αποτελείται από λοβούς, ο δεξιός με τρεις και ο αριστερός με δύο. Περιβάλλονται από το περιπλαχνικό πέταλο ή αλλιώς πνευμονικό υπεζωκότα και τον τοιχωματικό υπεζωκότα που χωρίζεται σε πλευρικό, διαφραγματικό, τραχηλικό και μεσοπνευμονικό υπεζωκότα. Για την αποφυγή της τριβής ανάμεσα στα δύο πέταλα υπάρχει ελάχιστη ποσότητα υγρού και η πίεση που υπάρχει είναι πολύ μικρότερη από την ατμοσφαιρική. Ανάμεσα στις μεσοπνευμόνιες επιφάνειες του υπεζωκότα, το στέρνο, το διάφραγμα και τη σπονδυλική στήλη βρίσκονται ο μεσοπνευματικός χώρος ή μεσαύλιο ή μεσοθωράκιο, στον οποίο βρίσκονται η καρδιά, τα μεγάλα αγγεία, η τραχεία, ο οισοφάγος κ.α. Σε κάθε πνεύμονα συναντάμε και τις πύλες, περιοχή στην οποία εισέρχονται οι στελεχιαίοι βρόγχοι και τα παρακλάδια των

πνευμονικών και βρογχικών αρτηριών, και βγαίνουν οι πνευμονικές και βρογχικές φλέβες και τα λεμφαγγεία. Τα κύρια χαρακτηριστικά του πνεύμονα είναι, το βρογχικό δένδρο, τα πνευμονικά λοβία, τα αγγεία και τα νεύρα του (Βαρθολομαίος, 1998).

Το βρογχικό δένδρο είναι αλληπάλληλες διαιρέσεις του δευτερεύοντα βρόγχου. Στο τέλος του πνευμονικού δένδρου, συναντάμε τις πνευμονικές κυψελίδες. Οι κυψελίδες, σαν μικρές κοιλότητες με διάμετρο 0,1 έως 0,3 mm αποτελούν το τελικό κλάδο του βρογχικού δένδρου (Χατζημπούγιας, 2002).



Εικόνα 2: Ανταλλαγή αερίων στους πνεύμονες. Οι πνεύμονες αποτελούνται από τμήματα του βρογχικού δένδρου που οδηγούν στις κυψελίδες (alveoli), κάθε ένα από τα οποία περιβάλλεται από ένα εκτεταμένο τριχοειδές δίκτυο. Παρατηρήστε ότι η πνευμονική αρτηρία και το αρτηριόλιο φέρουν αίμα φτωχό σε O₂ (χρώματος μπλε), και η πνευμονική φλέβα και τα τριχοειδή φέρουν αίμα πλούσιο σε O₂ (χρωματισμένο κόκκινο) (Μελετόπουλος, 2017).

Το τοίχωμα τους αποτελείται από συνδετικό υπόστρωμα, με μακροφάγα κύτταρα και πολλές ελαστικές ίνες, από αιμοφόρα τριχοειδή αγγεία, με τοίχωμα από ενδοθήλιο και λεπτό βασικό υμένα, καθώς και από αναπνευστικό επιθήλιο με το βασικό του υμένα. Μεταξύ του αίματος των τριχοειδών της πνευμονικής αρτηρίας και του αέρα των κυψελίδων υπάρχει ο βασικός υμένας του τριχοειδούς, το αναπνευστικό επιθήλιο και το ενδοθήλιο των τριχοειδών. Οι κυψελίδες διαμέσου των οποίων γίνεται η ανταλλαγή αερίων καταλαμβάνουν επιφάνεια 90 m². Τα πνευμονικά λοβία αποτελούν τα βρογχοπνευμονικά τμήματα, όπου πολλά από αυτά δημιουργούν το

λοβό του πνεύμονα. Το σχήμα τους είναι ανώμαλο με γωνίες. Στο τέλος κάθε λοβίου υπάρχει ένα βρογχιόλιο, το οποίο μόλις εισχωρήσει στο λόβιο ονομάζεται ενδολοβιακό βρογχιόλιο. Αυτό διαχωρίζεται μέσα στο λόβιο και δίνει βρογχιόλιο, που είναι το τελευταίο τμήμα των αεραγωγών (Χατζημπούγιας, 2002).

Παράλληλα με τη διακλάδωση των βρόγχων διακλαδίζονται και τα πνευμονικά και βρογχικά αγγεία και τα νεύρα. Οι βρογχικές αρτηρίες είναι συνήθως παρακλάδια της θωρακικής αορτής και τροφοδοτούν τους βρόγχους μέχρι το επίπεδο των αναπνευστικών βρογχολίων, ενώ η πνευμονική αρτηρία ακολουθεί όλες τις διακλαδώσεις του βρογχικού δένδρου και τα τελικά παρακλάδια της τροφοδοτούν τις διακλαδώσεις των τελικών βρογχολίων (κυψελίδες). Από τις κυψελίδες αρχίζει το σύστημα των πνευμονικών φλεβών που φέρνουν το οξυγονωμένο αίμα στον αριστερό κόλπο. Στο σύστημα πνευμονικών αγγείων ιδιαίτερη σημασία έχουν οι πολλαπλές αναστομώσεις μεταξύ πνευμονικών αρτηριών και φλεβών, πνευμονικών αρτηριών και βρογχικών αρτηριών (Βαρθολομαίος, 1998).

Τα πνευμονικά νεύρα είναι το πνευμονογαστρικό, με παρασυμπαθητικές ίνες και παρακλάδια από τα ανώτερα έξι συμπαθητικά θωρακικά γάγγλια. Παράλληλα με το νευρικό και αγγειακό δίκτυο απλώνεται και το λεμφικό δίκτυο. Τα λεμφαγγεία είναι πάρα πολλά στους πνεύμονες, αν και οι κυψελίδες δεν έχουν λεμφαγγεία. Τα λεμφαγγεία του κάθε πνεύμονα σχηματίζουν το δεξιό και αριστερό θωρακικό πόρο. Οι λεμφαδένες είναι αρκετοί, συναντιούνται από το σημείο που εκφύονται οι λοβιαίοι βρόγχοι, και χωρίζονται σε τρεις κυρίως ομάδες, τους ανώτερους δεξιούς τραχειοβρογχικούς λεμφαδένες, τους ανώτερους αριστερούς τραχειοβρογχικούς λεμφαδένες και τους κατώτερους τραχειοβρογχικούς λεμφαδένες (Βαρθολομαίος, 1998).

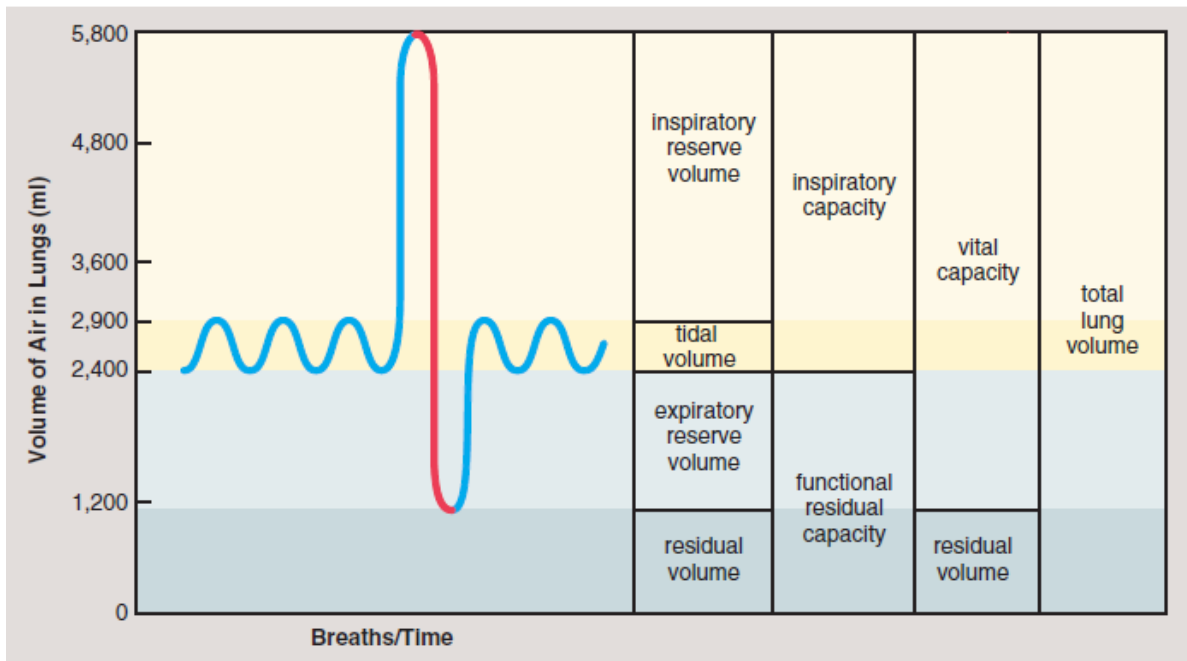
2.1 Στοιχεία φυσιολογίας

Στις λειτουργίες του αναπνευστικού συμπεριλαμβάνονται (Speer, 1999: Tortora & Derrickson, 2008: Longenbaker & Galliard, 2008):

- Παροχή οξυγόνου στον οργανισμό (250 ml/min), ποσό που ονομάζεται και κατανάλωση O_2 (VO_2)

- Απαγωγή του παραχθέντος από τον μεταβολισμό CO₂ (200 ml/min), ποσό που ονομάζεται και παραγωγή CO₂ (VCO₂).
- Οι πνεύμονες είναι υπεύθυνοι για το σχηματισμό της φωνής και την παραγωγή των φωνητικών ήχων.
- Οι πνεύμονες διευκολύνουν την λειτουργία της όσφρησης.
- Οι πνεύμονες προτάσσουν ισχυρό αμυντικό σύστημα έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών, όπως των ιών, βακτηρίων, μυκήτων, παρασίτων και των βλαπτικών σωματιδίων. Είναι εξοπλισμένοι με ισχυρούς προστατευτικούς και αμυντικούς μη αντανακλαστικούς μηχανισμούς και προστατευτικά και αμυντικά αντανακλαστικά, όπως το αντανακλαστικό Kratmer, το αντανακλαστικό του βήχα, του παρμού και της εκπνοής.
- Η αναπνευστική λειτουργία ολοκληρώνεται σε τέσσερα στάδια:
 - ✓ Στον πνευμονικό αερισμό, που σημαίνει την είσοδο και την έξοδο ατμοσφαιρικού αέρα στις πνευμονικές κυψελίδες και αντίστροφα.
 - ✓ Στη διάχυση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ κυψελίδων και αίματος.
 - ✓ Στη μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα με το αίμα και τα υγρά του οργανισμού προς και από τα κύτταρα.
 - ✓ Στη ρύθμιση του αερισμού και άλλων παραμέτρων της αναπνοής
- Τη ρύθμιση του πνευμονικού αερισμού. Ο αερισμός πραγματοποιείται με τις λειτουργίες της εισπνοής/εκπνοής.
- Ρύθμιση της υπεζωκοτική κοιλότητα. Η υπεζωκοτική κοιλότητα ορίζεται από το περίτονο και περισπλάχνιο πέταλο του υπεζωκότος. Περιέχει μικρή ποσότητα πλευριτικού υγρού, που ασκεί επιφανειακή τάση, που διατηρεί το θώρακα και τους πνεύμονες σε συνάφεια.
- Ρύθμιση της εισπνοής. Η εισπνοή συντελείται με σύσπαση του διαφράγματος, των έξω μεσοπλευρίων μυών και των επικουρικών μυών της εισπνοής.
- Ρύθμιση της εκπνοής. Συντελείται μόνο με μεταβολή του όγκου του θώρακος και η εκπνοή είναι παθητική διαδικασία, που βασίζεται στην αποθηκευμένη ενέργεια που είχαν οι ίνες του συνδετικού ιστού (που δομούν το πνευμονικό παρέγχυμα), συσσωρεύσει λόγω της ελαστικής παραμορφώσεώς τους, κατά τη διάρκεια της εισπνοής.

- Διατασιμότητα. Η διατασιμότητα ορίζεται ως ο λόγος της μεταβολής του όγκου, που οφείλεται σε μια μεταβολή της πίεσεως, προς την μεταβολή της πίεσεως που προκάλεσε την αλλαγή του όγκου, δηλαδή ορίζει την ευκολία με την οποία ο πνεύμονας μπορεί να μεταβάλλει τον όγκο του, υπό το κράτος πιέσεων ασκουμένων επ'αυτού.



Εικόνα 3: Μέτρηση της ζωτικής χωρητικότητας. Ένα σπυρόμετρο μετράει την ποσότητα εισπνεόμενου και του εκπνεόμενου αέρα. Κατά τη διάρκεια της εισπνοής, ο δείκτης κινείται προς τα πάνω και κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο δείκτης μετακινείται προς τα κάτω σχηματίζοντας μια καμπύλη. Ο όγκος μιας κανονικής αναπνοής πολλαπλασιασμένος με τον αριθμό αναπνοών ανά λεπτό ονομάζεται κατά λεπτό αερισμός (VX). Ο μικρότερος από τον φυσιολογικό VX μπορεί να είναι ένα σημάδι πνευμονικής βλάβης. Η ζωτική χωρητικότητα (κόκκινη) είναι η μέγιστη ποσότητα αέρα που μπορεί να εκπνεύσει κάποιος μετά τη λήψη της βαθύτερης εισπνοής (Longenbaker & Galliart, 2008).

3. ΔΥΣΠΝΟΙΑ

Η δύσπνοια είναι ένα συνηθισμένο και συχνά δυσάρεστο σύμπτωμα που αναφέρεται από τους ασθενείς και εντοπίζεται σχεδόν στο ήμισυ των εισαγωγών σε νοσοκομεία και μονάδες πρωτοβάθμιας περίθαλψης (Parshall et al., 2012). Δεδομένου ότι η δύσπνοια είναι σύμπτωμα και όχι ένδειξη, ο κάθε ασθενής το βιώνει διαφορετικά. Η δύσπνοια ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των ατόμων που εκτίθενται στα ίδια ερεθίσματα ή με παρόμοιες παθολογίες. Αυτή η διαφορετική εμπειρία που βιώνουν οι ασθενείς με δύσπνοια προέρχεται από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ πολλών φυσιολογικών, ψυχολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που επάγουν με τη σειρά τους δευτερογενείς φυσιολογικές και ψυχολογικές αντιδράσεις (Boyers et al., 2004).

Η δύσπνοια δεν εκδηλώνεται μόνο μέσω της αναπνευστικής δυσλειτουργίας που δυσχεραίνει και περιορίζει τον ασθενή, αλλά συχνά παρουσιάζει μια διαγνωστική πρόκληση τόσο για τον κλινικό ιατρό όσο και για τον νοσηλευτή αναφοράς. Κατά την αξιολόγηση και τη διαχείριση ενός ασθενούς με δύσπνοια, είναι απαραίτητη μια ολοκληρωμένη κατανόηση της παθοφυσιολογίας της δύσπνοιας. Μια δομημένη κλινική προσέγγιση που βασίζεται σε εμπειριστατωμένο ιατρικό ιστορικό και κλινική εξέταση είναι το κλειδί για τη σωστή διάγνωση. Οι ειδικές έρευνες παίζουν δευτερεύοντες και συμπληρωματικούς ρόλους στη διάγνωση, καθώς καθοδηγούνται από το ιστορικό και την εξέταση και μπορεί να είναι χρήσιμες για την επιβεβαίωση της κλινικής υποψίας του ιατρού ή του νοσηλευτή. Απογοητευτικό τόσο για τους επαγγελματίες υγείας όσο και για τους ασθενείς το γεγονός ότι ακόμη και όταν έχει προσδιοριστεί η αιτία της δύσπνοιας και έχει αντιμετωπιστεί με τη χορήγηση της βέλτιστης θεραπείας τα συμπτώματα μπορεί να παραμείνουν (Boyers et al., 2004: Parshall et al., 2012).

3.1 Ορισμός της δύσπνοιας

Η Αμερικανική Εταιρεία Θώρακα ορίζει τη δύσπνοια ως (O'Donnell et al., 2009: Parshall et al., 2012):

«Μια υποκειμενική εμπειρία δυσχέρειας της αναπνοής η οποία περιλαμβάνει ποιοτικά διακριτές αισθήσεις που διαφέρουν σε ένταση. Η εμπειρία της δύσπνοιας προκαλείται από αλληλεπιδράσεις πολλαπλών φυσιολογικών, ψυχολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων και μπορεί να προκαλέσει δευτερογενείς φυσιολογικές αντιδράσεις ή αντιδράσεις συμπεριφοράς.»

Η δύσπνοια είναι ένας ευρύτερος όρος, όπως και ο πόνος, για μια σειρά ξεχωριστών υποκειμενικών εμπειριών που βιώνει ο εκάστοτε ασθενής, όπως η έντονη αναπνοή, η αίσθηση πνιγμού ή η ασφυξία και η ανάγκη για αέρα. Η υποκειμενικότητα της δύσπνοιας είναι μία από τις κύριες δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο κλινικός ιατρός και νοσηλευτής που έχει ως καθήκον να καθορίσουν τη διάγνωση και να κρίνουν τη σοβαρότητα αυτής της υποκειμένης κατάστασης (O'Donnell et al., 2009: Parshall et al., 2012).

Η παθογένεση της δύσπνοιας δεν είναι ακόμη πλήρως σαφής και τα τελευταία χρόνια βρίσκεται υπό διερεύνηση. Οι τρέχουσες επεξηγηματικές υποθέσεις βασίζονται στην έννοια ενός ρυθμιστικού κυκλώματος που αποτελείται από πληροφορίες που μεταδίδονται από τους χημοϋποδοχείς για το pH, CO₂ και O₂, καθώς και από τασεοϋποδοχείς στο μυϊκό σύστημα και τους πνεύμονες (π.χ. ίνες C στο παρεγχύμα, ίνες J στους βρόγχους και τα πνευμονικά αγγεία) και αντίστοιχη την απόκριση του αερισμού (Ewert et al., 2012). Διάφορα όργανα χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της δύσπνοιας, που κυμαίνονται από απλές περιγραφές έντασης (όπως, η οπτική αναλογική κλίμακα και η κλίμακα του Borg) έως πολυδιάστατα ερωτηματολόγια, όπως το Μέτρο Παιδιατρικής Αξιολόγησης του αναπνευστικού συστήματος (Paediatric Respiratory Assessment Measure, PRAM). Τα εργαλεία αυτά έχουν επικυρωθεί και είναι χρήσιμα για την περιγραφή και την επικοινωνία μεταξύ του επαγγελματία υγείας και του ασθενή (Ewert et al., 2012: Parshall et al., 2012).

3.2 Επιδημιολογία της δύσπνοιας

Η δύσπνοια είναι κοινό σύμπτωμα τόσο στη γενική κλινική πρακτική όσο και στις πρωτοβάθμιες μονάδες υγείας. Έχει αναφερθεί ότι το 7,4% των ασθενών που παρουσιάζονται στα επείγοντα περιστατικά παραπονιούνται για δύσπνοια (Mockel et al., 2012), ενώ μεταξύ των ασθενών που επισκέπτονται τις μονάδες πρωτοβάθμιας περίθαλψης, το 10% παραπονιέται για δύσπνοια όταν περπατά σε επίπεδο έδαφος και το 25% παραπονιέται για δύσπνοια μετά από έντονη άσκηση, όπως, το τρέξιμο, η άνοδος σε σκάλες και η αναρρίχηση (Magnussen, 2005).

Για ένα ποσοστό ασθενών της τάξεως του 1-4%, η δύσπνοια αποτελεί τον κύριο λόγο για την παραπομπή τους σε έναν επαγγελματία υγείας (Frese et al., 2011). Σε πιο συγκεκριμένα περιστατικά, οι ασθενείς με χρόνια δύσπνοια αποτελούν το 15-50% αυτών που απευθύνονται σε καρδιολόγους και λίγο λιγότερο από το 60% αυτών που απευθύνονται οι πνευμονολόγοι (Ewert et al., 2012). Επίσης, το 12% των ασθενών που επισκέπτονται τα επείγοντα περιστατικά έχουν δύσπνοια και οι μισοί από αυτούς πρέπει να νοσηλευτούν, ενώ όσοι νοσηλεύονται έχουν ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα σε ποσοστό περίπου 10% (Prekker et al., 2014).

3.3 Παθοφυσιολογία της δύσπνοιας

Για να γίνει η αξιολόγηση ενός συμπτώματος όπως είναι η δύσπνοια, θα πρέπει να γίνει μια εκτενής διερεύνηση στο που οφείλεται, καθώς και στο μηχανισμό που την προκαλεί. Επομένως, με μια απλοϊκή εξήγηση του φαινομένου, θα πρέπει να ειπωθεί πως η έναρξη της δύσπνοιας οφείλεται στην διέγερση των πνευμονικών και εξωπνευμονικών υποδοχέων από μια αιτία, που έχει αισθητό αποτέλεσμα όταν η πληροφορία φτάσει στον εγκέφαλο του ασθενούς να εκφράζεται ως μια δυσφορία (Parshall et al., 2012).

Οι νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί που προκαλούν την αντίληψη της δύσπνοιας δεν είναι πλήρως κατανοητοί. Η τρέχουσα θεωρία υποδηλώνει ότι η δυσφορία της δύσπνοιας περιλαμβάνει δύο κύρια συστατικά, την αίσθηση της «παρόρμησης για

αναπνοή» (που αναφέρεται και ως «ανάγκη για αέρα» ή «πείνα για αέρα») και την αίσθηση της «υπερβολικής προσπάθειας» που σχετίζεται με την έντονη και εργώδη προσπάθεια του ασθενή να αναπνεύσει. Παρόλο που η αίσθηση της παρόρμησης (ή ανάγκης) και η αίσθηση της προσπάθειας για αναπνοή αυξάνονται μαζί με την σωματική άσκηση, μπορούν να διαχωριστούν πειραματικά, αλλά η αίσθηση της παρόρμησης έχει χαρακτηριστεί από υγιή άτομα ως την πιο δυσάρεστη. Μια τρίτη αίσθηση που υποδηλώνει την αναπνευστικής δυσφορίας είναι το «σφίξιμο στο θώρακα», η οποία αναφέρεται συχνά από τους ασθματικούς (Lansing et al., 2000; Banzett et al., 2008).

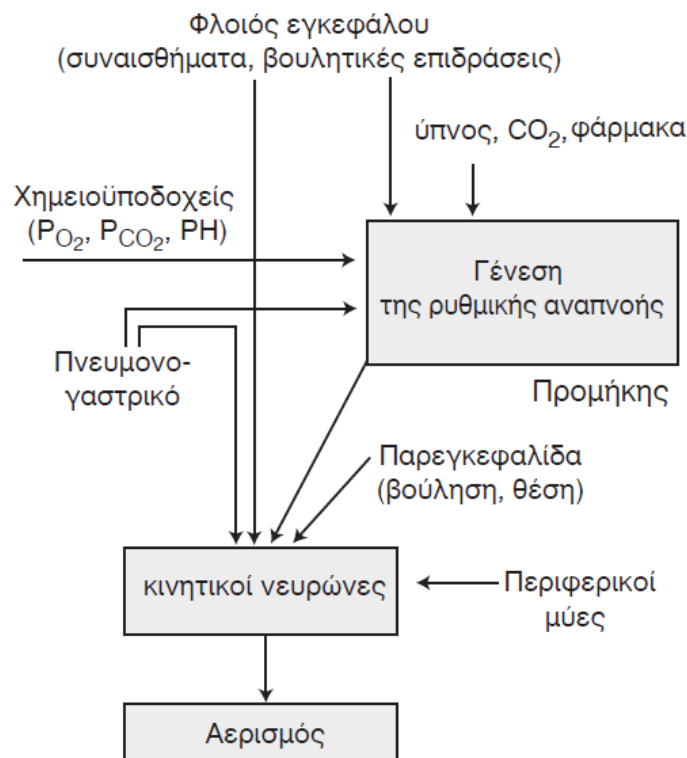
Η δύσπνοια σε έναν μεμονωμένο ασθενή μπορεί να αντιπροσωπεύει έναν συνδυασμό αυτών των αισθήσεων και να λαμβάνει υπόψιν τις διαφορετικές ιδιότητες και εκδηλώσεις της δύσπνοιας. Όπως με όλες τις αισθήσεις, η εμπειρία της δύσπνοιας πρέπει να προκύπτει από αλλαγές στη νευρική δραστηριότητα μέσα στις φλοιώδεις και υποφλοιικές δομές του εγκεφάλου που αφορούν την αίσθηση και την αντίληψη (Αναγνωστοπούλου και συν., 2006; Davenport & Vonk, 2009).

Εμβαθύνοντας στο πολύπλοκο σύστημα της αναπνοής, θα πρέπει να ειπωθεί ότι το ερέθισμα που θα οδηγήσει στην έναρξη της δύσπνοιας, οφείλεται στην διέγερση των τασεοϋποδοχέων των τοιχωμάτων του θώρακα, αλλά και στην διέγερση των χημοϋποδοχέων, οι οποίοι σχετίζονται με την μερική τάση των δύο αερίων που συμμετέχουν στην αναπνοή, δηλαδή του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα του αρτηριακού αίματος, αλλά και τις τιμές του pH (Εικ. 4) (Parshall et al., 2012).

Οι σχετικές πληροφορίες για τις αναπνευστικές αισθήσεις που πηγάζουν από έρευνες στους άνω αεραγωγούς, τους πνεύμονες, το θωρακικό κλωβό και τους χημειοϋποδοχείς, καθώς και από άλλες αισθήσεις, όπως για παράδειγμα μέσω της άσκησης των άκρων και από το καρδιαγγειακό σύστημα παρέχουν πολυάριθμες πληροφορίες που είναι σχετικές με την καρδιοαναπνευστική λειτουργία και αφορούν τη δύσπνοια. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να συνδυαστούν με τα κεντρικά νευρικά δίκτυα που σχετίζονται με τη ρύθμιση της αναπνοής, κυρίως στον εγκεφαλικό φλοιό, το περιοριστικό σύστημα και το εγκεφαλικό στέλεχος για να δημιουργήσουν μια σειρά από αναπνευστικές αισθήσεις (Αναγνωστοπούλου και συν., 2006; Davenport & Vonk, 2009).

Επιπλέον, αυτές οι εμπειρίες είναι πιθανό να τροποποιηθούν από τη νευρική

δραστηριότητα που σχετίζεται με τις γνωστικές, συναισθηματικές και μη αναπνευστικές αισθητικές εισροές του εκάστοτε ασθενή. Το γεγονός ότι η κλινική δύσπνοια μπορεί να προκύψει με ή χωρίς ανεπάρκειες στην ανταλλαγή αερίων και παρουσία ή απουσία μειωμένης αναπνευστικής λειτουργίας υπογραμμίζει την πολυπλοκότητα αυτού του συμπτώματος και την πολυπαραγοντική του βάση. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η χρήση των ερωτηματολογίων για τη δύσπνοια και τα αποτελέσματα των νεότερων ερευνών (σχετικών με τα διαφορετικά πρότυπα της νευρικής ενεργοποίησης) για τον εντοπισμό των ποιοτικών διακυμάνσεων της δύσπνοιας μπορεί να οδηγήσει σε μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση της προέλευσης της δύσπνοιας και στον σχεδιασμό καλύτερων θεραπευτικών στρατηγικών για τη διαχείριση της σε μεμονωμένες ομάδες ασθενών, όπως οι ασθματικοί, οι καρδιοπαθείς και οι ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ ή COPD) (Davenport & Vovk, 2009).



Εικόνα 4: Η ρύθμιση της αναπνοής. Ο βασικός ρυθμός της αναπνοής που παράγεται στον προμήκη και τη γέφυρα τροποποιείται από το προσαγωγά ερεθίσματα του φλοιού, των χημειούποδοχών και του πνευμονογαστρικού νεύρου (Πατάκας, 2006).

