

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
Τμήμα Νοσηλευτικής

Θέμα πτυχιακής εργασίας:

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ NEWS ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΤΗΣ
ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΝΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ

Σπουδάστριες: Ανδρουλιδάκη Αναστασία (YN6679), Λουλάι Ντέα (YN6647)

Επιβλέπων καθηγητής: Μιχάλης Ζωγραφάκης Σφακιανάκης, Λέκτορας

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε βαθύτατα τον καθηγητή μας Μιχάλη Ζωγραφάκη Σφακιανάκη για την ευκαιρία που μας έδωσε να δουλέψουμε πάνω σε μία τόσο σύγχρονη και πρωτοποριακή έρευνα και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του. Επίσης, την Πνευμονολογική Κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ηρακλείου και ειδικότερα την προϊσταμένη κ. Ανυφαντάκη Στυλιανή και όλο το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό για τη αμέριστη συμπαράσταση του στην διεξαγωγή της έρευνας μας καθώς και τον καθηγητή Τζανάκη Νικόλαο, διευθυντή της κλινικής ο οποίος μας έδωσε την άδεια να πραγματοποιήσουμε την έρευνα στην Πνευμονολογική Κλινική. Τέλος να ευχαριστήσουμε την κ. Βιτσαξάκη Ευσεβία για τη βοήθεια της στην συλλογή των δεδομένων για τους ασθενείς που μεταφέρθηκαν στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Εισαγωγή: Η κλίμακα NEWS (National Early Warning Score) είναι ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης που χρησιμοποιείται για την ταχύτερη αναγνώριση της επιδείνωσης του ασθενούς. Αποτελείται από έξι βασικούς παραμέτρους: 1) τον ρυθμό της αναπνοής, 2) τον κορεσμό του οξυγόνου, 3) την συστολική αρτηριακή πίεση, 4) τον καρδιακό ρυθμό- σφίξεις, 5) το επίπεδο συνείδησης ή της σύγχυσης, 6) την θερμοκρασία του σώματος.

Σκοπός: Ο σκοπός της έρευνας ήταν η εφαρμογή της κλίμακας NEWS σε ασθενείς που νοσηλεύονται στην πνευμονολογική κλινική με αναπνευστικά νοσήματα και η διερεύνηση της συμβολής των NEWS στην πρόγνωση της πορείας της υγείας τους.

Υλικό και Μέθοδος: Πρόκειται για μια προοπτική έρευνα με δειγματοληψία ευκολίας που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (ΠΑΓΝΗ), στην πνευμονολογική κλινική από τον Νοέμβριο του 2018 μέχρι τον Ιανουάριο του 2019. Στην μελέτη συμπεριλήφθηκαν όλοι οι ασθενείς της πνευμονολογικής κλινικής άνω των 18 ετών, οι οποίοι είχαν δώσει τη συναίνεση τους κατά την εισαγωγή τους, $n=120$.

Αποτελέσματα: Το μεγαλύτερο ποσοστό των εισαγωγών έγιναν το πρωί (42,5%). Εισαγωγή στη ΜΕΘ έγινε στο 1,7% των ασθενών της κλινικής. Από τους ασθενείς που πήραν μέρος στην έρευνα το 5% απεβίωσαν και το 62,5% είχαν συνοσυρότητα με 1-2 νοσήματα ενώ το 13,3% με +3 νοσήματα. Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι οι εισαγωγές στην κλινική γινόταν με τιμές NEWS 5,38%, ενώ παίρνανε εξιτήριο με ποσοστό NEWS 5,20%. Επίσης, όσο αυξάνεται η ηλικία, αυξάνονται οι βαθμολογίες των NEWS, ενώ η διάρκεια παραμονής φαίνεται να καθορίζεται περισσότερο με την τελευταία μέτρησή τους ($p<0.01$), δηλαδή όσο αυξημένα είναι τα NEWS στη τελευταία μέτρηση τόσο πιθανότερο είναι για τους ασθενείς να παρατείνουν τη διάρκεια παραμονής τους.

Συμπέρασμα: τα NEWS μπορούν να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την πρόγνωση του θανάτου ή της επιδείνωσης ασθενών στο νοσοκομείο και ειδικότερα στην πνευμονολογική κλινική. Χρήζει περαιτέρω έρευνα το φαινόμενο της αύξησης των επιπέδων των NEWS στην τελευταία μέτρηση.

Λέξεις κλειδιά: κλίμακα NEWS, πνευμονολογική κλινική, αναπνευστικό σύστημα, αναπνοές, σκορ, EWS.

ABSTRACT:

Introduction: NEWS (National Early Warning Score) is an early warning system used to identify the patient's deterioration. It is consisted of six basic parameters: 1) breathing rate, 2) oxygen saturation, 3) systolic blood pressure, 4) heart rate, 5) consciousness or confusion level, 6) body temperature.

Aim: The aim of this study was to apply the NEWS scale to patients hospitalized in the pneumonological clinic with respiratory diseases and to investigate the contribution of the NEWS in predicting their health course.

Method: A prospective, single-center observational study was conducted at the University General Hospital of Heraklion (PAGNI), in the pneumonological clinic from November 2018 to January 2019. All adults >18y.o. in-patients were included in the study, who had given their written consent in admission, n = 120.

Results: Most of the admissions were taking place in the morning (42.5%). ICU admission occurred in 1.7% of clinic patients. Of the patients who participated in the study, 5% died and 62.5% had co-morbidity with 1-2 diseases and 13.3% with +3 diseases. It is noteworthy to mention that the admission into the clinic was with NEWS value 5,38%, while it was discharged with NEWS value 5,20%. Also, as the age increases, the NEWS scores increase, while the length of stay seems to be more determined by their last measurement ($p < 0.01$), for example the higher the NEWS at the last measurement, the more likely it is for the patients to prolong their duration of their stay.

Conclusion: NEWS can provide useful information for the prediction of mortality or the clinical deterioration of an incident at a hospital in Crete, and in particular at a pneumonological clinic. The phenomenon of high NEWS score in the last measurement needs further investigation.

Key words: NEWS scale, pneumonological clinic, respiratory system, breaths, score, EWS.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

| | |
|------------------------------------------------------------|--------|
| Ευχαριστίες.....σελ.2 | σελ.2 |
| Περίληψη.....σελ.3 | σελ.3 |
| Abstract.....σελ.4 | σελ.4 |
| Γενικό Μέροςσελ.8 | σελ.8 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....σελ.9 | σελ.9 |
| 1.1. Ανατομία αναπνευστικού.....σελ.9 | σελ.9 |
| 1.1.1. Το Ανώτερο αναπνευστικό σύστημα.....σελ.9 | σελ.9 |
| 1.1.2. Η μύτη και οι Παραρρίνιοι κόλποι.....σελ.9 | σελ.9 |
| 1.1.3. Ο Φάρυγγαςσελ.10 | σελ.10 |
| 1.1.4. Ο Λάρυγγαςσελ.10 | σελ.10 |
| 1.1.5. Η Τραχεία.....σελ.11 | σελ.11 |
| 1.2. Κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.....σελ.11 | σελ.11 |
| 1.2.1. Οι Πνεύμονες.....σελ.11 | σελ.11 |
| 1.2.2. Ο Υπεζωκόταςσελ.12 | σελ.12 |
| 1.2.3. Οι Βρόγχοι και οι Κυψελίδες.....σελ.12 | σελ.12 |
| 1.2.4. Θωρακικό κλωβός και οι Μεσοπλεύριοι μύες.....σελ.13 | σελ.13 |
| 1.3. Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματοςσελ.13 | σελ.13 |
| 1.3.1. Δομή του αναπνευστικού συστήματοςσελ.13 | σελ.13 |
| 1.3.2. Ζώνη μεταφοράς.....σελ.13 | σελ.13 |
| 1.3.3. Αναπνευστική ζώνη.....σελ.14 | σελ.14 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.3.4. Πνευμονική αιματική ροή.....σελ.14 | σελ.14 |
| 1.3.5. Πνευμονικοί όγκοι.....σελ.15 | σελ.15 |
| 1.3.6. Πνευμονικές χωρητικότητες.....σελ.15 | σελ.15 |
| 1.3.7. Νεκρός χώροςσελ.16 | σελ.16 |
| 1.3.8. Ρυθμοί αερισμού.....σελ.17 | σελ.17 |
| 1.4. Αναπνευστικός κύκλος.....σελ.17 | σελ.17 |
| 1.4.1. Ηρεμίασελ.17 | σελ.17 |
| 1.4.2. Εισπνοήσελ.17 | σελ.17 |
| 1.4.3. Εκπνοήσελ.18 | σελ.18 |
| 1.5. Ανταλλαγή αερίων.....σελ.18 | σελ.18 |
| 1.5.1. Ανταλλαγή αερίων περιορισμένη από την διάχυση και την αιμάτωση.....σελ.18 | σελ.18 |
| 1.5.2. Μεταφορά οξυγόνου στο αίμα.....σελ.19 | σελ.19 |
| 1.5.3. Μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς.....σελ.19 | σελ.19 |
| 1.5.4. Μεταφορά διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα.....σελ.19 | σελ.19 |
| 1.5.5. Έλεγχος της αναπνοήςσελ.19 | σελ.19 |
| 6.1. Ανασκόπηση ειδικών συμπτωμάτων.....σελ.20 | σελ.20 |
| 1.6.1. Βήχαςσελ.20 | σελ.20 |
| 1.6.2. Απόχρεμψη.....σελ.20 | σελ.20 |
| 1.6.3. Αιμόπτυση.....σελ.21 | σελ.21 |
| 1.6.4. Δύσπνοια.....σελ.21 | σελ.21 |
| 1.6.5. Συρίττουςα αναπνοή.....σελ.22 | σελ.22 |
| 1.6.6. Κυάνωση.....σελ.22 | σελ.22 |
| 1.6.7. Θωρακικός πόνοςσελ.22 | σελ.22 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.6.8. Υπνική άπνοια..... | σελ.23 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ..... | σελ.24 |
| 2.1. Φαρυγγίτιδα..... | σελ.24 |
| 2.2. Λαρυγγίτιδα..... | σελ.24 |
| 2.3. Παραρρινοκολπίτιδα..... | σελ.25 |
| 2.4. Ρινίτιδα: αλλεργική και ιδιοπαθής | σελ.25 |
| 2.5. Ιογενής λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος..... | σελ.27 |
| 2.6. Γρίπη..... | σελ.28 |
| 2.7. Πνευμονία..... | σελ.29 |
| 2.8. Φυματίωση..... | σελ.32 |
| 2.9. Πλευριτική συλλογή και Πνευμοθώρακας..... | σελ.33 |
| 2.10. Άσθμα..... | σελ.34 |
| 2.11. Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ)..... | σελ.35 |
| 2.12. Πνευμονική εμβολή..... | σελ.36 |
| 2.13. Καρκίνος του πνεύμονα..... | σελ.37 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΤΑ EARLY WARNING SCORE ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥΣ..... | σελ.39 |
| Ειδικό Μέρος..... | σελ.52 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ..... | σελ.53 |
| 4.1. Σκοπός..... | σελ.53 |
| 4.2. Ερευνητικά ερωτήματα..... | σελ.53 |
| 4.3. Υλικό και μέθοδος..... | σελ.53 |
| 4.4. Στατιστική ανάλυση..... | σελ.54 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ..... | σελ.55 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο Συζήτηση..... | σελ.70 |
| ΒΙΒΛΙΟΦΓΡΑΦΙΑ..... | σελ.73 |

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Κατά την διάρκεια της αναπνοής λαμβάνει χώρα ο πνευμονικός αερισμός (κίνηση του αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες), η διάχυση (διαδικασία ανταλλαγής αερίων μεταξύ του αίματος και των κυψελίδων των πνευμόνων) και η αιμάτωση (ροή του αίματος διαμέσου των τριχοειδών που περιλαμβάνουν τους πνεύμονες) (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1350).

1.1 Ανατομία Αναπνευστικού

1.1.1 Το Ανώτερο Αναπνευστικό Σύστημα

Το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από την μύτη, το στόμα, τον φάρυγγα, τον λάρυγγα και τη τραχεία. Αποτελεί αγωγό όπου ο αέρας μετακινείται προς τους πνεύμονες, με το διοξείδιο του άνθρακα να κινείται παράλληλα προς το εξωτερικό περιβάλλον. Με την διεργασία αυτή ο αέρας καθαρίζεται, φιλτράρεται, εφυγραίνεται και ζεσταίνεται (LeMone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1350).

1.1.2 Η Μύτη και οι Παραρρίνιοι Κόλποι

Η μύτη είναι το άνοιγμα του αναπνευστικού συστήματος προς το εξωτερικό περιβάλλον. Το σχήμα της μύτης καθορίζεται από τα ρινικά οστά, το μετωπιαίο οστό και τα οστά της άνω γνάθου, όπως και από πλάκες υαλώδους χόνδρου. Οι ρινικές θαλάμες είναι δύο κοιλότητες εσωτερικά της μύτης, όπου χωρίζονται μεταξύ τους από το ρινικό διάφραγμα. Το τριχωτό της μύτης αποσκοπεί στο φιλτράρισμα του αέρα καθώς εισέρχεται μέσω των ρωθώνων και η εκκρινόμενη βλέννη όχι μόνο παρεμποδίζει τη σκόνη και τα μικρόβια, αλλά περιέχει επίσης λυσοζύμη, το οποίο είναι ένα ένζυμο που καταστρέφει τα βακτήρια που εισέρχονται στην μύτη.

Η ρινική κοιλότητα περιβάλλεται από τους παραρρινίους κόλπους, που περιλαμβάνονται στο μετωπιαίο, το σφηνοειδές, το ηθμοειδές και τα οστά της άνω γνάθου. Οι παραρρίνιοι κόλποι ελαττώνουν το βάρος του κρανίου, συνεισφέρουν στην άρθρωση της φωνής και παράγουν βλέννη, η οποία μεταφέρεται στις ρινικές

κοιλότητες και βοηθάει στην παγίδευση της σκόνης (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1351).

1.1.3 Ο Φάρυγγας

ο φάρυγγας είναι ένας χωνοειδής αγωγός μήκους 13 εκ. περίπου. Επεκτείνεται από την βάση του κρανίου μέχρι το επίπεδο Α6 του σπονδύλου και χρησιμεύει τόσο για τον αέρα όσο και για την τροφή. Χωρίζεται σε τρεις περιοχές: τον ρινοφάρυγγα, τον στοματοφάρυγγα και τον υποφάρυγγα.

Ο ρινοφάρυγγας χρησιμεύει σαν δίοδος για τον αέρα. Ψηλά στο οπίσθιο τοίχωμα του ρινοφάρυγγα, βρίσκεται μια βλεννογόνος, οι οποία περιέχει μάζες λεμφικού ιστού (τις αδενοειδείς εκβλαστήσεις). Ρόλος τους είναι να συλλαμβάνουν και να καταστρέφουν λοιμώδεις παράγοντες που εισέρχονται στον οργανισμό μαζί με τον αέρα.

Ο στοματοφάρυγγας βρίσκεται πίσω από τη στοματική κοιλότητα και λειτουργεί ως αγωγός και για τον αέρα και για την τροφή. Εκτείνεται από τη μαλακή υπερώα μέχρι και το επίπεδο του υοειδούς οστού.

Ο υποφάρυγγας εξαπλώνεται από το υοειδές οστό μέχρι τον λάρυγγα και χρησιμεύει ως αγωγός τόσο για τον αέρα όσο και για την τροφή (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1351).

1.1.4. Ο Λάρυγγας

Ο λάρυγγας χρησιμεύει ως αεραγωγός, κατευθύνει τον αέρα και την τροφή στην σωστή κατεύθυνση. Έχει μήκος περίπου 5 εκ. και περιλαμβάνει και τις φωνητικές χορδές. Κατά την αναπνοή η είσοδος του λάρυγγα παραμένει ανοιχτή, ενώ κλείνει κατά την κατάποση.

Αποτελείται από τον θυρεοειδή χόνδρο, τον κρικοειδή χόνδρο και την επιγλωττίδα. Ο θυρεοειδής χόνδρος δημιουργείται από την συνένωση δύο χόνδρων. Το σημείο αυτό της συνένωσης είναι ορατό στην επιφάνεια του δέρματος και ονομάζεται *μήλο του Αδάμ*. Κάτω από τον θυρεοειδή χόνδρο βρίσκεται ο κρικοειδής χόνδρος. Η επιγλωττίδα απλώνεται προς τα άνω, φθάνοντας μέχρι την βάση της γλώσσας. Παρ' όλα αυτά κατά την κατάποση η επιγλωττίδα κάμπτεται προς τα πίσω για να καλύψει το στόμιο του λάρυγγα, ενώ ο λάρυγγας κινείται προς τα πάνω. Εάν

στον λάρυγγα εισέλθει κάποιο ξένο σώμα εκτός από αέρα, ενεργοποιείται το αντανακλαστικό του βήχα ώστε να αποβάλλει το σώμα αυτό προτού προχωρήσει στους πνεύμονες (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1351).

1.1.5 Η Τραχεία

Τέλος η τραχεία, που έχει περίπου μήκος 12 έως 15 εκ. και διάμετρο 2,5, ξεκινά από το κατώτερο στόμιο του λάρυγγα και φτάνει εμπροσθεν του οισοφάγου με σκοπό να εισέλθει στο μεσοθωράκιο. Εκεί διχάζεται και μεταπίπτει στο δεξί και αριστερό κύριο πνευμονικό βρόγχο. Η τραχεία περιλαμβάνει του οροβλεννώδεις αδένες οι οποίοι παράγουν μια παχύρρευστη βλέννη. Η βλέννη αυτή παγιδεύει την σκόνη και άλλα ξένα σώματα που εισπνέονται από τον αέρα και μετέπειτα προωθούνται προς τον λάρυγγα και τον φάρυγγα από το κροσσωτό επιθήλιο. Εκεί είτε καταπίνονται είτε αποβάλλονται με το βήχα από το στόμα (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1351-1352).

1.2 Το Κατώτερο Αναπνευστικό Σύστημα

Το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από τους πνεύμονες, τους βρόγχους και τα βρογχιόλια (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1352).

1.2.1 Οι Πνεύμονες

Στο κέντρο της θωρακικής κοιλότητας εντοπίζεται το *μεσοθωράκιο* ή *μεσοπνευμόνιο*, στο οποίο βρίσκεται η καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία, οι βρόγχοι, η τραχεία και ο οισοφάγος. Αμφίπλευρα του μεσοθωρακίου βρίσκονται οι πνεύμονες. Κάθε πνεύμονας κρέμεται μέσα στην δική του υπεζωκοτική κοιλότητα, με τις πλευρές να καλύπτουν την πρόσθια, πλάγια και οπίσθια επιφάνεια του.

Η κορυφή κάθε πνεύμονα εντοπίζεται ακριβώς κάτω από την σύστοιχη κλείδα, ενώ η βάση του επικάθεται πάνω στο σύστοιχο ημιδιάφραγμα. Οι πνεύμονες απαρτίζονται από ελαστικό συνδετικό ιστό, που ονομάζεται στρώμα και είναι μαλακοί και σπογγώδεις. Υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στους δύο πνεύμονες

ως προς το μέγεθος και το σχήμα. Ο αριστερός είναι μικρότερος από τον δεξιό και έχει δύο λοβούς σε αντίθεση με τον τελευταίο που έχει τρεις.

Το αγγειακό σύστημα των πνευμόνων αποτελείται από τις πνευμονικές αρτηρίες και τις πνευμονικές φλέβες. Οι πνευμονικές αρτηρίες μεταφέρουν αίμα στους πνεύμονες για οξυγόνωση, ενώ οι πνευμονικές φλέβες μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα πίσω στην καρδιά. Μέσα στους πνεύμονες, οι πνευμονικές αρτηρίες δημιουργούν ένα δίκτυο τριχοειδών, το οποίο περιβάλλει τις κυψελίδες. Οι βρογχικές αρτηρίες, οι οποίες ανήκουν στη συστηματική κυκλοφορία, παρέχουν αίμα στον πνευμονικό ιστό, το οποίο επιστρέφει μέσω των πνευμονικών και βρογχικών φλεβών (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς,5^η έκδοση, σελ. 1352).

1.2.2. Ο Υπεζωκότας

Ο υπεζωκότας είναι μια μεμβράνη που απαρτίζεται από δύο πέταλα τα οποία καλύπτουν τους πνεύμονες και την εσωτερική επιφάνεια των θωρακικών κοιλιοτήτων. Το *περίτονο* ή *τοιχωματικό πέταλο* καλύπτει το μεσοθωράκιο και το θωρακικό τοίχωμα, ενώ το *περισπλάχνιο* ή *σπλαχνικό πέταλο* καλύπτει τις εξωτερικές επιφάνειες των πνευμόνων. Η δομή του είναι τέτοια ώστε να προκαλέσει μια ασθενώς αρνητική πίεση στην κοιλότητα μεταξύ των πετάλων του, γεγονός απαραίτητο για την λειτουργία των πνευμόνων.

Ο υπεζωκότας παράγει το πλευριτικό υγρό, το οποίο βοηθάει τους πνεύμονες κατά την αναπνοή αφού τους επιτρέπει να ολισθαίνουν με ευκολία πάνω στο θωρακικό τοίχωμα (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1352).