Επειδή η δύσπνοια είναι μια διαταραχή που ερμηνεύεται μέσω της αίσθησης και της εμπειρίας που βιώνει ο ασθενής, οι μελέτες για τους μηχανισμούς της πρέπει να περιορίζονται τόσο στις ομάδες των ασθενών όσο και στη δυσκολία μέτρησης μιας υποκειμενικής εμπειρίας, καθώς και της νευρικής δραστηριότητας που τη στηρίζει. Οι τεχνολογίες νευροαπεικόνισης, κυρίως η Τομογραφία Εκπομπής Ποζιτρονίων (Positron Emission Tomography, PET) και η Λειτουργική Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI), επιτρέπουν την απεικόνιση της λειτουργίας του εγκεφάλου που σχετίζεται με τις αισθητικές, κινητικές και γνωστικές διεργασίες και αυτές έχουν εφαρμοστεί για τη μελέτη της νευρολογικής βάσης της δύσπνοιας σε υγιή άτομα (Αναγνωστοπούλου και συν., 2006: Davenport & Vovk, 2009).

Διάφοροι ερευνητές έχουν προκαλέσει τις αισθήσεις της δύσπνοιας με διάφορους τρόπους και σε ποικίλους βαθμούς, δηλαδή την αίσθηση της «ανάγκης να αναπνεύσουν» και την αίσθηση της «προσπάθειας να αναπνεύσουν». Ωστόσο, αυτό που προκύπτει από αυτές τις μελέτες είναι ένα συνεπές πρότυπο νευρικής δραστηριότητας που συνδέεται με την αντίληψη της δύσπνοιας. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτη είναι η ενεργοποίηση των μεταιχμιακών και παραμεταιχμιακών δομών, ιδιαίτερα του πρόσθιου νησαίου φλοιού, του πρόσθιου έλικα του προσαγωγίου, της αμυγδαλής και της παρεγκεφαλίδας (Αναγνωστοπούλου και συν., 2006: Davenport & Vovk, 2009).

Η ενεργοποίηση αυτών των φυλογενικά αρχαίων περιοχών του εγκεφάλου έχει παρατηρηθεί σε μελέτες απεικόνισης της εγκεφαλικής λειτουργίας σε πειράματα που αφορούσαν τον πόνο (Arkarian et al., 2005), τη δίψα (Denton et al., 2009) και της αίσθηση της πείνας (Sier et al., 2009) και παρουσίαζαν ομοιότητες με την γενικότερη αντίληψη ότι η δύσπνοια είναι μια πρωταρχική εμπειρία που σχετίζεται με τις συμπεριφορές που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση και εξουδετέρωση μιας πιθανής απειλής για την επιβίωση. Τέτοιες μελέτες είναι δύσκολο να ερμηνευθούν πλήρως και δεν είναι εύκολο να γενικευθούν σε πολλούς κλινικούς πληθυσμούς ασθενών. Παρ' όλα αυτά, οι τεχνικές νευροαπεικόνισης γίνονται γρήγορα πιο εξελιγμένες και οι μελλοντικές μελέτες σε συμπτωματικούς πληθυσμούς προσφέρουν τη δυνατότητα μιας σαφέστερης εικόνας της νευρικής βάσης της κλινικής δύσπνοιας (Leupoldt &

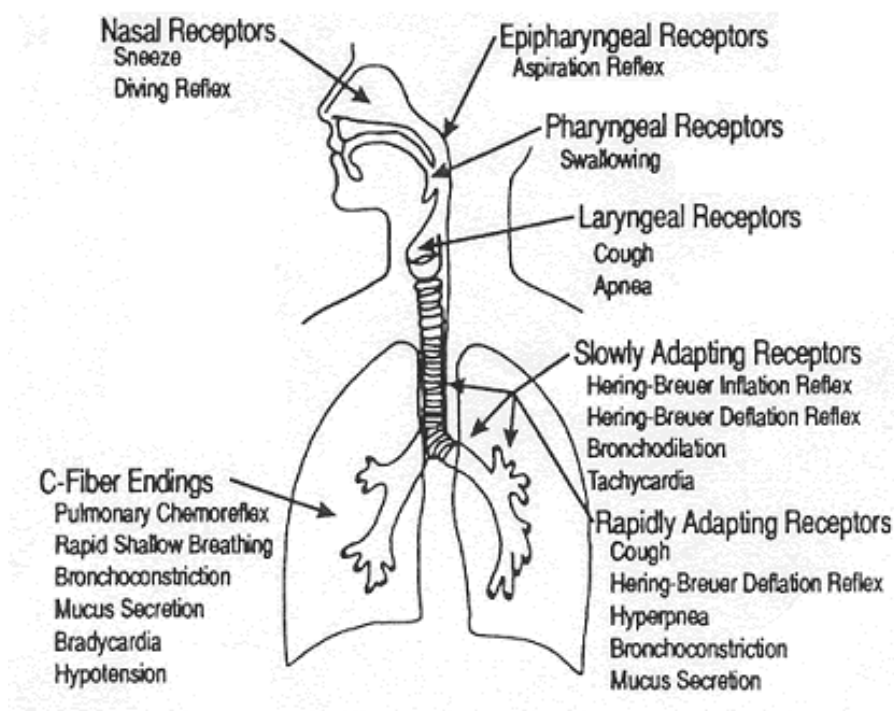
Dahme, 2005).

Υπάρχουν πολλά αποδεικτικά στοιχεία ότι η αίσθηση της «παρόρμηση για αναπνοή» εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό από το βαθμό στον οποίο διεγείρονται οι νευρώνες του στελέχους του εγκεφάλου που σχετίζονται με την αναπνευστική λειτουργία. Η διέγερση της λειτουργίας της αναπνοής μέσω της άσκησης, την υποξία, την υπερκαπνία και τη μεταβολική οξέωση προκαλούν δύσπνοια (Lane & Adams, 1993; Lansing et al., 2009), ενώ η εθελοντική αύξηση του ρυθμού της αναπνοής προκαλεί μικρή δύσπνοια, ακόμη και σε ασθενείς με φυσιολογική ή περιορισμένη αναπνευστική ικανότητα (Manning & Schwartzstein, 2001). Επιπλέον, η δύσπνοια γίνεται έντονη όταν οι νευρώνες που σχετίζονται με την αναπνοή διεγείρονται υπό την απουσία πιθανής απόκρισης στον αερισμό, όπως με την πειραματική παράλυση των αναπνευστικών μυών ή νεύρων σε πειραματικά μοντέλα (π.χ. στους επίμυες) (Undem, & Nassenstein, 2009).

Ο ρόλος της ανταπόκρισης από τους πνεύμονες και το θωρακικό τοίχωμα στη γένεση της δύσπνοιας είναι περίπλοκος. Πιστεύεται από πολλούς ερευνητές ότι οι συνθήκες που προάγουν το ερέθισμα και ενεργοποιούν του κατάλληλους υποδοχείς στους πνεύμονες και/ή στους J υποδοχείς (J receptors ή pulmonary C fiber endings) που βρίσκονται στο πνευμονικό παρέγχυμα κοντά στα πνευμονικά τριχοειδή, σε περιστατικά όπως το πνευμονικό οίδημα, η ατελεκτασία, και η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια μπορούν κάλλιστα να συμβάλουν στην εκδήλωση της δύσπνοιας μέσω του παρασυμπαθητικού νεύρου των προσαγωγών είτε άμεσα είτε με την διαμόρφωση άλλων αισθητήριων εισόδων (West, 2006; Burki & Lee, 2010).

Αντιστρόφως, η φυσιολογική ενεργοποίηση των ταχέων προσαρμοζόμενων πνευμονικών υποδοχέων τάσεως (Rapidly Adapting Receptors, RARs) που εδρεύουν στο επιθήλιο του βρογχικού δένδρου και των βραδέων προσαρμοζόμενων πνευμονικών υποδοχέων τάσεως (Slowly Adapting Receptors, SARs) που βρίσκονται μεταξύ των λείων μυϊκών ινών των έσω- και έξω- θωρακικών αεροφόρων οδών, προσαρμόζονται αργά κατά τη διάρκεια του πνευμονικού αερισμού και μπορούν να εμποδίσουν την κεντρική αναπνευστική κίνηση και με τον τρόπο αυτό να μετριάσουν την ένταση της δύσπνοιας. Πιο αναλυτικά, όταν ο επιθυμητός και ο επιτυγχανόμενος αερισμός δεν συγχρονιστούν με βάση την ανατροφοδότηση από τους λειτουργικούς για την αναπνοή υποδοχείς και τους υποδοχείς ροής (π.χ. θερμοκρασία) στους

πνεύμονες, στους αεραγωγούς και στο θωρακικό τοίχωμα, η ένταση που παρατηρείται με τις θωρακικές κινήσεις και ακολουθείτε από το κράτημα της αναπνοής δεν μεταβάλλει τα επίπεδα των αερίων του αίματος (West, 2006: Burki & Lee, 2010).



Εικόνα 5: Τα αισθητήρια νεύρα και οι υποδοχείς σε όλα τα επίπεδα της αναπνευστικής οδού που είναι υπεύθυνοι για την πρόκληση διάφορων αναπνευστικών αντανακλαστικών (West, 2006).

Στην ανασκόπηση των Undem και Nassenstein (2009) όπου μελετήθηκε ο ρόλος των νεύρων των αεραγωγών στη φλεγμονώδη νόσος των αεραγωγών, τονίζουν την εμπλοκή του πνευμονογαστρικού νεύρου στην παραγωγή της δύσπνοιας, τόσο άμεσα μέσω της νευρικής σηματοδότησης όσο και έμμεσα αυξάνοντας την λειτουργία της αναπνοής μέσω της απελευθέρωσης της ακετυλοχολίνης (η οποία διεγείρει τους λείους μύες των αεραγωγών προκαλώντας συστολή και έκκρισης βλέννης). Ενώ, ο Nishino (2009) πρότεινε ότι οι μηχανισμοί του πνευμονογαστρικού νεύρου που σχετίζονται με το βήχα επηρέασαν την αίσθηση της δύσπνοιας, αν και ο συγγραφέας συμφώνησε ότι πιθανόν άλλοι νευρωνικοί μηχανισμοί θα μπορούσαν να διαδραματίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο.

Επιπλέον, η εισπνεόμενη φουροσεμίδα, η οποία ενισχύει τη βραδεία

προσαρμογή της ενεργότητας των τασεοϋποδοχέων σε ζωικά πειραματικά μοντέλα, έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την αίσθηση της πειραματικά επαγόμενης δύσπνοιας σε υγιή άτομα (Moosavi et al., 2007) και της δύσπνοιας σε ασθενείς με ΧΑΠ (Jensen et al., 2008). Αναφορικά με την αίσθηση της «υπερβολικής προσπάθειας», η ιδιοδεκτική ανατροφοδότηση από τους μυς, τις αρθρώσεις και τους μεταβολικούς υποδοχείς (δηλαδή τα περιφερικά προσαγωγά νεύρα που ανταποκρίνονται στα μεταβολικά υποπροϊόντα του μεταβολισμού των σκελετικών μυών) πιθανόν να συγχρονίζονται με την παραγωγή σημάτων του κινητικού φλοιού στη γένεση αυτής της αίσθησης (O'Donnell et al., 2009).

Υπό αυτό το πρίσμα, η δύσπνοια που επάγεται από την κόπωση σε ασθενείς με πνευμονική νόσο μπορεί να θεωρηθεί ως εκδήλωση της αυξημένης αναπνευστικής λειτουργίας που είναι αναγκαία για να επιτευχθεί ο επαρκής αερισμός μέσω της μηχανικά περιορισμένης αναπνευστικής διαδικασίας. Αυτή η ιδέα ταιριάζει με την παρατήρηση ότι στους ασθενείς με ΧΑΠ, ο προοδευτικός υπεραερισμός συνδέεται με την αύξηση της δύσπνοιας, επειδή οι ανάγκες του αναπνευστικού συστήματος απαιτούν μεγαλύτερη αναπνευστική μυϊκή δραστηριότητα για να ξεπεράσουν την αυξημένη ελαστική πνευμονική λειτουργία σε υψηλούς όγκους αέρα και να αντισταθμίσουν την υποβαθμισμένη λειτουργία των εισπνευστικών μυών (O'Donnell et al., 2009; Laveneziana et al., 2012).

Επιπλέον, στο βαθμό που η αναπνευστική ικανότητα επηρεάζεται από τις αυξήσεις στον τελικό εκπνευστικό όγκο αέρα των πνευμόνων, σε αυτούς τους ασθενείς, ο αναμενόμενος όγκος και ο αναπνεόμενος όγκος δεν συγχρονίζονται και η ένταση της δύσπνοιας αυξάνεται. Μετά από αυτό, η μείωση της δύσπνοιας που ακολουθεί την επιτυχή χειρουργική επέμβαση μείωσης του όγκου του πνεύμονα, καθώς και η φαρμακολογική μείωση του όγκου του πνεύμονα, είναι σύμφωνη με τη βελτίωση της μηχανικής λειτουργίας των πνευμόνων και των αναπνευστικών μυών (O'Donnell et al., 2009; Laveneziana et al., 2012).

Η υποστήριξη αυτής της έννοιας προέρχεται και από τη μελέτη του Hul και των συνεργατών του (2002) που δείχνει ότι η μείωση της δύσπνοιας μετά τη μείωση του όγκου του αέρα συσχετίστηκε με την ανακούφιση του υπεραερισμού των πνευμόνων και τη μείωση της νευρικής δραστηριότητας στο διάφραγμα. Επιπλέον, αυτή η έννοια υποστηρίζεται από την παρατήρηση ότι η μη επεμβατική αναπνευστική στήριξη κατά

τη διάρκεια της άσκησης ανακουφίζει από τη δύσπνοια ασθενείς με ΧΑΠ, πιθανώς μειώνοντας την λειτουργία της αναπνοής και κατά συνέπεια την αποφρακτική νευρική δραστηριότητα στους αναπνευστικούς μύες (van't Hul et al., 2002).

Η χρησιμότητα αυτής της έννοιας της δυσπνεογένεσης εκτείνεται σε συνθήκες στις οποίες η πνευμονική νόσο δεν είναι το κύριο πρόβλημα. Συγκεκριμένα, η δύσπνοια της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να θεωρηθεί ως ένας αυξημένος δευτερογενής αναπνευστικός μηχανισμός ως προς τον περιορισμό της εκπνευστικής ροής ή την δυσλειτουργία του περιφερικού μυός (Duguet et al., 2000; Pieroli, 2006). Τα οφέλη της άσκησης για άτομα με δύσπνοια μπορεί να μεσολαβούν εν μέρει από αλλαγές στη λειτουργία των περιφερικών μυών. Άλλες καταστάσεις στις οποίες η δύσπνοια, ελλείψει πνευμονικής νόσου, μπορεί να οφείλεται σε αυξημένη αναπνευστική δυσλειτουργία, περιλαμβάνουν την νόσο της Αμυοτροφικής Πλάγιας Σκλήρυνσης (Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS) και τη μυϊκή αδυναμία (Tripodoro, & De Vito, 2008), η τελευταίων εβδομάδων εγκυμοσύνη (Choi et al., 2001) και οι αγχώδεις διαταραχές (De Peuter et al., 2011).

Η αίσθηση της δύσπνοιας, όπως ο πόνος, φέρει και μια ψυχολογική διάσταση. Η συναισθηματική κατάσταση, η προσωπικότητα, η προηγούμενη εμπειρία και η γνωστική λειτουργία του ατόμου είναι πιθανό να επηρεάσουν την εκδήλωση και την εμπειρία της δύσπνοιας. Η δύσπνοια ως συμβάν είναι χειρότερη όταν είναι απροσδόκητη, όταν συμβαίνει σε ακατάλληλες καταστάσεις και όταν γίνεται αντιληπτή από τον ασθενή ως επικίνδυνη κατάσταση και προκαλεί τον πανικό. Μελέτες σε υγιή άτομα και σε ασθενείς με υποκείμενη νόσο έχουν δείξει ότι μπορεί να επηρεαστεί η αντίληψη της έντασης της δύσπνοιας από την αίσθηση του αποκόμισε στην προηγούμενη εμπειρία τους (Belman et al., 1991; Burki & Lee, 2010).

Επιπλέον, τόσο η ακουστική διάσπαση προσοχής (Von Leupoldt et al., 2007) όσο και οι πειραματικά επαγόμενες αλλαγές στη διάθεση (Von Leupoldt et al., 2010) έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν την δυσάρεστη δύσπνοια που επάγεται από την κόπωση σε ασθενείς με ΧΑΠ. Το εάν οι παρατηρήσεις αυτές σχετίζονται με τη συχνότητα της προηγούμενης εμπειρίας της δύσπνοιας (π.χ. με την άσκηση) ή με κάποιο κακώς καθορισμένο ψυχολογικό ή/και ψυχοσωματικό παράγοντα είναι άγνωστες. Σε ασθενείς με το σύνδρομο του υπεραερισμού, τόσο η δύσπνοια όσο και ο

αερισμός μπορούν να αυξηθούν δραματικά εν απουσία οποιουδήποτε γνωστού φυσιολογικού ερεθίσματος για αναπνοή (Burki & Lee, 2010).

Η δύσπνοια είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα σε ασθενείς με κρίσεις πανικού. Στην έρευνά τους οι Anderson και Ley, (2001) διαπίστωσαν ότι το 95% των ερωτηθέντων ανέφερε προβλήματα αναπνοής κατά τις κρίσεις πανικού και το 68% ανέφερε «αξιοσημείωτη» δύσπνοια.

Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα κλινικά σημαντικής δραστηριότητας που σχετίζεται με την αναπνοή σε μια υγιή ανθρώπινη εγκυμοσύνη αναφέρεται από τον Jensen και τους συναδέλφους (2009). Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι η μεταβλητότητα της αντιληπτικής απόκρισης στην άσκηση δεν μπορούσε να εξηγηθεί από τη μεταβολή της κεντρικής αεραγωγικής κίνησης ή από τους αναπνευστικούς μηχανικούς/μυϊκούς παράγοντες, αλλά τελικά αντανακλούσε τη διαφορά στην ευαισθητοποίηση για τον αυξημένο εξαερισμό. Η πηγή αυτής της διακύμανσης στην αντίληψη δεν είναι ξεκάθαρη. Ο O' Donnell και οι συνάδελφοί του (2007) έχουν ανασκοπήσει τον ρόλο της νευρικής επεξεργασίας του "υψηλότερου κέντρου" στην αντίληψη της δύσπνοιας και τη σημασία της για την αυτοδιαχείριση αυτού του συμπτώματος.

Συμπερασματικά, ο μηχανισμός που αφορά την παθοφυσιολογία της δύσπνοιας στοιχειοθετείται από τρεις συνθήκες, δηλαδή μπορεί να αναπτυχθεί:

- Όταν υπάρχει αυξημένη δευτερεύουσα αναπνευστική κίνηση στην άσκηση, υποξία, υπερκαπνία ή άλλη προσαγωγή.
- Όταν υπάρχει αυξημένη απαίτηση για αναπνευστική λειτουργία για να ξεπεραστούν οι μηχανικοί περιορισμοί ή αδυναμία του σώματος.
- Και μέσω της τροποποιημένη ψυχολογικής αντίληψη (π.χ. αγχώδεις διαταραχές, κρίσεις πανικού κ.α.).

3.4 Αιτιολογία της δύσπνοιας

Η δύσπνοια είναι κυρίως αναπνευστικής ή καρδιακής προέλευσης, ενώ σχεδόν το 90% όλων των περιπτώσεων οφείλεται σε άσθμα, καρδιακή ανεπάρκεια, ισχαιμία

του μυοκαρδίου, σε ΧΑΠ, πνευμονία και ψυχογενείς διαταραχές. Ωστόσο, σε περιοχές όπως της Νοτίου Αφρικής, όπου υπάρχει μεγάλη επιβάρυνση από τη λοίμωξη από τον HIV, πρέπει να συνυπολογιστούν και άλλες παραμέτρους αξιολόγησης που θα περιλαμβάνουν λοιμώδεις ασθένειες, όπως η φυματίωση, η πνευμονία από το *Pneumocystis jirovecii*, η ασπεργίλλωση και οι οξείες μολυσματικές παροξύνσεις της βρογχεκτασίας (Zoorob & Campbell, 2003). Όσον αναφορά τα αναπνευστικά αίτια της δύσπνοιας παρουσιάζονται στο Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Αιτιολογικοί παράγοντες της δύσπνοιας του αναπνευστικού συστήματος (Coccia et al., 2016).

| | |
|----------------------------|---|
| Αποφρακτικά αίτια | Ασθμα |
| | Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια |
| | Βρογχίτιδα |
| | Βρογχεκτασία |
| | Αποφρακτική βρογχιολίτιδα |
| | Ενδοβρογχικό νεόπλασμα |
| | Τραχειομαλακία |
| | Αποφρακτική άπνοια ύπνου |
| | |
| Περιοριστικά αίτια | Διάμεση πνευμονοπάθεια |
| | Σαρκοείδωση |
| | Κυφωσκολίωση |
| | Παχυσαρκία |
| | Ψυχική ασθένεια / έκχυση |
| | Πνευμοθώρακας |
| | |
| Φατνιακή αιτιολογία | Βρογχοκυψελιδικό καρκίνωμα |
| | Φυματίωση |
| | Βακτηριακή πνευμονία |
| | Πνευμονία από <i>Pneumocystis carinii</i> |
| | Ηωσινοφιλική πνευμονίτιδα |
| | Πνευμονίτιδα υπερευαισθησίας |
| | |
| Ενδιάμεσα αίτια | Φάρμακα (π.χ. μεθοτρεξάτη, αμιωδαρόνη) |
| | Ακτινοθεραπεία |
| | Παθητική συμφόρηση/πνευμονικό οίδημα |
| | Λεμφαγγική εξάπλωση κακοήθειας |
| | |
| Αγγειακή αιτιολογία | Πνευμονική εμβολή (οξεία/χρόνια) |
| | Ιδιοπαθητική πνευμονική υπέρταση |

3.5 Διάγνωση της δύσπνοιας

Η διαδικασία της διάγνωσης και κλινικής αξιολόγησης του ασθενή περιλαμβάνει τέσσερα στάδια, την λήψη του ιατρικού ιστορικού, ειδικά σε περίπτωση που δεν είναι γνωστή η κατάσταση του ασθενούς, η επικοινωνία και βαθμονόμηση της δυσφορίας που αισθάνεται ο ασθενής, η κλινική εξέταση σε επίπεδο πρωτοβάθμιας φροντίδας και τέλος η κλινική εξέταση (Schmitz et al., 2007). Μια ακριβέστερη ταξινόμηση των συμπτωμάτων του ασθενούς είναι χρήσιμη στη διαφορική διάγνωση της δύσπνοιας. Υπάρχουν πολλά διαγνωστικά κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψιν (Ewert & Glaser, 2015):

- Χρονικά κριτήρια
 - Οξεία έναρξη έναντι της χρόνιας (παρουσίας για περισσότερο από τέσσερις εβδομάδες), έναντι της οξείας επιδείνωσης των προϋπαρχόντων συμπτωμάτων.
 - Διαλείπουσας έναντι μόνιμης εκδήλωσης.
 - Επεισόδιο.

- Συνθήκες
 - Σε κατάσταση ηρεμίας.
 - Υπό σωματική άσκηση.
 - Συνοδευτικά με συναισθηματικό άγχος.
 - Ανάλογα με τη θέση του σώματος.
 - Ανάλογα με μια ειδική έκθεση (-ες).

- Παθογένεια
 - Προβλήματα που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα (κεντρικός έλεγχος της αναπνοής, αεραγωγών, ανταλλαγή αερίων).
 - Προβλήματα που σχετίζονται με το καρδιαγγειακό σύστημα
 - Μικτές καρδιακές και πνευμονικές αιτίες.
 - Άλλα αίτια, π.χ., αναιμία, ασθένεια θυρεοειδούς, κακή φυσική κατάσταση (δηλ. αποκατάσταση μυών)

→ Ψυχολογικά αίτια.

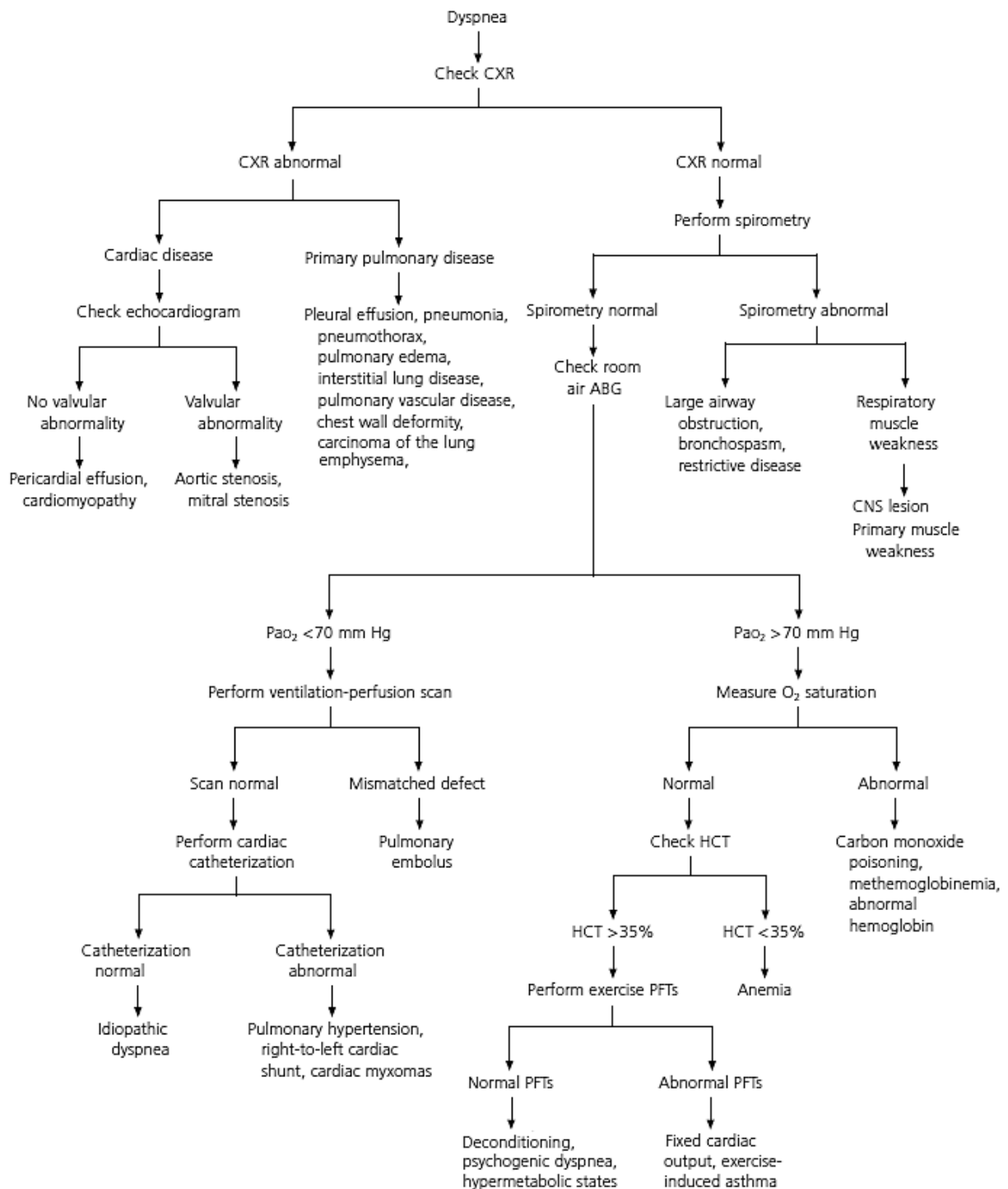
Η διάγνωση και η θεραπεία της δύσπνοιας καθίστανται μερικές φορές δυσκολότερες λόγω της ταυτόχρονης παρουσίας περισσότερων από μιας υποκείμενων ασθενειών, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους ασθενείς όπου εντοπίζονται διάφορες χρόνιες παθήσεις και συννοσηρότητες που μπορεί να επηρεάζουν διαφορετικά την εκδήλωση και το βαθμό έντασης της δύσπνοιας.

3.5.1 Οξεία δύσπνοια

Η δύσπνοια της οξείας έναρξης μπορεί να είναι μια απειλητική εκδήλωση για τη ζωή του ασθενή. Οι ενδείξεις συναγερμού περιλαμβάνουν τη σύγχυση, την έντονη κύανωση (ως νέο εύρημα), τη δύσπνοια κατά την ομιλία και την ανεπαρκή αναπνευστική προσπάθεια ή την αναπνευστική εξάντληση. Η δυνητική απειλή για τη ζωή πρέπει να αξιολογηθεί αμέσως. Η μέτρηση των ζωτικών σημείων (όπως, η καρδιακή αρρυθμία, η αρτηριακή πίεση, ο κορεσμός αίματος από το οξυγόνο κ.α.) είναι υποχρεωτική για την έγκαιρη λήψη αποφάσεων σχετικά με το τι πρέπει να γίνει στη συνέχεια, ειδικότερα εάν ο ασθενής πρέπει να εισαχθεί σε μονάδα εντατικής θεραπείας ή να λάβει επεμβατικό υποβοηθούμενο αερισμό (Barfod et al., 2012: Straub et al., 2014).

Ο αναπνευστικός ρυθμός είναι ένα σημαντικό κριτήριο για την οξύτητα και τη σοβαρότητα της πάθησης. Η αυξημένη αναπνευστική συχνότητα κατά την είσοδο στο νοσοκομείο υποδηλώνει και μια δυσμενή έκβαση με υψηλότερη πιθανότητα εισαγωγής για θεραπείας σε μονάδα εντατικής θεραπείας και υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας (Barfod et al., 2012: Straub et al., 2014). Επίσης, η αυξημένη αναπνευστική συχνότητα είναι μια ανεξάρτητη παράμετρος αξιολόγησης σε πολλά συστήματα βαθμονόμησης για τα επείγοντα περιστατικά και για την εντατική φροντίδα του ασθενή. Οι αρχικές λανθασμένες διαγνώσεις οδηγούν σε παρατεταμένη νοσηλεία και συνδέονται με υψηλότερη θνησιμότητα. Τα περισσότερα άτομα που εμφανίζουν ξαφνικά δύσπνοια αισθάνονται ότι βρίσκονται σε σοβαρό κίνδυνο.

Συχνά, οι συναισθηματικοί παράγοντες όπως ο πανικός, το άγχος και η απογοήτευση επιδεινώνουν επιπρόσθετα την υποκειμενική αγωνία του ασθενούς (Ray et al., 2006).



Εικόνα 6: Διαγνωστική προσέγγιση της δύσπνοια. CXR = Ακτινογραφία θώρακα, ABG = Εξέταση αερίων αρτηριακού αίματος, CNS = Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, PaO₂ = Μερική πίεση οξυγόνου, HCT = Αιματοκρίτης, PFTs = Δοκιμές πνευμονικής λειτουργίας.

3.5.2 Χρόνια δύσπνοια

Η χρόνια δύσπνοια συνήθως οφείλεται σε ένα μικρό αριθμό αιτιών, όπως το βρογχικό άσθμα, η ΧΑΠ, η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, η διάμεση πνευμονοπάθεια, η πνευμονία και οι ψυχικές διαταραχές (π.χ., διαταραχές άγχους, διαταραχές πανικού, διαταραχές σωματοποίησης). Ωστόσο, σε ηλικιωμένους ασθενείς είναι συχνά δύσκολο να αποδοθεί η δύσπνοια σε μία μόνο αιτία (Ray et al., 2006). Και εδώ, το κλινικό ιστορικό (συμπεριλαμβανομένων των παραγόντων κινδύνου, των εκθέσεων και των προηγούμενων ασθενειών) υποδεικνύει συχνά τη σωστή διάγνωση ή τουλάχιστον περιορίζει τη διαφορική διάγνωση της δύσπνοιας. Ωστόσο, η σωστή διάγνωση γίνεται με βάση μόνο το ιστορικό σε μόλις μισό έως τα δύο τρίτα των περιπτώσεων (Pratter et al., 2011).

Μαζί με την ακρόαση (που αποκαλύπτει παραδείγματος χάριν ενδείξεις πνευμονικής συμφόρησης ή απουσίας ή ενισχυμένου ήχου αναπνοής), η παρατήρηση του μοτίβου της αναπνοής του ασθενούς συχνά δίνει περαιτέρω ενδείξεις για την πιθανή υποκείμενη ασθένεια. Η ταχεία, ρηχή αναπνοή αντανακλά τη μειωμένη πνευμονική συμμόρφωση της διάμεσης πνευμονικής νόσου, ενώ η βαθιά, αργή αναπνοή είναι χαρακτηριστική της ΧΑΠ (Pratter et al., 2011).

3.6 Διαχείριση και θεραπεία της δύσπνοιας

Παρόλο που η δύσπνοια παρατηρείται συχνά στις μονάδες παρηγορητικής αγωγής, η βέλτιστη αντιμετώπιση παραμένει αβέβαιη. Οι κλινικές προσεγγίσεις ξεκινούν με την ακριβή αξιολόγηση του περιστατικού. Η περιεκτική εκτίμηση της δύσπνοιας, η οποία περιλαμβάνει τις φυσικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και πνευματικές πτυχές αυτού του πολύπλοκου συμπτώματος, καθοδηγεί τον επαγγελματία υγείας για την επιλογή των κατάλληλων θεραπευτικών προσεγγίσεων. Η πολυστοχευμένη αντιμετώπιση της δύσπνοιας είναι κατάλληλη τόσο ως συμπληρωματική παρέμβαση στη θεραπεία με στόχο την αντιμετώπιση της εκάστοτε νόσου που την εκδηλώνει όσο και ως σύμπτωμα που έχει καταστεί ανυπόφορο από

τον ασθενή και υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής του. Υπό αυτό το πρίσμα, τα σημερινά αποδεικτικά στοιχεία υποστηρίζουν τη χρήση δια του στόματος ή παρεντερικά των οπιοειδών ως το στήριγμα της διαχείρισης της δύσπνοιας και ως πρόσθετα την εισπνεόμενη φουροσεμίδα και τα αγχολυτικά (Kamal et al., 2012).

3.6.1 Συμπληρωματικό οξυγόνο

Αν και το συμπληρωματικό οξυγόνο μειώνει το ποσοστό θνησιμότητας σε ασθενείς με χρόνια ΧΑΠ, υπάρχουν αντικρουόμενα δεδομένα σχετικά με την ικανότητά του να ανακουφίζει την δύσπνοια. Οι ωφέλιμες επιδράσεις του οξυγόνου θα μπορούσαν να σχετίζονται με τις αλλαγές στη διέγερση των χημειουποδοχέων, τις αλλαγές στο πρότυπο αναπνοής και/ή τη διέγερση των υποδοχέων που σχετίζονται με τη ροή του αερίου διαμέσου των ανώτερων αεραγωγών (Kamal et al., 2012).

Η θεραπεία με οξυγόνο μπορεί να είναι χρήσιμη σε ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ή πνευμονική νόσο, ιδιαίτερα εκείνους που είναι υποξαιμικοί σε κατάσταση ηρεμίας. Η μακροχρόνια θεραπεία οξυγόνου (Long-Term Oxygen Therapy, LTOT) μπορεί να βοηθήσει σημαντικά σε ασθενείς με ΧΑΠ. Οι ασθενείς με σταθερή χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (chronic obstructive pulmonary disease COPD) και αρτηριακή πίεση $PaO_2 < 7,3$ kPa θα πρέπει να αξιολογούνται για τη LTOT. Η LTOT δεν θα πρέπει να χορηγούνται συνήθως σε ασθενείς που δεν αναπνέουν όταν δεν υπάρχουν ενδείξεις οφέλους, καθώς είναι ακριβό και μερικές φορές μπορεί να σχετίζεται με αυξημένη βλάβη (Kamal et al., 2012).

3.6.2 Φαρμακευτική θεραπεία

Έχουν προταθεί διάφορα σκευάσματα για την άρση της δύσπνοιας, κυρίως μέσω μείωσης της «δυσάρεστης αντιλήψεως της αναπνοής» ή μέσω των γνωστών ιδιοτήτων τους, της μείωσης της αναπνοής. Μεταξύ αυτών, τα οπιούχα και τα αγχολυτικά. Τα οπιοειδή ήταν οι πιο ευρέως μελετημένοι παράγοντες στην αντιμετώπιση της δύσπνοιας. Η βραχυχρόνια χορήγηση μειώνει την αναπνοή σε

ασθενείς με ποικίλες παθήσεις, συμπεριλαμβανομένης της προχωρημένης ΧΑΠ, της διάμεσης πνευμονικής νόσου, του καρκίνου και της συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας (Congestive Cardiac Failure, CCF). Ωστόσο, η απόδειξη της μακροπρόθεσμης αποτελεσματικότητας είναι περιορισμένη και αντικρουόμενη. Πρόσφατες κλινικές κατευθυντήριες γραμμές βασισμένες σε αποδεικτικά στοιχεία συνιστούν τα οπιοειδή να εξετάζονται σε εξατομικευμένη βάση για την ανακούφιση της συνεχούς δύσπνοιας σε ασθενείς με προχωρημένη καρδιοπνευμονική νόσο, παρά την κατά τα άλλα ικανοποιητική θεραπεία της υποκείμενης κατάστασης, λαμβάνοντας υπόψιν το ιστορικό του ασθενούς, τα συνοδά νοσήματα και τον κίνδυνο αναπνευστικής υποβάθμισης (Clemens & Klaschik, 2007).

Παρόλο ότι είναι γνωστή για τις διουρητικές δράσεις, η φουροσεμίδη έχει χρησιμοποιηθεί για τις επιδράσεις στην ένταση της δύσπνοιας, δεδομένης της πιστοποιημένης δράσης της στην ανάταξη του βρογχοσπασμού και τον περιορισμό των κεντρομόλων ώσεων, μέσω του πνευμονογαστρικού. Η νεφελοποιημένη φουροσεμίδη, επίσης μπορεί να μειώσει τη συχνότητα του βήχα. Στους υγιείς εθελοντές, η φουροσεμίδη προκαλεί αύξηση του χρόνου κρατήματος της αναπνοής, αλλά σε μια πρόσφατη συστηματική ανάλυση διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα, ώστε η εισπνεόμενη φουροσεμίδη να τύχει κλινικής εφαρμογής, για την άρση της δύσπνοιας (Nishino et al., 2000).

3.6.3 Πνευμονική αποκατάσταση

Η πνευμονική αποκατάσταση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διαχείρισης των ασθενών με χρόνια πνευμονική νόσο. Μεταξύ των ευεργετικών επιδράσεων της πνευμονικής αποκατάστασης είναι η μείωση της δύσπνοιας κατά τη διάρκεια της άσκησης και τη βελτιωμένη αντοχή στην άσκηση, καθώς και τη μείωση της αυτοπαραγόμενης δύσπνοιας μέσω της φυσικής δραστηριότητας του ασθενή. Η άσκηση είναι το κύριο συστατικό της πνευμονικής αποκατάστασης που είναι υπεύθυνη για αυτές τις βελτιώσεις, αλλά είναι λιγότερο σαφές εάν οι μηχανισμοί που οδηγούν στη βελτίωση της δύσπνοιας οφείλονται κυρίως σε βελτιώσεις στην κλινική κατάσταση, στο ρυθμό των δραστηριοτήτων, στην απευαισθητοποίηση των

αναπνευστικών αισθήσεων ή στην αντιμετώπιση των συναισθηματικών διαταραχών ή ένας συνδυασμός αυτών των παραμέτρων (Kamal et al., 2012).

Τα αποδεικτικά στοιχεία ότι άλλα συστατικά της πνευμονικής αποκατάστασης (π.χ. η εκπαίδευση για τη βελτίωση της τεχνικής του εισπνευστήρα, την αυστηρή τήρηση της φαρμακευτικής θεραπείας, του ρυθμού των φυσικών δραστηριοτήτων ή οι τεχνικές αναπνοής) βελτιώνουν τη δύσπνοια ανεξάρτητα από την άσκηση είναι ασυμβίβαστες, αλλά είναι πιθανό να έχουν μια σημασία και μια συσχέτιση των μεμονωμένων χαρακτηριστικών τους, όπως το ψυχολογικό κίνητρο του ασθενή. Στη ΧΑΠ, η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένες αναπνευστικές ανάγκες και αναπνευστικό ρυθμό κατά τη διάρκεια ενός περιπάτου, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο ανάπτυξης δυναμικού υπεραερισμού. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ, οι οποίοι υποβάλλονται σε 6 εβδομάδες άσκησης, παρουσιάζουν συγκρίσιμες μικρές μειώσεις στην ένταση της δύσπνοιας, ανεξάρτητα από το αν παρουσιάζουν ή όχι βελτιωμένη ικανότητα άσκησης (Kamal et al., 2012).

3.6.4 Άλλες μη φαρμακολογικές προσεγγίσεις.

Οι ασθενείς με δύσπνοια συχνά αναφέρουν ότι η κίνηση του ψυχρού αέρα μειώνει την αναπνοή και οι εργαστηριακές μελέτες έχουν δείξει ότι ο κρύος αέρας που κατευθύνεται στο πρόσωπο μειώνει τη δύσπνοια που προκαλείται σε υγιή άτομα. Η αυξημένη προσπάθεια των αναπνευστικών μυών, που συνδέεται με την υψηλή ζήτηση αερισμού σε σχέση με την ικανότητα του αναπνευστικού μυός, μπορεί να συμβάλει στη δύσπνοια σε πολλούς ασθενείς με χρόνια αναπνευστική νόσο. Με τη μείωση της ζήτησης στους αναπνευστικούς μύες, ο μη επεμβατικός αερισμός μπορεί να μειώσει τη δύσπνοια. Ωστόσο, λίγες μελέτες για τον μη επεμβατικό αερισμό έχουν χρησιμοποιήσει τη δύσπνοια ως τελικό σημείο της έρευνάς τους (Kamal et al., 2012).

Ο βελονισμός, που περιλαμβάνει προσεκτικά τοποθετημένη εισαγωγή και χειρισμό νηματοειδών βελόνων, έχει επίσης μελετηθεί ως μια ελάχιστα επεμβατική προσέγγιση για τη δύσπνοια. Μια τυχαίοποιημένα ελεγχόμενη κλινική μελέτη όπου συμμετείχαν 24 ασθενείς με COPD (μέση ηλικία 64 ετών) με δυσκολία στη δύσπνοια οι μισοί έλαβαν μέρος σε 13 συνεδρίες πραγματικού βελονισμού έναντι των

υπολοίπων που έλαβαν εικονική θεραπεία βελονισμού (δηλαδή οι βελόνες τοποθετούνται σε σημεία που δεν αντιστοιχούν σε σημεία βελονισμού) για 3 εβδομάδες. Οι ασθενείς που συμμετείχαν στις αληθινές συνεδρίες βελονισμού είχαν υποκειμενικά μικρότερη δύσπνοια και είχαν καλύτερες επιδόσεις στην εξάλεπτη δοκιμή βάδισης από εκείνους που λάμβαναν τον εικονικό βελονισμό (Jobst et al., 1986).

4. ΔΥΣΠΝΟΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ

Η δύσπνοια είναι ένα σύνθετο φυσιολογικό και ψυχοκοινωνικό σύμπτωμα το οποίο είναι δύσκολο να χαρακτηριστεί, να μετρηθεί και να μελετηθεί και ταυτόχρονα είναι απαραίτητο να θεραπευθεί λόγω των επιζήμιων επιπτώσεών του στην ποιότητα ζωής του εκάστοτε ασθενή. Επειδή η δύσπνοια είναι μια υποκειμενική αίσθηση και επειδή οι αιτίες της δύσπνοιας μπορεί να είναι τόσο περίπλοκες, οι κλινικοί ιατροί και νοσηλευτές συχνά μπορεί να μην είναι σε θέση να εντοπίσουν την ακριβή αιτία ή αιτίες και να απογοητευτούν από την έλλειψη ενός μοντέλου για θεραπεία. Αυτό είναι εξίσου αληθές τόσο στην ιατρική, όσο και στην παιδιατρική (O'Donnell et al., 2007). Η έκπτωση της δύσπνοιας στους παιδιατρικούς πληθυσμούς με χρόνιες ασθένειες μπορεί να περιπλέκεται από τη δυσκολία των ασθενών να διατυπώσουν την ένταση της δύσπνοιας και τους αντίστοιχους βαθμούς ανακούφισης που επιτυγχάνονται από την χορήγηση της θεραπευτικής και παρηγορητικής φροντίδας, η οποία σε αντίθεση με τους ενήλικες συνήθως παραμένει μέχρι τα τελευταία έτη της παιδικής/εφηβικής ηλικίας, και από τη σπουδαιότητα της αντιμετώπισης του παιδιού/εφήβου ως μέλος μιας οικογένειας. Επιπλέον, η έρευνα για την ανακούφιση της δύσπνοιας στην παιδιατρική είναι σπάνια, πιθανόν λόγω της δυσκολίας μελέτης της δύσπνοιας σε πειραματικό περιβάλλον καθώς και του μειωμένου αριθμού ασθενών με αυτό το σύμπτωμα που νοσηλεύονται σε οποιοδήποτε παιδιατρική μονάδα υγείας (Mack & Wolfe, 2006).

Ως αποτέλεσμα, πολλές παιδιατρικές θεραπείες σε αυτόν τον τομέα βασίζονται περισσότερο στην πρακτική και εμπειρική αντιμετώπιση του συμπτώματος παρά σε μια δημοσιευμένη και τεκμηριωμένη θεραπεία διαχείρισης. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθούν οι διάφορες πτυχές της δύσπνοιας και των σχετικών αναπνευστικών συμπτωμάτων στην παιδιατρική παρηγορητική φροντίδα (Collins & Fitzgerald, 2006). Η έρευνα και η συζήτηση σχετικά με τις αιτίες της δύσπνοιας είναι μακροχρόνια και πολυσχιδής. Σε γενικές γραμμές, η δύσπνοια σε βρέφη, παιδιά και εφήβους είναι πιθανό να οφείλεται σε κάποιο συνδυασμό των παρακάτω τριών παραγόντων (O'Donnell et al., 2009: Parshall et al., 2012):

1. Αύξηση του ρυθμού της αναπνοής που σχετίζεται με αυξημένη αντίσταση των αεραγωγών ή με μειωμένη συμφωνία.
2. Αύξηση του ρυθμού της αναπνοής που σχετίζεται με μειωμένη αναπνευστική ισχύ, όπως λόγω μυϊκής αδυναμίας ή δομικών ανωμαλιών.
3. Αύξηση των απαιτήσεων αερισμού λόγω μεταβολικής οξέωσης, υποξαιμίας, αναιμίας ή άλλων φυσιολογικών καταστάσεων.

Σε πολλά παιδιά με χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες, κάποια πτυχή καθενός από αυτούς τους τρεις παράγοντες μπορεί να παίζει ρόλο στην αίσθηση της δύσπνοιας. Σε ένα χρονίως άρρωστο παιδί, μπορεί να υπάρξουν μετρίως χαμηλά επίπεδα δύσπνοιας που είναι πάντοτε παρόντα, με διαλείποντα επεισόδια οξείας δύσπνοιας που εκδηλώνονται σε μια χρονική περίοδο. Ωστόσο, όπως και στους ενήλικες, είναι σημαντικό να τεθεί το ερώτημα γιατί συμβαίνουν τα οξεία συμβάντα δύσπνοιας, ώστε να μπορούν να ληφθούν μέτρα είτε για να τα τροποποιήσουν ωρίτερα στην πορεία τους είτε για να τα εμποδίσουν εντελώς (O'Donnell et al., 2009; Parshall et al., 2012).

Κλινικά, μπορεί να είναι δύσκολο σε ορισμένες περιπτώσεις να απομονωθεί η συγκεκριμένη αιτία της δύσπνοιας σε έναν συγκεκριμένο παιδιατρικό ασθενή. Ωστόσο, αυτό δεν πρέπει να εμποδίσει τους ιατρούς και τους νοσηλευτές να κάνουν κατευθυνόμενες προσπάθειες για την ανακούφιση του συμπτώματος.

4.1 Παθοφυσιολογία της δύσπνοιας σε παιδιά και εφήβους

Ο φυσιολογικός αριθμός αναπνοών είναι 16-20 αναπνοές/λεπτό και είναι μεγαλύτερος στα νεογνά και στα παιδιά και μικρότερος σε άτομα μεγάλης ηλικίας (Τεντολούρης, 2015). Από φυσιολογικής άποψης, η δύσπνοια στο νεαρό παιδί της σχολικής ηλικίας και στον έφηβο δεν διαφέρει ουσιαστικά από τη δύσπνοια στον ενήλικα (Niggemann et al., 2017).

Η δύσπνοια σε παιδιά και εφήβους αποτελεί ένα βασικό σύμπτωμα των παθήσεων του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος, καθώς και πολλών

άλλων παθολογικών καταστάσεων, όπως οι αγγώδεις διαταραχές, οι διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας, το παιδικό άσθμα κ.α. (Niggemann et al., 2017). Όπως έχει ήδη επισημανθεί και στο προηγούμενο κεφάλαιο η δύσπνοια είναι συνήθως μια επακόλουθη εκδήλωση και ένδειξη των μηχανικών διαταραχών του θώρακα, όπως η ελάττωση της ελαστικότητας του θωρακικού τοιχώματος και των πνευμόνων, η αύξηση της αντίστασης των αεραγωγών, και η δυσλειτουργία των αναπνευστικών μυών ή μπορεί να αποτελεί μια συνέπεια των διαταραχών της οξεοβασικής ισορροπίας, όπως η μεταβολική οξέωση (Τεντολούρης, 2015). Η

δύσπνοια υποδιαιρείται ανάλογα με τη βαρύτητά της, τους παράγοντες που την προκαλούν ή την επιδεινώνουν, και την αιτιολογία της. Επίσης, διακρίνονται σε δύσπνοια ηρεμίας (ορθόπνοια, παροξυσμική νυχτερινή δύσπνοια), που χαρακτηρίζει κυρίως της καρδιακές παθήσεις, και δύσπνοια κατά την προσπάθεια. Ακόμη, η δύσπνοια διακρίνεται σε εισπνευστική, εκπνευστική ή μεικτή, εισπνευστική και εκπνευστική (Τεντολούρης, 2015).

Η ορθόπνοια εμφανίζεται στην κατάκλιση, και υποχωρεί όταν ο ασθενής λάβει την καθιστή ή την όρθια θέση. Ορθόπνοια υπάρχει χαρακτηριστικά επί ανεπάρκειας της αριστερής κοιλίας. Η παροξυσμική νυχτερινή δύσπνοια χαρακτηρίζεται από δύσπνοια στη διάρκεια του ύπνου, η οποία αφυπνίζει τον ασθενή. Υποχωρεί 10-20 min μετά την έγερση και είναι σύμπτωμα της αριστερής καρδιακής ανεπάρκειας ή σοβαρού βαθμού στένωσης της μιτροειδούς βαλβίδας. Η εισπνευστική δύσπνοια εκδηλώνεται με εργώδη αναπνοή, δηλαδή εισολκή μεσοπλεύριων διαστημάτων και υπερκλείδιων βόθρων. Αίτια αποτελούν (Τεντολούρης, 2015):

- ✓ Η μερική απόφραξη των μεγάλων αεραγωγών, δηλαδή λάρυγγα, τραχεία, βρόγχοι από ένα ξένο σώμα, ενδοαυλικό όγκο, σπασμό της γλωττίδας, λοίμωξη ή από εξωτερική πίεση (όγκοι μεσοθωρακίου, καταδύομενη βρογχοκλήλη).
- ✓ Η στένωση των μικρότερων αεραγωγών (κρίση βρογχικού άσθματος).
- ✓ Η καρδιακή ανεπάρκεια.

Στις δύο τελευταίες καταστάσεις υπάρχει ταυτόχρονα και εκπνευστική δύσπνοια. Σε απόφραξη των μεγάλων αεραγωγών δημιουργείται χαρακτηριστικός εισπνευστικός ήχος ή συριγμός (stridor), δηλαδή ήχος υψηλής συχνότητας, τραχύς μουσικός, ο οποίος είναι ακουστός από απόσταση. Όταν η απόφραξη είναι μεγάλου

βαθμού μπορεί να ακούγεται και στην εκπνοή. Η εκπνευστική δύσπνοια χαρακτηρίζεται από παρατεταμένη και δυσχερή εκπνοή, και οφείλεται σε στένωση του αυλού των βρόγχων και των βρογχιολίων. Η στένωση προκαλείται από σπασμό, οίδημα του βλεννογόνου ή απόφραξη του βρόγχου από εκκρίματα (όπως, κρίση βρογχικού άσθματος, χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες κ.α.) και ονομάζεται και συρίττουσα αναπνοή (Τεντολούρης, 2015).

Επειδή η εισπνοή είναι ενεργητική διαδικασία και γίνεται με τη σύσπαση των αναπνευστικών μυών (σε αντίθεση με την εκπνοή, η οποία γίνεται με την παθητική σύμπτυξη του θωρακικού τοιχώματος), μια ήπια στένωση των αεραγωγών μπορεί να μην είναι αντιληπτή. Η συρίττουσα αναπνοή μπορεί να απουσιάζει σε βαριές κρίσεις άσθματος όταν η ροή του αέρα στους βρόγχους είναι ελάχιστη. Δύσπνοια μεικτού τύπου (εισπνευστική και εκπνευστική) μπορεί να παρατηρηθεί σε λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού, όπως στην πνευμονία ή τη βρογχοπνευμονία, σε διάμεσες πνευμονοπάθειες, πνευμονική εμβολή κ.α. (Τεντολούρης, 2015).

Ο Niggemann και οι συνεργάτες του (2017) στην έρευνά τους μελέτησαν τη δυσλειτουργική αναπνοή και δύσπνοια ως μια αιτία αναπνευστικής δυσφορίας. Δίνουν ως παραδείγματα τη δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών (Vocal Cords Dysfunction, VCD) και το σύνδρομο του υπεραερισμού. Αυτές οι διαταραχές πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν στις διαφορικές διαγνώσεις των αναπνευστικών συμπτωμάτων της δύσπνοιας σε παιδιά και εφήβους. Ενώ δεν υπάρχουν ελεγχόμενες κλινικές μελέτες για την αξιολόγηση της θεραπείας για αυτές τις διαταραχές, υπάρχει ωστόσο μια σημαντική πληθώρα εμπειρικών παρατηρήσεων για την παροχή καθοδήγησης και φροντίδας για τους κλινικούς ιατρούς και τους νοσηλευτές (Niggemann et al., 2017).

Επίσης, οι φωνητικές χορδές που δεν συντονίζονται κατά τη διάρκεια της εισπνοής οδηγούν σε συριγμώδης αναπνοή και δύσπνοια. Η συχνότερα παρατηρούμενη δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών κατά τη διάρκεια της συμπτωματικής VCD είναι η παράδοξη κίνησή τους με την ενεργή διοχέτευση του αέρα κατά την εισπνοή και χαλάρωση κατά την εκπνοή. Επίσης, η συριγμώδης αναπνοή εντοπίζεται στην εισπνοή όταν οι φωνητικές χορδές προκαλούν απόφραξη στη ροή του αέρα. Τα πιο ανησυχητικά συμπτώματα εμφανίζονται όταν οι φωνητικές χορδές παραμένουν προσκολλημένες κατά τη διάρκεια της εισπνοής και της εκπνοής

προκαλώντας δύσπνοια και σοβαρή αναπνευστική δυσχέρεια με συριγμώδης ήχους (Niggemann et al., 2017).