1.2.3. Οι Βρόγχοι και οι Κυψελίδες

Η τραχεία διαχωρίζεται στο δεξιό και τον αριστερό κύριο βρόγχο. Ο δεξιός κύριος βρόγχος σε σύγκριση με τον αριστερό είναι βραχύτερος, ευρύτερος και έχει πιο κάθετη πορεία. Οι κύριοι βρόγχοι διαιρούνται σε δευτερογενείς βρόγχους, τους *λοβαίους*, και στη συνέχεια σε τριτογενείς βρόγχους, τους *τμηματικούς*. Έπειτα υποδιαιρούνται σε μικρότερα βρογχιόλια, καταλήγοντας στα πολύς μικρής διαμέτρου βρογχιόλια. Οι αεραγωγοί αυτοί ονομάζονται *βρογχικό* ή *αναπνευστικό δένδρο*. Ο

αέρας από τα τελικά βρογχιόλια διαπερνάει από σακοειδείς χώρους, που ονομάζονται *αναπνευστικά βρογχιόλια*, και στην συνέχεια στους κυψελιδικούς πόρους. Από εκεί μεταφέρεται προς τους κυψελιδικούς σάκους και έπειτα στις μικροσκοπικές κυψελίδες. Κατά την διάρκεια της εισπνοής, ο αέρας μεταφέρεται στους πνεύμονες μέσω των κύριων βρόγχων και των μικρότερων αεραγωγών προς τις κυψελίδες, όπου εκεί πραγματοποιείται η ανταλλαγή του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα.

Ένας ενήλικος πνεύμονας έχει περίπου 300 εκατομμύρια, οι οποίες προσφέρουν μια τεράστια αναπνευστική επιφάνεια. Τα πνευμονικά τριχοειδή καλύπτουν την εξωτερική επιφάνεια των κυψελίδων, όπου τα τοιχώματα τους σχηματίζουν την *αναπνευστική ή τριχοειδοκυψελιδική μεμβράνη*. Με απλή διάχυση μέσω της αναπνευστικής μεμβράνης γίνεται η ανταλλαγή αερίων (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1352-1353).

1.2.4. Ο Θωρακικός Κλωβός και οι Μεσοπλεύριοι Μυς

Τα οστά του θωρακικού κλωβού και οι μεσοπλεύριοι μυς αποσκοπούν στην προστασία των πνευμόνων. Υπάρχουν 12 ζεύγη πλευρών όπου αρθρώνονται με τους θωρακικούς σπόνδυλους. Το στήθος συγκροτείται από τρία τμήματα: τη λαβή, το σώμα και την ξιφοειδή απόφυση, ενώ τα μεταξύ διαστήματα των πλευρών ονομάζονται *μεσοπλεύρια διαστήματα*. Οι αναπνευστικοί μυς αποτελούνται από τους μεσοπλεύριους μυς και το διάφραγμα (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική:Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ. 1353-1354).

1.3 Φυσιολογία του Αναπνευστικού Συστήματος

1.3.1. Δομή του Αναπνευστικού Συστήματος

Οι δομές του αναπνευστικού συστήματος διαιρούνται στην **ζώνη μεταφοράς** και στην **αναπνευστική ζώνη**. Η ζώνη μεταφοράς μετακινεί τον αέρα εντός και εκτός των πνευμόνων, ενώ στην αναπνευστική ζώνη που αποτελείται από κυψελίδες πραγματοποιείται η ανταλλαγή αερίων (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.2. Ζώνη Μεταφοράς

Η ζώνη μεταφοράς αποτελείται από την ρινική κοιλότητα, το ρινοφάρυγγα, τον λάρυγγα, την τραχεία, τους βρόγχους όπως και τα βρογχιόλια και τέλος τα τελικά

βρογχιόλια. Σκοπό έχουν την μεταφορά του αέρα εσωτερικά και εξωτερικά της αναπνευστικής ζώνης για να πραγματοποιηθεί η ανταλλαγή αερίων.

Η τραχεία είναι ο κυριότερος αεραγωγός μεταφοράς και διαιρείται σε δύο κύριους βρόγχους, οι οποίοι καταλήγουν ο καθένας σε έναν από τους δύο πνεύμονες. Στην συνέχεια υποδιαιρούνται περαιτέρω σε μικρότερους βρόγχους, μέχρι τελικά να καταλήξει ο κάθε κύριος βρόγχος να έχει διαιρεθεί σε 23 μικρότερους αεραγωγούς.

Λεία μυϊκά κύτταρα περιβάλλουν τα τοιχώματα των αεραγωγών μεταφοράς, όπου διαθέτουν και συμπαθητική αλλά και παρασυμπαθητική νεύρωση. Οι συμπαθητικοί αδρενεργικοί νευρώνες προκαλούν χάλαση και διαστολή των αεραγωγών με την ενεργοποίηση των **β2 υποδοχέων** των βρογχικών **λείων μυϊκών κυττάρων**. Εκτός από τους συμπαθητικούς νευρώνες, οι β2 υποδοχείς ενεργοποιούνται από την επινεφρίνη, που απελευθερώνεται από το μυελό των επινεφριδίων, όπως και από β2-αδρενεργικούς αγωνιστές (π.χ. ισοπροτενερόλη). Οι **μουσκαρινικοί υποδοχείς** ενεργοποιούνται από τους παρασυμπαθητικούς χολινεργικούς νευρώνες και έχουν ως αποτέλεσμα την σύσπαση και στένωση των αεραγωγών (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.3. Αναπνευστική Ζώνη

Η αναπνευστική ζώνη αποτελείται από τα **αναπνευστικά βρογχιόλια**, τους **κυψελιδικούς πόρους** και τους **κυψελιδικούς ασκούς**. Τα αναπνευστικά βρογχιόλια αποτελούν και τμήμα του χώρου ανταλλαγής αερίων αφού ορισμένες φορές περιέχουν και κυψελίδες. Παρόλα αυτά διαθέτουν παράλληλα κροσσούς και λείο μυϊκό ιστό. Οι κυψελιδικοί πόροι αποτελούνται από κυψελίδες και καταλήγουν στους κυψελιδικούς ασκούς, όπου επενδύονται και αυτοί μόνο από κυψελίδες. Τα τοιχώματα των κυψελίδων περιβάλλονται από ελαστικές ίνες και επιθηλιακά κύτταρα που ονομάζονται πνευμονοκύτταρα τύπου I και τύπου II. Τα πνευμονοκύτταρα τύπου II συνθέτουν τον **επιφανειοδραστικό παράγοντα** και βοηθούν στην δημιουργία πνευμονοκυττάρων τύπου I και II. Τέλος οι κυψελίδες έχουν κύτταρα με φαγοκυτταρικές ιδιότητες που ονομάζονται **κυψελιδικά μακροφάγα**, που έχουν ως στόχο την απομάκρυνση της σκόνης και κυτταρικών θραυσμάτων από τις κυψελίδες (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.4. Πνευμονική Αιματική Ροή

Η πνευμονική αιματική ροή είναι η καρδιακή παροχή της δεξιάς κοιλίας που μεταφέρεται στους πνεύμονες από την πνευμονική αρτηρία. Οι πνευμονικές αρτηρίες

διαίρουνται σε μικρότερες αρτηρίες και καταλήγουν παράλληλα με τους βρόγχους στις αναπνευστικές ζώνες. Η βρογχική κυκλοφορία αποτελεί την αιματική ροή προς τα τοιχώματα των αεραγωγών μεταφοράς.

Λόγω της βαρύτητας δεν γίνεται ομοιόμορφη κατανομή στους πνεύμονες από την πνευμονική αιματική ροή. Σε όρθια θέση η αιματική ροή είναι μεγαλύτερη στη βάση των πνευμόνων και μικρότερη στην κορυφή τους, ενώ σε ύπτια θέση οι επιδράσεις της βαρύτητας εξαλείφονται (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.5. Πνευμονικοί Όγκοι

Οι στατικοί όγκοι του πνεύμονα μετρούνται με το σπιρόμετρο. Η ήρεμη αναπνοή ενός ανθρώπου περιλαμβάνει την εισπνοή και την εκπνοή του αναπνεόμενου όγκου των πνευμόνων (**Tidal Volume, Vt**). Ο φυσιολογικός αναπνεόμενος όγκος είναι 500 ml και αποτελεί το άθροισμα απαιτούμενου όγκου αέρα που χρειάζεται για την πλήρωση των κυψελίδων και των αεραγωγών. Επιπρόσθετος όγκος είναι ο όγκος που μπορεί να εισέλθει στους πνεύμονες πέραν του αναπνεόμενου όγκου και ονομάζεται **εισπνευστικός εφεδρικός όγκος (Inspiratory Reserve Volume, IRV)** και μπορεί να φτάσει μέχρι και 3000 ml. Ο επιπρόσθετος όγκος που μπορεί να εξέλθει από τους πνεύμονες ονομάζεται **εκπνευστικός εφεδρικός όγκος (Expiratory Reserve Volume, ERV)** και υπολογίζεται ότι φτάνει περίπου στα 1200 ml. Τέλος ο όγκος του αέρα που παραμένει στους πνεύμονες μετά την μέγιστη εκπνοή ονομάζεται **υπολειπόμενος όγκος (Residual Volume, RV)** και φτάνει περίπου στα 1200 ml (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.6. Πνευμονικές Χωρητικότητες

Κάθε πνευμονική χωρητικότητα περιλαμβάνει δύο ή περισσότερους πνευμονικούς όγκους.

Το άθροισμα του εισπνευστικού εφεδρικού όγκου και του αναπνεόμενου όγκου αποτελεί την **εισπνευστική χωρητικότητα (Inspiratory Capacity, IC)** και φτάνει περίπου μέχρι τα 3500 ml.

Το άθροισμα του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου και του υπολειπόμενου όγκου ονομάζεται **λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Functional Residual Capacity, FRC)** και φτάνει μέχρι και τα 2400 ml. Εκφράζει τον όγκο του αέρα που

παραμένει στους πνεύμονες μετά την εκπνοή και δείχνει τον **όγκο ισορροπίας** των πνευμόνων.

Το άθροισμα της εισπνευστικής χωρητικότητας και του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου ονομάζεται **ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity, VC)** και φτάνει τα 4700 ml. Εκφράζει τον όγκο που εκπνέετε μετά την μέγιστη εισπνοή και αυξάνεται με το μέγεθος του σώματος στο αρσενικό φύλλο και στα άτομα με καλή φυσική κατάσταση, ενώ μειώνεται με την ηλικία.

Το άθροισμα της ζωτικής χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου ονομάζεται **συνολική πνευμονική χωρητικότητα (Total Lung Capacity, TLC)** και φτάνει τα 5900 ml.

Όλοι οι παραπάνω όγκοι και χωρητικότητες μετρούνται με το σπιρόμετρο εκτός αυτών που περιλαμβάνουν υπολειπόμενο όγκο. Γι' αυτό το λόγο η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα μπορεί να μετρηθεί με δύο τρόπους : την αραιώση ηλίου και την πληθυσμογραφία σώματος (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.7. Νεκρός Χώρος

Νεκρός χώρος ονομάζεται ο όγκος των πνευμόνων και των αεραγωγών που δεν συμμετέχουν στην ανταλλαγή των αερίων. Ο όρος αυτός αναφέρεται και στον ανατομικά νεκρό χώρο των αεραγωγών και φυσιολογικό (ή λειτουργικό) νεκρό χώρο.

Ανατομικός νεκρός χώρος

Ο όρος αυτός αναφέρεται στον όγκο των αεραγωγών μεταφοράς, δηλαδή της ρινικής κοιλότητας (και της στοματικής κοιλότητας), της τραχείας, των βρόγχων όπως και των βρογχιολίων. Εξαιρούνται από τον χώρο αυτόν τα αναπνευστικά βρογχιόλια και οι κυψελίδες. Ο όγκος των αεραγωγών μεταφοράς είναι 150 ml περίπου.

Φυσιολογικός νεκρός χώρος

Η έννοια αυτή συμπεριλαμβάνει το συνολικό όγκο των πνευμόνων που δεν παίρνουν μέρος στην ανταλλαγή αερίων. Στον χώρο αυτόν συμπεριλαμβάνονται ο ανατομικός νεκρός χώρος των αεραγωγών μεταφοράς, όπως επίσης και ο λειτουργικός νεκρός χώρος των κυψελίδων. Ο λειτουργικός νεκρός χώρος αποτελεί το σύνολο του κυψελιδικού χώρου που δεν συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων αλλά αερίζεται. Οι κυψελίδες δεν συμμετέχουν στην ανταλλαγή αερίων λόγω της διαταραχής της σχέσης αερισμού/αιμάτωσης, αφού η αιμάτωση των αεριζόμενων κυψελίδων δεν γίνεται από το αίμα των πνευμονικών τριχοειδών.

Κανονικά ο φυσιολογικός νεκρός χώρος πρέπει σχεδόν να ισούται με τον ανατομικά νεκρό χώρο, να υπάρχει δηλαδή ισορροπία μεταξύ της αιμάτωσης και του κυψελιδικού αερισμού και επίσης να είναι μικρός ο λειτουργικός νεκρός χώρος. Σε περιπτώσεις όπου ο φυσιολογικός νεκρός χώρος είναι μεγαλύτερος από τον ανατομικό νεκρό χώρο, τότε υπάρχει διαταραχή στην ισορροπία αιμάτωσης/αερισμού (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.3.8. Ρυθμοί Αερισμού

Ο όγκος του αέρα που εισέρχεται και εξέρχεται στους πνεύμονες στη μονάδα του χρόνου ονομάζεται ρυθμός αερισμού. Εκφράζεται είτε ως κατά λεπτό όγκος αερισμού, είτε ως κυψελιδικός αερισμός, με διόρθωση με βάση τον φυσιολογικό νεκρό χώρο (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.4. Αναπνευστικός Κύκλος

1.4.1. Ηρεμία

Ηρεμία ονομάζεται το μεσοδιάστημα ανάμεσα σε δύο αναπνευστικούς κύκλους και αποτελεί το χρονικό διάστημα κατά την οποία το διάφραγμα βρίσκεται σε θέση ισορροπίας. Στην φάση αυτήν δεν παρατηρείται είσοδος ή έξοδος αέρα από τους πνεύμονες. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι ίση με την κυψελιδική πίεση και γι' αυτό τον λόγο θεωρείται μηδενική. Κατά την διάρκεια της ηρεμίας ο όγκος ισορροπίας ή **η υπολειπόμενη λειτουργική χωρητικότητα (FRC)** είναι ίση με τον ενδοπνευμονικό όγκο και αποτελεί τον όγκο που παραμένει στους πνεύμονες έπειτα από μια φυσιολογική εκπνοή (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.4.2. Εισπνοή

Κατά την διάρκεια της εισπνοής ο όγκος του θώρακα αυξάνεται λόγω της σύσπασης του διαφράγματος. Το αποτέλεσμα αυτής της ενέργειας είναι η μείωση της πίεσης στο εσωτερικό των πνευμόνων. Ο όγκος του αέρα που εισέρχεται κατά την διάρκεια της εισπνοής είναι περίπου 0,5L και αποτελεί τον **αναπνεόμενο όγκο (V_T)**. Για τον λόγο αυτό ο όγκος του αέρα που βρίσκεται μέσα στους πνεύμονες στο τέλος μιας φυσιολογικής εισπνοής είναι το άθροισμα του δυναμικού όγκου και της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας ($V_T + FRC$) (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.4.3. Εκπνοή

Η εκπνοή είναι μια διαδικασία που φυσιολογικά γίνεται παθητικά. Η κυψελιδική πίεση γίνεται μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική, δηλαδή γίνεται θετική επειδή οι πνεύμονες ασκούν πίεση σε μεγαλύτερο όγκο αέρα μέσα στις κυψελίδες . Στο τέλος κάθε εκπνοής όλες οι πιέσεις και οι όγκοι ανακτούν τις τιμές που είχαν στην φάση της ηρεμίας και το αναπνευστικό σύστημα μπορεί να αρχίσει πάλι έναν νέο αναπνευστικό κύκλο. Κατά την διάρκεια της βίαιης εκπνοής οι εκπνευστικοί μύες ενεργοποιούνται και οι θετικές πιέσεις των αεραγωγών και των πνευμόνων αυξάνονται ακόμα περισσότερο σε σύγκριση με τις πιέσεις μιας κανονικής παθητικής αναπνοής (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5. Ανταλλαγή Αερίων

Ανταλλαγή των αερίων ονομάζεται η διαδικασία κατά την οποία πραγματοποιείται η διάχυση του O₂ και του CO₂ στους πνεύμονες όπως και στους περιφερικούς ιστούς. Η μεταφορά του O₂ γίνεται μέσω του κυψελιδικού αέρα στο εσωτερικό των πνευμονικών τριχοειδών και καταλήγει στα κύτταρα. Ενώ το CO₂ μεταφέρεται από τους ιστούς στο φλεβικό αίμα, στην συνέχεια πηγαίνει στα πνευμονικά τριχοειδή και καταλήγει στα αέρια των κυψελίδων όπου εκπνέετε (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5.1. Ανταλλαγή Αερίων Περιορισμένη από την Διάχυση και την Αιμάτωση

Η **περιορισμένη από την διάχυση** ανταλλαγή αερίου: η ποσότητα του αερίου που μεταφέρεται αμφίπλευρα του κυψελιδοτριχοειδικού φραγμού εμποδίζεται από την διάχυση.

Η **περιορισμένη από την αιμάτωση** ανταλλαγή αερίου: η ποσότητα αερίου που μεταφέρεται αμφίπλευρα του κυψελιδοτριχοειδικού φραγμού εμποδίζεται από την αιματική ροή των πνευμονικών τριχοειδών. Ο μόνος τρόπος με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί η αύξηση της ποσότητας του μεταφερόμενου αερίου είναι με την αύξηση της αιματικής ροής.

Η περιορισμένη από την διάχυση ανταλλαγή αερίων συμβαίνει στην ίνωση και στην έντονη άσκηση ενώ η περιορισμένη από την αιμάτωση ανταλλαγή αερίων συμβαίνει όταν οι N₂O, CO₂ και O₂ είναι κάτω από τις φυσιολογικές συνθήκες (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5.2. Μεταφορά Οξυγόνου στο Αίμα

Το O_2 μπορεί να βρεθεί σε δύο μορφές, είτε διαλυμένο είτε συνδεδεμένο με την αιμοσφαιρίνη. Επειδή το διαλυμένο O_2 αποτελεί το 2% περίπου της συνολικής περιεκτικότητας στο αίμα, δεν επαρκεί για να καλύψει τις μεταβολικές απαιτήσεις των ιστών. Γι' αυτό τον λόγο χρειάζεται μια δεύτερη μορφή O_2 που αποτελεί το 98% του συνολικού περιεχομένου στο αίμα, που αυτή αποτελεί την μορφή του O_2 που είναι συνδεδεμένη με την αιμοσφαιρίνη με αναστρέψιμο τρόπο εντός των αιμοσφαιρίων (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5.3. Μεταφορά O_2 στους Ιστούς

Η αιματική ροή και η περιεκτικότητα του αίματος σε O_2 καθορίζει την ποσότητα του O_2 που μεταφέρεται στους ιστούς. Στο σύνολο του οργανισμού η αιματική ροή ισούται με την καρδιακή παροχή, ενώ το άθροισμα της του διαλυμένου O_2 μαζί με το συνδεδεμένο με την αιμοσφαιρίνη O_2 αποτελεί την περιεκτικότητα του αίματος σε O_2 . (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5.4. Μεταφορά του Διοξειδίου του Άνθρακα στο Αίμα

Η μεταφορά του CO_2 στο αίμα γίνεται σε **διαλυμένη μορφή**, ως **καρβοξυαιμοσφαιρίνη** (αιμοσφαιρίνη πάνω στην οποία έχει προσδεθεί CO_2) και ως **HCO_3^-** (διττανθρακικό), όπου αποτελεί και τη σημαντικότερη από τις τρεις μορφές. Η παραγωγή του HCO_3^- πραγματοποιείται στα ερυθρά αιμοσφαίρια από το CO_2 και το H_2O και η αντίδραση αυτή καταλύεται από το ένζυμο **καρβονική ανυδράση**. Η μεταφορά του HCO_3^- γίνεται μέσω του πλάσματος στους πνεύμονες και οι αντιδράσεις εμφανίζονται με αντίθετη κατεύθυνση, όπου καταλήγει να παράγεται CO_2 , το οποίο απελευθερώνεται από τον οργανισμό μέσω της εκπνοής (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.5.5. Έλεγχος της αναπνοής

Η αναπνοή ρυθμίζεται για να μπορέσουν οι πνεύμονες να διατηρήσουν την πίεση του οξυγόνου (P_{O_2}) και την πίεση του διοξειδίου του άνθρακα (P_{CO_2}) σε φυσιολογικές τιμές, ακόμα και σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις όπως για παράδειγμα η άσκηση. Ο έλεγχος της αναπνοής πραγματοποιείται από κέντρα του εγκεφαλικού στελέχους. Σε αυτό το σύστημα περιέχονται:

-οι χημειοϋποδοχείς για το O_2 ή το CO_2

-τα κέντρα ελέγχου της αναπνοής στο εγκεφαλικό στέλεχος (γέφυρα, μυελός)

-οι μηχανοϋποδοχείς στους πνεύμονες και στις αρθρώσεις

-οι αναπνευστικοί μύες, που καθοδηγούνται από το εγκεφαλικό στέλεχος

Επίσης μπορεί ευσυνείδητα να γίνει έλεγχος της αναπνοής με εντολές από το εγκεφαλικό φλοιό.