Επιπροσθέτως, ο υπεραερισμός ως λειτουργική διαταραχή έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα ποσοστά αερισμού (PaO_2) από ό,τι απαιτείται στην κανονική αναπνοή για την κανονική ανταλλαγή αερίων, με αποτέλεσμα την αυξημένη εκπνοή του διοξειδίου του άνθρακα, υποκαπνία (χαμηλή PaCO_2) και δύσπνοια. Το αποτέλεσμα είναι η πρόκληση αναπνευστικής αλκαλώσεως με αύξηση του αρτηριακού pH και συχνά προκαλεί δυσφορία στο στήθος (Niggemann et al., 2017).

Η δύσπνοια μπορεί παθοφυσιολογικά να είναι παρόμοια κλινική εκδήλωση μεταξύ των παιδιών και των ενηλίκων, ωστόσο η μεγάλη εξαίρεση σε αυτόν τον κανόνα εντοπίζεται κατά τη διάρκεια της νεογνικής περιόδου, όταν η αυξημένη διατασιμότητα ή ευενδοτότητα του θωρακικού τοιχώματος και η παρουσία πιθανών συγγενών ανωμαλιών ενδέχεται να μεταβάλλουν ουσιαστικά την κλινική εικόνα (Schweitzer & Marchal, 2009).

Στη νεογνική περίοδο, η αυξημένη διατασιμότητα του θωρακικού τοιχώματος μπορεί να οδηγήσει σε εντυπωσιακά διαφορετικά μοτίβα αναπνοής σε απόκριση είτε της αδυναμίας του μυϊκού τοιχώματος στο θώρακα είτε της απόφραξης των αεραγωγών. Είναι μείζονος σημασία η εξέταση και η συμφωνία με τα τυπικά μοντέλα αναπνοής στα νεογνά τόσο για την εκτίμηση όσο και για τη θεραπεία της δύσπνοιας. Οι συγγενείς παραμορφώσεις είτε του καρδιακού είτε του αναπνευστικού συστήματος μπορούν να αναγκάσουν το παιδί να υιοθετήσει συγκεκριμένα μοντέλα αναπνοής, τα οποία, αν και μη φυσιολογικά, προσαρμόζονται στην συγκεκριμένη φυσιολογική δυσλειτουργία. Μια προσεκτική αναζήτηση για όλες τις συγγενείς ανωμαλίες στη νεογνική περίοδο ενός παιδιού που παρουσιάζει μη φυσιολογικά μοντέλα αναπνοής είναι απαραίτητη, εάν η επιτυχία αντιμετώπισης αυτού συμπτώματος είναι επιτυχής (Schweitzer & Marchal, 2009).

Καθώς το παιδί μεγαλώνει και το θωρακικό τοίχωμα αναπτύσσεται, η σωματική εξέταση του παιδιού θα παρουσιάσει τα τυπικά σημεία και συμπτώματα της δύσπνοιας όπως παρατηρείται στους εφήβους και τους ενήλικες. Τα σημάδια της δύσπνοιας στο παιδί μπορεί να κυμαίνονται από αυξημένο αναπνευστικό ρυθμό κατά την έναρξη ή κατά τη διάρκεια μιας άσκησης με αυξημένη αναπνευστική διαστολή/συστολή, σφιγμένα χείλη και προφανώς αυξημένη τη λειτουργία της

αναπνοής. Σε πολλές περιπτώσεις, οι γονείς θα αναφέρουν αυτά τα μη φυσιολογικά μοντέλα αναπνοής στον κλινικό ιατρό, αλλά ενδέχεται να μην είναι εμφανή όταν το παιδί βρίσκεται σε ηρεμία στην αίθουσα εξέτασης. Ωστόσο, οι έφηβοι και ιδίως τα παιδιά μπορεί να μην αναφέρουν την εμφάνιση του συμπτώματος ή οποιεσδήποτε άλλες δραστηριότητες που το προκαλούν ή το ανακουφίζουν (Schweitzer & Marchal, 2009).

Επιπροσθέτως, το λεξιλόγιο του παιδιού για να εκφράσει την αίσθηση της δύσπνοιας μπορεί να είναι περιορισμένο ή το παιδί μπορεί να χρησιμοποιήσει λέξεις που υποδηλώνουν άλλα συμπτώματα για να εκφράσει την ενόχληση του. Σε πολλές περιπτώσεις χρόνιας δύσπνοιας, το παιδί ή ο έφηβος θα συνηθίσει την αίσθηση και έτσι δεν θα μπορεί να αναφέρει έντονα αυξημένη δύσπνοια έως ότου το σύμπτωμα να είναι αρκετά σοβαρό. Λόγω αυτής της κατάστασης, το παιδί και η οικογένεια μπορεί να μην είναι σε θέση να ξεκινήσουν μια απλή θεραπεία, όπως η ανάπαυση ή οι ασκήσεις αναπνοής, και να χρειαστούν πιο επεμβατικές μέθοδοι αντιμετώπισης (Schweitzer & Marchal, 2009).

4.2 Δύσπνοια σε παιδιά

4.2.1 Κλίμακες αξιολόγησης της αντίληψης της δύσπνοιας σε παιδιά

Έχουν αναπτυχθεί πολλές κλίμακες και συστήματα βαθμολόγησης της δύσπνοιας σε μια προσπάθεια να δοθούν ποσοτικές αξιολογήσεις για την αντίληψή της, την τυποποίηση των συμπτωμάτων και την καλύτερη παρακολούθηση των ασθενών. Γενικά, το συνηθέστερο χρησιμοποιούμενο σύστημα αξιολόγησης είναι η κλίμακα Borg και οι αντίστοιχες εκδοχές της. Οι περισσότερες από αυτές τις κλίμακες έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς και έχουν μελετηθεί κυρίως σε ενήλικες. Ωστόσο, η εφαρμογή τους σε παιδιατρικούς πληθυσμούς είναι πιο δύσκολη και, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σε παιδιά, η απλοποίηση τους αποτελεί προϋπόθεση (Douros et al., 2015).

Η κλίμακα Borg είναι κατάλληλη για την εργαστηριακή εκτίμηση της δύσπνοιας, υπό συνθήκες ελεγχόμενης άσκησης. Γι' αυτό, τέτοιου είδους κλίμακες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο αν υποτεθεί ότι η ικανότητα του παιδιού να οργανώσει ορισμένα αντικείμενα σε τάξη και να εκτελέσει κάποιες συγκεκριμένες φυσικές ασκήσεις (κάτι που γενικά επιτυγχάνεται γύρω στην ηλικία των 7 ετών) έχει φτάσει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό. Επιπλέον, καμία από τις πολλές κλίμακες για τη δύσπνοια δεν έχει επαρκώς επικυρωθεί για τη χρήση της σε παιδιά. Για όλους τους παραπάνω λόγους, η ερμηνεία των ερευνητικών αποτελεσμάτων που αφορούν τη βαθμολόγηση της δύσπνοιας στα παιδιά πρέπει να προσεγγιστεί με προσοχή. Μια σύντομη περιγραφή των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων μεθόδων αξιολόγησης ακολουθεί στη συνέχεια (Douros et al., 2015).

Πίνακας 2: Κλίμακα Borg για την υποκειμενική βαθμολόγηση του επιπέδου κόπωσης και δύσπνοιας (Borg, 1982).

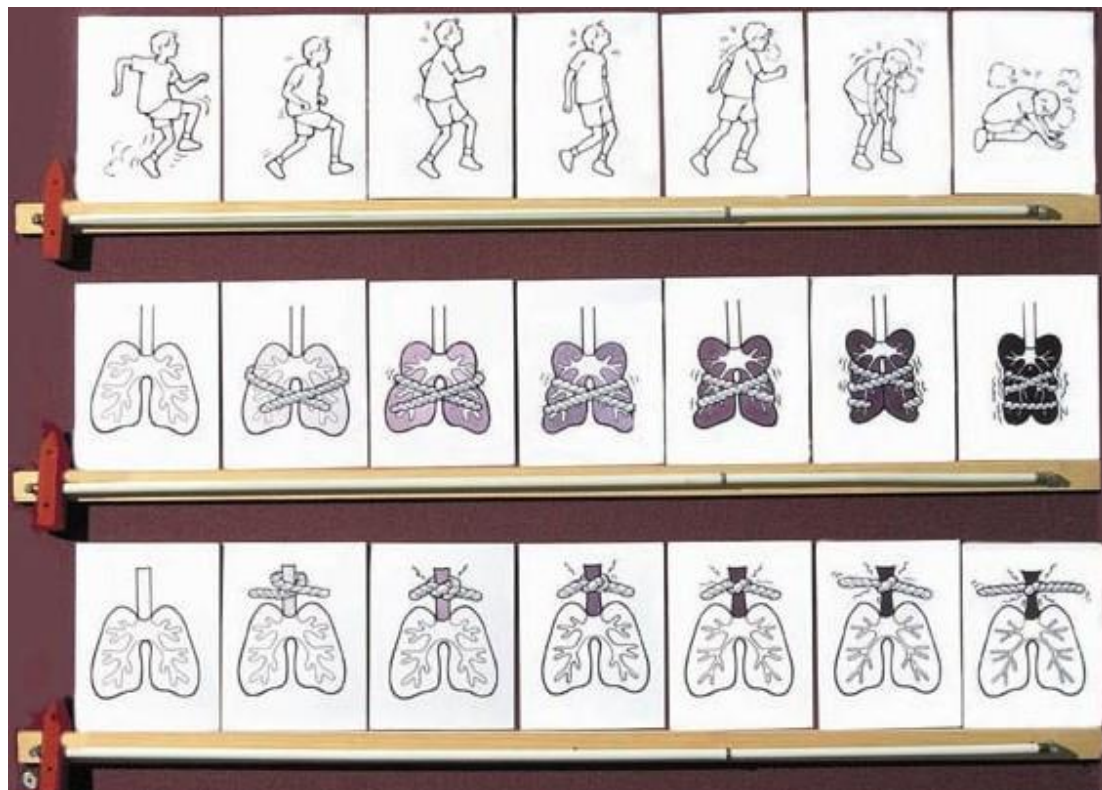
| Υποκειμενική βαθμολόγηση της κόπωσης | Ερμηνεία της προσπάθειας | Παραδείγματα |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
| 6 | Καθόλου κόπωση | Ανάγνωση βιβλίου, παρακολούθηση τηλεόρασης |
| 7-8 | Εξαιρετικά ελαφρά | Δέσιμο παπουτσιών. |
| 9-10 | Πολύ ελαφρά | Ήπιες εργασίες στο σπίτι, όπως το δίπλωμα των ρούχων. |
| 11-12 | Ελαφρά κόπωση | Περπατώντας στο παντοπωλείο ή άλλες δραστηριότητες που απαιτούν σωματική προσπάθεια και ένταση, αλλά όχι αρκετή για να αυξηθεί ο αναπνευστικός ρυθμός. |
| 13-14 | Κάπως βαριά | Βιαστικό περπάτημα ή άλλες δραστηριότητες που απαιτούν μέτρια προσπάθεια και επιταχύνουν τον καρδιοαναπνευστικό ρυθμό. |
| 15-16 | Βαριά κόπωση | Ποδηλασία, κολύμβηση ή άλλες δραστηριότητες που απαιτούν έντονη προσπάθεια και αυξάνουν τον καρδιοαναπνευστικό ρυθμό. |
| 17-18 | Πολύ βαριά | Το υψηλότερο επίπεδο δραστηριότητας που μπορεί κάποιος να διατηρήσει. |
| 19-20 | Μέγιστη κόπωση | Ένας τερματισμός σε έναν αγώνα ή όποια άλλη μέγιστη προσπάθεια που δεν μπορεί να διατηρήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα. |

Η κλίμακα Borg στην αρχική της μορφή αποτελείται από μια κάθετη κλίμακα που κυμαίνεται από το 6 έως το 20, με αντίστοιχες υποδείξεις που συνδέονται με την προοδευτικά αυξανόμενη ένταση της δύσπνοιας. Όπου το 6 σημαίνει "καμία μορφή κόπωσης" και το 20 υποδηλώνει τη "μέγιστη δύσπνοια" (Borg, 1982). Σαν κλίμακα αξιολόγησης δεν είναι πολύ αποτελεσματική για χρήση της σε παιδιά λόγω της πολυπλοκότητάς της, η οποία απορρέει από τον υψηλό αριθμό αντικειμένων, τα οποία απαιτούν συγκεκριμένες προφορικές εκφράσεις.

Η Κλίμακα CR-10 που αναφέρεται συνήθως ως τροποποιημένη κλίμακα Borg είναι καλύτερα προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες της νεαρής ηλικίας επειδή αποτελείται από λιγότερα αντικείμενα. Ωστόσο, ακόμη και η τροποποιημένη κλίμακα Borg λαμβάνει υπόψη ότι η ένταση της δύσπνοιας μπορεί να αυξηθεί εκθετικά ανάλογα με το αυξανόμενο φόρτο εργασίας, κόπωση και εξάντληση, και συνεπώς περιέχει μη γραμμικά στοιχεία. Η μη γραμμικότητα είναι μια έννοια που δεν είναι εύκολα κατανοητή για τα παιδιά και είναι απαραίτητη η προηγούμενη προγύμναση για να ξεπεραστεί αυτό μειονέκτημα (Douros et al., 2015).

Η οπτική αναλογική κλίμακα (Visual Analogue Scale, VAS) αποτελείται από μια ευθεία γραμμή 10 εκατοστών, στην οποία το 0 στο αριστερό άκρο δεν δείχνει συμπτώματα και το 10 στο δεξιό άκρο είναι για τα πιο σοβαρά συμπτώματα. Το κύριο πλεονέκτημά του είναι ότι μια κάθετη γραμμή είναι εύκολα κατανοητή από τα μικρότερα παιδιά. Οι ασθενείς τοποθετούν ένα σημάδι στη γραμμή αυτή υποδεικνύοντας το βαθμό ευκολία της αναπνοής τους και η βαθμολόγηση πραγματοποιείται με τη μέτρηση της απόστασης από την αρχή της κλίμακας μέχρι το σημείο που υπέδειξε ο ασθενής (Douros et al., 2015).

Η Κλίμακα Δύσπνοιας του Πανεπιστημίου Dalhousie περιέχει 3 σειρές εικόνων, από 7 εικόνες, σε κανονική διάταξη. Κάθε σειρά απεικονίζει τη στεγανότητα του θώρακα, το κλείσιμο του λαιμού και την προσπάθεια αναπνοής, καλύπτοντας έτσι το πλήρες φάσμα της αντίληψης της δύσπνοιας. Υπάρχει μια πρόσθετη εικονογραφική κλίμακα για χρήση κατά τη διάρκεια της άσκησης που απεικονίζει την άσκηση του ποδιού. Η κλίμακα Dalhousie παρέχει ένα εύκολο μέσο εκτίμησης της αίσθησης της δύσπνοιας σε παιδιά ηλικίας 8 ετών και άνω ανεξάρτητα από τη γλώσσα. Ωστόσο, τα αποτελέσματά της μπορεί να είναι λιγότερο συνεπή στα μικρότερα παιδιά (McGrath et al., 2005).



Εικόνα 7: Κλίμακα Dalhousie (McGrath et al., 2005).

Η διαφορετική έννοια και ο σχεδιασμός της κάθε κλίμακας καθορίζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Η επιλογή της κλίμακας είναι πιθανώς λιγότερο σημαντική από ότι είναι η μεταβλητότητα του ατόμου στην αντίληψη της δύσπνοιας. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να έχουμε κατά νου ότι δεν είναι οι κλίμακες, αλλά οι περιγραφές της αίσθησης της δύσπνοιας που σχετίζονται με την υποκείμενη κατάσταση ή τον μηχανισμό μέσω του οποίου προκαλείται η δύσπνοια. Οι περιγραφικοί όροι που χρησιμοποιούνται από τους ασθενείς μπορεί να αντικατοπτρίζουν ακόμη και τον βαθμό απειλής που προκαλείται από την αίσθηση της δύσπνοιας (Douros et al., 2015).

4.2.2 Κλινική βαθμολογία για την ένταση της δύσπνοιας στα παιδιά

Η οξεία δύσπνοια είναι ένας σημαντικός λόγος για την εισαγωγή των παιδιών και των εφήβων στα έκτακτα περιστατικά της παιδιατρικής. Η αξιολόγηση της

σοβαρότητας της δύσπνοιας και η ανταπόκριση στην εκάστοτε θεραπεία είναι απαραίτητη για τη θεραπευτική αντιμετώπιση. Η αξιολόγηση της σοβαρότητας της δύσπνοιας στα παιδιά βασίζεται κυρίως στην κλινική αξιολόγηση, διότι οι δοκιμές πνευμονικής λειτουργίας είναι εν μέρει αναξιόπιστες και μη εφικτές σε παιδιά με οξύ δύσπνοια. Αυτή η κλινική αξιολόγηση συνήθως περιλαμβάνει έναν συνδυασμό κλινικών συμπτωμάτων, καθώς δεν υπάρχει κανένα κλινικό σημείο που να συσχετίζεται επαρκώς με το βαθμό της δύσπνοιας ή της στένωσης των αεραγωγών (Eggink et al., 2016).

Για το σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί διάφορες κλίμακες κλινικούς βαθμολόγησης της δύσπνοιας, που περιλαμβάνουν το συνδυασμό κλινικών χαρακτηριστικών και σημείων της διαταραχής. Παρόλο που αυτές χρησιμοποιούνται ευρέως τόσο στην κλινική πρακτική όσο και στην έρευνα, τα στοιχεία για τις ιδιότητες μέτρησης τους είναι περιορισμένα. Για παράδειγμα, δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για την αξιολόγηση της ποιότητας (ανταπόκριση μετά τη θεραπεία) σε όλες τις υπάρχουσες κλινικές κλίμακες βαθμολογίας, περιορίζοντας τη χρήση τους ως εργαλείο αξιολόγησης στην κλινική πρακτική ή την έρευνα (Eggink et al., 2016). Οι πιο διαδεδομένες κλίμακες είναι οι κάτωθι (Arnold et al., 2011; Eggink et al., 2016; Maue et al., 2017):

- **PRAM Score:** Το Μέτρο Παιδιατρικής Αξιολόγησης του αναπνευστικού συστήματος (Paediatric Respiratory Assessment Measure, PRAM) είναι ένα επικυρωμένο κλινικό εργαλείο 12 σημείων για την αξιόπιστη εκτίμηση της σοβαρότητας της αναπνευστικής δυσφορίας, της δύσπνοιας και της ανταπόκρισης στη θεραπεία σε παιδιά ηλικίας 2 έως 17 ετών με ενδείξεις οξείας δύσπνοιας ή άσθματος. Παρουσιάζει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα για τη χρήση του σε παιδιά ηλικίας κάτω των 2 ετών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με βρογχολίτιδα και άσθμα.
- **PASS Score:** Ο δείκτης Σοβαρότητα του Παιδιατρικού Άσθματος (Pediatric Asthma Severity Score, PASS) αναπτύχθηκε και επικυρώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 2000 για την κλινική βαθμολόγηση παιδιατρικών ασθενών με άσθμα ηλικίας 1 έως 18 ετών. Σε ορισμένες μελέτες ο δείκτης PASS ήταν ανώτερος από τη σπιρομετρία στην πρόβλεψη της ανάγκης για περαιτέρω

θεραπεία του ασθενή. Οι βαθμολογίες του PASS έχουν χρησιμοποιηθεί στα επείγοντα περιστατικά για να προσδιοριστεί η σοβαρότητα της δύσπνοιας και εάν ένας ασθενής χρειάζεται άμεση εισαγωγή στο νοσοκομείο ή μπορεί να επιστρέψει με ασφάλεια στο σπίτι.

- **RAD Score:** Η κλίμακα RAD στηρίζεται στον υπολογισμό τριών παραμέτρων – σημείων της αναπνευστικής λειτουργίας, δηλαδή του αναπνευστικού ρυθμού, τη χρήση των επικουρικών μυών και τους μειωμένους ήχους της αναπνοής. Η RAD βαθμολογία είναι μια απλή και εύκολα χρησιμοποιούμενη κλίμακα μέτρησης του άσθματος και της δύσπνοιας και έχει συγκρίσιμη εγκυρότητα κριτηρίων σε σύγκριση με τις δύο προηγούμενες ολοκληρωμένες βαθμολογίες οξείας δύσπνοιας. Η βαθμολογία RAD μπορεί να διευκολύνει την αποτελεσματική και κατάλληλη θεραπεία, καθώς και την ταξινόμηση του ασθενούς με οξεία έξαρση του άσθματος.

4.3 Δύσπνοια που προκαλείται από την άσκηση (EID) σε παιδιά

Το άσθμα που προκαλείται από την άσκηση (Exercise-Induced Asthma, EIA) είναι η πιο συχνά αναγνωρισμένη αιτία της δύσπνοιας που προκαλείται από την άσκηση (Exercise-Induced Dyspnea, EID) σε παιδιά. Το άσθμα προκαλεί δύσπνοια κατά τη διάρκεια της άσκησης λόγω της απόφραξης των αεραγωγών από το βρογχόσπασμο. Τυπικά, η EIA καταδεικνύεται από τη σημαντική μείωση του ταχέως εκπνεόμενου όγκου αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1) κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από μια τυποποιημένη άσκηση (Abu-Hasan et al., 2005; Johansson et al., 2014).

Τα βρογχοδιασταλτικά και τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα τροποποιούν αυτή την ανταπόκριση και, ως εκ τούτου, έχουν χρησιμοποιηθεί κλινικά στην πρόληψη και θεραπεία του EIA. Ωστόσο, η EID σε υγιή παιδιά και εφήβους μπορεί να φέρει και διαφορετική αιτιολογία εκτός από το άσθμα. Αρκετές νοσολογικές οντότητες μπορούν να παράγουν την EID μέσω των διαφορετικών παθοφυσιολογικών μηχανισμών. Η δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών, η λαρυγγομαλακία και βρογχομαλακία (εκφυλισμό του ελαστικού και συνεκτικού ιστού του λάρυγγα και

των βρόγχων) που προκαλούνται από την άσκηση μπορεί να παρουσιαστούν με την EID λόγω της απόφραξης των άνω αεραγωγών κατά τη διάρκεια της άσκησης από τη δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών και των λαρυγγικών δομών (Abu-Hasan et al., 2005).

Οι παραπάνω συνθήκες μπορούν να μιμηθούν τη συμπτωματολογία του άσθματος και ως εκ τούτου απαιτούν μια κατάλληλη διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση για την αποφυγή μιας λανθασμένης διάγνωσης και θεραπείας. Ο επαγόμενος από την άσκηση υπεραερισμός έχει περιγραφεί σε παιδιατρικούς ασθενείς με EID που έδειξαν υπερβολική μείωση του τελοεκπνευστικού διοξειδίου του άνθρακα (End-tidal CO₂, EtCO₂) στις δοκιμές άσκησης χωρίς βρογχόσπασμο που προκαλείται από την άσκηση. Επιπλέον, ορισμένοι παιδιατρικοί ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν EID που σχετίζεται με φυσιολογικούς μορφοανατομικούς περιορισμούς και να ερμηνευθούν λανθασμένα ως μη φυσιολογική δύσπνοια (Abu-Hasan et al., 2005).

Νεότερες έρευνες υπογραμμίζουν ότι η EID σε παιδιά χωρίς άσθμα δεν είναι ασυνήθιστο φαινόμενο, επίσης τα κορίτσια επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τα αγόρια. Σε σύγκριση με τους υγιείς συνομηλίκους τους, τα παιδιά με EID έχουν περισσότερες αρνητικές επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή τους, όπως η απουσία από το σχολείο, οι καθημερινές δραστηριότητες και η νυκτερινή δύσπνοια. Όλοι οι παραπάνω λόγοι που επηρεάζουν και αιτιολογούν την EID σε ένα μεγάλο αριθμό μη-ασθματικών παιδιών δικαιολογούν την περαιτέρω διερεύνηση της (Johansson et al., 2014). Οι επίμονες προσπάθειες αντιμετώπισης της EID ως άσθμα σε τέτοιους ασθενείς, χωρίς τεκμηρίωση του βρογχόσπασμου που προκαλείται από την άσκηση και χωρίς παρακολούθηση της καρδιακής και αναπνευστικής λειτουργίας οδηγούν στην χορήγηση περιττής φαρμακευτικής αγωγής, ενώ καθυστερούν την εφαρμογή μιας πιο ειδικής θεραπείας όταν υποδεικνύεται (Johansson et al., 2014).

4.4 Δύσπνοια σε εφήβους

Η εμπειρία της δύσπνοιας είναι μια υποκειμενική αίσθηση της δύσκολης, εργώδους και δυσάρεστης αναπνοής. Η λειτουργία του πνεύμονα αυξάνεται κατά το στάδιο της εφηβείας με την αύξηση του ύψους, αλλά και μετά, μέχρι την ηλικία των

25 ετών. Η ασυμπτωματική υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών (Asymptomatic Airway Hyperresponsiveness, AHR) κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας και των πρώιμων εφηβικών χρόνων οδηγεί σε χαμηλότερα μέγιστα επίπεδα πνευμονικής λειτουργίας σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους χωρίς ιστορικό AHR. Αυτά τα ευρήματα είναι παρόντα τόσο για τα κορίτσια όσο και για τα αγόρια. Οι διαφορές είναι ήσσονος σημασίας, αλλά σημαντικές, και σε ορισμένες περιπτώσεις επιμένουν καθ' όλη τη διάρκεια των επόμενων ετών. Δεν είναι, επομένως, γνωστό εάν αυτή η μείωση της πνευμονικής λειτουργίας συνεχίζεται με την πάροδο του χρόνου (Backer & Bakke, 2016).

Για τη δύσπνοια και τη διαταραχή της πνευμονικής λειτουργίας μπορεί να οφείλονται και άλλοι παράγοντες, όπως η δύναμη του διαφράγματος. Η εκπνοή είναι μια ενεργητική κίνηση που επιτυγχάνεται από το διάφραγμα, ενώ η εισπνοή είναι παθητική. Ταυτόχρονα με την αύξηση της πνευμονικής λειτουργίας, η δύναμη των μυών του διαφράγματος έχει βρεθεί ισχυρότερη στους νέους παρά στους ενήλικες, με διαφορές στην λειτουργικότητα τους που αγγίζουν το 25%. Τα συμπτώματα της δύσπνοιας μεταξύ των εφήβων μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια μιας άσκησης, ως αιτία ενός χαμηλού επιπέδου φυσικής κατάστασης, άσθματος που προκαλείται από άσκηση (EIA), λαρυγγομαλακία που προκαλείται από την άσκηση (Exercise-Induced Laryngomalasia, EILO), τον υπεραερισμό από την άσκηση ή/και της δύσπνοιας λόγω κάποιας καρδιακής νόσου ή λόγω της παχυσαρκίας (Backer & Bakke, 2016).

Η δυσκολία στην αναπνοή και η δύσπνοια παρατηρούνται φυσικά κατά τη διάρκεια της άσκησης σε μεγαλύτερο βαθμό στους εφήβους παρά στα παιδιά, αλλά λιγότερο από ό,τι στους νεαρούς ενήλικες. Ο βαθμός της φυσικής κατάστασης που υπολογίζεται με την απορρόφηση του οξυγόνου (VO_2/kg), συσχετίζεται αρνητικά με το επίπεδο δύσπνοιας που μετράται με μια κλίμακα Borg (όπου το καλύτερο αποτέλεσμα βαθμολογίας είναι το χαμηλότερο σκορ σύμφωνα με την κλίμακα Borg). Επίσης, ο βαθμός της φυσικής κατάστασης συνδέεται στενά και με το επίπεδο της δραστηριότητας που εκτελείται, καθώς η επίτευξη άσκησης υψηλής έντασης συνδέεται με την καλύτερη βαθμολογία της φυσικής κατάστασης. Ωστόσο, σε χρονικές περιόδους με μειωμένη δραστηριότητα η βαθμολογία της φυσικής κατάστασης βρέθηκε να μειώνεται στο επίπεδο που συνήθως καταγράφεται πριν από

την άσκηση (Backer & Bakke, 2016).

Σε εφήβους απαιτείται συνεχής άσκηση για την παρεμπόδιση της EID, η οποία θα πρέπει να διατηρηθεί μέχρι και την ενηλικίωση. Επομένως, είναι σημαντικό να δοθεί κίνητρο στους εφήβους να συμμετέχουν σε φυσικές και σε αθλητικές δραστηριότητες, κυρίως για να διατηρηθεί η καρδιαγγειακή και η αναπνευστική λειτουργία σταθερή και το σωματικό βάρος σε χαμηλά επίπεδα. Υπάρχουν σημαντικά στοιχεία για τη σημασία της τακτικής αερόβιας άσκησης, η οποία έχει αποδειχθεί ότι είναι ευεργετική για τη γενική υγεία των εφήβων ακόμα και όταν εκτελείται σε χαμηλή ένταση ή σε χαμηλή συχνότητα (Backer & Bakke, 2016).

Οι ασθματικοί έφηβοι δεν θα πρέπει να αποφεύγουν τη σωματική άσκηση, καθώς συγκεντρώνονται χρήσιμες ενδείξεις για τον καλύτερο έλεγχο της νόσου και την λειτουργία της αναπνοής μετά από την αερόβια άσκηση. Όλοι οι έφηβοι με αναπνευστικά συμπτώματα που προκαλούνται από την άσκηση (π.χ. EID) δεν έχουν άσθμα, αν και το άσθμα είναι η συχνότερα διαπιστωθείσα χρόνια αναπνευστική πάθηση σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα και οι ασθενείς χωρίς άσθμα δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται με αντι-ασθματικά φάρμακα. Επίσης, η υπερβολική αερόβια άσκηση μπορεί να είναι επιζήμια για την λειτουργία των αεραγωγών και παρατηρείται ιδιαίτερα στους εφήβους που στοχεύουν στον πρωταθλητισμό. Πιο συγκεκριμένα, σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες το επιθήλιο των αεραγωγών μπορεί να καταστραφεί από την έντονη αερόβια άσκηση καθιστώντας την ανάπτυξη του EIA ευκολότερη με πολύ χαμηλότερη προσπάθεια και με αποτέλεσμα να χρειαστούν εντατική φαρμακευτική αγωγή (Backer & Bakke, 2016).

Οι έφηβοι ασθενείς με συμπτώματα που ομοιάζουν με το άσθμα και χωρίς σημάδια απόφραξης των βρογχικών αεραγωγών μπορεί εναλλακτικά να νοσούν από το κλείσιμο των άνω αεραγωγών κατά τη διάρκεια της άσκησης και να εκδηλώνουν δύσπνοια. Αυτή η λαρυγγική παρεμπόδιση που διεγείρεται από την άσκηση προάγει γλωττιδική ή/και υπεργλωττιδική στένωση. Είναι περισσότερο συχνή στα κορίτσια, και λιγότερο συχνή στους εφήβους (5%) σε σχέση με τους νεαρούς ενήλικες (9%). Η στένωση της λαρυγγικής περιοχής κατά την άσκηση προκαλεί δύσπνοια. Οι ασθενείς με μειωμένη φυσική κατάσταση θα αναπτύξουν EILO με μικρή προσπάθεια, ενώ οι έφηβοι αθλητές χρειάζονται συνήθως περισσότερη προσπάθεια για να αναπτύξουν EILO (Backer & Bakke, 2016).

Η διαγνωστική μέθοδος

για την EILO στηρίζεται στην αξιολόγηση της εισπνευστικής ροής. Ωστόσο, η αναμενόμενη μείωση της αναπνευστικής ροής κατά τη διάρκεια της άσκησης σπανίως παρατηρείται στην καμπύλη ροής-όγκου. Είναι επομένως απαραίτητο να εκτελεστεί λαρυγγοσκόπηση κατά τη διάρκεια της συνεχούς άσκησης, που ονομάζεται εξέταση CLE (Continuous Laryngoscopy Exercise Test), η οποία μπορεί να αποδείξει την παρουσία ή την απουσία της EILO και επιπλέον σε ποιο επίπεδο στην περιοχή της λάρυγγας παρατηρείται αυτή η φραγή (Backer & Bakke, 2016).

Η πιο πιθανή εξήγηση της χαμηλότερης συχνότητας εμφάνισης της EILO στους έφηβους και νεαρούς άνδρες μπορεί να είναι η μεγαλύτερη σε διαστάσεις περιοχή της λαρυγγικής οδού, η οποία αυξάνεται σε μέγεθος κατά τη διάρκεια της εφηβικής περιόδου. Η θεραπεία της EILO εξαρτάται από τη σοβαρότητα της νόσου, η οποία μπορεί να είναι βαθμού από 1 έως 3 ανάλογα με τη σοβαρότητα του κλεισίματος. Οι έφηβοι ασθενείς που πάσχουν από βαθμού 2 και άνω θα μπορούσαν να παραπεμφθούν για χειρουργική επέμβαση σε περίπτωση υπεργλωττιδικού φραγμού και σε λογοθεραπευτή σε περίπτωση γλωττιδικού φραγμού. Μερικοί ασθενείς έχουν EILO και EIA, ενώ μεταξύ των ελίτ αθλητών η συχνότητα της διπλής ασθένειας έχει βρεθεί να είναι έως και 30% (Backer & Bakke, 2016).

Έχει αποδειχθεί ότι αθλητές με EILO και χωρίς EIA αντιμετωπίστηκαν πιο αυστηρά με θεραπεία κατά του άσθματος από εκείνους με μόνο EIA, ενώ η ομάδα των εφήβων με EIA και EILO έλαβε τις υψηλότερες δόσεις εισπνεόμενου στεροειδούς (Inhaled Corticosteroids, ICS) που μπορεί να αιτιολογηθεί από την επικάλυψη των συμπτωμάτων μεταξύ των δύο ασθενειών. Οι υψηλές δόσεις των ICS μπορεί να έχουν παρενέργειες, όπως περιορισμένη ανάπτυξη (Backer & Bakke, 2016).

Τέλος, μια άλλη αιτία που προάγει την δύσπνοια στους εφήβους είναι το σύνδρομο του υπεραερισμού που προκαλείται από την άσκηση, όταν ο αερισμός υπερβαίνει τις μεταβολικές απαιτήσεις, με αποτέλεσμα την αλκάλωση του αναπνευστικού συστήματος. Εκτός από δύσπνοια μπορεί να προκαλέσει και άλλα αναπνευστικά συμπτώματα, όπως μειωμένη αναπνευστική ικανότητα, σφίξιμο στο στήθος και αίσθημα δυσφορίας. Ο υπεραερισμός στους εφήβους συχνά είναι ψυχογενής αιτιολογίας, όπως το άγχος και ο φόβος, και εμφανίζεται πιο συχνά στα κορίτσια. Δεν υπάρχει τυποποιημένο κριτήριο για τον καθορισμό της διάγνωσης του

υπεραερισμού, αν και η τεκμηρίωση του αρτηριακού ή τελοεκπνευστικού διοξειδίου του άνθρακα κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου μπορεί να υποστηρίξει τη διάγνωση (Backer & Bakke, 2016).

5. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΣΠΝΟΙΑ

Η αναπνοή συχνά συγκρίνεται με τον πόνο στη βιβλιογραφία της νοσηλευτικής και παρηγορητικής φροντίδας, καθώς και τα δύο είναι πολυπαραγοντικά συμπτώματα και επηρεάζουν τις σωματικές, ψυχολογικές, κοινωνικές και πνευματικές εμπειρίες του εκάστοτε ασθενή. Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαχείριση ενός παιδιατρικού ασθενή με δύσπνοια ξεκινά από την νοσηλευτική εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς, τη διάγνωση της νόσου, τη θεραπεία και την αποκατάσταση. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να παραληφθεί ο εκπαιδευτικός και ο ψυχοκοινωνικός ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση και διαχείρισης της δύσπνοιας.

5.1 Νοσηλευτική εκτίμηση του ασθενούς με δύσπνοια

Από την άποψη της κλινικής αξιολόγησης της δύσπνοιας υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες ασθενών, εκείνοι με νέα εμφάνιση δυσφορίας στην αναπνοή, για τους οποίους η υποκείμενη αιτία της δύσπνοιας δεν έχει ακόμη προσδιοριστεί και εκείνων με γνωστή καρδιαγγειακή, αναπνευστική ή νευρομυϊκή νόσο που βιώνουν την επιδείνωση της δύσπνοιας. Για την πρώτη κατηγορία, η αξιολόγηση επικεντρώνεται στην ανακάλυψη μιας υποκείμενης ανωμαλίας ή στη διάγνωση της αιτιολογία της δύσπνοιας. Για την δεύτερη κατηγορία ο στόχος είναι να διαπιστωθεί εάν υπάρχει επιδείνωση μιας γνωστής διαταραχής ή εμφάνιση ενός νέου προβλήματος (Bailey et al., 2010; Parshall et al., 2012).

Σε έναν ασθενή με νέα εμφάνιση δύσπνοιας, η ολοκληρωμένη λήψη ιατρικού ιστορικού και η φυσική εξέταση παραμένουν οι βασικοί άξονες της διαγνωστικής αξιολόγησης. Μεταξύ εκείνων για τους οποίους η διάγνωση παραμένει ασαφής και ανεξήγητη, η παραπομπή σε αντίστοιχη ειδικότητα (π.χ. πνευμονολόγος, καρδιολόγος κ.α.) μπορεί να βοηθήσει στην ταυτοποίηση μιας πιθανώς θεραπευόμενης υποκείμενης αιτίας. Η οργάνωση των σταδίων αξιολόγησης που σχετίζονται με τη

δύσπνοια είναι τα εξής (Falk, 2010: Bailey et al., 2010: Parshall et al., 2012: Robinson, 2012):

Βήμα 1: Η αρχική προσέγγιση στην αποτίμηση αρχίζει με μία εκτίμηση του λεγόμενου «ABC» (Airway-Breathing-Circulation), δηλαδή τον αερισμό, την αναπνοή και την κυκλοφορία.

Βήμα 2: Ο νοσηλευτής θα πρέπει να εκτιμήσει την αιτία της δύσπνοιας. Είναι η αιτία αναπνευστικής, καρδιαγγειακής ή ψυχιατρικής φύσεως. Επίσης θα πρέπει ο ασθενής να εξεταστεί για πιθανές ενδείξεις πυρετού που δείχνουν μια πιθανή λοιμώδους αιτιολογία.

Βήμα 3: Ο νοσηλευτής θα πρέπει να συλλέξει βασικές πληροφορίες για το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς.

- Πόσο χρονών είναι ο ασθενής (νεογέννητο, μικρό παιδί, έφηβος).
- Πόσο καιρό υπάρχει η δύσπνοια.
- Ξαφνική ή χρόνια έναρξη.
- Προηγούμενα επεισόδια ή ενδείξεις δύσπνοιας.
 - Είναι αυτή η πρώτη φορά.
 - Συνοδά συμπτώματα ή παθήσεις με τη δύσπνοια (π.χ. βήχας, θωρακικός πόνος κ.α.).
 - Υποκείμενα καρδιαγγειακά, αναπνευστικά ή ψυχιατρικά προβλήματα.
- Ο νοσηλευτής θα πρέπει να ρωτήσει οτιδήποτε άλλο φαίνεται σχετικό με την εκδήλωση της δύσπνοιας και θα πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες γνώσεις και μια καλή αίσθηση για το ποια από τις τρεις παραπάνω ευρείες κατηγορίες θα πρέπει να επικεντρωθεί. Ωστόσο, στο στάδιο της νοσηλευτικής διάγνωσης και της διαφορικής διάγνωσης θα πρέπει να εξεταστούν και οι τρεις πιθανές αιτιολογίες της δύσπνοιας.

Βήμα 4: Φυσική εξέταση.

Βήμα 5: Εργαστηριακές εξετάσεις και απεικονίσεις (π.χ., ΗΚΓ, Α/α θώρακος κ.α.).

Βήμα 6: Διαφορική διάγνωση, προσωρινή διάγνωση και διαχείριση του ασθενούς.

Σημαντικές κλινικές ενδείξεις που θα πρέπει ο νοσηλευτής να εξετάσει την παρουσία τους είναι:

- **Υποξία:** Είναι παρούσα; Αυτή η εκδήλωση είναι το πιο ανησυχητικό σημείο της δύσπνοιας. Τα επίπεδα του κορεσμού του O₂ στο αίμα είναι χρήσιμα. Κάθε επίπεδο οξυγόνου κάτω από το 90% θεωρείται χαμηλό και αν τα επίπεδα οξυγόνου στο αίμα πέσουν πιο χαμηλά από το 80%, το άτομο μπορεί να υποφέρει από βλάβη στην καρδιά ή τον εγκέφαλο. Τα συμπτώματα των χαμηλών επιπέδων οξυγόνου στο αίμα περιλαμβάνουν τη δύσπνοια, ειδικά όταν αυτά συμβούν ξαφνικά. Εκτός από τη χρήση παλμικού οξυμέτρου, που χρησιμοποιεί το φως για την εκτίμηση των επιπέδων του οξυγόνου στο αίμα, τα επίπεδα του οξυγόνου μπορούν επίσης να ελεγχθούν με τη βοήθεια ενός τεστ αερίων αρτηριακού αίματος. Στην εξέταση αυτή το αίμα προέρχεται από μια αρτηρία και εξετάζεται όχι μόνο για τα επίπεδα του οξυγόνου, αλλά επίσης και για το διοξείδιο του άνθρακα και για την οξύτητα.
- **Κυάνωση:** Είναι κεντρική ή περιφερειακή; Η κυάνωση σημαίνει ότι η καρβοξυαιμοσφαιρίνη είναι τουλάχιστον 5g/100mL αίματος, ή ότι το επίπεδο του κορεσμένου O₂ έχει πέσει κάτω από το 85%. Η κεντρική κυάνωση χαρακτηρίζεται από μειωμένη μερική τάση O₂ στον αέρα, διαταραχές της αναπνευστικής λειτουργίας, αρτηριο/φλεβώδης επικοινωνία και παθολογικές αιμοσφαιρίνες. Ενώ η περιφερική κυάνωση χαρακτηρίζεται από μειωμένη καρδιακή παροχή, έκθεση σε ψύχος (αγγειοσυσπασση), αρτηριακή ή φλεβική παρακώλυση της κυκλοφορίας και το φαινόμενο Raynaud.

5.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διάγνωση της δύσπνοιας

Η διαδικασία της αξιολόγησης της κατάστασης του ασθενούς περιλαμβάνει τέσσερα στάδια, την λήψη ιστορικού, ειδικά σε περίπτωση που δεν είναι γνωστή η κατάσταση του ασθενούς, η επικοινωνία και βαθμονόμηση της δυσφορίας που αισθάνεται ο ασθενής, η κλινική εξέταση σε επίπεδο πρωτοβάθμιας φροντίδας και τέλος η κλινική εξέταση (Schmitz et al., 2016).

Σχετικά με το ιστορικό, ζητάτε από τον ασθενή ή τους γονείς του να

προσφέρουν πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη τυχόν παθολογικών καταστάσεων, αν υποβάλλεται σε κάποια θεραπεία, καθώς και αν λαμβάνει κάποια φαρμακευτική αγωγή. Επίσης, ζητείται να ενημερώσει σχετικά με τον τρόπο και τον χρόνο που εκδηλώθηκε η δύσπνοια και εάν σχετίζεται με κάποιο τρόπο με την καθημερινότητά του, όπως ασκήσεις, καθημερινές δραστηριότητες, παράγοντες που τον ανακουφίζουν, αν υπήρξαν κάποιοι παράγοντες που ενεργοποίησαν μια συναισθηματική φόρτιση και άλλα (Kamal et al., 2012).

Παράλληλα, ακολουθεί ίσως η πιο δύσκολη και υποκειμενική εξέταση που αφορά την αξιολόγηση του βαθμού της δύσπνοιας που αντιμετωπίζει ο παιδιατρικός ασθενής. Λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών που έχει κάθε άνθρωπος, όπως η ανοχή στον πόνο, το πόσο εύκολα αγχώνεται και άλλα, η βαθμονόμηση της δύσπνοιας δεν είναι εύκολη. Με βάση τα παραπάνω μπορεί να ειπωθεί πως διάφορα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί για την εν λόγω αξιολόγηση, όπως η κλίμακα Δύσπνοιας κατά Borg, η Κλίμακα Dalhousie και η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS), να μην μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστες (Donald et al 2014).

Η σύνδεση της δύσπνοιας με αναπνευστικές ανωμαλίες είναι ένας δύσκολος παράγοντας που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη από τους νοσηλευτές, όπως φαίνεται και από την ανασκόπηση του de Groot (2011). Σύμφωνα με το εν λόγω άρθρο, η δυσλειτουργική αναπνοή, ο υπεραερισμός και η δυσλειτουργία του φωνητικού κέρατος παρατηρούνται συχνά σε παιδιά και ενήλικες. Ο επιπολασμός είναι άγνωστος. Δεν υπάρχουν τυποποιημένα διαγνωστικά κριτήρια, και προς το παρόν, ο αποτελεσματικός αποκλεισμός των οργανικών ασθενειών αφήνει τη διάγνωση της δυσλειτουργικής αναπνοής (de Groot, 2011).

Στο επόμενο στάδιο ακολουθεί η κλινική εξέταση σε επίπεδο πρωτοβάθμιας φροντίδας, η οποία περιλαμβάνει τον έλεγχο της αναπνοής, δηλαδή εάν είναι επαρκής και γίνεται εύκολα ή απαιτείται προσπάθεια. Ελέγχεται αν μπορεί ο ασθενής να ασκήσει απλές κινήσεις όπως η βάδιση, εάν έχει πνευματική διαύγεια και εάν αισθάνεται έντονο άγχος. Επίσης, απαιτείται ο έλεγχος του καρδιαγγειακού συστήματος, η παρουσία κάποιας φλεγμονής, κυάνωσης ή αναιμίας, ενώ θα πρέπει να ελεγχθεί και το αναπνευστικό σύστημα, σε περίπτωση που ασθενής παρουσιάζει ραγδαία επιδείνωση της νόσου. Πιο συγκεκριμένα ο νοσηλευτής θα πρέπει να ελέγξει (Kamal et al., 2012: Robinson, 2012):

- Την προσπάθεια και την επάρκεια της αναπνοής, δηλαδή το βάθος της αναπνοής, τη χρήση των επικουρικών αναπνευστικών μυών, τη δυνατότητα απομάκρυνσης των εκκρίσεων.
- Τη δυνατότητα βάρδισης ή εκτέλεσης απλών πράξεων, όπου αυτό είναι εφικτό.
- Το άγχος, δηλαδή η έντονη θωρακική αναπνοή σε αντίθεση με την κοιλιακή αναπνοή μπορεί να υποδηλώνει ανησυχία ή άγχος.
- Ελέγχεται η κατάσταση του καρδιαγγειακού συστήματος (π.χ. καρδιακή συχνότητα, ρυθμός, φυσήματα, συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας).
- Ελέγχεται η παρουσία φλεγμονής, συλλογών, αναιμίας, κυάνωσης.
- Ελέγχεται το αναπνευστικό σύστημα, ειδικά για παρουσία εξελισσόμενης νόσου.

Κλείνοντας, αναφορικά με τον εργαστηριακό έλεγχο, θα πρέπει να γίνει ακτινογραφία θώρακος, σπιρομέτρηση, ηλεκτροκαρδιογράφημα, γενική αίματος και παλμική οξυμετρία. Σε επίπεδο πρωτοβάθμιας περίθαλψης ο εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει (Pinna, 2012: Robinson, 2012: Κρεμαστινού, 2014):

- Απεικονιστικές εξετάσεις θώρακος (Α/α θώρακος, CT, MRI).
- Σπιρομέτρηση: Απλή σπιρομέτρηση, σπιρομέτρηση προ και μετά βρογχοδιαστολής, στατικοί όγκοι, διάχυση και δοκιμασία μεταχολίνης.
- Ηλεκτροκαρδιογράφημα (για να αποκλειστούν οι αρρυθμίες).
- Γενική αίματος: Για αναιμία, πολυερυθραιμία. Βιοχημικές εξετάσεις για γλυκόζη, ουρία, κρεατινίνη, NT-proBNP (είναι νατριουρητικό πεπτίδιο, μια πρωτεΐνη που παράγεται όταν ο καρδιακός μυς είναι κάτω υπό πίεση), την ηπατική λειτουργία και έλεγχο θυρεοειδούς.
- Παλμική οξυμετρία.
- Αέρια αίματος (όπου κρίνεται αναγκαίο) και αν υπάρχει μηχανήμα αερίων.

Μάλιστα όπως προκύπτει από την έρευνα του de Groot (2011) ότι πέραν από την κλινική εξέταση δεν υπάρχει αποδεκτό πρότυπο, για τη διάγνωση της δυσλειτουργικής αναπνοής και η διαφορική διάγνωση είναι ευρεία. Η οργανική νόσος πρέπει να αποκλειστεί με προσεκτική λήψη ιστορικού και με φυσική και κλινική

εξέταση, κατά προτίμηση κατά τη στιγμή της παρουσίασης της νόσου. Στους ενήλικες, το ερωτηματολόγιο Nijmegen είναι μια λίστα ελέγχου συμπτωμάτων, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διάγνωση της νόσου. Ωστόσο, για τα παιδιά το ερωτηματολόγιο Nijmegen δεν έχει επικυρωθεί και η εφαρμογή του χρειάζεται περαιτέρω εξερεύνηση (de Groot, 2011).

5.3 Ο ρόλος του νοσηλευτή στη θεραπεία της δύσπνοιας

Κατά την αντιμετώπιση της δύσπνοιας ο νοσηλευτής θα πρέπει να τοποθετήσει τον πάσχοντα σε μια πιο άνετη θέση, συνήθως καθιστό με υποστήριξη. Επίσης, θα πρέπει να βοηθήσει τον ασθενή να νιώσει άνετα, να είναι ήρεμος και χαλαρός κρατώντας το δωμάτιο δροσερό. Επίσης, προχωράει στην εκπαίδευσή του σε ασκήσεις αναπνοής και τεχνικές χαλάρωσης (συνήθως οι τεχνικές αναπνοής διδάσκονται από φυσικοθεραπευτές ή εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό). Πιο αναλυτικά ο ρόλος του νοσηλευτή στη θεραπεία επικεντρώνεται στις εξής παρεμβάσεις (Bailey et al., 2010: Robinson, 2012: Kamal et al., 2012: Parshall et al., 2012: Βαβουράκη, 2016):

- Να τοποθετεί τον ασθενή στη σωστή θέση (ύπτια ή καθιστή) για την μέγιστη αύξηση της αναπνοής, επιτρέποντας τη μέγιστη επέκταση του πνεύμονα και του θώρακα.
- Να ενθαρρύνει τον ασθενή να παίρνει συνεχείς βαθιές αναπνοές.
 - Υπογραμμίζοντας την αργή εισπνοή, διατηρώντας την εκπνοή για μερικά δευτερόλεπτα και την παθητική εκπνοή.
 - Χρησιμοποιώντας αναπνευστικός εξασκητής (incentive spirometer): Ο ασθενής καθοδηγείται να κρατά το σπιρόμετρο σε όρθια θέση, να εκπνεύσει κανονικά και στη συνέχεια να τοποθετήσει τα χείλη σφιχτά γύρω από το επιστόμιο. Το επόμενο βήμα είναι μια αργή εισπνοή για να ανεβάσει την μπάλα ή το έμβολο στο θάλαμο μέχρι το στόχο που έχει τεθεί. Στη μέγιστη εισπνοή το επιστόμιο απομακρύνεται, και ακολουθεί κράτημα αναπνοής και κανονική εκπνοή.
 - Ζητώντας από τον ασθενή να χασμουρηθεί.

Αυτές οι τεχνικές προάγουν τη βαθιά εισπνοή, η οποία αυξάνει την οξυγόνωση και αποτρέπει την ατελεκτασία. Οι ελεγχόμενες μέθοδοι αναπνοής μπορούν επίσης να βοηθήσουν την αργή αναπνοή σε ασθενείς που είναι ταχύπνοοι. Η παρατεταμένη εκπνοή εμποδίζει την παγίδευση αέρα.

- Να ενθαρρύνει τη διαφραγματική αναπνοή για τους ασθενείς με χρόνιες παθήσεις. Αυτή η μέθοδος χαλαρώνει τους μυς και αυξάνει το επίπεδο οξυγόνου του ασθενούς. Η διαφραγματική αναπνοή επικεντρώνει στις κινήσεις του επιγάστριου και των κάτω πλευρών και επικεντρώνει στην διάταση όλου του υπογάστριου καθώς κατεβαίνει χαμηλότερα το διάφραγμα.
- Να αξιολογεί και να καταγράφει την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης των εισπνευστικών μυών του ασθενούς. Αυτή η εκπαίδευση βελτιώνει τον συνειδητό έλεγχο των αναπνευστικών μυών και την μυϊκή δύναμη που απαιτείται για την αναπνοή.
- Να παρέχει την κατάλληλη φαρμακευτική θεραπεία και το οξυγόνο, σύμφωνα με τις υποδείξεις του θεράποντα ιατρού. Τα φάρμακα β-αδρενεργικών αγωνιστών χαλαρώνουν τους λείους μυς των αεραγωγών και προκαλούν βρογχοδιαστολή στις αναπνευστικές διόδους.
- Να αποφεύγει την υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου σε παιδιατρικούς ασθενείς με ΧΑΠ. Η υποξία προκαλεί το ερέθισμα να εισπνεύσει ο ασθενής με χρόνια συγκράτησης CO₂. Όταν χορηγείται το οξυγόνο, η στενή παρακολούθηση είναι πολύ σημαντική για να αποφευχθεί η πιθανή αύξηση του PaO₂ του ασθενούς, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε άπνοια.
- Να διατηρεί την αναπνευστική δίοδο καθαρή ενθαρρύνοντας τον ασθενή να απομακρύνει τις εκκρίσεις των πνευμόνων μέσω του βήχα. Αυτό διευκολύνει την επαρκή κάθαρση των εκκρίσεων και βελτίωση της αναπνοής.
- Σε σοβαρά περιστατικά δύσπνοιας (αναπνευστικής αιτιολογίας) οι αναρρόφηση των εκκρίσεων είναι απαραίτητη για να αποφευχθεί η απόφραξη του αεραγωγού και η βελτίωση της αναπνευστικής ικανότητας.
- Η παρακολούθηση του ασθενούς πρέπει να περιλαμβάνει την εκτίμηση των καταστάσεων ή των συνθηκών που δημιουργούν το άγχος και την αναστάτωσή του, καθώς και των καταστάσεων όπου ο ασθενής φαίνεται να είναι καλύτερα.