Ουσιαστικά δηλαδή ο έλεγχος της αναπνοής γίνεται από το μυελώδες αναπνευστικό κέντρο, το οποίο λαμβάνει μηνύματα από τους κεντρικούς χημειοϋποδοχείς του εγκεφαλικού στελέχους, από τους μηχανοϋποδοχείς στους πνεύμονες και τις αρθρώσεις και από περιφερικούς χημειοϋποδοχείς στα καρωτιδικά και αορτικά σωματίδια. Άλλοι υποδοχείς που εμπλέκονται στον έλεγχο της αναπνοής είναι οι υποδοχείς πνευμονικής διάτασης, οι υποδοχείς ερεθισμού, οι υποδοχείς μυών και αρθρώσεων και οι υποδοχείς J (Costanzo S.L., 2010, Φυσιολογία, 4^η έκδοση).

1.6. Ανασκόπηση Ειδικών Συμπτωμάτων

1.6.1. Βήχας

Το συνηθέστερο σύμπτωμα των αναπνευστικών παθήσεων είναι ο βήχας, που αποτελεί έναν φυσιολογικό μηχανισμό των πνευμόνων που έχει ως σκοπό την προστασία από τα ξένα σώματα και την συσσώρευση των εκκρίσεων. Ο βήχας που συνοδεύει τις λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συνήθως αποχωρεί εντός 2-3 εβδομάδων. Άμα ο βήχας επιμένει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα τότε απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση. Ο βήχας αποτελεί μια βίαιη, συντονισμένη εκπνοή που διακόπτεται από την επαναλαμβανόμενη σύγκλιση της γλωττίδας. Έπειτα δημιουργείται αυξημένη πίεση μέσα στους πνεύμονες αφού οι εκπνευστικοί μύες συσπώνται έναντι της μερικώς κλειστής γλωττίδας. Ο καθαρισμός των αεραγωγών επιτυγχάνεται όταν ανοίξει η γλωττίδα απότομα και ο αέρας αποβληθεί με τεράστια ορμή. Ο βήχας μπορεί να είναι εκούσιος ή ακούσιος, ξηρός ή παραγωγικός (αποβολή βλέννης ή άλλου υλικού). Τέλος υπάρχει και ο ψυχογενής βήχας, ο οποίος παρατηρείται σε άτομα που βιώνουν συναισθηματικό στρες (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.360-361).

1.6.2. Απόχρεμψη

Απόχρεμψη είναι η παραγωγή πτυέλων, δηλαδή εκκρίσεων που αποβάλλονται με τον βήχα. Σε καθημερινή βάση εκκρίνονται περίπου 75-100 ml πτυέλων από του

βρόγχους. Τα πτύελα προωθούνται μέχρι τον φάρυγγα με την βοήθεια των κροσσωτών κυττάρων και έπειτα καταπίνονται ασυναίσθητα με το σάλιο. Η αύξηση των παραγόμενων πτυέλων μπορεί να αποτελέσει πρώιμη εκδήλωση της βρογχίτιδας, ενώ η σύσταση τους μπορεί να αποτελείται από βλέννη, κυτταρικά συγκρίματα, πύον, μικροοργανισμούς και αίμα. Για την περιγραφή των πτυέλων θα πρέπει να αναφέρεται το χρώμα, η ποσότητα, η σύσταση, η συχνότητα αποβολής κατά την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας και η ύπαρξη αίματος ή όχι. Από την περιγραφή των πτυέλων γίνεται δυνατή η αναγνώριση της νόσου που ευθύνεται για την παραγωγή τους. Τα μολυσμένα πτύελα ονομάζονται πυώδη και περιέχουν πύον, ενώ το χρώμα τους μπορεί να είναι ερυθρό, πρασινωπό ή κιτρινωπό. Από την άλλη τα μη μολυσμένα πτύελα λέγονται βλεννώδη και είναι διαφανή, χρώματος γκρι ή λευκού και είναι άοσμα (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.361).

1.6.3. Αιμόπτυση

Αιμόπτυση είναι η αποβολή του αίματος μέσω του βήχα. Επειδή η κλινική σημασία των διαφόρων μορφών της αιμόπτυσης διαφέρει, γι' αυτό τον λόγο επιβάλλεται η λεπτομερής περιγραφή της. Η συνηθέστερη αιτία της αιμόπτυσης είναι η βρογχίτιδα, ενώ τα βρογχογενές καρκίνωμα και βρογχεκτασίες είναι επίσης συχνά αίτια της αιμόπτυσης. Κίνδυνο για πνευμονική εμβολή και εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση διατρέχουν οι ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε πρόσφατη χειρουργική επέμβαση ή άτομα που έχουν πολύωρα ταξίδια με αεροπλάνο (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.362-363).

1.6.4. Δύσπνοια

Δύσπνοια είναι το υποκείμενο αίσθημα «δυσκολίας της αναπνοής». Αποτελεί σημαντική εκδήλωση καρδιοπνευμονικών νοσημάτων, όπως και νευρολογικών, μεταβολικών και ψυχολογικών διαταραχών. Κύριο ρόλο παίζει ο χρόνος που εμφανίστηκε η δύσπνοια και η θέση.

Παροξυσμική νυκτερινή δύσπνοια: αιφνίδια εμφάνιση δύσπνοιας κατά την διάρκεια του ύπνου την νύχτα.

Ορθόπνοια: δυσκολία της αναπνοής στην ύπτια (κατακεκλιμένη) θέση.

Πλατύπνοια: δυσκολία στην αναπνοή κατά την όρθια θέση, είναι ένα σπάνιο φαινόμενο που αποχωρεί με την κατάκλιση.

Τρηπόπνοια: δυσκολία στην αναπνοή όταν ο ασθενής είναι ξαπλωμένος πλάγια προς τη μία πλευρά (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.363-364).

1.6.5. Συρίττουσα Αναπνοή

Συρίττουσα αναπνοή ονομάζεται ένας παθολογικός, υψηλής συχνότητας ήχος ο οποίος παράγεται με την διόδο του αέρα μέσω ενός μερικά αποφραγμένου αεραγωγού. Συνήθως εμφανίζεται κατά την σύσπαση των αεραγωγών με την εκπνοή. Συχνές αιτίες της συρίττουσας αναπνοής είναι το οίδημα του βλεννογόνου, η ελίκωση των αεραγωγών, ο βρογχόσπασμος και η απώλεια των ελαστικών δυνάμεων επαναφοράς. Παράλληλα το σύμπτωμα αυτό μπορεί να εμφανιστεί κατά το άσθμα και την ενδοαυλική απόφραξη από κάποιο υλικό. Παρόλα αυτά πρέπει να αναφερθεί ότι η συρίττουσα αναπνοή δεν υποδηλώνει πάντα την εμφάνιση της ασθένειας του άσθματος (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.364-365).

1.6.6. Κυάνωση

Κεντρική κυάνωση: οφείλεται στη διαταραχή ανταλλαγής αερίων στους πνεύμονες και έχει ως αποτέλεσμα τη ραγδαία μείωση της οξυγόνωσης του αρτηριακού αίματος. Διάφορες αιτίες για την κυάνωση είναι τα νοσήματα που έχουν σαν αποτέλεσμα να παρακάμπτεται το μικτό αίμα από τους πνεύμονες και οι πρωτοπαθείς πνευμονικές διαταραχές. Επίσης η κεντρική κυάνωση κάνει την εμφάνιση της μόνο όταν ο κορεσμός του αίματος πέσει κάτω από 80% σε οξυγόνο.

Περιφερική κυάνωση: εμφανίζεται σε περιπτώσεις που υπάρχει υπερβολική απόσπαση οξυγόνου από τους περιφερικούς ιστούς.

Στα νεογνά η κυάνωση οφείλεται σε συγγενείς καρδιοπάθειες. Ενώ ξαφνική εμφάνιση κυάνωσης μπορεί να συμβεί σε περιπτώσεις σοβαρής αναπνευστικής νόσου και ιδιαίτερα στην οξεία απόφραξη των αεραγωγών (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.365-366).

1.6.7. Θωρακικός Πόνος

Όταν υπάρχει προσβολή του τοιχώματος του υπεζωκότα ή του θωρακικού τοιχώματος, περιοχές που είναι άφθονες σε νευρικές ίνες, τότε ο θωρακικός πόνος σχετίζεται με πνευμονικές ασθένειες. Στην περίπτωση της φλεγμονής του

τοιχωματικού υπεζωκότα εμφανίζεται το σύμπτωμα του πλευριτικού τύπου πόνου. Ο πόνος αυτός περιγράφεται σαν διαξιφιστικός και οξύς που επιδεινώνεται με την εισπνοή.

Η οξεία διάταση του στελέχους της πνευμονικής αρτηρίας μπορεί να εμφανίσει το σύμπτωμα ενός αμβλέος συσφιγκτικού αισθήματος που συνήθως μπερδεύεται με την στηθάγχη.

Ο θωρακικός πόνος παρόλο που παρατηρείται και σε νοσήματα του αναπνευστικού, συνήθως αποτελεί κυρίαρχο σύμπτωμα των καρδιολογικών νοσημάτων (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.366).

1.6.8. Υπνική Άπνοια

Το σύνδρομο της υπνικής άπνοιας (ή άπνοιας του ύπνου) χαρακτηρίζεται από υπνηλία και υπερβολική κόπωση κατά την διάρκεια της ημέρας, επεισόδια απόφραξης των ανώτερων αεραγωγών κατά την διάρκεια του ύπνου, ροχαλητό και νυχτερινή υποξυγοναιμία. Όταν ο ασθενής κοιμάται τα τοιχώματα του φάρυγγα συμπιέτουν και γίνετε προσπάθεια της αναπνοής έναντι κλειστών αεραγωγών. Αυτή η κατάσταση προκαλεί την αφύπνιση του ασθενή, με τους οπίσθιους φαρυγγικούς μύες να συσπώνται, έπειτα να ανοίγουν οι αεραγωγοί και να εισέρχεται βίαια ο αέρας προκαλώντας τον έντονο ήχο του ροχαλητού ή γογγυσμού (Swartz H. M., 2013, Κλινική Διάγνωση: Ιστορικό και Φυσική Εξέταση, 6^η έκδοση, σελ.366).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1. Φαρυγγίτιδα

Η φαρυγγίτιδα προκαλείται τις περισσότερες φορές από ιούς του αναπνευστικού όπως ο αδενοϊός και ο ρινοϊός. Επείγουσα περίθαλψη στα τμήματα των επειγόντων περιστατικών απαιτεί το παθογόνο βακτήριο **GABHS** ή **Streptococcus pyogenes (strep)**, ειδικά κατά την διάρκεια του χειμώνα. Η μετάδοση γίνεται με τα σταγονίδια του ασθενή που πάσχει από φαρυγγίτιδα ή από ασυμπτωματικούς ρινοφαρυγγικούς φορείς.

Τα 4 κλινικά χαρακτηριστικά της φαρυγγίτιδας από τον GABHS είναι:

- Ιστορικό πυρετού
- Απουσία βήχα
- Διογκωμένοι αδένες
- Πρόσθια τραχηλική λεμφαδενοπάθεια

Η φαρυγγίτιδα μπορεί να προκληθεί είτε από στοματοφαρυγγική καντιντίαση (μυκητιασική στοματίτιδα) σε ανοσοκατεσταλμένους ξενιστές είτε σε ασθενείς που παίρνουν ευρέως φάσματα κορτικοστεροειδή (εισπνεόμενα ή συστηματικά) ή αντιβιοτικά. Παράλληλα οι μη ανοσοποιημένοι ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν εξάρσεις.

Για την οξεία φαρυγγίτιδα γενικότερα συνιστάται η αντιβιοτική θεραπεία με την πενικιλίνη να επικρατεί ως θεραπεία επιλογής για τους ενήλικες. Για την συμπτωματική ανακούφιση των ασθενών συνιστάται η ακεταμινοφαίνη, τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΦΑ) και η ασπιρίνη (Runge S. M. et al, 2015, Παθολογία: Βασικές Αρχές, 2^η έκδοση, σελ.45-47).

2.2. Λαρυγγίτιδα

Λαρυγγίτιδα είναι η φλεγμονή του λάρυγγα Μπορεί να συνοδεύει την πνευμονία, την βρογχίτιδα ή άλλες αναπνευστικές λοιμώξεις ή να οφείλεται σε πολύποδα ή όγκο των φωνητικών χορδών. Τα αίτια για την εμφάνιση οξείας ή χρόνιας λαρυγγίτιδας είναι οι αιφνίδιες μεταβολές της θερμοκρασίας, η υπερβολική χρήση της φωνής και η έκθεση σε περιβάλλον με καπνό, αιωρούμενη σκόνη, ερεθιστικές αναθυμιάσεις ή άλλους ρύπους. Κύριο σύμπτωμα της νόσου αυτής είναι η αλλοίωση της φωνής (αφού μπορεί να υπάρχει οίδημα και στις φωνητικές χορδές, πέρα από την φλεγμονή του βλεννογόνου), ενώ άλλα συμπτώματα είναι η αφωνία, το βράγχος (βραχνάδα, δυσφωνία), ξηρός ερεθιστικός βήχας και πονόλαιμος. Δεν

υπάρχει κάποια ειδική θεραπεία για την ιογενή λαρυγγίτιδα άλλα οι ασθενείς συμβουλεύονται να απέχουν από το κάπνισμα και τα οινόπνευματώδη και συνιστάται η αφωνία. Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι οι ψεκασμοί του λάρυγγα με αντισηπτικά διαλύματα ή η εισπνοή υδρατμών βοηθάνε στην θεραπεία της νόσου (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ.1383-1384).

2.3. Παραρρινοκολπίτιδα

Παραρρινοκολπίτιδα: είναι η φλεγμονή του βλεννογόνου των παραρρινίων κόλπων και συνήθως ακολουθεί μια λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού. Προκαλείται κυρίως από διάφορους ιούς, από τον πνευμονιόκοκκο, τον στρεπτόκοκκο, τον αιμόφιλο της γρίπης και τον σταφυλόκοκκο.

Τα συμπτώματα της παραρρινοκολπίτιδας είναι ο πυρετός, ο πόνος, η ευαισθησία στο προσβεβλημένο κόλπο, η κακουχία και η κεφαλαλγία. Επίσης η ασθένεια αυτή μπορεί να συνοδεύεται με πυώδες ρινικό έκκριμα, ρινική συμφόρηση και κακοσμία της αναπνοής. Παράλληλα ο ρινικός βλεννογόνος γίνεται ερυθρός και οιδηματώδης. Τέλος μπορεί να υπάρχει από το άνοιγμα της μέσης κόγχης ροή πυώδους εκκρίματος, που είναι και το μόνο σημείο της χρόνιας παραρρινοκολπίτιδας.

Σκοπός της θεραπείας της παραρρινοκολπίτιδας είναι η καταπολέμηση της λοίμωξης, η αποκατάσταση της παροχέτευσης των κόλπων, η πρόληψη των επιπλοκών και η ανακούφιση από τον πόνο.

Η θεραπεία της νόσου πραγματοποιείται με την φαρμακευτική αγωγή, συνήθως αντιβιοτικά όταν τα συμπτώματα διαρκούν για περισσότερο από 7 μέρες. Αν δεν πετύχει η φαρμακευτική αγωγή για την αντιμετώπιση της παραρρινοκολπίτιδας τότε οι ασθενείς μπορεί να χρειαστεί να κάνουν ενδοσκοπική χειρουργική θεραπεία των παραρρινίων (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ.1377-1379).

2.4. Ρινίτιδα: Αλλεργική και Ιδιοπαθής

Η ρινίτιδα χωρίζεται σε οξεία και χρόνια. Στην χρόνια ρινίτιδα περιλαμβάνεται η αλλεργική, η ιδιοπαθή και η δευτεροπαθής ρινίτιδα. Συνήθως στα συμπτώματα της ρινίτιδας συμπεριλαμβάνεται ο κνησμός, η ρινική καταρροή, αίσθημα πίεσης των κόλπων που πηγάζει από την φλεγμονώδη υπεραντιδραστικότητα του βλεννογόνου των ανώτερων αεραγωγών.

-Η αλλεργική ρινίτιδα: οφείλεται στην έκθεση σε κάποιο αλλεργιογόνο με τα συμπτώματά της να είναι πολυετή όταν και έκθεση της είναι χρόνια. Εκτός από τα παραπάνω συμπτώματα κατά την αλλεργική ρινίτιδα μπορεί να υπάρχει εκδήλωση οφθαλμικών συμπτωμάτων όπως δακρύρροια και κνησμός.

-Η ιδιοπαθής ρινίτιδα ή μη αλλεργική με φλεγμονώδης χρόνια ρινίτιδα ή αγγειοκινητική ρινίτιδα: έχει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με την αλλεργική ρινίτιδα όπως η υπεραντιδραστικότητα του ρινικού βλεννογόνου, χωρίς όμως να έχει την ευαισθησία στη δερματική δοκιμασία.

Η αλλεργική ρινίτιδα και μη αλλεργική ρινίτιδα συνδέονται με την απελευθέρωση λευκοτριενίων, ισταμίνης, κυτοκινών και προσταγλανδινών από τα μαστοκύτταρα, τα ηωσινόφιλα και τα βασεόφιλα. Στην αλλεργική ρινίτιδα η απελευθέρωση των μεσολαβητών οφείλεται στη διασύνδεση της ανοσοσφαιρίνης IgE στο μαστοκύτταρο από το αλλεργιογόνο, ενώ στην μη αλλεργική νόσο λαμβάνει χώρα μια παραπλήσια κυτταρική αντίδραση χωρίς όμως να υπάρχει κάποιος καθορισμένος μηχανισμός.

Για την διάγνωση των διάφορων ειδών της ρινίτιδας η αναγνώριση των χαρακτηριστικών συμπτωμάτων των ασθενών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο.

Στα συμπτώματα συμπεριλαμβάνονται: δακρύρροια, παρμούς, εμβοές ώτων, κνησμός οφθαλμών και ώτων, ρινόρροια και άλγος στην περιοχή των παραρρίνιων κόλπων.

Για την υποδήλωση της αλλεργικής ρινίτιδας κύριο ρόλο παίζουν οι εκλυτικοί παράγοντες και ένα θετικό οικογενειακό ιστορικό που υποδηλώνει την αλλεργική νόσο. Ενώ όλα τα είδη της ρινίτιδας καθορίζονται από την χρονιότητα, την διάρκεια και τους περιστασιακούς χαρακτήρες των συμπτωμάτων.

Οι τρόποι θεραπείας της ρινίτιδας συμπεριλαμβάνει τα συστηματική ή τοπικά αποσυμφορητικά, τα αντιχολινεργικά, τα τοπικά κορτικοστεροειδή, τρόπους αποφυγής αλλεργιογόνων και ερεθιστικών παραγόντων, τα αντιισταμινικά, τις μηχανικές συσκευές (π.χ. CPAP) και την ανοσοθεραπεία. Αν δεν πετύχουν όλα τα παραπάνω τότε χρήζει χειρουργική λύση ή μπορεί να υπάρχει μια ανατομική παθολογία (π.χ. ρινικοί πολύποδες) που μπορεί να ευθύνεται για την επιμονή των συμπτωμάτων.

Στόχος για όλους τους ασθενείς είναι ο έλεγχος των συμπτωμάτων και έπειτα η συστηματική μείωση της αγωγής (Runge S. M. et al, 2015, Παθολογία: Βασικές Αρχές, 2^η έκδοση, σελ.52-53).

2.5. Ιογενής Λοίμωξη του Ανώτερου Αναπνευστικού Συστήματος

Οι συχνότερες και πιο μεταδοτικές αναπνευστικές λοιμώξεις στον άνθρωπο είναι οι ιογενείς λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού (ή ΙΛΑΑ).

ΙΛΑΑ μπορεί να προκαλέσουν περισσότερα από 200 στελέχη ιών, όπως αδενοϊοί, ρινοϊοί, κορωνοϊοί, ιοί της παραινφλουένζας και αναπνευστικού συγκυτιακοί ιοί. Ορισμένες φορές μπορεί να είναι περισσότεροι από ένας ιοί. Οι ιοί των ΙΛΑΑ μεταδίδονται μέσω σταγονιδίων που εκτοξεύονται με το βήχα και το φτάρνισμα καθώς και με την άμεση επαφή.

Οι τοπικοί ανοσολογικοί μηχανισμοί άμυνας (π.χ. τα αντισώματα IgA, στα εκκρίματα των αναπνευστικών οδών) , έχουν ως στόχο την εξουδετέρωση του αντιγόνου με την δημιουργία μιας τοπικής φλεγμονώδης αντίδρασης.