- Ο νοσηλευτής οφείλει κατά τη διάρκεια των οξείων επεισοδίων αναπνευστικής δυσφορίας και δύσπνοιας να παραμείνει με το παιδί ή των έφηβο, ώστε να μειώσει το άγχος και το φόβο.
- Να περιπατεί με τον ασθενή σύμφωνα με την ιατρική συνταγή τρεις φορές την ημέρα. Ο περίπατος μπορεί περαιτέρω να διασπάσει και να μετακινήσει πιθανές εκκρίσεις που εμποδίζουν τους αεραγωγούς και να ενισχύσει την αναπνευστική ικανότητα του ασθενούς.
- Να ενθαρρύνει τον ασθενή να πραγματοποιεί συχνές περιόδους ανάπαυσης και να τον διδάξει τον κατάλληλο ρυθμό που θα πρέπει να ακολουθήσει για τις δραστηριότητές του. Η επιπλέον δραστηριότητα μπορεί να επιδεινώσει τη δύσπνοια. Ο νοσηλευτής οφείλει να βεβαιωθεί ότι ο ασθενής (ιδίως τα παιδιά μικρής ηλικίας) αναπαύονται καλά μεταξύ των επίπονων δραστηριοτήτων.
- Ο νοσηλευτής οφείλει να συμβουλευτεί τον διαιτολόγο για τις διαιτητικές τροποποιήσεις ώστε να ενισχύσουν την υγεία του ασθενούς. Η ΧΑΠ και το άσθμα μπορεί να προκαλέσει υποσιτισμό που μπορεί να επηρεάσει την αναπνοή. Η καλή διατροφή μπορεί να ενισχύσει τη λειτουργικότητα των αναπνευστικών μυών και να συμβάλλουν στη θεραπευτική αντιμετώπιση.
- Να ενθαρρύνουν τους ασθενείς με προβλήματα δύσπνοιας να καταναλώνουν συχνά μικρά γεύματα. Αυτό αποτρέπει τον περιορισμό κινήσεων του διαφράγματος.
- Να βοηθήσει τον ασθενή με τις καθημερινές του δραστηριότητες, όπου είναι απαραίτητο. Έτσι εξοικονομείται ενέργεια και αποφεύγεται η υπερπροσπάθεια και η κόπωση.
- Να παρέχει στο ασθενή ένα ανεμιστήρα, καθώς ο μετακινούμενος αέρας και η αίσθηση του αέρα στο πρόσωπο του ασθενή μπορεί να μειώσει τα συναισθήματα της ανάγκης για αέρα.
- Συμπληρωματικές θεραπείες όπως η αρωματοθεραπεία, η ύπνωση και ο βελονισμός έχουν αμφιλεγόμενα αποτελέσματα.

5.4 Ο εκπαιδευτικός και ψυχοκοινωνικός ρόλος του νοσηλευτή στη δύσπνοια

Η παρουσία της δύσπνοιας και γενικά η δυσχέρεια της αναπνοής μπορεί να αποτελέσει από μόνη της μια στρεσογόνο κατάσταση ειδικά για τα μικρά παιδιά και τους εφήβους. Σκοπός της νοσηλείας τους είναι να μπορέσουν να καλλιεργήσουν ένα αίσθημα εμπιστοσύνης, ώστε να περιοριστεί το άγχος και ο φόβος που αναπόφευκτα συνοδεύει την εμπειρία της δύσπνοιας. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να καθησυχάζει τον ασθενή και να του εξηγεί με απλά λόγια την αιτία των συμπτωμάτων του, την παρούσα κατάσταση και τις δυνατότητες αντιμετώπισης. Εκτός όμως από την βοήθεια που πρέπει να προσφέρει ο νοσηλευτής σε ψυχολογικό επίπεδο κατά την διάρκεια που εμφανίζεται ένα συμβάν δύσπνοιας, θα πρέπει να φροντίζει διακριτικά και για την κοινωνικοποίηση των παιδιών, ενημερώνοντας τους γονείς και τον ίδιο τον ασθενή για το τι μπορεί να κάνει και τι όχι (Γιαννοπούλου, 2005).

Σύμφωνα με την έρευνα του Dantas και των συνεργατών του (2014), οι δραστηριότητες είναι σημαντικές και απαραίτητες για τα παιδιά και τους εφήβους, ιδιαίτερα τους ασθματικούς. Ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων της έρευνας θεωρείται λιγότερο ενεργό από τους μη-ασθματικούς συνομηλίκους τους και μάλιστα οι πεπειθήμενες της εκάστοτε μητέρας για το άσθμα θεωρούνται ο καθοριστικός παράγοντας (Dantas et al., 2014).

Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η κατάθλιψη εμφανίζεται συχνά από εφήβους ασθενείς με δύσπνοια και μπορεί να οφείλεται στη μακροχρόνια ανικανότητα και απώλεια κοινωνικής συμμετοχής λόγω των φυσικών περιορισμών που επιβάλλει η δύσπνοια. Η κατάθλιψη που σχετίζεται με χρόνια δύσπνοια μπορεί να οδηγήσει σε αισθήματα χαμηλής αυτοεκτίμησης και ανικανότητας όπου οι ασθενείς μπορεί να αισθάνονται ότι δεν έχουν στόχους και δεν μπορούν να διεκδικήσουν αυτό που επιθυμούν εξαιτίας της δύσπνοιας. Επιπροσθέτως, οι γονείς και οι φροντιστές των παιδιών και εφήβων με δύσπνοια μπορεί επίσης να υποφέρουν από κατάθλιψη, άγχος και εξάντληση όταν αντιμετωπίζουν το αμείλικτο καθήκον της φροντίδας κάποιου που πάσχει από χρόνια δύσπνοια, λόγω της συνεχούς και απαραίτητης φροντίδας τους ασθενούς (Booth, et al., 2003; Hutchinson, 2016).

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ψυχοκοινωνική αντιμετώπιση του ασθενούς και στην εκπαίδευσή του είναι σημαντικός και αναπόσπαστο κομμάτι της νοσηλευτικής φροντίδας. Πιο αναλυτικά ο νοσηλευτής πρέπει (Bailey et al., 2010: Kamal et al., 2012: Parshall et al., 2012: Dantas et al., 2014: Hutchinson, 2016):

- Να εκπαιδεύσει τον ασθενή και τους γονείς του για της σημαντικές και κατάλληλες μεθόδους αναπνοής και βήχα, ώστε να επιτρέψουν την επαρκή κινητοποίηση των βλεννώδη εκκρίσεων και την ανακούφιση της αναπνοής.
- Να εκπαιδεύσει τον ασθενή και τους γονείς του σχετικά με τη φαρμακευτική αγωγή που πρέπει να ακολουθήσει, δηλαδή τις ενδείξεις, τη δοσολογία, τη συχνότητα χορήγησης και τις πιθανές παρενέργειες. Επίσης, να τους ενημερώσει για τους τρόπους λειτουργίας των αναπνευστήρων και των νεφελοποιητών, ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε ασθενή. Αυτές οι πληροφορίες προάγουν την ασφαλή και αποτελεσματική διαχείριση των τεχνικών υποβοήθησης της αναπνοής.
- Να διδάξουν στον ασθενή:
 - Την αναπνοή με μισόκλειστα χείλη (Pursed-lip breathing) η οποία μπορεί να μειώσει τη σύγκλιση των αεραγωγών, να μεταβάλλει το ρυθμό της αναπνοής, να ανακούφιση από τη δύσπνοια, και ακόμη και να οδηγήσει σε καλύτερη οξυγόνωση.
 - Τη διαφραγματική αναπνοή.
 - Να πραγματοποιούν τεχνικές χαλάρωσης.
 - Να τηρούν πιστά την ενδεδειγμένη φαρμακευτική αγωγή, διασφαλίζοντας την ακρίβεια της δόσης, τη συχνότητα, καθώς και την παρακολούθηση των ανεπιθύμητων ενεργειών).
 - Να προγραμματίζουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες για την αποφυγή κόπωσης και παρέχοντας τις κατάλληλες περιόδους ανάπαυσης.
- Να ενθαρρύνει τόσο τα παιδιά όσο και τους εφήβους για κοινωνικές αλληλεπιδράσεις με άλλους συνομηλίκους ασθενείς που αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα δύσπνοιας.
- Να ενθαρρύνουν τόσο τα παιδιά όσο και τους γονείς τη συζήτηση με άλλους με παρόμοιες διαταραχές, καθώς μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς και τους

φροντιστές τους να χαλαρώσουν από το άγχος και να αυξήσουν τα κίνητρα και τις ικανότητες αντιμετώπισης της δύσπνοιας.

- Πριν από την έξοδο του ασθενούς να γίνει αξιολόγηση της δυνατότητας άσκησης και ανάπτυξη ενός εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης. Η άσκηση προάγει την περιποίηση των αναπνευστικών μυών και την ευεξία του ασθενούς.
- Τέλος, ο νοσηλευτής θα πρέπει να ενημερώσει τον ασθενή και την οικογένεια τους για το ενδεχόμενο ανάγκης επανελέγχου και σε περίπτωση έκτακτου περιστατικού που να απευθυνθούν και ποιον θα πρέπει να ενημερώσουν.

6. ΕΡΕΥΝΑ

6.1 Είδος και σκοπός της έρευνας

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε δευτερογενής έρευνα, η οποία αφορά την εύρεση, την συλλογή και την παράθεση των νέων δεδομένων που αφορούν τη δύσπνοια και τα αναπνευστικά της αίτια σε παιδιά και εφήβους και τη σύγχρονη και ολοκληρωμένη νοσηλευτική περίθαλψη, θεραπεία, υποστήριξη και αποκατάσταση των ασθενών.

6.2 Περιγραφή δείγματος

Το υλικό της μελέτης αποτέλεσαν 15 επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική γλώσσα την τελευταία δεκαετία και τα οποία πραγματεύονται την πολυπαραγοντική διάσταση της δύσπνοιας, τη δύσπνοια στις ηλικιακές ομάδες των παιδιών και των εφήβων και τα νέα ευρήματα που αφορούν τόσο την διερεύνηση και την αντιμετώπιση της νόσου όσο και τη νοσηλευτική διαχείριση των ασθενών. Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση και ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Science Direct και Google Scholar.

6.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η επιλογή των άρθρων και των λέξεων-κλειδιά βασίστηκε στην όσο το δυνατόν πιο πρόσφατη δημοσίευση νέων δεδομένων που αφορούν το αντικείμενο αυτής της αναζήτησης. Πιο συγκεκριμένα οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι ακόλουθες: Δύσπνοια (Dyspnea), αναπνευστικό σύστημα (respiratory

system), αναπνευστικά αίτια (respiratory causes), πνεύμονες (lungs), παιδιά (children), έφηβοι (adolescents), παιδιατρική (pediatrics), θεραπεία (treatment), νοσηλευτικός ρόλος (nurse role), νοσηλευτικές παρεμβάσεις (nursing interventions), παρηγορητική φροντίδα (palliative care), ψυχοκοινωνική υποστήριξη (psychosocial support), διαχείριση (management), καθώς και ο συνδυασμός αυτών. Τέλος, το περιεχόμενο των άρθρων έπρεπε να πληροί τους στόχους και τους σκοπούς της έρευνας.

6.4 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Το υλικό συλλέχθηκε μετά από μια λεπτομερή μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Science Direct και Google Scholar και βασίστηκε στα κριτήρια αποδοχής και αποκλεισμού τα οποία περιγράφονται στη μέθοδο συλλογής των δεδομένων.

6.5 Επιστημονικά άρθρα

1. Berliner, D., Schneider, N., Welte, T., & Bauersachs, J. (2016). The differential diagnosis of dyspnea. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(49), 834.

Background: Dyspnea is a common symptom affecting as many as 25% of patients seen in the ambulatory setting. It can arise from many different underlying conditions and is sometimes a manifestation of a life-threatening disease.

Methods: This review is based on pertinent articles retrieved by a selective search in PubMed, and on pertinent guidelines.

Results: The term dyspnea refers to a wide variety of subjective perceptions, some of which can be influenced by the patient's emotional state. A distinction is drawn

between dyspnea of acute onset and chronic dyspnea: the latter, by definition, has been present for more than four weeks. The history, physical examination, and observation of the patient's breathing pattern often lead to the correct diagnosis, yet, in 30–50% of cases, more diagnostic studies are needed, including biomarker measurements and other ancillary tests. The diagnosis can be more difficult to establish when more than one underlying disease is present simultaneously. The causes of dyspnea include cardiac and pulmonary disease (congestive heart failure, acute coronary syndrome; pneumonia, chronic obstructive pulmonary disease) and many other conditions (anemia, mental disorders).

Conclusion: The many causes of dyspnea make it a diagnostic challenge. Its rapid evaluation and diagnosis are crucial for reducing mortality and the burden of disease.

«Η διαφορική διάγνωση της δύσπνοιας»

Ιστορικό: Η δύσπνοια είναι ένα σύννηθες σύμπτωμα που πλήττει το 25% των ασθενών. Μπορεί να προκύψει από πολλές διαφορετικές υποκείμενες συνθήκες και μερικές φορές είναι εκδήλωση μιας απειλητικής για τη ζωή ασθένειας.

Μέθοδοι: Αυτή η ανασκόπηση βασίζεται σε σχετικά άρθρα που ανακτήθηκαν από μια επιλεκτική αναζήτηση στο PubMed, και σε σχετικές κατευθυντήριες οδηγίες.

Αποτελέσματα: Ο όρος δύσπνοια αναφέρεται σε μια ευρεία ποικιλία υποκειμενικών αντιλήψεων, μερικές από τις οποίες μπορούν να επηρεαστούν από τη συναισθηματική κατάσταση του ασθενούς. Διακρίνεται η δύσπνοια της οξείας έναρξης από τη χρόνια δύσπνοια, όπου η τελευταία, εξ ορισμού, είναι παρούσα για περισσότερο από τέσσερεις εβδομάδες. Το ιστορικό, η φυσική εξέταση και η παρατήρηση του μοτίβου της αναπνοής του ασθενούς συχνά οδηγούν στη σωστή διάγνωση, ωστόσο, στο 30-50% των περιπτώσεων, χρειάζονται περισσότερες διαγνωστικές μελέτες, συμπεριλαμβανομένων των μετρήσεων βιοδεικτών και άλλων επικουρικών εξετάσεων. Η διάγνωση μπορεί να είναι πιο δύσκολη όταν ταυτόχρονα εντοπίζονται περισσότερες από μία υποκείμενες παθήσεις. Οι αιτίες της δύσπνοιας περιλαμβάνουν

την καρδιακή και την πνευμονική νόσο (συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, πνευμονία, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια) και πολλές άλλες καταστάσεις (αναιμία, ψυχικές διαταραχές).

Συμπέρασμα: Οι πολλές αιτίες της δύσπνοιας την καθιστούν μια διαγνωστική πρόκληση. Η ταχεία αξιολόγηση και διάγνωση είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση της θνησιμότητας και της επιβάρυνσης των ασθενειών.

2. Coccia, C. B., Palkowski, G. H., Schweitzer, B., Motsohi, T., & Ntusi, N. A. B. (2016). Dyspnoea: Pathophysiology and a clinical approach. *SAMJ: South African Medical Journal*, 106(1), 32-36.

Dyspnoea, also known as shortness of breath or breathlessness, is a subjective awareness of the sensation of uncomfortable breathing. It may be of physiological, pathological or social origin. The pathophysiology of dyspnoea is complex, and involves the activation of several pathways that lead to increased work of breathing, stimulation of the receptors of the upper or lower airway, lung parenchyma, or chest wall, and excessive stimulation of the respiratory center by central and peripheral chemoreceptors. Activation of these pathways is relayed to the central nervous system via respiratory muscle and vagal afferents, which are consequently interpreted by the individual in the context of the affective state, attention, and prior experience, resulting in the awareness of breathing. The clinical evaluation and approach to the management of dyspnoea are directed by the clinical presentation and underlying cause. The causes of dyspnoea are manifold, and include a spectrum of disorders, from benign to serious and life-threatening entities. The pathophysiology, aetiology, clinical presentation and management of dyspnoea are reviewed.

«Δύσπνοια: Παθοφυσιολογία και κλινική προσέγγιση»

Η δύσπνοια, επίσης γνωστή ως βραχύτητα της αναπνοής ή αναπνευστική δυσχέρεια, είναι μια υποκειμενική αντίληψη της αίσθησης της εργώδους αναπνοής. Μπορεί να είναι φυσιολογικής, παθολογικής ή κοινωνικής προέλευσης. Η παθοφυσιολογία της δύσπνοιας είναι πολύπλοκη και περιλαμβάνει την ενεργοποίηση διαφόρων οδών που οδηγούν σε αυξημένη αναπνοή, διέγερση των υποδοχέων του άνω ή κάτω αεραγωγού, το πνευμονικό παρέγχυμα ή το θωρακικό τοίχωμα και την υπερβολική διέγερση του αναπνευστικού κέντρου από τους κεντρικούς και περιφερειακούς χημειούποδοχείς. Η ενεργοποίηση αυτών των οδών διαβιβάζεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα μέσω των αναπνευστικών μυών και των προσαγωγών του πνευμονογαστρικού νεύρου, τα οποία στη συνέχεια ερμηνεύονται από το άτομο στο πλαίσιο της συναισθηματικής κατάστασης, της προσοχής και της προηγούμενης εμπειρίας, με αποτέλεσμα την αντίληψη της αναπνοής. Η κλινική αξιολόγηση και η προσέγγιση για τη διαχείριση της δύσπνοιας κατευθύνονται από την κλινική εικόνα και την υποκείμενη αιτία. Οι αιτίες της δύσπνοιας είναι πολλαπλές και περιλαμβάνουν ένα φάσμα διαταραχών, από καλοήθειες εκδηλώσεις έως σοβαρές και απειλητικές για τη ζωή οντότητες. Ανασκοπείται η παθοφυσιολογία, η αιτιολογία, η κλινική εικόνα και η διαχείριση της δύσπνοιας.

3. Mahler, D. A., & O'Donnell, D. E. (2015). Recent advances in dyspnea. *Chest*, 147(1), 232-241.

Dyspnea is the most prevalent symptom among patients with cardiac and respiratory diseases. It is an independent predictor of mortality in patients with heart disease, COPD, and the elderly. Studies using naloxone to block opioid-receptor signaling demonstrate that endogenous opioids modulate dyspnea in patients with COPD. Neuroimaging studies support a cortical-limbic network for dyspnea perception. A 2012 American Thoracic Society statement recommended that dyspnea be considered across three different constructs: sensory (intensity), affective (distress), and impact on daily activities. The 2013 GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) executive summary recommended a treatment paradigm for patients with

COPD based on the modified Medical Research Council dyspnea score. The intensity and quality of dyspnea during exercise in patients with COPD is influenced by the time to onset of critical mechanical volume constraints that are ultimately dictated by the magnitude of resting inspiratory capacity. Long-acting bronchodilators, either singly or in combination, provide sustained bronchodilation and lung deflation that contribute to relief of dyspnea in those with COPD. Opioid medications reduce breathing discomfort by decreasing respiratory drive (and associated corollary discharge), altering central perception, and/or decreasing anxiety. For individuals suffering from refractory dyspnea, a low dose of an opioid is recommended initially, and then titrated to achieve the lowest effective dose based on patient ratings. Acupuncture, bronchoscopic volume reduction, and noninvasive open ventilation are experimental approaches shown to ameliorate dyspnea in patients with COPD, but require confirmatory evidence before clinical use.

«Πρόσφατες εξελίξεις στη δύσπνοια»

Η δύσπνοια είναι το πιο διαδεδομένο σύμπτωμα σε ασθενείς με καρδιακές και αναπνευστικές ασθένειες. Είναι ένας ανεξάρτητος προγνωστικός δείκτης θνησιμότητας σε ασθενείς με καρδιακή νόσο, με ΧΑΠ και σε ηλικιωμένους. Μελέτες που χρησιμοποιούν ναλοξόνη για να εμποδίσουν τη σηματοδότηση του υποδοχέα των οπιοειδών αποδεικνύουν ότι τα ενδογενή οπιοειδή ρυθμίζουν τη δύσπνοια σε ασθενείς με ΧΑΠ. Οι μελέτες νευροαπεικόνισης υποστηρίζουν την παρουσία του φλοιώδους-μεταιχμιακού δικτύου για την αντίληψη της δύσπνοιας. Μια δήλωση της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακα του 2012 συνέστησε η δύσπνοια να αξιολογείται σε τρεις διαφορετικές συνθήκες, την αισθητική (ένταση), την συναισθηματική (δυσφορία) και την επίπτωση στις καθημερινές δραστηριότητες. Η σύνοψη GOLD του 2013 (Παγκόσμια Πρωτοβουλία για την Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια) συνιστά ένα υπόδειγμα θεραπείας για ασθενείς με ΧΑΠ με βάση την τροποποιημένη βαθμολογία της δύσπνοιας του Ιατρικού Ερευνητικού Συμβουλίου. Η ένταση και η ποιότητα της δύσπνοιας κατά τη διάρκεια της άσκησης σε ασθενείς με ΧΑΠ

επηρεάζεται από το χρόνο της εμφάνισης των κρίσιμων περιορισμών του μηχανισμού της αναπνοής οι οποίοι τελικά υπαγορεύονται από το μέγεθος της ικανότητας της εισπνευστικής χωρητικότητας. Τα βρογχοδιασταλτικά μακράς δράσης, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό, παρέχουν συνεχή βρογχοδιαστολή και τελεκτασία των πνευμόνων που συμβάλλουν στην ανακούφιση της δύσπνοιας σε άτομα με ΧΑΠ. Τα φάρμακα με οπιοειδή μειώνουν την αναπνευστική δυσφορία μειώνοντας την αναπνευστική λειτουργία (και τη σχετική φυσική εκφόρτωση), αλλάζοντας την κεντρική αντίληψη ή/και μειώνοντας το άγχος. Για τα άτομα που πάσχουν από δυσίατη δύσπνοια, συνιστάται αρχικά μια χαμηλή δόση οπιοειδούς και κατόπιν τιτλοποιείται για να επιτευχθεί η χαμηλότερη αποτελεσματική δόση με βάση τις αξιολογήσεις των ασθενών. Ο βελονισμός, η βρογχοσκοπική μείωση του όγκου και ο μη επεμβατικός ανοικτός αερισμός είναι πειραματικές προσεγγίσεις που δείχνουν ότι βελτιώνουν τη δύσπνοια σε ασθενείς με ΧΑΠ, αλλά απαιτούν επιβεβαιωτικά στοιχεία πριν από την κλινική χρήση τους.

4. Parshall, M. B., Schwartzstein, R. M., Adams, L., Banzett, R. B., Manning, H. L., Bourbeau, J., ... & Mahler, D. A. (2012). An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 185(4), 435-452.

Background: Dyspnea is a common, distressing symptom of cardiopulmonary and neuromuscular diseases. Since the ATS published a consensus statement on dyspnea in 1999, there has been enormous growth in knowledge about the neurophysiology of dyspnea and increasing interest in dyspnea as a patient-reported outcome.

Purpose: The purpose of this document is to update the 1999 ATS Consensus Statement on dyspnea.

Methods: An interdisciplinary committee of experts representing ATS assemblies on Nursing, Clinical Problems, Sleep and Respiratory Neurobiology, Pulmonary Rehabilitation, and Behavioral Science determined the overall scope of this update

through group consensus. Focused literature reviews in key topic areas were conducted by committee members with relevant expertise. The final content of this statement was agreed upon by all members.

Results: Progress has been made in clarifying mechanisms underlying several qualitatively and mechanistically distinct breathing sensations. Brain imaging studies have consistently shown dyspnea stimuli to be correlated with activation of cortico- limbic areas involved with interoception and nociception. Endogenous and exogenous opioids may modulate perception of dyspnea. Instruments for measuring dyspnea are often poorly characterized; a framework is proposed for more consistent identification of measurement domains.

Conclusions: Progress in treatment of dyspnea has not matched progress in elucidating underlying mechanisms. There is a critical need for interdisciplinary translational research to connect dyspnea mechanisms with clinical treatment and to validate dyspnea measures as patient-reported outcomes for clinical trials.

«Επίσημη δήλωση της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακα (ATS): Ενημέρωση σχετικά με τους μηχανισμούς, την αξιολόγηση και τη διαχείριση της δύσπνοιας»

Ιστορικό: Η δύσπνοια είναι ένα κοινό, δυσάρεστο σύμπτωμα των καρδιοπνευμονικών και νευρομυϊκών παθήσεων. Από την συναινετική δήλωση της ATS για τη δύσπνοια το 1999, υπήρξε μια τεράστια αύξηση της γνώσης σχετικά με τη νευροφυσιολογία της δύσπνοιας και ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη δύσπνοια ως έκβαση βάσει των αναφορών του ασθενή.

Σκοπός: Σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι η επικαιροποίηση της συναινετική δήλωση του 1999 για τη δύσπνοια.

Μέθοδοι: Μια διεπιστημονική επιτροπή εμπειρογνομόνων που εκπροσωπούν τις συνελεύσεις της ATS για τη Νοσηλευτική, τα Κλινικά Προβλήματα, τη Νευροβιολογία και την Αναπνευστική Νευροβιολογία, την Πνευμονολογική Αποκατάσταση και την Επιστήμη της Συμπεριφοράς καθορίζουν το γενικό πλαίσιο

αυτής της ενημέρωσης μέσω της ομαδικής συναίνεσης. Οι επικεντρωμένες ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας σε βασικούς θεματικούς τομείς διεξήχθησαν από τα μέλη των επιτροπών με τη σχετική εμπειρογνωμοσύνη. Το τελικό περιεχόμενο αυτής της δήλωσης συμφωνήθηκε από όλα τα μέλη.

Αποτελέσματα: Έχει σημειωθεί πρόοδος στην αποσαφήνιση των μηχανισμών στους οποίους οφείλονται οι διάφορες στα ποιοτικές και μεθοδικές διακριτές αισθήσεις της αναπνοής. Οι μελέτες απεικόνισης του εγκεφάλου έχουν δείξει με συνέπεια ότι τα ερεθίσματα της δύσπνοιας συσχετίζονται με την ενεργοποίηση περιοχών του φλοιώδους-μεταιχμιακού δικτύου που εμπλέκονται με την ενδοδεκτικότητα και τη αλγαισθησία. Τα ενδογενή και εξωγενή οπιοειδή μπορεί να διαμορφώνουν την αντίληψη της δύσπνοιας. Τα όργανα μέτρησης της δύσπνοιας συχνά χαρακτηρίζονται ελλιπή, γι' αυτό προτείνεται ένα πλαίσιο για τον πιο συνεπή προσδιορισμό των παραμέτρων μέτρησης.

Συμπεράσματα: Η πρόοδος στη θεραπεία της δύσπνοιας δεν συνακολουθεί με την πρόοδο στην αποσαφήνιση των βασικών μηχανισμών. Υπάρχει μια σημαντική ανάγκη για διεπιστημονική έρευνα και ερμηνεία της σύνδεσης των μηχανισμών της δύσπνοιας με την κλινική θεραπεία και για την επικύρωση των μέτρων υπολογισμού της δύσπνοιας ως αναφερόμενων αποτελεσμάτων από τον ασθενή για τις κλινικές δοκιμές.

5. Carlsen, K. H. (2011). The breathless adolescent asthmatic athlete. *European Respiratory Journal*, erj00685-2010.

The present review article concerns physical activity and sports in asthmatic adolescents. Exercise induced asthma (EIA) is found in 8–10% of a normal child population and in approximately 35% of children with current asthma as reported from a population based birth cohort study. The mechanisms of EIA are related to markedly increased ventilation during exercise, causing increased heat and water loss

through respiration, leading to bronchial constriction. In athletes and especially in endurance athletes, the repeated daily physical activity during training will over time cause epithelial damage and increase inflammation in the respiratory mucosa. With increased exposure to environmental agents as cold air in skiers and chlorine compounds in swimmers, the athlete may contract symptoms and signs of asthma and bronchial hyperresponsiveness, either worsening an existing asthma or causing symptoms in a previous healthy adolescent athlete. There are several causes of breathlessness in adolescents including EIA, vocal cord dysfunction, poor physical fitness and others, important to consider in the diagnostic procedure. The asthmatic athlete should follow the same guidelines for treating his/her asthma as the ordinary asthmatic patient with concern made to the special diagnostic rules given for the use of asthma drugs in sports, especially for inhaled β 2-agonists.