Στα συμπτώματα της ΙΛΑΑ συμπεριλαμβάνονται ο βήχα, το φτάρνισμα και ο πόνος στον φάρυγγα που συνήθως είναι και το πρώτο σύμπτωμα. Ο ρινικός βλεννογόνος είναι εξοιδημένος και ερυθρηματώδης (κόκκινος), ενώ προκαλείται ρινική συμφόρηση (μούκωμα) από το οίδημα των βλεννογόνων, την υπερπαραγωγή των εκκρίσεων και την τοπική αγγειοδιαστολή. Επίσης ο ασθενής μπορεί να έχει κεφαλαλγία, μυαλγίες, κακουχία και χαμηλή πυρετική κίνηση που μπορεί να διαρκέσει από λίγες μέρες έως και δύο βδομάδες.

Οι οξείες ΙΛΑΑ μπορεί να επηρεάσουν την ανοσολογική άμυνα των ανώτερων αναπνευστικών οδών και υπάρχει δυνατότητα να αυξήσουν τον κίνδυνο για πιο σοβαρές μικροβιακές λοιμώξεις (π.χ. παραρρινοκολπίτιδα)

Συνήθως ιατρική περίθαλψη χρειάζεται μόνο σε περίπτωση επιπλοκών (π.χ. μέση ωτίτιδα).

Η θεραπεία για τις ΙΛΑΑ είναι συμπτωματικές. Δηλαδή συμβουλεύεται η επαρκής ανάπαυση, η αποφυγή της έκθεσης στο ψύχος και τα άφθονα υγρά για την ανακούφιση των συμπτωμάτων όπως οι μυαλγίες, ο πυρετός και η κακουχία. Όσο αφορά την φαρμακευτική αγωγή, μπορεί να γίνει χορήγηση φαρμάκων που αποσκοπούν στην μείωση της διάρκειας την νόσου και την ανακούφιση του ασθενή από τα συμπτώματα (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς , 5^η έκδοση, σελ.1370-1371).

2.6. Γρίπη

Η γρίπη εμφανίζεται συνήθως είτε με επιδημική μορφή είτε με πανδημική μορφή, αν και μπορεί να εμφανιστεί και σποραδικά. Συνοδεύεται από πυρετό, βήχα, ρινόρροια και άλλα γενικά συμπτώματα όπως η κακουχία και η κεφαλαλγία.

Παρόλο που η γρίπη όταν εκδηλώνεται στους ενήλικες είναι ήπια και αυτοπεριοριζόμενη, οι ηλικιωμένοι και οι ασθενείς με αναπνευστικές και καρδιακές νόσους μπορεί να παρουσιάσουν επιπλοκές και υψηλά ποσοστά θνητότητας.

Ο ιός μεταδίδεται με την άμεση επαφή και με αερομεταφερόμενα σταγονίδια. Υπάρχουν τρεις αντιγονικοί τύποι του ιού, ο ιός της γρίπης τύπου Α, Β και C. Ο ιός της ομάδας Α ευθύνεται για τις σοβαρότερες επιδημίες και της περισσότερες λοιμώξεις, αφού παρακάμπτει την ανοσολογική άμυνα που έχει αναπτυχθεί στον οργανισμό από προηγούμενη έκθεση στον ιό.

Ο χρόνος επώασης του ιού της γρίπης είναι μόλις 18 με 72 ώρες και προσβάλλει το αναπνευστικό επιθήλιο. Η φλεγμονή προκαλεί νέκρωση και απόπτωση των κροσσωτών και βλεννοεκκριτικών κυττάρων των αναπνευστικών οδών. Κατά την περίοδο της ανάρρωσης ταχύτερα αναπλάθονται τα βλεννοεκκριτικά κύτταρα από τα κροσσωτά, με αποτέλεσμα να υπάρχει παράταση της ρινόρροιας και του βήχα.

Στα συμπτώματα της γρίπης συμπεριλαμβάνεται η αιφνίδια έναρξη πυρετού, μυαλγίας, κακουχίας και κεφαλαλγίας. Επίσης εμφανίζεται ξηρός μη παραγωγικός βήχας, οπισθοστερνικό καύσο, πονόλαιμος και ρινόρροια. Ο πυρετός μπορεί να διαρκέσει έως και μια βδομάδα ενώ τα οξέα συμπτώματα υποχωρούν μέσα σε 2 με 3 ημέρες. Παράλληλα ο βήχας μπορεί να γίνει παραγωγικός και σοβαρός και να χρειάζονται μέρες έως και εβδομάδες για να υποχωρήσει μαζί με την κόπωση και την αδυναμία.

Επιπλοκές που μπορεί να συνδέονται με τον ιό της γρίπης είναι η παρόξυνση της Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας (ΧΑΠ), το άσθμα και η χρόνια βρογχίτιδα.

Ο κύριος στόχος στην αντιμετώπιση της γρίπης είναι η πρόληψη των εξάρσεων της νόσου και η προστασία των ευπαθών πληθυσμών. Η ιατρική αντιμετώπιση εστιάζει στην διάγνωση, την ανακούφιση και πρόληψη των επιπλοκών.

Ένα από τα πιο σημαντικά μέτρα για την πρόληψη του ιού της γρίπης είναι ο εμβολιασμός των ευάλωτων πληθυσμών.

Πολλές φορές μαζί με τα αντι-ικά φάρμακα χορηγείται και τα εμβόλια στα άτομα που δεν έχουν εμβολιαστεί. Η φαρμακευτική αγωγή συνεχίζεται μέχρι να υποχωρήσει η επιδημία ή για μερικές βδομάδες.

Για την συμπτωματική ανακούφιση των μυαλγιών και του πυρετού χορηγούνται αναλγητικά φάρμακα όπως ΜΣΑΦ, ασπιρίνη και ακεταμινοφαίνη. Για την μείωση του βήχα υπάρχουν τα αντιβηχικά και τα βλεννολυτικά, ενώ αποφεύγεται η χορήγηση αντιβιοτικών, εκτός αν υπάρχει βακτηριακή λοίμωξη (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ.1373-1376).

2.7. Πνευμονία

Πνευμονία είναι η φλεγμονή των αναπνευστικών βρογχιολίων και κυψελίδων (ή του πνευμονικού παρεγχύματος). Η πνευμονία μπορεί να είναι είτε λοιμώδεις που προκαλείται από ιούς, μύκητες, βακτήρια, πρωτόζωα και άλλους μικροοργανισμούς, είτε να είναι μη λοιμώδεις που προκαλείται από την εισπνοή τοξικών ή ερεθιστικών αερίων ή από την εισρόφιση γαστρικού περιεχομένου. Οι λοιμώδεις πνευμονίες κατηγοριοποιούνται ως *πνευμονίες της κοινότητας, νοσοκομειακές και ευκαιριακές*.

Κανονικά το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα είναι ελεύθερο από μικροοργανισμούς. Υπάρχει μια σειρά αμυντικών μηχανισμών στον οργανισμό που έχουν ως στόχο την διατήρηση αυτού του στείρου περιβάλλοντος. Οι μικροοργανισμοί που θα μπορέσουν να περάσουν αυτά τα εμπόδια και θα φτάσουν στις κυψελίδες θα εξουδετερωθούν από την ανοσολογική και φλεγμονώδη άμυνα του οργανισμού ή τα μακροφάγα που βρίσκονται εκεί θα κάνουν ταχέως φαγοκυττάρωση. Ο κίνδυνος της πνευμονίας αυξάνεται με τα γερατεία αφού μειώνονται οι ανοσολογικές αντιδράσεις.

Συνήθως η εισβολή των παθογόνων μικροοργανισμών στους πνεύμονες επιτυγχάνεται με την εισπνοή σταγονιδίων που εκτοξεύονται από τον πάσχοντα όταν φταρνιστεί, βήχει ή μιλάει ή με την εισρόφιση εκκρίσεων του στοματοφάρυγγα που περιέχουν μικρόβια. Επίσης ένας άλλος σημαντικός τρόπος μετάδοσης των μικροοργανισμών είναι τα μολυσμένα σταγονίδια του νερού που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα, ενώ μπορεί να γίνει μεταφορά των βακτηρίων στους πνεύμονες αιματογενώς, δηλαδή να φτάσει από μια εστία λοίμωξης σε ένα άλλο σημείο του σώματος. Οι διακριτοί τύποι που μπορεί να εξελιχτεί η πνευμονία είναι 4: λοβώδης πνευμονία, διάμεση πνευμονία, βρογχοπνευμονία και κεχροειδής πνευμονία.

Ανάλογα με τον λοιμογόνο αίτιο ποικίλλουν και η ανατομική εντόπιση, οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις και οι εκδηλώσεις των διαφόρων τύπων της πνευμονίας.

Στην περίπτωση της βακτηριακής πνευμονίας τα συμπτώματα που παρουσιάζονται είναι ταχεία εισβολή ρίγους, παραγωγικός βήχας με απόχρεμψη πυωδών ή σκωριόχρωμων πτυέλων, πυρετός θωρακικό άλγος και πλευροδυνία (εντοπισμένος και οξύς πόνος, ο οποίος επιτείνεται με την αναπνοή και τον βήχα). Κατά την διάρκεια της ακρόασης του ασθενούς παρατηρείται μειωμένο αναπνευστικό ψιθύρισμα και λεπτοί ρεγχάζοντες ή τρίζοντες πάνω από την πάσχουσα περιοχή. Παράλληλα μπορεί να ακούγεται και πλευριτικός ήχος τριβής. Τέλος μπορεί να εμφανιστούν και συμπτώματα κυάνωσης και δύσπνοιας, όταν η πνευμονία προκαλέσει διαταραχή στην ανταλλαγή των αερίων.

Άτυπες εκδηλώσεις πνευμονίας μπορεί να εμφανιστούν σε ηλικιωμένους ή καταπονημένους ασθενείς με κυρίαρχα συμπτώματα να είναι η ταχύπνοια, ο πυρετός και η διαταραχή του επιπέδου συνείδησης ή διέγερση που συνοδεύονται με ελάχιστες ενδείξεις αναπνευστικής δυσχέρειας, λίγο βήχα και λιγοστά πτύελα.

Συνήθως η πνευμονιοκοκκική πνευμονία υποχωρεί χωρίς επιπλοκές, αφού η φυσιολογική δομή του πνεύμονα αποκαθιστάτε πλήρως όταν αποχωρήσει η φλεγμονή.

Πλευρίτιδα: η τοπική επέκταση της λοίμωξης προς τον υπεζωκότα και αποτελεί την συνηθέστερη επιπλοκή.

Πνευμονικό απόστημα: μια περιοχή σχηματισμού πύου και νέκρωσης μέσα στον πνεύμονα. Είναι η πιο συχνή επιπλοκή που εμφανίζεται στην πνευμονία από το χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο και τα gram αρνητικά βακτήρια. Η πνευμονία αυτή προκαλεί εκτεταμένη βλάβη του παρεγχύματος με νέκρωση, δημιουργώντας έτσι πνευμονικό απόστημα, πλευριτική συλλογή ή και εμπύημα. Τα συμπτώματα του πνευμονικού αποστήματος είναι η κακουχία, οι νυχτερινές εφιδρώσεις, η απώλεια βάρους, ο παραγωγικός βήχας και ο πυρετός, ενώ τα πτύελα έχουν άσχημη γεύση και οσμή.

Εμπύημα: είναι η συλλογή πυώδους εξιδρώματος στην υπεζωκοτική κοιλότητα. Η διάγνωση της νόσου γίνεται με την αξονική τομογραφία ή την ακτινογραφία θώρακος. Η πυώδους συλλογή απομακρύνεται με την τοποθέτηση ενός θωρακικού σωλήνα παροχέτευσης ή με την παρακέντηση του θώρακα

Η διάγνωση επιτυγχάνεται με την το ιστορικό, την φυσική εξέταση και τις διαγνωστικές εξετάσεις. Οι διαγνωστικές εξετάσεις περιλαμβάνουν:

-**την ακτινογραφία του θώρακα**, για την εκτίμηση της έκτασης και την μορφή προσβολής των πνευμόνων.

-**η κατά gram χρώση των πτυέλων**, για να φανεί αν το παθογόνο είναι θετικό ή αρνητικό κατά Gram.

-**η καλλιέργεια πτυέλων και το αντιβιογράμμα**, για την ταυτοποίηση του μικροοργανισμού και τον καθορισμό της σωστής θεραπείας.

-**γενική εξέταση αίματος**

-**ορολογικές εξετάσεις**, για την ανίχνευση των αντισωμάτων των παθογόνων του οργανισμού.

-**παλμική οξυμετρία**, για την μέτρηση του οξυγόνου του αρτηριακού αίματος.

-**αέρια του αρτηριακού αίματος**, για την αξιολόγηση της ανταλλαγής αερίων.

-**η βρογχοσκόπηση με ινοπτικό βρογχοσκόπιο**, για την απομάκρυνση εκκρινμάτων από το βρογχικό δένδρο ή για την λήψη δείγματος πτυέλων.

Ο εμβολιασμός μπορεί να προστατεύσει τον οργανισμό έναντι των συνηθέστερων αιτιών της ιογενούς και βακτηριακής πνευμονίας.

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται συχνά για την θεραπεία της πνευμονίας είναι τα βρογχοδιασταλτικά για την βελτίωση του αερισμού, την μείωση του βρογχοσπασμού και την μείωση της υποξίας και τα αντιβιοτικά για την εκρίζωση της λοίμωξης. Παράλληλα για την διευκόλυνση της απόχρεμψης μπορεί να χορηγηθεί κάποιο βλεννολυτικό, παρόλο που για πολλούς ασθενείς η αύξηση της πρόσληψης υγρών επαρκεί για να ρευστοποιηθεί η βλέννα.

Όταν ο ασθενής εμφανίσει υποξαιμία ή ταχύπνοια τότε ενδείκνυται η οξυγονοθεραπεία. Το οξυγόνο χορηγείται με χαμηλή ή υψηλή ροή ανάλογα με το βαθμό της υποξίας. Στην χαμηλή ροή συμπεριλαμβάνονται η ρινική κάνουλα με 24%-45% συγκεντρώσεις του οξυγόνου και ταχύτητες ροής από 2-6 L/ min, η απλή μάσκα προσώπου με 40%-60% συγκεντρώσεις οξυγόνου και ταχύτητες ροής 5-8 L/ min, η μάσκα μερικής επανεισπνοής και την μάσκα μη επανεισπνοής, η οποία φτάνει μέχρι και 100% οξυγόνο δηλαδή την υψηλότερη δυνατή συγκέντρωση οξυγόνου χωρίς να χρειαστεί μηχανικός αερισμός. Όταν όμως πρέπει να καθοριστεί με ακρίβεια η ποσότητα του χορηγούμενου οξυγόνου, τότε χρησιμοποιείται το σύστημα υψηλής ροής, όπως για παράδειγμα η μάσκα Venturi (με συγκέντρωση από 24%-50%). Επίσης μπορεί να χορηγηθεί οξυγόνο με υψηλή ροή και με την ρινική κάνουλα

(Varotherm). Το σύστημα αυτό μπορεί να παρέχει μίγμα οξυγόνου (οξυγόνο μαζί με φυσιολογικό ορό μετατρέπονται σε αερόλυμα) έως και 90% με ροή 15 L/ min, ενώ με ροή 10 L/ min μπορεί να παρέχει μίγμα 65%. Σε περιπτώσεις βαριάς υποξίας απαιτείται διασωλήνωση και μηχανικός αερισμός (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς , 5^η έκδοση, σελ.1413-1419).

2.8. Φυματίωση

Η **φυματίωση (TB)** είναι μια υποτροπιάζουσα, χρόνια νόσος η οποία προκαλείται από το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) και προσβάλλει συνήθως τους πνεύμονες αν και μπορεί να εξαπλωθεί και στα υπόλοιπα όργανα. Η μετάδοση της νόσου αυτής επιτυγχάνεται με αερομεταφερόμενα σταγονίδια και με πυρήνες σταγονιδίων. Η μεγάλη εξάπλωση της ασθένειας μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένη καταστροφή του πνευμονικού ιστού, ενώ η απουσία θεραπείας μπορεί να οδηγήσει μέχρι και τον θάνατο ή μπορεί να προκαλέσει μια πιο χρόνια διαδικασία παραγωγής φυματίων και σχηματισμού σπηλαίων.

Τα συνήθη συμπτώματα της φυματίωσης είναι η απώλεια βάρους, η ανορεξία, η κόπωση, οι νυχτερινοί ιδρώτες και η δεκαδική πυρετική κίνηση τα απογεύματα.

Η σοβαρότερες επιπλοκές της πνευμονικής TB είναι το βρογχοουπεζωτικό συρίγγιο και το εμπύημα.

Ο κίνδυνος της λοίμωξης επηρεάζεται από την έκταση της μόλυνσης του αέρα, τα χαρακτηριστικά του ασθενή, την ευαισθησία του ασθενή και την διάρκεια της έκθεσης. Η παραγωγή όμως των πυρήνων σταγονιδίων επηρεάζεται από την συχνότητα και την ένταση του βήχα, των αριθμό των μικροβίων στα πτύελα και την συμπεριφορά του μολυσμένου ασθενή (π.χ. αν καλύπτει το στόμα του όταν βήχει).

Η διεπιστημονική φροντίδα επικεντρώνεται:

- Στην πρόληψη ανίχνευση
- Στην ακριβή διάγνωση
- Στην αποτελεσματική θεραπεία της ασθένειας
- Στην πρόληψη της μετάδοσης της νόσου σε άλλους.

Για την πρόληψη και την θεραπεία της φυματίωσης χρησιμοποιούνται ποικίλα χημειοθεραπευτικά φάρμακα, με στόχο:

- Να κάνουν την νόσο μη μεταδύσιμη σε άλλους

-Να μειώσουν τα συμπτώματα της νόσου

-Να φέρουν ίαση

Η αντιμετώπιση της ενεργού φυματίωσης πραγματοποιείται πάντα με την παράλληλη χρήση δύο ή μπορεί και περισσότερων αντιμικροβιακών φαρμάκων, στα οποία είναι ευαίσθητο το μυκοβακτηρίδιο. Η ανάπτυξη της ανοχής μπορεί να προληφθεί από τα αντιφυματικά φάρμακα πρώτης γραμμής αφού δρουν με διαφορετικούς μηχανισμούς. Παρόλα αυτά είναι απαραίτητη η επί 6 μηνών και άνω θεραπεία επειδή το μικρόβιο είναι πολύ καλά προστατευμένο μέσα στο φυμάτιο (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς, 5^η έκδοση, σελ.1428-1436).

2.9. Πλευριτική Συλλογή και Πνευμοθώρακας

Κανονικά οι πλευριτικές συλλογές και ο πνευμοθώρακας είναι δευτερογενείς εκδηλώσεις άλλων καταστάσεων όπως για παράδειγμα το εμπύημα στην πνευμονία ή ο αυτόματος πνευμοθώρακας στο εμφύσημα.

Τις περισσότερες φορές οι ασθενείς μπορεί να είναι ασυμπτωματικοί, ενώ τα πιο συχνά συμπτώματα που εμφανίζονται στην πλευριτική συλλογή είναι ο μη παραγωγικός βήχας, το πλευριτικό άλγος και η δύσπνοια.

Με την εξέταση του θώρακα μπορεί να φανεί η μείωση ή απουσία του αναπνευστικού ψιθυρίσματος και η μείωση των φωνητικών δονήσεων. Για την εκτίμηση του μεγέθους της συλλογής πραγματοποιείται η πλάγια κατακεκλιμένη ακτινογραφία του θώρακος. Όταν το υγρό ξεπερνά τα 10 mm σε διάμετρο, τότε είναι κατάλληλο να παρακεντηθεί.

Μπορεί να χορηγηθεί θεραπεία με διουρητικά σε έναν ασθενή που εμφανίζει κλινικά σημεία καρδιακής ανεπάρκειας, είναι άπυρετος και έχει αμφοτερόπλευρες συλλογές. Σε περίπτωση που η συλλογή επιμένει για περισσότερο από 3 μέρες θα πρέπει τότε να γίνει παρακέντηση του ημιθωρακίου.

Η διάγνωση μπορεί να γίνει μέσω όψης και ανάλυσης του πλευριτικού υγρού.

Πνευμοθώρακας: εμφανίζεται όταν στην υπεζωκοτική κοιλότητα εισέρχεται αέρας. Υπάρχουν δύο τύπο πνευμοθωράκων:

-ο αυτόματος (χωρίς τραύμα)

-ο τραυματικός (αποτέλεσμα άμεσου ή έμμεσου τραύματος)

Ο αυτόματος πνευμοθώρακας διαιρείται σε πρωτοπαθή, που εμφανίζεται στα υγιή άτομα και προκαλείται από την ρήξη των υπουπεζωκοτικών κύστεων στην

κορυφή του πνεύμονα και σε δευτεροπαθή, που εμφανίζεται σαν επιπλοκή μιας υποκείμενης πνευμονικής πάθησης και συνήθως προκαλούνται από την χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, αν και μπορεί να συνοδευθεί και με άλλα αναπνευστικά νοσήματα. Για την διάγνωση της νόσου μπορεί να βοηθήσει μια ακτινογραφία σε πλήρη εκπνοή, ενώ τα πιο συχνά συμπτώματα είναι ο πλευριτικός πόνος και η δύσπνοια. Η θνησιμότητα μπορεί να φτάσει το 30% αν υπάρχει καθυστέρηση της θεραπείας (Runge S. M. et al, 2015, Παθολογία: Βασικές Αρχές, 2^η έκδοση, σελ.97-102).

2.10. Άσθμα

Άσθμα: είναι η ποικίλη απόφραξη του αεραγωγού που μπορεί να είναι αναστρέψιμη (πλήρως ή μερικώς), είτε αυτόματα είτε με αντιμετώπιση και συνδέεται με την αυξημένη απάντηση των αεραγωγών σε μία ποικιλία ερεθισμάτων και με την φλεγμονή των αεραγωγών. Δεν έχει καθοριστεί κάποιο συγκεκριμένο γονίδιο για την εκδήλωση του άσθματος, αλλά μερικοί από τους παράγοντες κινδύνου για την νόσο αυτή είναι:

- Ανεπαρκής έκθεση σε αλλεργιογόνα λόγω υπερβολικής χρήσης αντιβιοτικών
- Η υπερβολική έκθεση σε αλλεργικούς ή μη εκλυτικούς παράγοντες
- Το υπερβολικά καθαρό, ελεύθερο σκόνης περιβάλλον
- Η έκθεση σε ουσίες που ρυθμίζουν τον έλεγχο των αεραγωγών (π.χ. β-αποκλειστές και ασπιρίνη)

Το οίδημα του βρογχικού τοιχώματος, η υπερτροφία και υπερπλασία των λείων μυών, οι διηθήσεις των φλεγμονωδών κυττάρων και η εναπόθεση του κολλαγόνου και των ενδαυλικών εκκρίσεων των ηωσινοφίλων φλεγμονωδών κυττάρων έχουν ως αποτέλεσμα την στένωση των μικρών αεραγωγών.

Τα συμπτώματα των ασθματικών ασθενών συνήθως είναι συριγμός, βήχας και δύσπνοια που συνήθως συμβαίνει κατά την διάρκεια της άσκησης, στην έκθεση σε συγκεκριμένους εκλυτικούς παράγοντες και την νύχτα.

Η παρουσία αναπνευστικού ρυθμού μεγαλύτερου από 30/ λεπτό και σφυγμού υψηλότερου από 120 σφίξεις ανά λεπτό, σε συνδυασμό με παράδοξο σφυγμό μεγαλύτερο από 15 mmHg υποδηλώνει βαρύ άσθμα.

Για την διάγνωση του άσθματος σημαντικές πληροφορίες παρέχει το ιστορικό και η φυσική εξέταση ενώ για την εκτίμηση της βαρύτητας οι έλεγχοι της ροής του αέρα είναι απαραίτητοι.

Για την θεραπεία του άσθματος χορηγείται:

-Οξυγόνο: ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε όρθια θέση και να του χορηγηθεί υγροποιημένο οξυγόνο με τέτοιους ρυθμούς ροής ώστε να διατηρηθεί ο κορεσμός του οξυγόνου πάνω από το 90%.

-β-αγωνιστές: ο ακρογωνιαίος λίθος της αντιμετώπισης του οξέος άσθματος είναι οι ΒΑΒΔ (σαλβουταμόλη, αλβουτερόλη, τερβουταλίνη και ισοπρεναλίνη). Σε μη συνεργάσιμους ασθενείς ή σε περίπτωση βαρύ άσθματος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται νεφελοποιητές.

-Αντιχολινεργικά: δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σαν μονοθεραπεία πρώτης γραμμής αλλά σαν επικουρική αγωγή με έναν ΒΑΒΔ.

-Κορτικοστεροειδή: τα οποία μειώνουν το μήκος νοσηλείας των ασθενών με άσθμα, ελαττώνουν τα ποσοστά νοσηλείας και την θνησιμότητα.

-Αμινοφυλλίνη: λόγω της ικανότητας της αμινοφυλλίνης να αναστέλλει την φωσφοδιεστεράση, έχει βρογχοδιασταλτικές και μία ποικιλία αντιφλεγμονωδών ιδιοτήτων.

-Μη επεμβατική αναπνευστική υποστήριξη

-Επεμβατικός αερισμός: για ασθενείς με βαρύ και απειλητικό για την ζωή τους άσθμα(Albert K. R. et al, 2015, Κλινική Πνευμονολογία και Εντατική Θεραπεία, 3^η έκδοση, σελ.295-312).

2.11. Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ)

Στην ΧΑΠ υπάρχει μόνιμη απόφραξη του αεραγωγού, η οποία συνοδεύεται από φλεγμονή των τοιχωμάτων των αεραγωγών (χρόνια βρογχίτιδα) και καταστροφή των κυψελίδων (εμφύσημα).

Για το 95% των ασθενών με ΧΑΠ ο μεγαλύτερος παράγοντας κινδύνου είναι το κάπνισμα. Άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι η ατμοσφαιρική μόλυνση, η φτωχή κοινωνικοοικονομική κατάσταση, το παθητικό κάπνισμα και τα αέρια από καύση σε εσωτερικούς χώρους.

Οι οξείες παροξύνσεις της ΧΑΠ προκαλούνται συνήθως από αναπνευστικές λοιμώξεις, κατακράτηση εκκρίσεων, καρδιακή ανεπάρκεια, ατμοσφαιρική ρύπανση ή και συνυπάρχοντα ιατρικά προβλήματα. Σχεδόν το 50% των ασθενών που εμφανίζουν οξεία παροξύνση ΧΑΠ είναι υπερκαπνικοί λόγω της υπερβολικής χορήγησης οξυγόνου.

Η διάγνωση της ΧΑΠ συνήθως επιτυγχάνεται με το ιστορικό, την κλινική εξέταση και τις εργαστηριακές εξετάσεις, ενώ με την εκτίμηση της πνευμονικής λειτουργίας κρίνεται η βαρύτητα της ΧΑΠ. Για να εκτιμηθεί ο βαθμός της υπερκπανίας και της υποξίας και να καθοριστεί η οξεοβασική ισορροπία είναι υποχρεωτικά τα αέρια του αρτηριακού αίματος.

Η θεραπεία της ΧΑΠ περιλαμβάνει:

-Το οξυγόνο

-Τα βρογχοδιασταλτικά

-Τα γλυκοκορτικοειδή

-Τα αντιβιοτικά

-Την μη επεμβατική αναπνευστική υποστήριξη

-Την επεμβατική μηχανική υποστήριξη

-Την τραχειοστομία (όταν αποτυγχάνει η επεμβατική μηχανική υποστήριξη) (Albert K. R. et al, 2015, Κλινική Πνευμονολογία και Εντατική Θεραπεία, 3^η έκδοση, σελ.295-312).

Επιπλέον σε μια μελέτη με θέμα την κατάσταση της υγείας των ασθενών που πάσχουν από οξείες και χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις στην Ελλάδα την περίοδο της οικονομικής κρίσης αναφέρθηκε ότι η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει πολύ την ικανότητα παροχής της κατάλληλης θεραπείας όπως και την ποιότητα ζωής των ασθενών που πάσχουν από οξείες και χρόνιες πνευμονικές παθήσεις. Στην έρευνα αυτή, η οποία ήταν ανώνυμη, συμμετείχαν 202 ασθενείς πνευμονικών παθήσεων με το 55% να έχουν κάποιο χρόνιο νόσημα (64% ΧΑΠ και 36% άσθμα), ενώ το 45% έπασχαν από οξεία πάθηση (πνευμονία). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας το χαμηλό εισόδημα συνδέεται έντονα με την επικράτηση διάφορων χρόνιων παθήσεων, όπως και την λιγότερη πρόσβαση στις υπηρεσίες της υγειονομικής περίθαλψης. Συγκεκριμένα οι ασθενείς με ΧΑΠ αναφέρουν ότι αντιμετωπίζουν αρκετούς φραγμούς και δυσκολίες για την κάλυψη των εξόδων τους λόγω της χαμηλής ποιότητας ζωής που βιώνουν(Kotsimprou P. et al, 2019).

2.12. Πνευμονική Εμβολή

Η ΠΕ μπορεί να προκληθεί είτε από εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση από τα κάτω άκρα είτε από την θρόμβωση των άνω άκρων. Τα συμπτώματα που συνήθως

συνοδεύουν την ΠΕ είναι η δύσπνοια, η ταχύπνοια, το οξύ θωρακικό άλγος, η αιμόπτυση, ο βήχας και το λιποθυμικό επεισόδιο. Με βαριά υπόταση και/ή ακραία υποξαιμία μπορεί να προσέλθουν οι ασθενείς με υποψία μαζικής πνευμονικής εμβολής.

Για την διάγνωση της ΠΕ πολύ σημαντική είναι η παρουσία μίας κλινικής υποψίας του προβλήματος. Η υποψία αυτή θα πρέπει να βασίζεται στο σύνολο των συμπτωμάτων, των σημείων, των παραγόντων κινδύνου, του ΗΚΓ, των ακτινογραφικών εργαστηριακών ευρημάτων και των βιοχημικών εξετάσεων.

Η θεραπεία της οξείας ΠΕ περιλαμβάνει την αντιπηκτική αγωγή, τοποθέτηση φίλτρου στην κάτω κοίλη φλέβα (ΚΚΦ), θρομβολυτική θεραπεία και χειρουργική εμβολεκτομή (Albert K. R. et al, 2015, Κλινική Πνευμονολογία και Εντατική Θεραπεία, 3^η έκδοση, σελ.337-344).

2.13. Καρκίνος του Πνεύμονα

Η εμφάνιση του καρκίνου του πνεύμονα οφείλεται στην βλάβη των επιθηλιακών κυττάρων του πνεύμονα που με την πάροδο του χρόνου μεταλλάσσονται και μετατρέπονται σε νεοπλασματικά. Συνήθως οι πρωτοπαθείς βλάβες αφορούν το βρογχογενές καρκίνωμα, το οποίο τείνει να είναι τοπικά διηθητικό, επιθετικό και δίνει εκτεταμένες απομακρυσμένες μεταστάσεις.

Σημαντικό ρόλο για τις κλινικές εκδηλώσεις του καρκίνου του πνεύμονα έχουν η εντόπιση και η επέκταση του όγκου. Συχνά συμπτώματα είναι ο χρόνιος βήχας, η αιμόπτυση, η συρίττουσα αναπνοή, η δύσπνοια, ο αμβλύς θωρακικός πόνος, το βράγχος φωνής, η δυσφαγία, η απώλεια βάρους, η κόπωση, η αδυναμία, η ανορεξία, ο πόνος, η πληκτροδακτυλία των δακτύλων των χεριών και των ποδιών και η ευαισθησία και το οίδημα των οστών.

Η διάγνωση του πνεύμονα μπορεί να πραγματοποιηθεί με:

-*Ακτινογραφία του θώρακα*, που παρέχει την πρώτη ένδειξη του καρκίνου του πνεύμονα.

-*Κυτταρολογική εξέταση δείγματος πτυέλων*, για την επιβεβαίωση της διάγνωσης του καρκίνου του πνεύμονα.

-*Βρογχοσκόπηση*, για την άμεση απεικόνιση του όγκου.

-*Αξονική τομογραφία*, για την αξιολόγηση και την εντόπιση των όγκων

-*Κυτταρολογική εξέταση και βιοψία*

-Γενική αίματος, εξετάσεις για την ηπατική λειτουργία και για τους ηλεκτρολύτες του ορού, για αναζήτηση μεταστάσεων.

-Τεστ φυματίνης (PPD), για τον αποκλεισμό της φυματίωσης

-Αέρια του αρτηριακού αίματος και οι λειτουργικές δοκιμασίες των πνευμόνων, αυτές οι εξετάσεις μπορεί να ζητηθούν πριν την έναρξη της θεραπείας.

Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις επιλέγονται σύμφωνα με την εντόπιση του όγκου, την σταδιοποίηση της νόσου, τον ιστολογικό τύπο των καρκινικών κυττάρων και την ικανότητα του ασθενούς να ανεχθεί την θεραπεία. Η σταδιοποίηση του καρκίνου του πνεύμονα εξαρτάται από το μέγεθος του όγκου, το βαθμό της διείσδυσης του αρχικού όγκου στους περιβάλλοντες ιστούς, την εντόπιση του όγκου και την ύπαρξη ή όχι μεταστάσεων.

Η θεραπεία του καρκίνου του πνεύμονα συνήθως περιλαμβάνει:

-Την φαρμακευτική αγωγή

-Την χειρουργική αντιμετώπιση

-Την ακτινοθεραπεία (Le Mone et al, 2014, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική: Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς , 5^η έκδοση, σελ.1461-1465).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΑ EARLY WARNING SCORE ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥΣ

Τα National Early Warning Score (NEWS) είναι μία αριθμητική κλίμακα που έχει σχεδιαστεί για να ανιχνεύσει την επιδείνωση των ασθενών μέσα στο νοσοκομείο και ειδικότερα αυτούς που βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ανεπιθύμητων συμβαμάτων. Αυτοί οι ασθενείς ενδεχομένως να χρειαστούν επείγουσα θεραπευτική αντιμετώπιση είτε στο θάλαμο νοσηλείας, είτε εισαγωγή στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Τα NEWS αποτελούνται από έξι βασικούς παραμέτρους:

- 1) τον ρυθμό αναπνοών (Α)
- 2) τον κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο (SPO₂)
- 3) την συστολική αρτηριακή πίεση(ΣΑΠ)
- 4) τον καρδιακό ρυθμό- σφίξεις (ΣΦ)
- 5)το επίπεδο της συνείδησης ή της σύγχυσης (Alert, Verbal, Painful, Unconsciousness- AVPU)
- 6) τη θερμοκρασία σώματος(Θ).

(Royal College of Physicians, 2012)

Από το άθροισμα των παραπάνω παραμέτρων δίνεται η δυνατότητα της πρόβλεψης της επιδείνωσης των ασθενών και να πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες παρεμβάσεις για την καλύτερη φροντίδα τους. Τα NEWS είναι μια εξέλιξη της κλίμακας MEWS (Modified Early Warning Score), διότι συμπεριέλαβε την καταμέτρηση της παραμέτρου SpO₂, αλλά άφησε εκτός της παράμετρο της διούρησης. Τα θετικά αυτής της κλίμακας είναι η απλή εφαρμογή της από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό σε καθημερινή βάση, η ταχύτερη αναγνώριση των ασθενών που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση, ώστε να εντατικοποιηθεί η παρακολούθησή τους, για να προληφθεί μια εισαγωγή στη ΜΕΘ -εφόσον μπορεί να αποφευχθεί- και προφανώς να ελεγχθεί η θνητότητα στο νοσοκομείο. Τέλος, συμβάλλει στον εντοπισμό της επιδείνωσης των μετεγχειρητικών ασθενών, οι οποίοι είναι πιο ευάλωτοι τις πρώτες ημέρες, δίνοντας το πλεονέκτημα της έγκαιρης παρέμβασης, ώστε να αποτραπεί η εισαγωγή τους στη ΜΕΘ (Department of Health and Modernisation Agency,2003).

Ανά καιρούς έχουν γίνει διάφορες έρευνες και έχουν δημοσιευθεί πολλαπλά άρθρα σε όλο τον κόσμο πάνω στα Early Warning Score και την εξέλιξη τους. Η ανάπτυξη των κλιμάκων αυτών έχει ως στόχο την ανταπόκριση στις ανάγκες

συγκεκριμένων τύπων ασθενών και την προσφορά βέλτιστων παροχών στους ασθενείς. Μερικές από τις κλίμακες αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

| | | |
|----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paediatric Early Warning Score | PEWS | Σχεδιασμένο για να υποστηρίζει τη χρήση της Track and Trigger σε ασθενείς κάτω των 16 ετών. |
| Modified Early Obstetric Warning Score | MEOWS | Σχεδιασμένο για να υποστηρίζει τη χρήση της Track and Trigger για όλες τις γυναίκες που λαμβάνουν φροντίδα από τις υπηρεσίες μητρότητας. |
| Modified Early Warning Score | MEWS | Τροποποιημένο για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις πολλών ανθρώπων σε διάφορες κλινικές καταστάσεις. |
| National Early Warning Score | NEWS & NEWS2 | Αναπτύχθηκε από το Royal College of Physicians για την παροχή ενός εθνικού προτύπου για την έγκαιρη προειδοποίηση στο Ηνωμένο Βασίλειο. |

Τον Σεπτέμβριο του 2016 δημοσιεύθηκε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Κολομβία στην οποία συμμετείχαν 702 γυναίκες για την αξιολόγηση ενός αλγόριθμου έγκαιρης αναγνώρισης της επιδείνωσης της κατάστασης της υγείας των εγκύων κατά την περιγεννητική περίοδο. Το 4,1% των περιστατικών αυτών είχαν ως έκβαση τον θάνατο. Ο αλγόριθμος Obstetric Early Warning Score (OEWS) υπολογιζόταν με βάση την συλλογή των δεδομένων που έγινε το πρώτο 24ωρο της εισαγωγής τους στην ΜΕΘ. Τα OEWS υπολογίζονται με βάση τις τιμές των παρακάτω μεταβλητών: καρδιακός ρυθμός, συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση, θερμοκρασία, επίπεδο συνείδησης, το απαιτούμενο FiO₂ για την διατήρηση του κορεσμού του οξυγόνου στο 96% (SpO₂) και τον αναπνευστικό ρυθμό. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι τα OEWS μπορεί να συμβάλλουν στην μείωση της μητρικής νοσηρότητας και θνησιμότητας, ενώ παράλληλα βοηθούν στην αποτελεσματική και ταχεία ιατρική ανταπόκριση. Παρόλα αυτά η προγνωστική τους αξία είναι βέλτιστη όταν η κύρια αιτία εισαγωγής σχετίζεται άμεσα με την εγκυμοσύνη ή μετά τον τοκετό (Paternina-Caicedo A. et al, 2016).

Μια άλλη ενδιαφέρουσα έρευνα με θέμα την ακρίβεια του αλγορίθμου της παιδιατρικής βαθμολογικής κλίμακας έγκαιρης προειδοποίησης στην αναγνώριση της κλινικής αλλοίωσης έγινε στην Βραζιλία με δείγμα που αποτελούταν από 271 παιδιά, ηλικίας από 0 έως 10 ετών. Η πρώτη δημοσίευση που έγινε για τα PEWS ήταν το 2005 και ήταν η βαθμολογία παιδιατρικής έγκαιρης προειδοποίησης του Μπράιτον (BREWS). Από τότε όμως μερικές από τις εκδόσεις του έχουν τροποποιηθεί, προσαρμόσκει και επικυρωθεί από συγκεκριμένες μελέτες που έχουν γίνει. Το σκορ της κλίμακας αυτής κυμαίνεται από 0 έως 13 πόντους, που λαμβάνονται με βάση κλινικά κριτήρια που προέρχονται από νευρολογικές, αναπνευστικές και καρδιαγγειακές εξετάσεις όπως και από την ανάγκη για εκνεφοποίηση (nebulization) και την εμφάνιση μετεγχειρητικής εμέτου. Παρόλα αυτά υπάρχουν μερικά όρια στην χρήση των PEWS αφού δεν κατασκευάστηκαν ως δείκτες έκτακτης ανάγκης ή εισόδου στο νοσοκομείο ή στην εντατική. Για πρώτη φορά επικυρώθηκαν από αυτήν την μελέτη τα PEWS στην Βραζιλία συγκρίνοντας το με τα κριτήρια της πρωτοβάθμιας κλινικής αξιολόγησης των σοβαρών καταστάσεων που παρακολουθούσαν στο νοσοκομείο, και διαπιστώθηκαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Δηλαδή τα PEWS θεωρούνται έγκυρα για την αναγνώριση της κλινικής επιδείνωσης στους ασθενείς (παιδιά) που μελετήθηκαν σε αυτήν τη έρευνα, αφού παρουσίασαν καλή απόδοση (De Oliveira Freitas Miranda J. et al, 2017).