«Η δύσπνοια στον ασθματικό αθλητή στην εφηβεία»

Η παρούσα ανασκόπηση αφορά τη σωματική δραστηριότητα και τον αθλητισμό σε ασθματικούς εφήβους. Το άσθμα που προκαλείται από τις ασκήσεις (EIA) εντοπίζεται στο 8-10% του φυσιολογικού παιδικού πληθυσμού και σε περίπου 35% στα παιδιά με άσθμα όπως αναφέρθηκε από μια πληθυσμιακή μελέτη ατόμων που γεννήθηκαν την ίδια περίοδο. Οι μηχανισμοί της EIA σχετίζονται με σημαντικά αυξημένο αερισμό κατά τη διάρκεια της άσκησης, προκαλώντας αυξημένη απώλεια θερμότητας και νερού μέσω της αναπνοής, οδηγώντας σε βρογχική στένωση. Στους αθλητές και ιδιαίτερα στους αθλητές αντοχής, η επαναλαμβανόμενη καθημερινή σωματική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης θα προκαλέσει με την πάροδο του χρόνου επιθηλιακή βλάβη και θα αυξήσει τη φλεγμονή στον βλεννογόνο του αναπνευστικού συστήματος. Με την αυξημένη έκθεση στους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως ο κρύος αέρας στους σκιέρ και ο συνδυασμός του χλωρίου στους κολυμβητές, ο αθλητής μπορεί να εκδηλώσει συμπτώματα και σημεία άσθματος και βρογχικής υπεραντιδραστικότητας, είτε επιδεινώνοντας ένα υπάρχον άσθμα είτε προκαλώντας συμπτώματα σε έναν υγιή έφηβο αθλητή. Υπάρχουν αρκετές αιτίες

δύσπνοιας στους εφήβους, συμπεριλαμβανομένης της ΕΙΑ, της δυσλειτουργίας των φωνητικών χορδών, της κακής φυσικής κατάστασης και άλλων, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στη διαγνωστική διαδικασία. Ο ασθματικός αθλητής θα πρέπει να ακολουθεί τις ίδιες οδηγίες για τη θεραπεία του άσθματος, όπως ο συνηθισμένος ασθματικός ασθενής, με τη μέριμνα για τους ειδικούς διαγνωστικούς κανόνες που έχουν δοθεί για τη χρήση φαρμάκων για το άσθμα στον αθλητισμό και ειδικά για τους εισπνεόμενους β2-αγωνιστές.

6. Douros, K., Boutopoulou, B., Papadopoulos, M., & Fouzas, S. (2015). Perception of dyspnea in children with asthma. *Front Biosci*, 469-477.

The subjective experience of discomfort in breathing, termed dyspnea (or breathlessness), is a symptom with multifactorial causes of highly complex and largely undefined psycho-physiologic mechanism(s). There are at least three discrete qualities of dyspnea likely corresponding to different types of respiratory stress and separate underlying mechanisms. Perception of dyspnea can be measured by diverse means; however, none of these scales has been standardized in children. In general, the same degree of bronchoconstriction causes various levels of perception of dyspnea in different patients. There are large discrepancies among patients in subjective rating of the severity of dyspnea and objective measurement of lung function. Since reporting symptoms is an integral part of therapeutic management of asthma, poor perception of dyspnea may lead to delayed diagnosis and undertreatment of the disease.

«Η αντίληψη της δύσπνοιας στα παιδιά με άσθμα»

Η υποκειμενική εμπειρία της δυσφορίας στην αναπνοή, που ονομάζεται δύσπνοια (ή αναπνευστική δυσχέρεια), είναι ένα σύμπτωμα με πολύπλοκες πολυπαραγοντικές αιτίες και σε μεγάλο βαθμό αόριστων ψυχο-φυσιολογικών μηχανισμών. Υπάρχουν

τουλάχιστον τρεις διακριτές ιδιότητες της δύσπνοιας που πιθανόν να αντιστοιχούν σε διαφορετικούς τύπους αναπνευστικού στρες και σε ξεχωριστούς μηχανισμούς. Η αντίληψη της δύσπνοιας μπορεί να μετρηθεί με διαφορετικά μέσα. Ωστόσο, καμία από αυτές τις κλίμακες δεν έχει τυποποιηθεί στα παιδιά. Γενικά, ο ίδιος βαθμός βρογχοσυστολής προκαλεί διάφορα επίπεδα αντίληψης της δύσπνοιας σε διαφορετικούς ασθενείς. Υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ των ασθενών στην υποκειμενική αξιολόγηση της σοβαρότητας της δύσπνοιας και της αντικειμενικής μέτρησης της πνευμονικής λειτουργίας. Δεδομένου ότι τα συμπτώματα αναφοράς είναι αναπόσπαστο μέρος της θεραπευτικής αντιμετώπισης του άσθματος, η κακή αντίληψη της δύσπνοιας μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερημένη διάγνωση και υποθεραπεία της νόσου.

7. Eggink, H., Brand, P., Reimink, R., & Bekhof, J. (2016). Clinical scores for dyspnoea severity in children: a prospective validation study. *PloS one*, 11(7), e0157724.

Background: In acute dyspnoeic children, assessment of dyspnoea severity and treatment response is frequently based on clinical dyspnoea scores. Our study aim was to validate five commonly used paediatric dyspnoea scores.

Methods: Fifty children aged 0–8 years with acute dyspnoea were clinically assessed before and after bronchodilator treatment, a subset of 27 children were videotaped and assessed twice by nine observers. The observers scored clinical signs necessary to calculate the Asthma Score (AS), Asthma Severity Score (ASS), Clinical Asthma Evaluation Score 2 (CAES-2), Pediatric Respiratory Assessment Measure (PRAM) and respiratory rate, accessory muscle use, decreased breath sounds (RAD).

Results: A total of 1120 observations were used to assess fourteen measurement properties within domains of validity, reliability and utility. All five dyspnoea scores showed overall poor results, scoring insufficiently on more than half of the quality criteria for measurement properties. The AS and PRAM were the most valid with good values on six and moderate values on three properties. Poor results were mainly

due to insufficient measurement properties in the validity and reliability domains whereas utility properties were moderate to good in all scores.

Conclusion: This study shows that commonly used dyspnoea scores show insufficient validity and reliability to allow for clinical use without caution.

Κλινική βαθμολογία για την ένταση της δύσπνοιας στα παιδιά: Προοπτική μελέτη επικύρωσης

Ιστορικό: Στην οξεία δύσπνοια στα παιδιά, η εκτίμηση της σοβαρότητας της δύσπνοιας και η ανταπόκριση της θεραπείας συχνά βασίζεται σε κλινικές βαθμολογίες δύσπνοιας. Σκοπός της μελέτης μας ήταν να εκτιμηθούν πέντε ευρέως χρησιμοποιούμενες κλίμακες βαθμολογίας για τη παιδιατρική δύσπνοια.

Μέθοδοι: Πενήντα παιδιά ηλικίας 0-8 ετών με οξεία δύσπνοια αξιολογήθηκαν κλινικά πριν και μετά τη βρογχοδιασταλτική θεραπεία, ένα υποσύνολο από 27 παιδιά βιντεοσκοπήθηκε και αξιολογήθηκε δύο φορές από εννέα παρατηρητές. Οι παρατηρητές βαθμολόγησαν τα κλινικά συμπτώματα που είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό της Βαθμολογίας Άσθματος (AS), του Βαθμού Βαρύτητας του Άσθματος (ASS), της Βαθμολογίας της Κλινικής Αξιολόγησης του Άσθματος 2 (CAES-2), του Μέτρου της Παιδιατρικής Αξιολόγησης του αναπνευστικού συστήματος (PRAM) και της αναπνευστικής συχνότητας, ήχους (RAD).

Αποτελέσματα: Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 1120 παρατηρήσεις για την αξιολόγηση δεκατεσσάρων χαρακτηριστικών μέτρησης εντός του πεδίου ισχύος, αξιοπιστίας και χρησιμότητας. Και οι πέντε κλίμακες βαθμολογίας της δύσπνοιας έδειξαν συνολικά ανεπαρκή αποτελέσματα, βαθμολογώντας ανεπαρκώς πάνω από το ήμισυ των ποιοτικών κριτηρίων για τις ιδιότητες μέτρησης. Οι AS και PRAM ήταν οι πιο έγκυρες κλίμακες με καλές τιμές σε τρία χαρακτηριστικά. Τα μη ικανοποιητικά αποτελέσματα οφείλονταν κυρίως σε ανεπαρκείς ιδιότητες της μέτρησης στους τομείς της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας, ενώ οι ιδιότητες της χρησιμότητας ήταν μέτριες έως καλές σε όλες τις βαθμολογίες.

Συμπέρασμα: Αυτή η μελέτη δείχνει ότι οι συνήθεις χρησιμοποιούμενες κλιμακές βαθμολογίας της δύσπνοιας δείχνουν ανεπαρκή ισχύ και αξιοπιστία για να επιτρέψουν την κλινική τους χρήση χωρίς προσοχή.

8. de Groot, E. P. (2011). Breathing abnormalities in children with breathlessness. *Paediatric respiratory reviews*, 12(1), 83-87.

Dysfunctional breathing, hyperventilation and vocal cord dysfunction are frequently seen in children and adults. The prevalence is unknown. There are no standardized diagnostic criteria, and for now, effective exclusion of organic disease leaves the diagnosis of dysfunctional breathing. Therapy is mainly focused on explanation of a benign condition and reassurance. Since dysfunctional breathing is a possible chronic condition, other therapies should be evaluated. In adults physiotherapy and breathing retraining appear beneficial. In childhood there is lack of evidence, and further research is necessary in order to optimize the outcome for children with dysfunctional breathing.

«Αναπνευστικές ανωμαλίες σε παιδιά με δύσπνοια»

Η δυσλειτουργική αναπνοή, ο υπεραερισμός και η δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών παρατηρούνται συχνά σε παιδιά και ενήλικες. Ο επιπολασμός είναι άγνωστος. Δεν υπάρχουν τυποποιημένα διαγνωστικά κριτήρια, και προς το παρόν, ο αποτελεσματικός αποκλεισμός των οργανικών παθήσεων αφήνει τη διάγνωση της δυσλειτουργικής αναπνοής. Η θεραπεία επικεντρώνεται κυρίως στην εξήγηση μιας καλοήθους κατάστασης και στη διαβεβαίωσή της. Δεδομένου ότι η δυσλειτουργική αναπνοή είναι μια πιθανή χρόνια κατάσταση, πρέπει να αξιολογηθούν και άλλες θεραπείες. Σε ενήλικες η φυσιοθεραπεία και η επανεκπαίδευση στην αναπνοή φαίνονται ωφέλιμες μέθοδοι. Στην παιδική ηλικία υπάρχει έλλειψη στοιχείων και

απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη βελτιστοποίηση του θεραπευτικού αποτελέσματος για τα παιδιά με δυσλειτουργική αναπνοή.

9. Abu-Hasan, M., Tannous, B., & Weinberger, M. (2005). Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what?. *Annals of allergy, asthma & immunology*, 94(3), 366-371.

Background: Exercise-induced dyspnea (EID) in children and adolescents is a common manifestation of asthma and is therefore commonly attributed to exercise-induced asthma (EIA) when present in otherwise healthy children.

Objective: To report the outcome of evaluations for EID when other symptoms and signs of asthma were absent or if there was no response to previous use of an inhaled β_2 -agonist.

Methods: We reviewed the results of all exercise tests performed in otherwise healthy patients with EID during 1996 to 2003. Physiologic measures included preexercise and postexercise spirometry with the addition of oxygen uptake, carbon dioxide production, continuous oximetry, and electrocardiogram monitoring during most tests. EIA was diagnosed if symptoms were reproduced in association with a 15% or greater decrease in forced expiratory volume in 1 second from baseline. Endoscopy was performed if stridor and/or decreased maximal inspiratory flow were present. Criteria were established for restrictive abnormalities, physical conditioning, exercise-induced hyperventilation, and normal physiologic limitation.

Results: A total of 142 patients met our criteria for inclusion. EID had been present in these patients for a mean duration of 30.2 months (range, <1 to 192 months) before evaluation and had been previously attributed to asthma by the referring physician in 98 of them. Symptoms of EID were reproduced during exercise testing in 117 patients. EIA was identified as the cause of EID in only 11 of those 117. Seventy-four demonstrated only normal physiologic exercise limitation; 48 of these 74 had normal to high cardiovascular conditioning, and 26 had poor conditioning. Other diagnoses

associated with reproduced EID included restrictive abnormalities in 15, vocal cord dysfunction in 13, laryngomalacia in 2 (1 of whom had unilateral vocal cord paralysis), primary hyperventilation in 1, and supraventricular tachycardia in 1.

Conclusion: The diagnosis of EIA should be questioned as the etiology of EID in children and adolescents who have no other clinical manifestations of asthma and who do not respond to pretreatment with a β 2-agonist. Exercise testing that reproduces symptoms while monitoring cardiac and respiratory physiology is then indicated to identify causes of EID other than EIA.

«Δύσπνοια που προκαλείται από άσκηση σε παιδιά και εφήβους: αν όχι άσθμα τότε τι ;.»

Ιστορικό: Η δύσπνοια που προκαλείται από άσκηση (EID) στα παιδιά και τους εφήβους είναι μια κοινή εκδήλωση του άσθματος και ως εκ τούτου συνήθως αποδίδεται στο άσθμα που προκαλείται από την άσκηση (EIA) σε άλλα υγιή παιδιά.

Σκοπός: Να αναφερθεί το αποτέλεσμα των αξιολογήσεων για την EID όταν τα άλλα συμπτώματα και ενδείξεις του άσθματος απουσίαζαν ή αν δεν υπήρχε ανταπόκριση στην προηγούμενη χρήση ενός εισπνεόμενου β 2-αγωνιστή.

Μέθοδοι: πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση στα αποτελέσματα όλων των εξετάσεων άσκησης που πραγματοποιήθηκαν σε υγιείς ασθενείς με EID κατά την περίοδο 1996-2003. Τα μέτρα φυσιολογικής αξιολόγησης περιλάμβαναν τη σπιρομετρία πριν και μετά την άσκηση με την πρόσληψη οξυγόνου, την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, τη παλμική οξυμετρία και την παρακολούθηση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος κατά τις περισσότερες εξετάσεις. Η EIA διαγνώστηκε αν τα συμπτώματα αναπαραχθούν σε συνδυασμό με μείωση 15% ή μεγαλύτερο του μέγιστου εκπνεόμενου σε όγκο αέρα σε 1 δευτερόλεπτο από την αρχική τιμή. Η ενδοσκόπηση εκτελέστηκε αν υπήρχε συριγμός και / ή μειωμένη μέγιστη εισπνευστική ροή. Καταρτίστηκαν κριτήρια για τις περιοριστικές ανωμαλίες, τη φυσική κλινική ρύθμιση, τον υπεραερισμό με τη φυσιολογική άσκηση και τους φυσιολογικούς περιορισμούς.

Αποτελέσματα: Συνολικά 142 ασθενείς πληρούσαν τα κριτήρια συμμετοχής. Η EID ήταν παρούσα σε αυτούς τους ασθενείς με μέση χρονική διάρκεια 30,2 μηνών (εύρος <1 έως 192 μηνών) πριν από την αξιολόγηση και οι 98 από αυτούς είχαν προηγουμένως διαγνωστεί από τον ιατρό αναφοράς με άσθμα. Τα συμπτώματα του EID αναπαράχθηκαν κατά τη διάρκεια της άσκησης σε 117 ασθενείς. Η EIA αναγνωρίστηκε ως η αιτία της EID σε μόνο 11 από τους 117. Οι 74 έδειξαν μόνο φυσιολογικό περιορισμό της φυσιολογικής άσκησης. Οι 48 από αυτούς τους 74 είχαν φυσιολογική έως υψηλή καρδιαγγειακή ανταπόκριση και οι 26 είχαν κακή ανταπόκριση. Άλλες διαγνώσεις που σχετίζονται με το αναπαραγόμενο EID περιλάμβαναν περιοριστικές ανωμαλίες στους 15, δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών σε 13, λαρυγγομαλακία σε 2 (ένας εκ των οποίων είχε μονομερή παράλυση στις φωνητικές χορδές), πρωτοπαθή υπεραερισμό σε ένα και υπερκοιλιακή ταχυκαρδία σε ένα συμμετέχοντα.

Συμπέρασμα: Η διάγνωση της EIA πρέπει να τεθεί υπό αμφισβήτηση καθώς η αιτιολογία της EID σε παιδιά και εφήβους δεν έχουν άλλες κλινικές εκδηλώσεις άσθματος και δεν ανταποκρίνονται στην προθεραπεία με β2-αγωνιστές. Οι εξετάσεις άσκησης που αναπαράγουν τα συμπτώματα ενώ παρακολουθείται η φυσιολογία της καρδιάς και της αναπνευστικής οδού ενδείκνυνται στη συνέχεια για τον εντοπισμό των αιτιών της EID εκτός από την EIA.

10. Hutchinson, A. (2016). Patient and carer experience of breathlessness. *Palliative Care in Respiratory Disease (ERS Monograph)*. Sheffield, European Respiratory Society, 102-110.

Chronic breathlessness has wide-ranging, inter-related physical, psychological, social and existential consequences for those living with it, and the family and friends who care for them. Despite this, the symptom often remains invisible to others. Recognition that breathlessness is a multi-faceted symptom with extensive effects is necessary for the symptom to be managed effectively. A full assessment of the effects of breathlessness by the health professional is needed so the patient and carer are

aware that these are legitimate concerns to present to their clinician and thus counter the invisibility of the symptom.

«Η εμπειρία της δύσπνοιας για τον ασθενή και τον φροντιστή»

Η χρόνια δύσπνοια έχει ευρείες, σωματικά αλληλένδετες, ψυχολογικές, κοινωνικές και υπαρξιακές συνέπειες για όσους ζουν μαζί καθώς και για την οικογένεια και τους φίλους που τους φροντίζουν. Παρ' όλα αυτά, το σύμπτωμα παραμένει συχνά αόρατο σε άλλους. Η αναγνώριση ότι η δύσπνοια είναι ένα πολύπλευρο σύμπτωμα με εκτεταμένα αποτελέσματα είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση του συμπτώματος. Είναι απαραίτητη μια πλήρης αξιολόγηση των επιπτώσεων της δύσπνοιας από τον επαγγελματία υγείας, ώστε ο ασθενής και ο φροντιστής να γνωρίζουν ότι πρόκειται για ορθές ανησυχίες για να παρουσιαστούν στον κλινικό γιατρό τους και έτσι να αντισταθμίσουν την αόρατη παρουσία του συμπτώματος.

11. Johansson, H., Norlander, K., Hedenström, H., Janson, C., Nordang, L., Nordvall, L., & Emtner, M. (2014). Exercise-induced dyspnea is a problem among the general adolescent population. *Respiratory medicine*, 108(6), 852-858.

Rationale: Respiratory symptoms during exercise are common and might limit adolescents' ability to take part in physical activity.

Objective: To estimate the prevalence, determinants and consequences of exercise induced dyspnea (EID) on daily life in a general population of 12-13 year old adolescents.

Methods: A letter was sent to the parents of all 12-13 year old adolescents in the city of Uppsala (n=3838). Parents were asked to complete a questionnaire together with their child on EID, asthma and allergy, consequences for daily life (wheeze, day time- and nocturnal dyspnea) and physical activity. The response rate was 60% (n=2309).

Results: Fourteen percent (n=330) reported EID, i.e. had experienced an attack of shortness of breath that occurred after strenuous activity within the last 12 months. Female gender, ever-asthma and rhinitis were independently associated with an increased risk of EID. Ever-asthma was reported by 14.6% (n=338), and 5.4% (n=128) had both EID and ever-asthma. Sixty-one percent (n=2020) of the participants with EID did not have a diagnosis of asthma. In addition to rhinitis, participants with EID reported current wheeze and day-time as well as nocturnal dyspnea more often than the group without EID. No difference was found in the level of physical activity between participants with and without EID.

«Η δύσπνοια που προκαλείται από την άσκηση είναι ένα πρόβλημα μεταξύ του γενικού πληθυσμού των εφήβων»

Σκεπτικό: Τα αναπνευστικά συμπτώματα κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι κοινά και ενδέχεται να περιορίσουν την ικανότητα των εφήβων να συμμετέχουν στη σωματική άσκηση.

Στόχος: Η εκτίμηση του επιπολασμού, των καθοριστικών παραγόντων και των συνεπειών της δύσπνοιας που προκαλείται από την άσκηση (EID) στην καθημερινή ζωή σε γενικό πληθυσμό εφήβων ηλικίας 12-13 ετών.

Μέθοδοι: Μία επιστολή εστάλη στους γονείς όλων των εφήβων ηλικίας 12-13 ετών στην πόλη της Ουψάλα (n=3838). Οι γονείς κλήθηκαν να συμπληρώσουν μαζί με το παιδί τους ερωτηματολόγιο σχετικά με την EID, το άσθμα και την αλλεργία, τις συνέπειες για την καθημερινή ζωή (συρίττουσας αναπνοής, ημερήσια και νυκτερινή δύσπνοια) και τη σωματική δραστηριότητα. Το ποσοστό ανταπόκρισης ήταν 60% (n=2309).

Αποτελέσματα: Το δεκατέσσερα τοις εκατό (n=330) ανέφεραν την EID, δηλαδή είχαν υποστεί ένα επεισόδιο δύσπνοιας που συνέβη μετά από έντονη δραστηριότητα τους τελευταίους 12 μήνες. Στις γυναίκες, το άσθμα και η ρινίτιδα συσχετίστηκαν

ανεξάρτητα με τον αυξημένο κίνδυνο για EID. Το άσθμα αναφέρθηκε σε ποσοστό 14,6% (n=338) και το 5,4% (n=128) είχε τόσο EID όσο και άσθμα. Το εξήντα ένα τοις εκατό (n=2020) των συμμετεχόντων με EID δεν είχαν διάγνωση άσθματος. Εκτός από τη ρινίτιδα, οι συμμετέχοντες με EID ανέφεραν την συρίττουσα αναπνοή και την ημερήσια καθώς και τη νυκτερινή δύσπνοια συχνότερα από την ομάδα χωρίς την EID. Δεν διαπιστώθηκε καμία διαφορά στο επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των συμμετεχόντων με και χωρίς EID.

12. Kamal, A. H., Maguire, J. M., Wheeler, J. L., Currow, D. C., & Abernethy, A. P. (2012). Dyspnea review for the palliative care professional: treatment goals and therapeutic options. *Journal of palliative medicine, 15(1), 106-114.*

Although dyspnea is frequently encountered in the palliative care setting, its optimal management remains uncertain. Clinical approaches begin with accurate assessment, as delineated in part one of this two-part series. Comprehensive dyspnea assessment, which encompasses the physical, emotional, social, and spiritual aspects of this complex symptom, guide the clinician in choosing therapeutic approaches herein presented as part two. Global management of dyspnea is appropriate both as complementary to disease targeted treatments that target the underlying etiology, and as the sole focus when the symptom has become intractable, disease is maximally treated, and goals of care shift to comfort and quality of life. In this setting, current evidence supports the use of oral or parenteral opioids as the mainstay of dyspnea management, and of inhaled furosemide and anxiolytics as adjuncts. Nonpharmacologic interventions such as acupuncture and pulmonary rehabilitation have potential effectiveness, although further research is needed, and use of a simple fan warrants consideration given its potential benefit and minimal burden and cost.

«Ανασκόπηση της δύσπνοιας για τον επαγγελματία της παρηγορητικής φροντίδας: Στόχοι θεραπείας και θεραπευτικές επιλογές»

Παρόλο που η δύσπνοια παρατηρείται συχνά στο πλαίσιο της παρηγορητικής φροντίδας, η βέλτιστη διαχείριση παραμένει αβέβαιη. Οι κλινικές προσεγγίσεις ξεκινούν με την ακριβή αξιολόγηση, όπως οριοθετείται στο πρώτο μέρος αυτής της διμερούς σειράς. Η περιεκτική εκτίμηση της δύσπνοιας, η οποία περιλαμβάνει τις φυσικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και πνευματικές πτυχές αυτού του πολύπλοκου συμπτώματος, καθοδηγεί τον κλινικό για την επιλογή των θεραπευτικών προσεγγίσεων που παρουσιάζονται στο δεύτερο μέρος. Η παγκόσμια αντιμετώπιση της δύσπνοιας είναι κατάλληλη τόσο ως συμπληρωματική αγωγή των θεραπειών που στοχεύουν στην αιτιολογία όσο και ως μόνη εστίαση όταν το σύμπτωμα έχει καταστεί ανίατο, η ασθένεια αντιμετωπίζεται όσο το δυνατόν περισσότερο και οι στόχοι της φροντίδας μετατοπίζονται στην άνεση και την ποιότητα ζωής. Σε αυτό το πλαίσιο, τα σημερινά αποδεικτικά στοιχεία υποστηρίζουν τη χρήση δια του στόματος ή των παρεντερικών οπιοειδών ως τον πυλώνα της διαχείρισης της δύσπνοιας, και της εισπνεόμενης φουροσεμίδης και των αγχολυτικών ως πρόσθετα. Οι μη φαρμακολογικές επεμβάσεις όπως ο βελονισμός και η πνευμονική αποκατάσταση έχουν πιθανή αποτελεσματικότητα, αν και απαιτείται περαιτέρω έρευνα, και η χρήση ενός απλού ανεμιστήρα δικαιολογεί την χρήση του, δεδομένου του δυνητικού οφέλους και της ελάχιστης επιβάρυνσης και κόστους.

13. Robinson, W. M. (2012). Palliation of dyspnea in pediatrics. *Chronic respiratory disease*, 9(4), 251-256.

Dyspnea is a complex physiologic and psychosocial symptom that is difficult to characterize and measure, but essential to treat, as it has a significant effect on quality of life. Although palliation of dyspnea in the child with chronic illness is an under-researched area, children and their families cannot wait for the research to catch up with their current needs. This article addresses several aspects of dyspnea in pediatrics palliative care, with an eye toward practical suggestions for evaluation and management.

«Ανακούφιση της δύσπνοιας στην παιδιατρική»

Η δύσπνοια είναι ένα σύνθετο φυσιολογικό και ψυχοκοινωνικό σύμπτωμα που είναι δύσκολο να χαρακτηριστεί και να μετρηθεί, αλλά απαραίτητη η θεραπεία του, καθώς έχει σημαντική επίδραση στην ποιότητα ζωής. Παρόλο που η ανακούφιση της δύσπνοιας στο παιδί με χρόνιες ασθένειες είναι ένα πεδίο που δεν έχει ερευνηθεί, τα παιδιά και οι οικογένειές τους δεν μπορούν να περιμένουν την έρευνα να καλύψει τις τρέχουσες ανάγκες τους. Αυτό το άρθρο ασχολείται με διάφορες πτυχές της δύσπνοιας στην παιδιατρική παρηγορητική φροντίδα, με γνώμονα τις πρακτικές προτάσεις για την αξιολόγηση και τη διαχείρισή της.

14. Weinberger, M. (2017). Dysfunctional breathing in children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 106(12), 1898-1899.

Niggemann et al. (2017) have addressed an important issue, dysfunctional breathing as a cause of respiratory discomfort. They give as examples vocal cord dysfunction (VCD), hyperventilation syndrome, habit cough and sighing dyspnoea. These disorders must be considered in the differential diagnoses of respiratory symptoms in children and adolescents. While there are no controlled clinical trials evaluating treatment for these disorders, there is considerable observational experience to provide guidance for clinicians encountering one of these.