Παράλληλα έγινε μια άλλη μελέτη με σκοπό την αξιολόγηση ενός πιο απλοποιημένου μοντέλου των NEWS για την βελτίωση στην συλλογή των δεδομένων και τη χρήση τους. Η ανάπτυξη των συστημάτων ταχείας αντίδρασης προήλθε από την αδυναμία παρακολούθησης και ταυτοποίησης των προειδοποιητικών σημείων για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά και η έλλειψη περίθαλψης ασθενών που κινδυνεύουν από κλινική βλάβη, όπως και η ανάγκη για ταχεία αντίδραση στις παραπάνω περιπτώσεις. Τα συστήματα αυτά είναι “track and trigger”, δηλαδή επιτρέπουν μια γρήγορη και αποτελεσματική ανταπόκριση, μέσω της ταυτοποίησης των ασθενών με διάφορες φυσιολογικές ανωμαλίες. Τα συστήματα αυτά είναι επίσης γνωστά ως συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης (EWS) και δείχνουν τον βαθμό της διαταραχής των ζωτικών σημείων. Ουσιαστικά υπάρχουν πάνω από 100 συστήματα EWS, όπως για παράδειγμα τα VIEWS (VitalPac), τα MEWS και τα NEWS. Παρόλα αυτά αρκετές μελέτες με την πάροδο του χρόνου έχουν αναδείξει ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο τα VIEWS και τα NEWS έχουν καλύτερη διακριτική ικανότητα από τα υπόλοιπα 33

συστήματα των EWS για την περίοδο των 24 ωρών πριν από την έκβαση της επιβίωσης. Γι' αυτό και τα δύο συστήματα αναδεικνύονται για την άριστη διακριτική τους ικανότητα όσον αφορά τα αποτελέσματα της επιβίωσης στην μονάδα εντατικής θεραπείας και την επιβίωση έναντι θανάτου. Η μελέτη αυτή βασίστηκε σε δεδομένα από προ υπάρχουσα έρευνα, η οποία έγινε το 2012 μεταξύ της 1^{ης} και 31^{ης} Δεκεμβρίου, με βάση τα αρχεία των νοσηλευτριών. Από την πρώτη έρευνα είχαν αποκλειστεί ασθενείς που η ηλικία τους ήταν μικρότερη των 18 ετών, ήταν έγκυες, ήταν σε προ χειρουργική φάση ή για παρηγορητική αγωγή. Επίσης ατελείς εγγραφές εξαιρέθηκαν από το δείγμα (αν έλλειπε τουλάχιστον μια μεταβλητή των NEWS). Στην μελέτη αυτή λοιπόν διαπιστώθηκε ότι ενώ τα NEWS παρουσίαζαν μια εξαιρετική δυνατότητα διάκρισης, οι μεταβλητές της θερμοκρασίας και της συστολικής αρτηριακής πίεσης (SBP) δεν συνέλαβαν σημαντικά στο μοντέλο. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν δύο νέα μοντέλα, το πρώτο μοντέλο ήταν αυτό χωρίς την θερμοκρασία και ονομάστηκε ShortNEWS και το δεύτερο μοντέλο ήταν αυτό που δεν είχε ούτε την θερμοκρασία ούτε το SBP. Επειδή όμως η SBP ήταν μια συνήθης και σημαντική παράμετρο για την βιβλιογραφία συνιστάται καλύτερα η χρήση του πρώτου μοντέλου αφού και η απλότητα του συμβάλει στην διευκόλυνση των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη συμμόρφωση του επαγγελματία υγείας στην συλλογή των δεδομένων που απαιτείται για το EWS (Luís L., Nunes C., 2017).

Μια άλλη σημαντική έρευνα είχε ως στόχο την διερεύνηση της προγνωστική αξία των NEWS και αν θα μπορούσε να βελτιωθεί περαιτέρω με την προσθήκη φλεγμονωδών δεικτών αίματος, όπως τα λευκοκύτταρα (WBC), Την προαλσιτονίνη (PCT) και την μεσοπεριφερειακή –προμυομυελίνη (MR-proADM), για τους ασθενείς του τμήματος των επειγόντων. Στην μελέτη αυτή αποδείχθηκε ότι από τα πολυάριθμα EWS που έχουν διερευνηθεί ανά καιρούς, τα NEWS έχουν την δυνατότητα καλύτερης αξιολόγησης και υπάρχει ευκολία στην χρήση τους ώστε να γίνετε ευρέως σε όλο τον κόσμο. Ο λόγος που θεώρησαν χρήσιμη την εισαγωγή των αιματολογικών δεικτών ήταν επειδή θεωρούσαν ότι μπορούσαν να προσθέσουν σημαντικά προγνωστικά στοιχεία και να συνεισφέρουν στην βελτίωση των προγνωστικών τιμών των EWS. Η συλλογή των δεδομένων έγινε από τον Μάρτιο του 2013 μέχρι τον Οκτώβρη του 2014 από νοσοκομεία της Ελβετίας, της Γαλλίας και της Φλωρεντίας

στις ΗΠΑ. Κριτήρια για να συμμετάσχει κανείς στην έρευνα ήταν να είναι ενήλικας και να χρειάζεται περίθαλψη στα τμήματα των επειγόντων στα παραπάνω νοσοκομεία. Αποκλείστηκαν μόνο τα παιδιά και οι χειρουργημένοι ασθενείς, ενώ ο συνολικός αριθμός των περιστατικών που συμπεριλήφθηκαν ήταν 7132. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες με βάση την ταξινόμηση των NEWS, δηλαδή τα περιστατικά με σκορ από 0-4 κατατάσσονται στον χαμηλό κίνδυνο, αυτοί που είχαν από 5-6 σκορ βρισκόντουσαν σε μέτριο κίνδυνο (moderate) και από σκορ 7 και πάνω ήταν τα περιστατικά με υψηλό κίνδυνο. Επίσης τα περιστατικά που είχαν σκορ 3 σε μια μεμονωμένη παράμετρο αναταξινομήθηκαν στην ομάδα του μετρίου κινδύνου σύμφωνα και με το Royal College of Physicians. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι ο συνδυασμός των NEWS με τους δείκτες φλεγμονής, όπως το MR-proADM και το PCT βελτιώνει την προγνωστική αξία των NEWS, ενώ ο συνδυασμός των NEWS και του MR-proADM μπορεί να συνεισφέρει σημαντικές πληροφορίες όσο αναφορά την πρόμνη διασταύρωση του κινδύνου. Παρόλα αυτά η έρευνα αυτή υπογραμμίζει ότι θα ήταν ενδιαφέρον σε μελλοντικές μελέτες να διερευνηθεί κατά πόσο η βιοδείκτες συνεισφέρουν στον σχεδιασμό του πλάνου φροντίδας του κάθε ασθενή (Eckart A. et al, 2018).

Παρόλο που όπως αναφέραμε παραπάνω η πρώτη δημοσίευση για τα PEWS έγινε το 2005, ακόμα και τώρα γίνονται μελέτες πάνω στην κλίμακα αυτή και προσπαθούν είτε να την εξελίξουν περαιτέρω είτε να διαπιστώσουν αν μπορεί να συμπεριληφθεί σε διάφορα νοσοκομεία ανά τον κόσμο. Μια πρόσφατη μελέτη που έγινε πάνω στα PEWS με σκοπό την διερεύνηση του αλγορίθμου της παιδικής κλίμακας σε περιπτώσεις περιορισμένων πόρων και ανθρωπιστικών ρυθμίσεων. Ο όρος resource-limited settings (SLR) περιγράφει ένα ευρύ φάσμα κλινικών πλαισίων όπου υπάρχει ανεπαρκής πρόσβαση στις απαραίτητες προμήθειες και το προσωπικό και συνήθως βρίσκονται σε χώρες με χαμηλό εισόδημα. Παρόλο που η παροχή της κατάλληλης φροντίδας σε αυτές τις χώρες είναι ιδιαίτερα δύσκολη, πρέπει να γίνετε η κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να παρέχεται φροντίδα που να μοιάζει με τα πρότυπα που υπάρχουν στις ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου. Τα PEWS έχουν αποδείξει ότι βοηθάνε το νοσηλευτικό προσωπικό, όπως και τους γιατρούς να παρέμβουν πριν γίνει κάποια σοβαρή επιδείνωση που θα μπορούσε να έχει σαν αποτέλεσμα την εισαγωγή του ασθενή στην ΜΕΘ ή την μεταφορά του σε κάποια άλλη εγκατάσταση ή τμήμα του νοσοκομείου. Εκτός ότι η πρόληψη της επιδείνωσης κάποιου περιστατικού είναι

ιδιαίτερα σημαντική σε ανθρωπιστικό επίπεδο, ο εξοπλισμός και το προσωπικό που απαιτείται για την ανάνηψη ενός ασθενή που βρίσκεται σε βάρια κατάσταση είναι περιορισμένος ή και μη διαθέσιμος στις περιοχές με SRL. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε με την επανεξέταση άρθρων που έχουν δημοσιευθεί ανά καιρούς πάνω στα PEWS. Από τα 1.850 άρθρα που εντοπίστηκαν, μόνο τα 72 από αυτά βρέθηκαν να είναι συναφείς με το θέμα της μελέτης αυτής. Τα άρθρα αυτά λήφθηκαν από το Web of Science, Scopus, Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), PubMed, Portal Regional da BVS και TRIP Database, στην βάση των δεδομένων του Νοεμβρίου του 2017. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι υπήρχε μια περιορισμένη υπάρχουσα βιβλιογραφία η οποία αναφερόταν στην χρήση των PEWS σε RLS, ενώ δεν υπήρχε καθόλου βιβλιογραφία για την χρήση των PEWS σε Humanitarian Settings. Οι παραπάνω περιορισμοί έθεσαν μερικά όρια στην έρευνα, παρόλα αυτά η μελέτη απέδειξε την δυνατότητα μείωσης της θνησιμότητας σε περιοχές όπου υπάρχουν ελλείψεις στους πόρους και στο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, ενώ συμβουλεύουν την περαιτέρω έρευνα ώστε να γίνουν τα PEWS πιο προσαρμόσιμα στους τοπικούς πόρους και το περιβάλλον κάθε περιοχής (Brown R. S. et al, 2019).

Μια άλλη πρωτότυπη έρευνα που έγινε πρόσφατα είχε σκοπό την αξιολόγηση των NEWS στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών και την αξία του Triage in Emergency Department Early Warning Score (TREWS), το οποίο έχει βασιστεί πάνω στα NEWS για την εξέλιξη του, στα επείγοντα περιστατικά. Η αξιολόγηση του TREWS θα βασίζεται αρχικά πάνω στα αποτελέσματα της θνησιμότητας το πρώτο 24ωρο και έπειτα στα ποσοστά της θνησιμότητας μετά από 48 ώρες, σε 7 μέρες και σε 30 μέρες. Τα προγνωστικά αποτελέσματα των TREWS θα συγκριθούν με αυτά των NEWS (National Early Warning Score), των MEWS (Modified Early Warning Score) και των REMS (Rapid Emergency Medicine Score). Όπως έχει προαναφερθεί τα MEWS και τα NEWS είναι η εξέλιξη των ViEWS (VitalPAC Early Warning Score), τα οποία αναπτύχθηκαν το 2010 και είχαν καλύτερη απόδοση από τα υπόλοιπα 33 EWSs όσο αναφορά την πρόγνωση της ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας μέσα στο πρώτο 24ωρο. Από την άλλη τα REMS είναι μια παράλληλη εκδοχή της κλίμακας APACHE II και χρησιμεύει στην πρόγνωση της θνησιμότητας των μη χειρουργημένων ασθενών. Η μελέτη αυτή έγινε στο Jinju, στην Κορέα. Για την ανάπτυξη της καινούργιας αυτής κλίμακας TREWS στην Κορέα,

συμπεριλήφθηκαν 81.520 ασθενείς που εισήλθαν στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών από τον Ιανουάριο του 2010 μέχρι τον Ιούνιο του 2017. Οι ασθενείς που πήραν μέρος στην μελέτη πρέπει να είχαν ηλικία μεγαλύτερη από 16 ετών , ενώ από την έρευνα αποκλείστηκαν οι ασθενείς οι οποίοι πήραν εξιτήριο μέσα στο πρώτο 24ωρό ή μεταφέρθηκαν σε κάποιο άλλο τμήμα του νοσοκομείου, όπως επίσης δεν συμπεριλήφθηκαν τα περιστατικά τα οποία όταν έφτασαν στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών είχαν ήδη αποβιώσει. Στην έρευνα αυτή για την ανάπτυξη των TREWS δεν θεωρήθηκαν σημαντικά τα περιστατικά που είχαν αυξημένη πίεση, πυρετό, βραδυκαρδία και υποξαιμία (χαμηλό SpO₂) μετά την παροχή των πρώτων βοηθειών , όσο σοβαρά και αν ήταν αυτά. Επίσης συμπεριλήφθηκε η ηλικία στα TREWS, ενώ αποκλείστηκε το SpO₂ με συμπέρασμα να αλλάξει η βαρύτητα των παραμέτρων. Για τον λόγο αυτό αναφέρεται και στην μελέτη ότι τα MEWS και τα NEWS χρησιμεύουν για να προειδοποιούν το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό για τυχόν επιδείνωση των περιστατικών που έχουν στο τμήμα τους ενώ τα TREWS είναι καθαρά και μόνο για τους ασθενείς που εισέρχονται στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι στα TREWS κατέγραφαν μόνο τα πρώτα ζωτικά σημεία κατά την εισαγωγή τους στα ΤΕΠ σε αντίθεση με τα υπόλοιπα EWSs, στα οποία γινόταν η καταγραφή των ζωτικών σημείων σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας των ασθενών. Με βάση λοιπόν τους παραπάνω περιορισμούς και τις αλλαγές που έγιναν στην καινούργια αυτή κλίμακα, αποδείχθηκε ότι τα TREWS έχουν καλύτερη προγνωστική αξία για την νοσοκομειακή θνησιμότητα μέσα στο πρώτο 24ωρο, 48 ώρες, 7 μέρες και 30 μέρες από τα NEWS, τα MEWS και τα REMS. Επειδή όμως η έρευνα αυτή έγινε για τον πληθυσμό της Κορέας, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να επικυρωθούν τα παραπάνω ευρήματα και σε άλλους πληθυσμούς (Bong Lee S. et al, 2019).

Μια άλλη σπουδαία μελέτη που έγινε στη Νορβηγία με σκοπό την απόδειξη ότι η αύξηση του σκορ των NEWS μπορεί να προβλέψει την επιδείνωση της κατάστασης των ασθενών που έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση και προηγουμένως βρισκόντουσαν στην ΜΕΘ. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε γιατί συνήθως οι ασθενείς που μεταφέρονται από την μονάδα της εντατικής θεραπείας σε κάποια άλλη κλινική έχουν υψηλό κίνδυνο να εμφανίσουν κάποια επιδείνωση στην πορεία της νοσηλείας τους. Αυτό συμβαίνει αφού όπως υποστηρίζει και η μελέτη οι ασθενείς που έχουν μεταφερθεί από την ΜΕΘ είναι συνήθως ασταθής λόγω

αποτυχίας της σωστής λειτουργίας κάποιου οργάνου. Αυτό σε συνδυασμό με την έλλειψη συνήθως του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και των κλινών, όπως και άλλων βασικών πόρων αναγκάζει τους γιατρούς να δίνουν πρόωρα εξιτήρια αμέσως μετά από την σταθεροποίηση των ασθενών ή ακόμα και πριν επιτευχθεί η πλήρης σταθεροποίησή τους. Τα προηγούμενα χρόνια όπως έχει προαναφερθεί και παραπάνω έχουν γίνει διάφορες μελέτες πάνω στα EWSs για την παρακολούθηση διάφορων μεταβλητών αλλά καμία από αυτές τις μελέτες δεν είναι ειδική για την αξιοπιστία των Early Warning Score στην φροντίδα των ασθενών μετά την ΜΕΘ. Το αρχικό ερώτημα για την μελέτη αυτή ήταν αν η αύξηση των NEWS μπορεί να προβλέψει στους χειρουργημένους ασθενείς που έχουν μεταφερθεί από την ΜΕΘ τον απρόσμενο θάνατο ή την επανεισαγωγή τους σε κάποια άλλη μονάδα υψηλής φροντίδας. Στην μελέτη συμπεριλήφθηκαν όλοι οι ενήλικες ασθενείς οι οποίοι μετά την μεταφορά τους από την ΜΕΘ έκαναν εισαγωγή σε γαστρεντερικά χειρουργικά τμήματα, ενώ αποκλείστηκαν τα περιστατικά τα οποία είχαν σαν έκβαση τον θάνατο, μεταφέρθηκαν σε κάποια άλλη μονάδα εντατικής θεραπείας ή σε άλλο νοσοκομείο και τα περιστατικά που υπήρχε η δυνατότητα της παρακράτησης ή απόσυρσης θεραπείας που ευθύνεται για την διατήρησης της ζωής του ασθενούς (decision of withholding or withdrawing life-sustaining therapy). Τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής ήταν πριν την επιδείνωση κάποιου περιστατικού είχαν προηγηθεί αυξημένα NEWS, ενώ επίσης υποστηρίζεται ότι ο συνδυασμός των NEWS μαζί με το monitoring είναι πολύ σημαντικός μετά την έξοδο του ασθενή από την μονάδα εντατικής θεραπείας (Klepstad K. P. et al, 2019).

Παράλληλα στην Ιρλανδία γινόταν μια άλλη μελέτη με σκοπό να εξετάσει την επίδραση των EWS σε συνδυασμό με το Manchester Triage System (MTS) όπως και την ακρίβεια του MTS για τους χρόνους αναμονής των ασθενών στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών, ανεξάρτητα από την παθολογική κατάσταση του κάθε ασθενή. Με τον συνδυασμό των EWS και του MTS θέλουν να αποδείξουν ότι μπορεί να οδηγηθούν σε πρόωμη παρέμβαση, σε περίπτωση που κάποιος ασθενής επιδεινωθεί. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε 10.048 ασθενείς που ζήτησαν ιατρική και νοσηλευτική υποστήριξη από το τμήμα των επειγόντων περιστατικών. Το 51% των περιστατικών ήταν γυναίκες μέσης ηλικίας 46,4 ετών, ενώ τα πιο συχνά συμπτώματα ήταν ο κοιλιακός πόνος με 16% και τα προβλήματα στα άκρα με 14%. Παρόλο την προσπάθεια να αποδείξουν τα παραπάνω, τα αποτελέσματα της έρευνας

έδειξαν ότι η συνδυασμένη χρήση των EWS και του MTS δεν είναι αποτελεσματική αφού απαιτείται αυξημένη χωρητικότητα κλινών και επιπλέον εξειδικευμένο προσωπικό στις κλίμακες αυτές για να εξασφαλίσουν ότι ο χρόνος παραμονής στα ΤΕΠ μειώνεται αντί να αυξάνεται (McCabea C. et al, 2019).

Επίσης μια άλλη έρευνα που έγινε πάνω στα Early Warning Score είχε σκοπό την αξιολόγηση του αντίκτυπου της εισαγωγής ενός εκπαιδευτικού προγράμματος πάνω στα MEWS στους νοσηλευτές του τμήματος επειγόντων περιστατικών, όσο αφορά το αίσθημα της αυτοεπιτυχίας και τον αντιληπτό ρόλο των νοσηλευτών. Ένας νοσηλευτής των ΤΕΠ πρέπει να είναι ικανός να αντιμετωπίσει πολλά και κρίσιμα περιστατικά χωρίς να χάνει την ψυχραιμία του. Η κλίμακα MEWS όπως έχει αναφερθεί και πιο πάνω κατατάσσει την σοβαρότητα του ασθενούς συσσωρεύοντας βαθμολογίες από διάφορες μεταβλητές όπως ο καρδιακός ρυθμός (HR), η συστολική πίεση του αίματος (SBP), ο κορεσμός του οξυγόνου (SpO₂) και ο αναπνευστικός ρυθμός (RR). Δηλαδή τους παραμέτρους του κορεσμού του οξυγόνου, της θερμοκρασίας, του ρυθμού της αναπνοής, του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης, της βαθμολογίας AVPU και της παραγωγής των ούρων για να συγκεντρωθεί η συνολική βαθμολογία, που στην συνέχεια θα μεταφραστεί σε διάφορα κλινικά πρότυπα. Η παραπάνω έρευνα είχε σαν αποτέλεσμα, όπως είχε φανεί και από άλλες παλαιότερες μελέτες ότι η εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού πάνω στα EWS ενισχύει την αντίληψη και την εμπιστοσύνη των νοσηλευτών και προωθεί το συναίσθημα της επικοινωνίας με τους γιατρούς ενώ βοηθάει στην ταχεία πρόγνωση της κλινικής επιδείνωσης των ασθενών (Al-Kalaldehy M. et al, 2019).

Επίσης μια άλλη ενδιαφέρουσα μελέτη με θέμα τα NEWS και την προγνωστική τους αξία στην ασθένεια της σήψης δημοσιεύθηκε τον ίδιο χρόνο. Μέχρι στιγμής η κλίμακα που χρησιμοποιούταν για τα περιστατικά της σήψης ήταν το Sepsis Related Failure Assessment (qSOFA), παρόλα αυτά αποδείχθηκε ότι η κλίμακα NEWS φέρει ακριβέστερα αποτελέσματα για την ταυτοποίηση των ασθενών με σηψαιμία. Για να γίνουν ακόμα πιο ακριβέστερα τα NEWS, προσπάθησαν μέσω της μελέτης αυτής να αναπτύξουν τρία διαφορετικά μοντέλα που συμπεριλαμβάνουν την κλίμακα αυτή (NEWS), ώστε να παρατηρήσουν ποια από τα 3 αυτά μοντέλα δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα. Το πρώτο μοντέλο ήταν το MO= μόνο τα NEWS, το δεύτερο μοντέλο ήταν το M1= MO + ηλικία + φύλο και το τρίτο μοντέλο ήταν το

$M2 = M1 + \text{πίεση}$. Τα μοντέλα αυτά έχουν σκοπό την πρόβλεψη του υψηλού κινδύνου της σηψαιμίας. Η σήψη κατά καιρούς είχε υπάρξει σοβαρή αιτία θνησιμότητας στα νοσοκομεία ανά τον κόσμο. Σημαντικοί παράγοντες για την επιβίωση από την σηψαιμία είναι η έγκαιρη πρόγνωση της ασθένειας και η σωστή και ταχεία θεραπεία της. Οι δυο πιο αξιόπιστες και ευρέως χρησιμοποιούμενες κλίμακες για την σήψη είναι το Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) και το the Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment (qSOFA). Παρόλο που προηγούμενες μελέτες έχουν αποδείξει ότι το (SIRS) είναι ακριβέστερο από το (qSOFA), μια πρόσφατη έρευνα απέδειξε ότι τα NEWS συγκρίνεται ευνοϊκά με το qSOFA. Στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν όλοι οι ασθενείς άνω των 16 ετών με επείγουσες ιατρικές εισαγωγές από την 1^η Ιανουαρίου του 2014 μέχρι της 31 Δεκεμβρίου του 2015 που είχαν ηλεκτρονικά δεδομένα NEWS. Η συστολική αρτηριακή πίεση δεν συμπεριλαμβάνεται συνήθως στα NEWS αλλά ενσωματώθηκε στην μελέτη αυτή, αφού ήταν μια μεταβλητή η οποία συλλεγόταν συστηματικά από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Επίσης ένα σημαντικό πλεονέκτημα των μοντέλων αυτών που αναπτύχθηκαν στην έρευνα είναι ότι χρησιμοποιεί δεδομένα που είναι ήδη διαθέσιμα στο ηλεκτρονικό αρχείο του κάθε ασθενούς, άρα δεν προσθέτει επιπλέον φόρτο εργασίας στο προσωπικό του νοσοκομείου. Το πιο αποτελεσματικό μοντέλο για την πρόβλεψη της σήψης αποδείχθηκε να είναι το $M2 = M1 + \text{πίεση}$, αφού παρέχει περισσότερες πληροφορίες για την ηλικία του ασθενή και τα ζωτικά του σημεία (Faisal M. et al, 2019).

Τα EWS παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά στον γενικό πληθυσμό το 1999 όταν παρατηρήθηκε ότι οι επιδεινώσεις των ασθενών συχνά προηγούνταν ένα 24ωρο από τις μη φυσιολογικές τιμές των ζωτικών σημείων. Τα OEWS που εξελίχθηκαν αργότερα σαν κλίμακα προειδοποίησης έχουν ως στόχο την μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας των εγκύων και την βελτίωση των κλινικών τους αποτελεσμάτων. Το 2013 εισάχθηκε σε εθνικό επίπεδο ένα τυποποιημένο σύστημα έγκυρης προειδοποίησης της μητρότητας στην Ιρλανδία (IMEWS). Στα IMEWS καταγράφονται 8 παράμετροι, όπως ο κορεσμός του οξυγόνου, ο αναπνευστικός ρυθμός, η αρτηριακή πίεση, η θερμοκρασία, η ανάλυση των ούρων, το επίπεδο εγρήγορσης και ο πόνος. Η κλίμακα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την διάγνωση της εγκυμοσύνης μέχρι και 6 βδομάδες μετά τον τοκετό. Η κλίμακα αυτή παρακολουθεί την εξελισσόμενη νοσηρότητα χρησιμοποιώντας καθορισμένες

μεταβλητές, και όταν φτάσει ένα καθορισμένο όριο τότε ενεργοποιεί μια απάντηση όπως για παράδειγμα μια άμεση αξιολόγηση στο κρεβάτι από τον γιατρό. Το περισσότερο από το 50% των μητρικών θανάτων μπορεί να αποφευχθεί με τον συνδυασμό της έγκυρης διάγνωσης και την σωστή θεραπεία. Κλειδί για τις κλίμακες αυτές όπως αποδείχθηκε και από την αποτελεσματικότητα του IMEWS είναι η απλότητα των αποτελεσμάτων, δηλαδή όσο πιο απλές είναι οι βαθμολογίες τότε γίνονται λιγότερο επιρρεπείς σε ανθρώπινα σφάλματα υπολογισμού ενώ έχουν αυξημένη αναπαραγωγικότητα (Nair S. et al, 2019).

Μια άλλη πρωτότυπη μελέτη που έγινε στην Ιαπωνία είχε σκοπό την αξιολόγηση της χρησιμότητας της κλίμακας του προ-νοσοκομειακού Modified Early Warning Score (pMEWS) και του προ-νοσοκομειακού National Early Warning Score (pNEWS), για τις εισαγωγές και την νοσηρότητα που παρατηρείται στους ηλικιωμένους ασθενείς στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών (TEΠ). Επίσης γίνεται σύγκριση μεταξύ των NEWS και των ED NEWS (eNEWS) και των ED MEWS (eMEWS) (για τους ίδιους παραμέτρους). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Ιαπωνία την χρονική περίοδο ανάμεσα στις 1^η Απριλίου του 2017 και 31^η Μαρτίου του 2018, ενώ όλοι οι ασθενείς άνω των 65 ετών συμμετείχαν στην έρευνα. Σύμφωνα με το άρθρο το ποσοστό των ατόμων άνω των 65ετών έφτανε το 2010 στο 23,0% , το υψηλότερο σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ το 2020 υπολογίζεται να φτάσει το 29,1% στην Ιαπωνία. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες: η πρώτη ομάδα απαρτιζόταν από τους ασθενείς που είχαν πάρει εξιτήριο από τα TEΠ, η δεύτερη από αυτούς που μεταφέρθηκαν σε άλλη κλινική και η τρίτη ομάδα ήταν οι ασθενείς που μεταφέρθηκαν στο τμήμα εντατικής θεραπείας. Παρόλα αυτά η συγκεκριμένη μελέτη είχε αρκετούς περιορισμούς όπως το μικρό μέγεθος του δείγματος και η σύντομη διάρκεια της, άλλα καταχωρήθηκαν πληροφορίες που είχαν να κάνουν με την ηλικία, την διάγνωση, το φύλο, την διάρκεια παραμονής στα TEΠ και την νοσηρότητα στο νοσοκομείο, ενώ δεν υπήρχε η δυνατότητα της καταγραφής όλων των ζωτικών σημείων για όλους τους ασθενείς. Τα MEWS επικυρώθηκαν το 2001 από το Ηνωμένο Βασίλειο ως κλίμακα προειδοποίησης για σοβαρά περιστατικά συμπεριλαμβανομένου και του θανάτου. Μέχρι στιγμής έχουν γίνει δεκάδες μελέτες πάνω στις κλίμακες αυτές άλλα οι περισσότερες από αυτές επικεντρώθηκαν στις καταγραφές που γινόταν μέσα στο νοσοκομείο ή στα TEΠ, ενώ ένας μικρός αριθμός μόνο των ερευνών αξιολόγησε την σχέση μεταξύ των pNEWS και το ποσοστό των

εισαγωγών των κρίσιμων περιστατικών μαζί με την θνησιμότητα στα ΤΕΠ. Στην έρευνα συμπεριλήφθηκαν και ασθενείς με τραύμα αφού οι ηλικιωμένοι ασθενείς έχουν μεγάλη πιθανότητα να κάνουν εισαγωγή στο νοσοκομείο εξαιτίας κάποιου τραύματος εκτός από τις ενδογενείς παθήσεις. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι μεγαλύτερη προγνωστική αξία είχαν τα eNEWS και τα eMEWS από τα pNEWS και τα pMEWS όσο αφορά την πρόβλεψη των εισαγωγών και την νοσοκομειακή θνησιμότητα (Mitsunaga T.et al, 2019).

Μια πρόσφατη και σημαντική μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο είχε στόχος την μοντελοποίηση της συσχέτιση των μεταβλητών των NEWS με ένα σοβαρό περιστατικό για τις επόμενες 24 ώρες με μια απλή λογιστική παλινδρόμηση. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ενήλικες ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καρδιακή χειρουργική επέμβαση από της 1^η Απριλίου του 2014 μέχρι της 31^η Μαρτίου του 2017, στο Ηνωμένο Βασίλειο σε τέσσερα διαφορετικά καρδιακά κέντρα. Πρώτη φορά γινόταν η δοκιμή για να αξιολογήσουν την προγνωστική ικανότητα των NEWS στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καρδιακή χειρουργική επέμβαση. Έγινε καταγραφή της ώρας, της ημερομηνίας, του κορεσμού του οξυγόνου, τον αναπνευστικό ρυθμό των ασθενών, την ροή και/ ή την συσκευή που χρησιμοποιείται για την παροχή συμπληρωματικού οξυγόνου, τον καρδιακό ρυθμό, την συστολική αρτηριακή πίεση, την θερμοκρασία και το επίπεδο συνείδησης. Επίσης για τον κάθε ασθενή έγινε καταγραφή της ημερομηνίας της χειρουργικής επέμβασης, του εξιτηρίου από το νοσοκομείο, όπως και τον χρόνο της νοσηλείας, τον χρόνο που συνέβη η ανακοπή και αν και πότε έγινε η επανεισαγωγή σε μονάδα υψηλής φροντίδας. Από την έρευνα αποκλείστηκαν οι ασθενείς οι οποίοι απεβίωσαν κατά την διάρκεια της χειρουργική επέμβασης ή στη μονάδα εντατικής θεραπείας, αν και το ποσοστό των περιστατικών αυτών ήταν χαμηλό. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η λογιστική προσέγγιση των NEWS μπορεί να παρέχει σημαντικές πληροφορίες όσο αφορά τους ασθενείς που βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση, τους ασθενείς που μπορεί να πάθουν μελλοντική καρδιακή ανακοπή και τα περιστατικά που είναι κρίσιμα για εισαγωγή στην μονάδα εντατικής θεραπείας. Τέλος οι λογιστικές βαθμολογίες μπορούν να αξιοποιηθούν ως ένα χρήσιμο ποσοτικοποιημένο εργαλείο των προβλεπόμενων κινδύνων για τους γιατρούς, κάτι που το απλό μοντέλο των NEWS δεν μπορούν να παρέχουν (Y.-D.Chiu et al, 2019).

Τα Early Warning Score είναι η εδώ και χρόνια ένα πολύ σημαντικό και χρήσιμο εργαλείο τα τελευταία χρόνια σε όλο τον κόσμο για την πρόγνωση της επιδείνωσης και της θνησιμότητας των ασθενών. Όπως φαίνεται και από τις παραπάνω μελέτες οι κλίμακες αναπτύσσονται και προσαρμόζονται στις ανάγκες τις κάθε χώρας και του κάθε νοσοκομείου, και γίνονται συνεχώς προσπάθειες να γίνουν οι κλίμακες αυτές ακριβέστερες ώστε να εξυπηρετούνται καλύτερα οι ανάγκες των ασθενών και να γίνετε το έργο των γιατρών και των νοσηλευτών όλο και πιο εύκολη και αποδοτική με την πάροδο των χρόνων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1. Σκοπός

Ο σκοπός της έρευνας ήταν η εφαρμογή της κλίμακας NEWS σε ασθενείς που νοσηλεύονται στην πνευμονολογική κλινική με αναπνευστικά νοσήματα και η διερεύνηση της συμβολής των NEWS στην πρόγνωση της πορείας της υγείας τους.

4.2. Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερωτήματα που διερευνήθηκαν στην έρευνα είναι τα ακόλουθα:

1. Η καταγραφή της κλίμακας NEWS σε μια ελληνική κλινική ενός τριτοβάθμιου νοσοκομείου και ποια η προγνωστική αξία των NEWS στην έγκαιρη αναγνώριση ανεπιθύμητων συμβαμάτων των νοσηλευόμενων ασθενών;
2. Ποιες παρεμβάσεις έγιναν στους υπό παρακολούθηση ασθενείς και πότε, σε σχέση με τα επίπεδα βαθμολογίας της κλίμακας NEWS;
3. Ποια η αποτελεσματικότητα της κλίμακας NEWS στις διαφορετικές ομάδες πνευμονολογικών ασθενών ως προς την πρόγνωση τους;

4.3. Υλικό και Μέθοδος

Πρόκειται για μια προοπτική έρευνα με δειγματοληψία ευκολίας που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου (ΠΑΓΝΗ), στην πνευμονολογική κλινική από τον Νοέμβριο του 2018 μέχρι τον Ιανουάριο του 2019.

Στην μελέτη συμπεριλήφθηκαν όλοι οι ασθενείς της πνευμονολογικής κλινικής άνω των 18 ετών, οι οποίοι είχαν δώσει τη συναίνεση τους κατά την εισαγωγή τους, $n=120$.

Αρχικά γινόταν η καθιερωμένη εξέταση και η λήψη του ιστορικού από τους ιατρούς και έπειτα από 12 ώρες παραμονής τους στην κλινική γινόταν καταγραφή των παραμέτρων των NEWS ανά 12ωρο (9πμ - 21μμ) καθ' όλη τη διάρκεια νοσηλείας τους.

Για τους σκοπούς της μελέτης δημιουργήθηκε ερευνητικό εργαλείο συλλογής δεδομένων με: α) δημογραφικά, β) κλινικά δεδομένα και ορισμένα στοιχεία κίνησης των ασθενών κατά την διάρκεια νοσηλείας τους (βλ. Παράτημα 1). Επίσης συμπληρώθηκε το φύλλο καταγραφής της κλίμακας NEWS (βλ Παράτημα 2), το

έντυπο ανεπιθύμητων συμβάντων και παρεμβάσεων των ασθενών (βλ. Παράτημα 3) και τέλος του έντυπο συναίνεσης του ασθενή (βλ. Παράτημα 4)

4.4. Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση των δεδομένων της εργασίας έγινε με το Πρόγραμμα IBM-SPSS 25.0. Υπολογίστηκαν κατανομές συχνοτήτων των βασικών περιγραφικών, κλινικών και εργαστηριακών χαρακτηριστικών των 120 ασθενών καθώς και των 95% διαστημάτων εμπιστοσύνης για λόγους συγκρίσεων (εκτίμηση με τεχνικές bootstrap). Ο έλεγχος διαφοράς σε υποκατηγορίες χαρακτηριστικών έγινε με τις μεθόδους χ^2 ή Mann-Whitney. Στη συσχέτιση των χαρακτηριστικών των ασθενών καθώς και των NEWS έγινε με τη μη παραμετρική μέθοδο κατά Spearman. Ως αποδεκτό επίπεδο σημαντικότητας επιλέχθηκε το 5%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών στην πνευμονολογική κλινική την περίοδο φαίνονται στον Πίνακα1.

Πίνακας 1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά των 120 ασθενών της μελέτης.

| | | v | % |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|------|
| Φύλο | <i>άνδρες</i> | 84 | 70,0 |
| | <i>γυναίκες</i> | 36 | 30,0 |
| Ηλικία, χρόνια | <i>μέση τιμή±τυπ. απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 68,6±15,1 (20, 92) | |
| | <i><60</i> | 23 | 19,2 |
| | <i>60-79</i> | 66 | 55,0 |
| | <i>80+</i> | 31 | 25,8 |
| Σωματικό βάρος σύμφωνα με τον Δείκτη Μάζας Σώματος- ΔΜΣ | <i>λιποβαρείς</i> | 9 | 7,5 |
| | <i>κανονικό</i> | 97 | 80,8 |
| | <i>υπέρβαροι</i> | 5 | 4,2 |
| | <i>παχύσαρκοι</i> | 9 | 7,5 |
| Συνήθεια καπνίσματος | <i>ναι</i> | 14 | 11,7 |
| Κλινήρης | <i>ναι</i> | 8 | 6,7 |
| Ικανός PER OS | <i>ναι</i> | 111 | 92,5 |
| Γαστροστομία | <i>Levin (ρινογαστρικός σωλήνας)</i> | 4 | 3,3 |
| | <i>Ολική Παρεντερική Διατροφή - ΟΠΔ</i> | 4 | 3,3 |

Στην κατανομή του φύλου το 70% των ασθενών είναι άνδρες και το 30% αποτελείται από γυναίκες και ο μέσος όρος της ηλικίας είναι 68,6±15,1 έτη. Το 80,8% των ασθενών είχαν κανονικό ΔΜΣ, ενώ το 11,7 % από αυτούς κάπνιζαν.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ενώ υπήρχαν ασθενείς που είχε γίνει η καταγραφή για 14 ημέρες (αναλύεται παρακάτω στον πίνακα 4), για την επίτευξη των σκοπών της εργασίας επιλέχθηκαν η πρώτη και η τελευταία μέτρηση κάθε ασθενούς ανεξάρτητα από την αιτία (εξιτήριο, αρνητική έκβαση ή εισαγωγή στη ΜΕΘ).

Τα κλινικά χαρακτηριστικά της νοσηλείας των ασθενών της πνευμονολογικής κλινικής φαίνονται στον παρακάτω πίνακα².

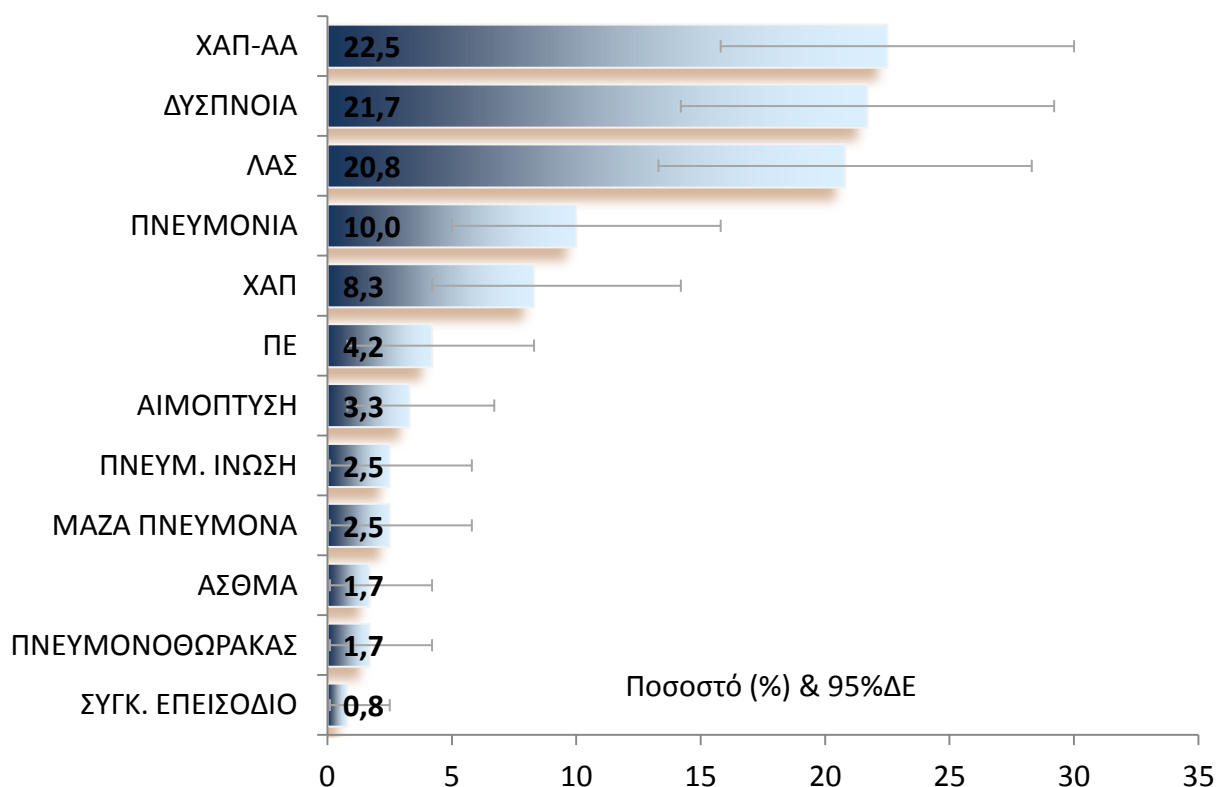
Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά νοσηλείας στην Πνευμονολογική Κλινική των 120 ασθενών της μελέτης.

| | | v | % |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
| Ωρα εισαγωγής | <i>7:00 π.μ. - 14:59 μ.μ.</i> | 51 | 42,5 |
| | <i>15:00 μ.μ. - 21:59 μ.μ.</i> | 39 | 32,5 |
| | <i>10:00 μ.μ. - 6:59 π.μ.</i> | 30 | 25,0 |
| Εισαγωγή και στη ΜΕΘ | <i>ναι</i> | 2 | 1,7 |
| Διάρκεια παραμονής στην Κλινική ημέρες | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 5,4±3,8 (1, 20) | |
| Συνολική Διάρκεια παραμονής στο Τμήμα, Κλινική ή και ΜΕΘ, ημέρες | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 5,6±4,2 (1, 22) | |
| Έκβαση | <i>επιβίωση</i> | 114 | 95,0 |
| | <i>θάνατος</i> | 6 | 5,0 |
| Πολυνοσηρότητα | <i>κανένα νόσημα</i> | 29 | 24,2 |
| | <i>1-2</i> | 75 | 62,5 |
| | <i>3+</i> | 16 | 13,3 |
| Λήψη φαρμάκων, αριθμός | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 6,9±2,3 (2, 17) | |
| Αλβουμίνη, g/dl | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 3,5±0,5 (2,1, 5,6) | |
| MRC | <i>Καθόλου δύσπνοια ή δύσπνοια μόνο με κοπιαστική εργασία</i> | 20 | 16,7 |
| | <i>Εμφάνιση δύσπνοιας όταν περπατά γρήγορα σε επίπεδο έδαφος ή σε μικρή κλίση</i> | 73 | 60,8 |
| | <i>Περπατά πιο αργά από άτομα της ίδιας ηλικίας σε επίπεδο έδαφος λόγω δύσπνοιας ή σταματά για ανάσα αν περπατά μόνος τους</i> | 23 | 19,2 |
| | <i>Σταματά μια ανάσα κάθε 90μ ή κάθε μερικά λεπτά όταν περπατά σε επίπεδο έδαφος</i> | 2 | 1,7 |
| | <i>Παραμένει στο σπίτι λόγω της δύσπνοιας και δυσκολεύεται ακόμα και στο ντύσιμο</i> | 2 | 1,7 |
| CRP, mg/dl | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 4,9±5,9 (0,01, 27,7) | |
| WBC, K/ml | <i>μέση τιμή±τυπ.απ. (ελαχ, μεγ.)</i> | 10,4±4,8 (1,3, 39,4) | |

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα το μεγαλύτερο ποσοστό των εισαγωγών έγιναν το πρωί (42,5%). Εισαγωγή στη ΜΕΘ έγινε στο 1,7% των ασθενών της κλινικής. Από τους ασθενείς που πήραν μέρος στην έρευνα το 5% απεβίωσαν και το 62,5% είχαν συνοσυρότητα με 1-2 νοσήματα ενώ το 13,3% με +3 νοσήματα. MRC επιπέδου 2 είχε το 60,8% των ασθενών, ακολουθεί το επίπεδο 3 με 19,2% και το επίπεδο 1 με 16,7% και τέλος τα επίπεδα 4 και 5 με 1,7% αντίστοιχα. Η μέση τιμή της CRP ήταν $4,9\pm 5,9$, της WBC ήταν $10,4\pm 4,8$ ενώ της αλβουμίνης ήταν $3,5\pm 0,5$. Η μέση τιμή της συνολικής διάρκειας στην κλινική ήταν $5,4\pm 3,8$, ενώ η μέση τιμή της συνολικής διάρκειας στην κλινική, σε άλλο τμήμα ή και στην ΜΕΘ ήταν $5,6\pm 4,2$ αφού ήταν λίγα τα περιστατικά που μεταφέρθηκαν σε άλλο τμήμα ή και στη ΜΕΘ.