«Δυσλειτουργική αναπνοή σε παιδιά και εφήβους»

Ο Niggemann και συν. (2017) έχουν αντιμετωπίσει ένα σημαντικό ζήτημα, τη δυσλειτουργική αναπνοή ως μια αιτία αναπνευστικής δυσφορίας. Δίνουν ως παράδειγμα τη δυσλειτουργία των φωνητικών χορδών (VCD), το σύνδρομο υπεραερισμού, τη συνήθεια του βήχα και τη δύσπνοια στον ύπνο. Αυτές οι

διαταραχές πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν στις διαφορικές διαγνώσεις των αναπνευστικών συμπτωμάτων σε παιδιά και εφήβους. Ενώ δεν υπάρχουν ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές για την αξιολόγηση της θεραπείας για αυτές τις διαταραχές, υπάρχουν σημαντικές εμπειρικές παρατηρήσεις για την παροχή καθοδήγησης για τους κλινικούς ιατρούς που συναντούν μια από αυτές.

15. Schweitzer, C., & Marchal, F. (2009). Dyspnoea in children. Does development alter the perception of breathlessness?. *Respiratory physiology & neurobiology*, 167(1), 144-153.

Dyspnoea, the perception of an unpleasant and/or uncomfortable sensation of breathlessness, offers several physiological, anatomical and teleological analogies with pain. Pain perception has been shown to exist in the newborn, suggesting that dyspnoea may also occur from birth onwards. The perception of breathlessness will be subservient to developmental changes in the behaviour of sensors and lung and muscular receptors implicated in dyspnoea, some of which are known to be active at time of birth. For example, perinatal resetting of the arterial chemoreceptor could lead to transient depression of the dyspnoeic response to hypoxia. However, though early evoked ventilatory responses and peripheral receptor maturation do exist, dyspnoea will only occur if the corresponding central neural circuitry undergoes parallel maturation. Our knowledge of dyspnoea in later childhood is based on a small number of clinical or psychophysical studies, predominantly dealing with asthma and exercise. There is thus a clear need for systematic assessment of the existence and severity of dyspnoea sensing in younger children that takes into account its role as an alarm mechanism for triggering adaptive and/or protective responses.

«Δύσπνοια στα παιδιά. Μεταβάλλει η εξέλιξη την αντίληψη της δύσπνοιας;»

Η δύσπνοια, η αντίληψη μιας δυσάρεστης και/ή άβολης αίσθησης της αναπνοής, προσφέρει αρκετές φυσιολογικές, ανατομικές και τελεολογικές αναλογίες με πόνο. Η αντίληψη του πόνου έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει στο νεογέννητο, υποδεικνύοντας ότι η δύσπνοια μπορεί επίσης να εμφανιστεί από τη γέννηση και μετά. Η αντίληψη της δύσπνοιας θα εξαρτηθεί από τις αναπτυξιακές αλλαγές στη συμπεριφορά των αισθητήριων οργάνων και των πνευμόνων και των μυϊκών υποδοχέων που εμπλέκονται στη δύσπνοια, ορισμένοι από τους οποίους είναι γνωστό ότι είναι ενεργοί κατά τη στιγμή της γέννησης. Για παράδειγμα, η περιγεννητική επαναφορά του αρτηριακού χημειούποδοχέα θα μπορούσε να οδηγήσει σε παροδική μείωση της απόκρισης της δύσπνοιας στην υποξία. Ωστόσο, παρόλο που υπάρχουν από νωρίς προκληθείσες αναπνευστικές αποκρίσεις και ωρίμανση του περιφερικού υποδοχέα, η δύσπνοια θα συμβεί μόνο εάν το αντίστοιχο κεντρικό νευρικό δίκτυο υφίσταται παράλληλη ωρίμανση. Οι γνώσεις μας σχετικά με τη δύσπνοια στην μετέπειτα παιδική ηλικία βασίζονται σε ένα μικρό αριθμό κλινικών ή ψυχοφυσικών μελετών, οι οποίες ασχολούνται κυρίως με το άσθμα και την άσκηση. Υπάρχει λοιπόν μια σαφής ανάγκη συστηματικής αξιολόγησης της ύπαρξης και της σοβαρότητας της αντίληψης της δύσπνοιας στα μικρότερα παιδιά, η οποία λαμβάνει υπόψιν το ρόλο της ως μηχανισμό συναγερού για την ενεργοποίηση προσαρμοστικών και/ή προστατευτικών αποκρίσεων.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η δύσπνοια είναι ένα σύνθετο φυσιολογικό και ψυχολογικό σύμπτωμα που είναι δύσκολο να χαρακτηριστεί, να μετρηθεί, να μελετηθεί και ταυτόχρονα απαραίτητο να θεραπευθεί λόγω των επιβλαβών επιπτώσεών του στην ποιότητα ζωής των ασθενών και οικογενειών τους.

Η δύσπνοια εμπεριέχει μια ποικιλία από αισθήσεις που εμφανίζονται όταν η αναπνοή αρχίζει να εκτελείται με δυσκολία, όταν απαιτεί μεγαλύτερη προσπάθεια και δεν είναι ικανοποιητική, και αποτελεί μια αίσθηση που πιθανόν να συνδέεται με συγκεκριμένους φυσιολογικούς μηχανισμούς. Ως σύμπτωμα, η δύσπνοια μπορεί να περιγραφεί μόνο από τον ασθενή και είναι διαφορετική από τα αντικειμενικά ευρήματα ή σημεία που σχετίζονται με τη φυσική και την κλινική εξέταση, όπως είναι η ταχύπνοια, η υπερδιάταση των πνευμόνων, η κυάνωση κ.α.. Πρόκειται για ένα αντιληπτό φαινόμενο σε μια εποχή που οι θεραπευτικές παρεμβάσεις βασίζονται στην τεκμηριωμένη ιατρική.

Η δύσπνοια είναι μια πολυπαραγοντική εκδήλωση και μπορεί να επηρεαστεί από παράγοντες, όπως η ψυχολογική κατάσταση, η σωματική δραστηριότητα και σωματική καταπόνηση, το επίπεδο ευαισθητοποίησης του ασθενούς, το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, το σωματικό βάρος, την κατάσταση της θρέψης και τη χρήση φαρμάκων, αν και ως σύμπτωμα προέρχεται κυρίως από παθοφυσιολογικά αίτια. Ωστόσο, αυτοί οι τροποποιητικοί παράγοντες μπορούν να εξηγήσουν τη μεταβλητή συσχέτιση μεταξύ του βαθμού της δύσπνοιας και τον περιορισμό της ροής του αέρα ή τη δυσκολία εκτέλεσης μιας δραστηριότητας. Επειδή οι περισσότερες ασθένειες για τις οποίες η δύσπνοια είναι ένα σύνηθες σύμπτωμα είναι ουσιαστικά μη αναστρέψιμες (π.χ. η χρόνια πνευμονοπάθεια, το άσθμα, η καρδιακή ανεπάρκεια, ο καρκίνος κ.α.), ο αποτελεσματικός χειρισμός του συμπτώματος της δύσπνοιας για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενή είναι μείζονος σημασίας για τους επαγγελματίες υγείας.

Τα στοματικά ή παρεντερικά οπιοειδή παραμένουν η πρώτη γραμμή της θεραπείας, ενώ τα αγχολυτικά ή η εισπνεόμενη φουροσεμίδα είναι σημαντικά επικουρικά μέτρα αντιμετώπισης του συμπτώματος. Παρόλο που το οξυγόνο καλείται συχνά να ανακουφίσει τη δύσπνοια, η χρήση του δεν θα πρέπει να θεωρείται

δεδομένη και ασφαλώς δεν θα πρέπει να συνεχίζεται εάν οι ασθενείς δεν βιώσουν κλινικά σχετική ανακούφιση σε σύντομο χρονικό διάστημα με τη χρήση του.

Παρόλο που σαν εκδήλωση εντοπίζεται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, η δύσπνοια στην παιδική και εφηβική ηλικία αποτελεί μια σύνθετη και πολυπαραγοντική κλινική οντότητα που μπορεί να είναι εξαιρετικά υποκειμενική, δύσκολο να εκτιμηθεί και να αντιμετωπιστεί. Υπάρχουν μόνο περιορισμένα δεδομένα σχετικά με τις φυσιολογικές, κλινικές και ψυχολογικές πτυχές αιτίες και θεραπείες της δύσπνοιας κατά την πρώιμη ανάπτυξη, την παιδική και την εφηβική ηλικία. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στην μειωμένη ικανότητα του παιδιού να εκφράσει προφορικά την αίσθηση της δύσκολης και της εργώδους αναπνοής, στην έλλειψη τυποποιημένων ψυχο-φυσιολογικών μετρήσεων της αναπνοής σε παιδιατρικούς πληθυσμούς και στην απουσία κλινικών μελετών που να επικεντρώνονται στη αντιμετώπιση της δύσπνοιας.

Σε παιδιατρικούς πληθυσμούς απαιτείται περισσότερη έρευνα τόσο στο πεδίο του επιπολασμού όσο στη διαγνωστική διαδικασία και παροχή της κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής. Επίσης, στις περισσότερες έρευνες οι κλίμακες αξιολόγησης και κλινικής βαθμολόγησης της δύσπνοιας που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται συνήθως στους ενήλικες, δεν είναι ιδιαίτερα αξιόπιστες. Μάλιστα, όταν ο ασθενής είναι ένα μικρό παιδί, το οποίο μπορεί να φοβηθεί περισσότερο ή δεν θα μπορεί να περιγράψει σωστά το συναίσθημα που νιώθει κατά την δύσπνοια, τότε ο νοσηλευτής αντιμετωπίζει μια δύσκολη κατάσταση στην οποία θα πρέπει να ανταπεξέλθει υπεύθυνα, ώστε να μπορέσει να βοηθήσει στη σωστή διάγνωση της νόσου, για να χορηγηθεί η κατάλληλη θεραπεία, αλλά και να μπορεί να παρακολουθεί τον ασθενή ώστε να επιβεβαιώσει την αποτελεσματικότητά της. Σημαντικές παράμετροι οι οποίες θα μπορούσαν να αυξήσουν την ποιότητα ζωής, να μειώσουν το βάρος της δύσπνοιας και να αποτρέψουν τη χορήγηση περιττών φαρμάκων.

Όπως και στον πόνο έτσι και στη δύσπνοια ο ρόλος του νοσηλευτή είναι απαραίτητος και καθοριστικός για την διαχείριση του συμπτώματος, την αποτελεσματική περίθαλψη, την εκπαίδευση και την αποκατάσταση του ασθενούς. Λειτουργώντας ως συνδετικός κρίκος μεταξύ του θεράποντα ιατρού, του ασθενή και της οικογένειας του οφείλει να εξετάζει, να ελέγχει, να παρατηρεί και να καταγράφει κάθε παράμετρο που συνδέεται με την παθογένεση και την ανακούφιση της δύσπνοιας. Οι νοσηλευτές πρέπει να είναι έτοιμοι για την ανάπτυξη μιας

συστηματικής θεραπείας που θα περιλαμβάνει στρατηγικές οι οποίες αποσκοπούν στην αντιμετώπιση των παθοφυσιολογικών αιτιών της δύσπνοιας εφαρμόζοντας ολιστικές μεθόδους θεραπείας και περίθαλψης, ειδικότερα όταν οι υποκείμενες αιτίες του συμπτώματος δεν μπορούν να τροποποιηθούν.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abu-Hasan, M., Tannous, B., & Weinberger, M. (2005). Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what?. *Annals of allergy, asthma & immunology*, 94(3), 366-371.
- Anderson, B., & Ley, R. (2001). Dyspnea during panic attacks: An internet survey of incidences of changes in breathing. *Behavior modification*, 25(4), 546-554.
- Apkarian, A. V., Bushnell, M. C., Treede, R. D., & Zubieta, J. K. (2005). Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *European journal of pain*, 9(4), 463-484.
- Arnold, D. H., Gebretsadik, T., Abramo, T. J., Moons, K. G., Sheller, J. R., & Hartert, T. V. (2011). The RAD score: a simple acute asthma severity score compares favorably to more complex scores. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 107(1), 22-28.
- Backer, V., & Bakke, B. (2016). The breathless teenager. Department of Respiratory Medicine, Copenhagen University Hospital.
- Bailey, P. H., Bartlett, A., Beatty, G., Bissonnette, J., Dabrowski, B., Manji, M., ... & Santos, J. (2010). Nursing care of dyspnea: the 6th vital sign in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Toronto, Ontario: Registered Nurses' Association of Ontario Nursing Best Practice Guidelines Program*.
- Banzett, R. B., Pedersen, S. H., Schwartzstein, R. M., & Lansing, R. W. (2008). The affective dimension of laboratory dyspnea: air hunger is more unpleasant than work/effort. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 177(12), 1384-1390.
- Barfod, C., Lauritzen, M. M. P., Danker, J. K., Soletormos, G., Forberg, J. L., Berlac, P. A., ... & Lange, K. H. W. (2012). Abnormal vital signs are strong predictors for intensive care unit admission and in-hospital mortality in adults triaged in the emergency department-a prospective cohort study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 20(1), 28.
- Belman, M. J., Brooks, L. R., Ross, D. J., & Mohsenifar, Z. (1991). Variability of breathlessness measurement in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*, 99(3), 566-571.

- Booth, S., Silvester, S., & Todd, C. (2003). Breathlessness in cancer and chronic obstructive pulmonary disease: using a qualitative approach to describe the experience of patients and carers. *Palliative & supportive care*, 1(4), 337-344.
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med sci sports exerc*, 14(5), 377-381.
- Boyars, M. C., Karnath, B. M., & Mercado, A. C. (2004). Acute dyspnea: A sign of underlying disease. *Hospital Physician*, 7, 23-27.
- Burki, N. K., & Lee, L. Y. (2010). Mechanisms of dyspnea. *Chest*, 138(5), 1196-1201.
- Choi, H. S., Han, S. S., Choi, H. A., Kim, H. S., Lee, C. G., Kim, Y. Y., ... & Shin, H. H. (2001). Dyspnea and palpitation during pregnancy. *The Korean journal of internal medicine*, 16(4), 247.
- Clemens, K. E., & Klaschik, E. (2007). Symptomatic therapy of dyspnea with strong opioids and its effect on ventilation in palliative care patients. *Journal of pain and symptom management*, 33(4), 473-481.
- Collins, J. J., & Fitzgerald, D. A. (2006). Palliative care and paediatric respiratory medicine. *Paediatric respiratory reviews*, 7(4), 281-287.
- Dantas, F. M., Correia, M. A., Silva, A. R., Peixoto, D. M., Sarinho, E. S., & Rizzo, J. A. (2014). Mothers impose physical activity restrictions on their asthmatic children and adolescents: an analytical cross-sectional study. *BMC public health*, 14(1), 287.
- Davenport, P. W., & Vovk, A. (2009). Cortical and subcortical central neural pathways in respiratory sensations. *Respiratory physiology & neurobiology*, 167(1), 72-86.
- De Groot, E. P. (2011). Breathing abnormalities in children with breathlessness. *Paediatric respiratory reviews*, 12(1), 83-87.
- De Peuter, S., Janssens, T., Van Diest, I., Stans, L., Troosters, T., Decramer, M., ... & Vlaeyen, J. W. (2011). Dyspnea-related anxiety: the Dutch version of the Breathlessness Beliefs Questionnaire. *Chronic respiratory disease*, 8(1), 11-19.
- Denton, D. A., McKinley, M. J., Farrell, M., & Egan, G. F. (2009). The role of primordial emotions in the evolutionary origin of consciousness. *Consciousness and cognition*, 18(2), 500-514.

- Douros, K., Boutopoulou, B., Papadopoulos, M., & Fouzas, S. (2015). Perception of dyspnea in children with asthma. *Front Biosci*, 469-477.
- Duguet, A., Tantucci, C., Lozinguez, O., Isnard, R., Thomas, D., Zelter, M., ... & Similowski, T. (2000). Expiratory flow limitation as a determinant of orthopnea in acute left heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(3), 690-700.
- Eggink, H., Brand, P., Reimink, R., & Bekhof, J. (2016). Clinical scores for dyspnoea severity in children: a prospective validation study. *PloS one*, 11(7), e0157724.
- Ewert, R., & Glaser, S. (2015). Dyspnoe. *Der Internist*, 56(8), 865-871.
- Ewert, R., Bahr, C., Weirich, C., Henschel, F., Rink, A., & Winkler, J. (2012). Number of patients with chronic dyspnea in three German specialist practices. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*, 66(11), 662-665.
- Frese, T., Sobeck, C., Herrmann, K., & Sandholzer, H., 2011. Dyspnea as the reason for encounter in general practice. *Journal of clinical medicine research*, 3(5), 239.
- Hutchinson, A. (2016). Patient and carer experience of breathlessness. *Palliative Care in Respiratory Disease (ERS Monograph)*. Sheffield, European Respiratory Society, 102-110.
- Jensen, D., Amjadi, K., Harris-McAllister, V., Webb, K. A., & O'Donnell, D. E. (2008). Mechanisms of dyspnoea relief and improved exercise endurance after furosemide inhalation in COPD. *Thorax*.
- Jensen, D., Webb, K. A., Davies, G. A., & O'Donnell, D. E. (2009). Mechanisms of activity-related breathlessness in healthy human pregnancy. *European journal of applied physiology*, 106(2), 253-265.
- Jobst, K., Mcpherson, K., Brown, V., Fletcher, H., Mole, P., Chen, J. H., ... & Lane, D. (1986). Controlled trial of acupuncture for disabling breathlessness. *The Lancet*, 328(8521-8522), 1416-1419.
- Johansson, H., Norlander, K., Hedenström, H., Janson, C., Nordang, L., Nordvall, L., & Emtner, M. (2014). Exercise-induced dyspnea is a problem among the general adolescent population. *Respiratory medicine*, 108(6), 852-858.

- Kamal, A. H., Maguire, J. M., Wheeler, J. L., Currow, D. C., & Abernethy, A. P. (2012). Dyspnea review for the palliative care professional: treatment goals and therapeutic options. *Journal of palliative medicine*, 15(1), 106-114.
- Lane, R., & Adams, L. (1993). Metabolic acidosis and breathlessness during exercise and hypercapnia in man. *The Journal of physiology*, 461(1), 47-61.
- Lansing, R. W., Gracely, R. H., & Banzett, R. B. (2009). The multiple dimensions of dyspnea: review and hypotheses. *Respiratory physiology & neurobiology*, 167(1), 53-60.
- Lansing, R. W., Im, B. S. H., Thwing, J. I., Legedza, A. T., & Banzett, R. B. (2000). The perception of respiratory work and effort can be independent of the perception of air hunger. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 162(5), 1690-1696.
- Laveneziana, P., Guenette, J. A., Webb, K. A., & O'donnell, D. E. (2012). New physiological insights into dyspnea and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Expert review of respiratory medicine*, 6(6), 651-662.
- Leupoldt, A., & Dahme, B., 2005. Cortical substrates for the perception of dyspnea. *Chest*, 128(1), 345-354.
- Longenbaker, S. N., & Gallart, P. (2008). *Mader's Understanding human anatomy & physiology*. McGraw-Hill Higher Education.
- Mack, J. W., & Wolfe, J. (2006). Early integration of pediatric palliative care: for some children, palliative care starts at diagnosis. *Current opinion in pediatrics*, 18(1), 10-14.
- Magnussen, H. (2005). Prevalence of respiratory symptoms. Currently available data on German practices. *Medizinische Klinik (Munich, Germany: 1983)*, 100, 1-4.
- Manning, H. L., & Schwartzstein, R. M. (2001). Respiratory sensations in asthma: physiological and clinical implications. *Journal of Asthma*, 38(6), 447-460.
- Maue, D. K., Krupp, N., & Rowan, C. M. (2017). Pediatric asthma severity score is associated with critical care interventions. *World journal of clinical pediatrics*, 6(1), 34.

- McGrath, P. J., Pianosi, P. T., Unruh, A. M., & Buckley, C. P. (2005). Dalhousie dyspnea scales: construct and content validity of pictorial scales for measuring dyspnea. *BMC pediatrics*, 5(1), 33.
- Mockel, M., Searle, J., Muller, R., Slagman, A., Storchmann, H., Oestereich, P., ... & Somasundaram, R. (2013). Chief complaints in medical emergencies: do they relate to underlying disease and outcome? The Charite Emergency Medicine Study (CHARITEM). *European journal of emergency medicine*, 20(2), 103-108.
- Moosavi, S. H., Binks, A. P., Lansing, R. W., Topulos, G. P., Banzett, R. B., & Schwartzstein, R. M. (2007). Effect of inhaled furosemide on air hunger induced in healthy humans. *Respiratory physiology & neurobiology*, 156(1), 1-8.
- Niggemann, B., Lehmann, C., Pfeiffer- Kascha, D., & Weiss, C. (2017). Therapeutic options for dysfunctional breathing in children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 106(7), 1067-1069.
- Nishino, T. (2009). Aggravation of dyspnoea by coughing: Vagal mechanisms. *Pulmonary pharmacology & therapeutics*, 22(2), 102-107.
- Nishino, T., Ide, T., Sudo, T., & Sato, J. (2000). Inhaled furosemide greatly alleviates the sensation of experimentally induced dyspnea. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 161(6), 1963-1967.
- O'Donnell, D. E., Banzett, R. B., Carrieri-Kohlman, V., Casaburi, R., Davenport, P. W., Gandevia, S. C., ... & Webb, K. A. (2007). Pathophysiology of dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: a roundtable. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 4(2), 145-168.
- O'Donnell, D. E., Ora, J., Webb, K. A., Laveneziana, P., & Jensen, D. (2009). Mechanisms of activity-related dyspnea in pulmonary diseases. *Respiratory physiology & neurobiology*, 167(1), 116-132.
- Parshall, M. B., Schwartzstein, R. M., Adams, L., Banzett, R. B., Manning, H. L., Bourbeau, J., ... & Mahler, D. A. (2012). An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 185(4), 435-452.
- Piepoli, M. F. (2006). Exercise training in heart failure. *Current heart failure reports*, 3(1), 33-40.

- Pinna, M. A. C. (2012). Dyspnea review for the palliative care professional: treatment goals and therapeutic options. *Journal of palliative medicine*, *15*(7), 730-730.
- Pratter, M. R., Abouzgheib, W., Akers, S., Kass, J., & Bartter, T. (2011). An algorithmic approach to chronic dyspnea. *Respiratory medicine*, *105*(7), 1014-1021.
- Prekker, M. E., Feemster, L. C., Hough, C. L., Carlbom, D., Crothers, K., Au, D. H., ... & Seymour, C. W. (2014). The epidemiology and outcome of prehospital respiratory distress. *Academic Emergency Medicine*, *21*(5), 543-550.
- Ray, P., Birolleau, S., Lefort, Y., Becquemin, M. H., Beigelman, C., Isnard, R., ... & Boddaert, J. (2006). Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis. *Critical care*, *10*(3), R82.
- Robinson, W. M. (2012). Palliation of dyspnea in pediatrics. *Chronic respiratory disease*, *9*(4), 251-256.
- Schmitz, A., Schulz, C., Friebel, U., Hohlfeld, T., & Bausewein, C. (2016). Patient-Controlled Therapy of Breathlessness in Palliative Care: A New Therapeutic Concept for Opioid Administration?. *Journal of pain and symptom management*, *51*(3), 581-588.
- Schweitzer, C., & Marchal, F. (2009). Dyspnoea in children. Does development alter the perception of breathlessness?. *Respiratory physiology & neurobiology*, *167*(1), 144-153.
- Siep, N., Roefs, A., Roebroek, A., Havermans, R., Bonte, M. L., & Jansen, A. (2009). Hunger is the best spice: an fMRI study of the effects of attention, hunger and calorie content on food reward processing in the amygdala and orbitofrontal cortex. *Behavioural brain research*, *198*(1), 149-158.
- Speer, M. (1999). *Παιδιατρική Νοσηλευτική*, 7^η Έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός.
- Straub, R., Ewig, S., Richter, K., Konig, T., Heller, G., & Bauer, T. T. (2014). The prognostic significance of respiratory rate in patients with pneumonia: a retrospective analysis of data from 705 928 hospitalized patients in Germany from 2010–2012. *Deutsches Ärzteblatt International*, *111*(29-30), 503.

- Tripodoro, V. A., & De Vito, E. L. (2008). Management of dyspnea in advanced motor neuron diseases. *Current opinion in supportive and palliative care*, 2(3), 173-179.
- Udem, B. J., & Nassenstein, C. (2009). Airway nerves and dyspnea associated with inflammatory airway disease. *Respiratory physiology & neurobiology*, 167(1), 36-44.
- van't Hul, A., Kwakkel, G., & Gosselink, R. (2002). The acute effects of noninvasive ventilatory support during exercise on exercise endurance and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 22(4), 290-297.
- Von Leupoldt, A., Taube, K., Henkhus, M., Dahme, B., & Magnussen, H. (2010). The impact of affective states on the perception of dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Biological psychology*, 84(1), 129-134.
- Von Leupoldt, A., Taube, K., Schubert-Heukeshoven, S., Magnussen, H., & Dahme, B. (2007). Distractive auditory stimuli reduce the unpleasantness of dyspnea during exercise in patients with COPD. *Chest*, 132(5), 1506-1512.
- West, J. B. (2006). *Respiratory physiology: the essentials*. Lippincott Williams & Wilkins, London.
- Zoorob, R. J., & Campbell, J. S. (2003). Acute dyspnea in the office. *American family physician*, 68(9), 1803-1813.
- Αναγνωστοπούλου, Ο., Κατής, Κ., Κωσταντίνου, Κ., Τούμπης, Μ. (2006). *Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος*. Εκδόσεις Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας, Αθήνα.
- Βαρθολομαίος, Α. (1998). *Μεγάλη Εγκυκλοπαίδεια «ΚΟΣΜΟΣ»*, 22^{ος} Τόμος, Εκδοτικός Οργανισμός Θ. Γ. Κοντέου & Αφοί Β. Νάστου, Αθήνα.
- Γιαννοπούλου, Χ. (2005). *Ψυχιατρική Νοσηλευτική*, Αθήνα: Εκδόσεις Ταβιθά.
- Κρεμαστινού, Φ. (2014). *Δύσπνοια και παρηγορική φροντίδα*. Αθήνα: Ιατρείου Πόνου ΙΓΝΑ.
- Πατάκας, Δ. (2006). *Επιτομή της Πνευμονολογίας*, 2^η Έκδοση. Εκδόσεις University Studio Press. Αθήνα.

- Τεντολούρης, Ν. (2015). *Αναπνευστικό Σύστημα*. Στο: Δαΐκος, Γ., Κόκκινος, Α., Λιάτης, Σ., Μακρυλάκης, Κ., Σαμάρκος, Μ., Σφηκάκης, Π., Τεκτονίδου, Μ., Τεντολούρης, Ν., Ψυχογιού, Μ. (2015). *Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*. Αθήνα.
- Χατζημπούγιας, Ι. (2002). *Στοιχεία Ανατομίας του Ανθρώπου*, Εκδόσεις GM DESIGN, Αθήνα.

ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- Falk, R. (2010). Approach to pediatric dyspnea. Διαθέσιμο στην: <<http://learnpediatrics.sites.olt.ubc.ca/files/2011/01/SOB-EF-M.pdf>>. [Ανακτήθηκε 17 Αυγούστου 2018].
- Βαβουράκη, Ε. (2016). Βασικές αρχές αναπνευστικής φυσιοθεραπείας. Τεχνικές και συσκευές αναπνευστικής φυσιοθεραπείας. Διαθέσιμο στην: <http://eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/SEYA115/1.%CE%91%CE%A1%CE%A7%CE%95%CE%A3%20%CE%A6%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%98%CE%95%CE%A1%CE%91%CE%A0%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3_%CE%92%CE%B1%CE%B2%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BA%CE%B7.PDF>. [Ανακτήθηκε 20 Αυγούστου 2018].
- Μελετόπουλος, Τ. (2017). Καρδιακές παθήσεις. Διαθέσιμο στην: <<http://slideplayer.gr/slide/11192332/>>. [Ανακτήθηκε 17 Αυγούστου 2018].