Στο παρακάτω σχήμα 1 αναλύονται τα αίτια εισαγωγής των ασθενών της πνευμονολογικής κλινικής.

Σχήμα 1. Κατανομή συχνοτήτων αιτιών διάγνωσης των 120 ασθενών της μελέτης.

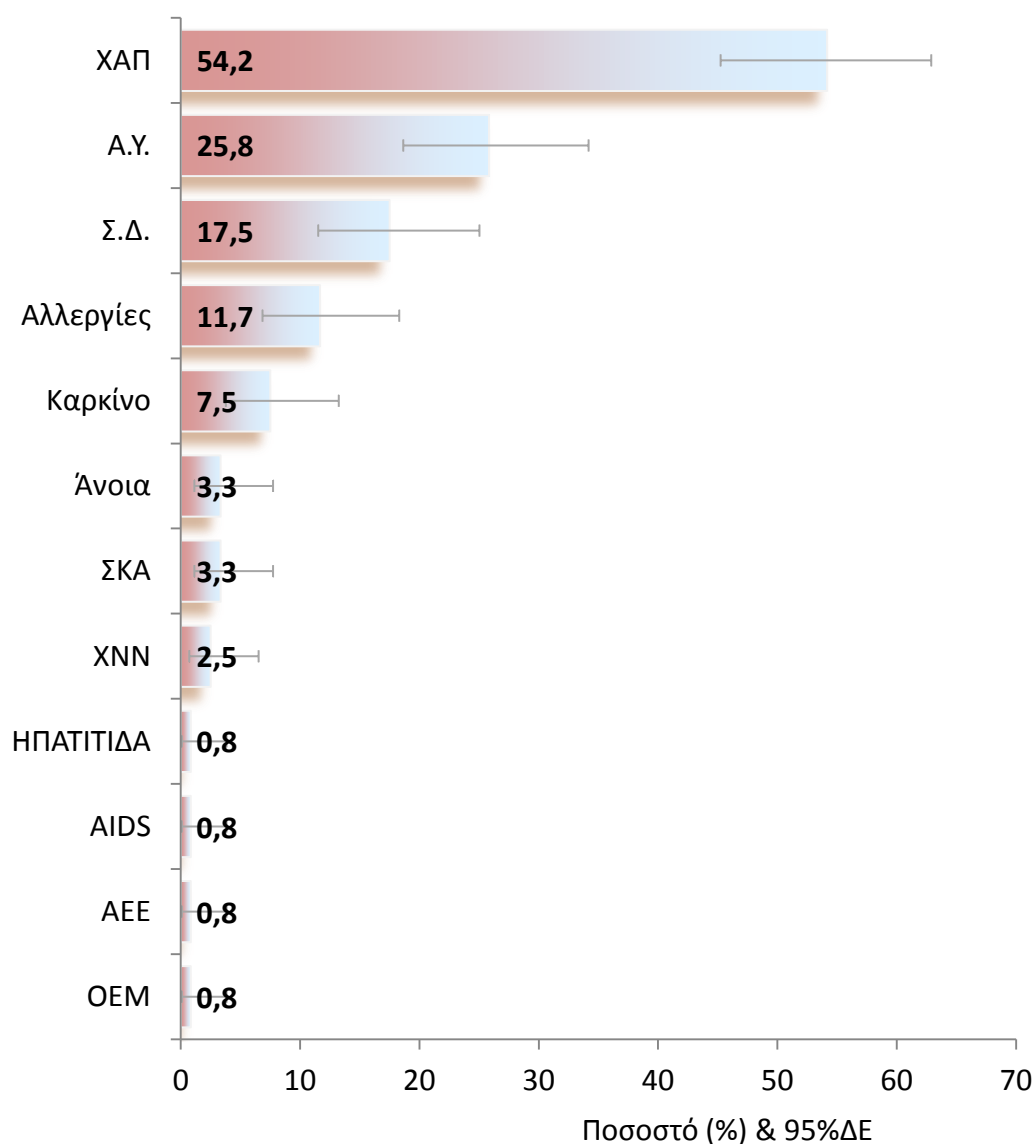


Τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης αφορούν στατιστική σημαντικότητα όταν δεν επικαλύπτονται. Από το σχήμα φαίνεται ότι οι περισσότερες εισαγωγές της πνευμονολογικής κλινικής ήταν εξαιτίας της χρόνιας αναπνευστικής

πνευμονοπάθειας και της αναπνευστικής ανεπάρκειας με ποσοστό 22,5%. Στην συνέχεια ακολουθεί η δύσπνοια με 21,7% και οι λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος με 20,8%. Οι λιγότερες εισαγωγές παρατηρούνται λόγω άσθματος και του πνευμοθώρακα με 1,7% και τα συγκοπτικά επεισόδια με 0,8%

Στο επόμενο σχήμα 2 παρουσιάζεται η συσχέτιση της νοσηρότητας των 120 ασθενών της μελέτης:

Σχήμα 2. Κατανομή συχνότητων νοσηρότητας των 120 ασθενών της μελέτης.



Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών που έκαναν εισαγωγή στην πνευμονολογική κλινική είχαν ΧΑΠ με 54,2%, η αρτηριακή υπέρταση ακολουθούσε με 25,8% και ο σακχαρώδης διαβήτης με 17,5%.

Όπως προαναφέρθηκε και παραπάνω τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης αφορούν στατιστική σημαντικότητα όταν δεν επικαλύπτονται. Αυτό είναι φανερό στο παραπάνω σχήμα όπου η ΧΑΠ εμφανίζεται με σημαντικά υψηλότερο επιπολασμό ή 54,2% ($p < 0.05$).

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 120 ασθενείς, οι οποίοι ήταν ενήλικες και είχαν κάποιο αναπνευστικό πρόβλημα. Οι συσχετίσεις των προσωπικών χαρακτηριστικών και της διάρκειας της νοσηλείας των ασθενών φαίνεται στο παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3. Συσχετίσεις προσωπικών χαρακτηριστικών και νοσηλείας των 120 ασθενών της μελέτης.

| | ΗΛΙΚΙΑ (χρόνια) | Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | Συνολική Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | ΔΜΣ (1:λιποβαρής, 2:φυσιολογικό, 3:υπέρβαρος, 4:παχύσαρκος) | Οξεία Αναπνευστική Ανεπάρκεια (1:όχι, 2:ναι) | ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ (πλήθος) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Spearman's rho | | | | | | |
| Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | 0,036 | | | | | |
| Συνολική Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | 0,058 | 0,974** | | | | |
| ΔΜΣ (1:λιποβαρής, 2:φυσιολογικό, 3:υπέρβαρος, 4:παχύσαρκος) | -0,192* | 0,081 | 0,078 | | | |
| Οξεία Αναπνευστική Ανεπάρκεια (1:όχι, 2:ναι) | 0,089 | 0,377** | 0,365** | 0,030 | | |
| ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ (πλήθος) | 0,274** | -0,062 | -0,031 | -0,001 | -0,065 | |
| ΚΑΠΝΙΣΤΗΣ (1:όχι, 2:ναι) | 0,027 | -0,049 | -0,057 | 0,028 | 0,121 | 0,054 |

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Από τον παραπάνω πίνακα 3 παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται η ηλικία μειώνονται τα επίπεδα του ΔΜΣ ($\rho=-0.192$, $p<0.01$), ενώ η Οξεία Αναπνευστική Ανεπάρκεια (ΟΑΑ) σχετίζεται με περισσότερες μέρες συνολικής παραμονής ($\rho=0.365$, $p<0.01$).

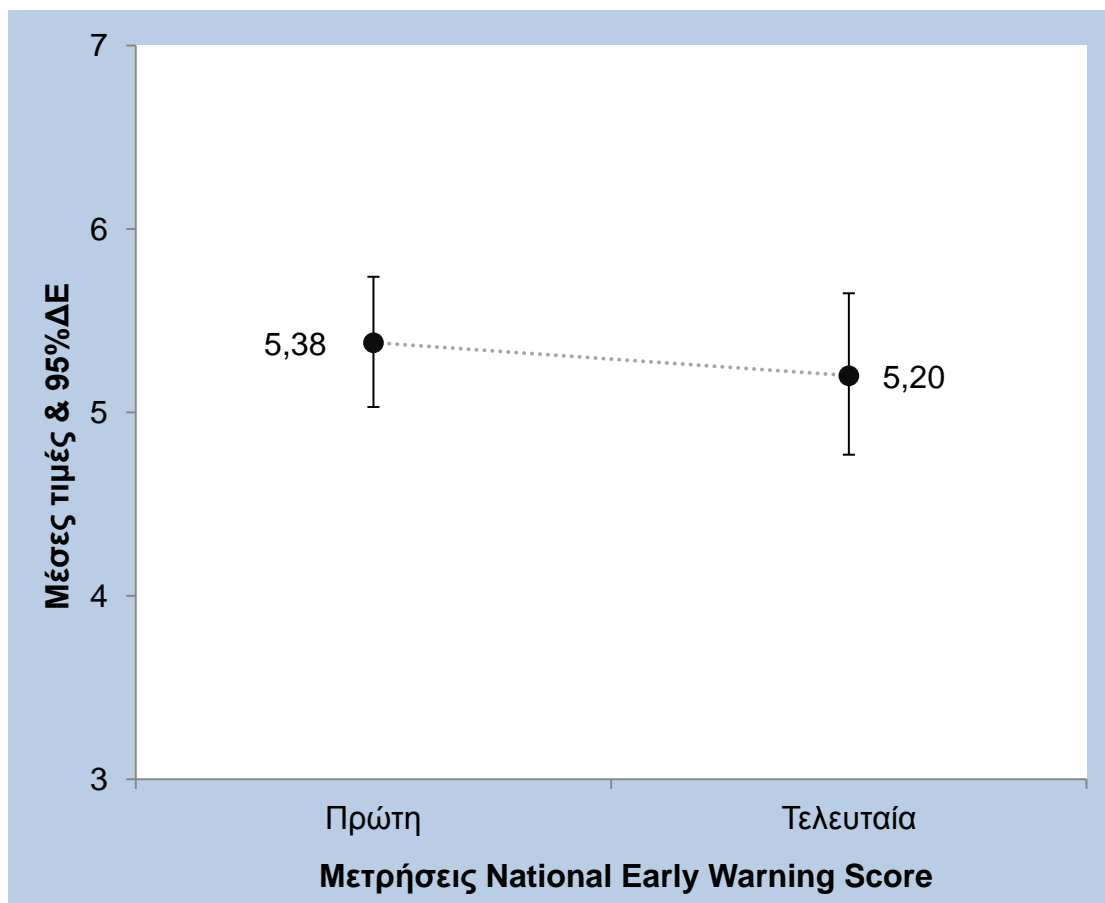
Κατά την διάρκεια της έρευνας γινόταν δύο φορές την ημέρα η καταγραφή των παραμέτρων των NEWS, μια στις 9πμ. και μια στις 9 μμ. Οι μετρήσεις των NEWS για την διάρκεια 14 ημερών εισαγωγής και παραμονής στην πνευμονολογική κλινική φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 4.

Πίνακας 4. Μετρήσεις των NEWS στους ασθενείς της μελέτης στη διάρκεια 14 ημερών εισαγωγής και παραμονής τους στην Πνευμονολογική Κλινική.

| αα | Μετρήσεις: | | NEWS | | | |
|----|----------------|----------|-----------|-------------|----------|-------------------------------|
| | Ημέρα & Ωρα | Ασθενείς | Μέση τιμή | Τυπ. Απόκλ. | Διάμεσος | Συντελεστής μεταβλητότητας, % |
| 1 | 1η 9:00 π.μ. | 108 | 5,5 | 2,0 | 6,0 | 36,4 |
| 2 | 1η 21:00 μ.μ. | 120 | 5,2 | 2,2 | 5,0 | 42,3 |
| 3 | 2η 9:00 π.μ. | 120 | 5,0 | 2,0 | 5,0 | 40,0 |
| 4 | 2η 21:00 μ.μ. | 102 | 5,0 | 1,9 | 5,0 | 38,0 |
| 5 | 3η 9 :00 π.μ. | 99 | 5,6 | 1,9 | 6,0 | 33,9 |
| 6 | 3η 21:00 μ.μ. | 80 | 5,5 | 2,0 | 6,0 | 36,4 |
| 7 | 4η 9:00 π.μ. | 76 | 5,6 | 1,7 | 5,0 | 30,4 |
| 8 | 4η 21:00 μ.μ. | 56 | 5,5 | 2,0 | 6,0 | 36,4 |
| 9 | 5η 9:00 π.μ. | 55 | 5,9 | 2,5 | 6,0 | 42,4 |
| 10 | 5η 21:00 μ.μ. | 38 | 6,1 | 2,4 | 6,0 | 39,3 |
| 11 | 6η 9:00 π.μ. | 38 | 5,6 | 2,1 | 5,0 | 37,5 |
| 12 | 6η 21:00 μ.μ. | 24 | 5,3 | 2,9 | 5,0 | 54,7 |
| 13 | 7η 9:00 π.μ. | 24 | 5,8 | 3,3 | 5,0 | 56,9 |
| 14 | 7η 21:00 μ.μ. | 18 | 5,7 | 2,6 | 5,0 | 45,6 |
| 15 | 8η 9:00 π.μ. | 17 | 6,1 | 1,8 | 6,0 | 29,5 |
| 16 | 8η 21:00 μ.μ. | 15 | 5,2 | 2,5 | 5,0 | 48,1 |
| 17 | 9η 9:00 π.μ. | 15 | 5,5 | 1,7 | 6,0 | 30,9 |
| 18 | 9η 21:00 μ.μ. | 14 | 4,8 | 2,5 | 4,0 | 52,1 |
| 19 | 10η 9:00 π.μ. | 13 | 5,5 | 2,8 | 6,0 | 50,9 |
| 20 | 10η 21:00 μ.μ. | 12 | 5,7 | 2,0 | 6,0 | 35,1 |
| 21 | 11η 9:00 π.μ. | 12 | 5,9 | 2,4 | 5,5 | 40,7 |
| 22 | 11η 21:00 μ.μ. | 11 | 4,5 | 1,6 | 4,0 | 35,6 |
| 23 | 12η 9:00 π.μ. | 11 | 5,5 | 2,2 | 5,0 | 40,0 |
| 24 | 12η 21:00 μ.μ. | 7 | 4,6 | 2,1 | 5,0 | 45,7 |
| 25 | 13η 9:00 π.μ. | 6 | 4,8 | 3,0 | 4,5 | 62,5 |
| 26 | 13η 21:00 μ.μ. | 5 | 5,2 | 2,7 | 5,0 | 51,9 |
| 27 | 14η 9:00 π.μ. | 5 | 4,6 | 2,4 | 4,0 | 52,2 |
| 28 | 14η 21:00 μ.μ. | 5 | 4,8 | 1,6 | 5,0 | 33,3 |

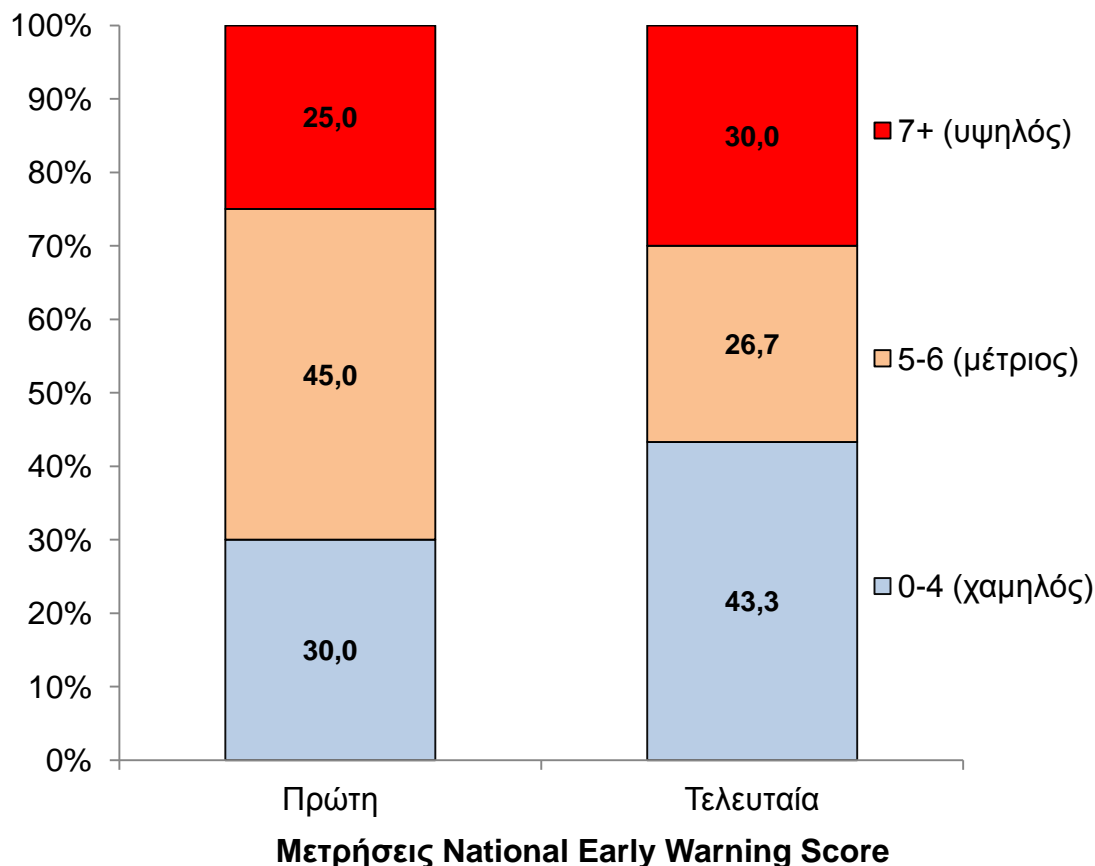
Από τα παραπάνω αποτελέσματα παρατηρείται ότι ο Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ) είναι παρα πολύ υψηλός που αυτό φανερώνει μεγάλη μεταβλητότητα τιμών στα NEWS μεταξύ των ασθενών, δηλαδή πολύ υψηλά και πολύ χαμηλά επίπεδα.

Σχήμα 3. Επίπεδα πρώτης και τελευταίας μέτρησης του NationalEarlyWarningScore των 120 ασθενών της μελέτης.



Στο σχήμα 3. φαίνονται τα επίπεδα της πρώτης και της τελευταίας μέτρησης των NEWS των 120 ασθενών τη κλινικής και παρατηρήθηκε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στα επίπεδα ($p>0.05$). Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε επειδή οι ασθενείς μπορεί να έπαιρναν γρηγορότερα εξιτήριο λόγω έλλειψης κλινών, είτε επειδή μπορεί να χρειαζόταν εισαγωγή στη ΜΕΘ και λόγω περιορισμένων πόρων να τους νοσήλευαν στην κλινική χωρίς τα απαραίτητα μηχανήματα, οπότε και τα επίπεδα των NEWS παράμεναν υψηλά.

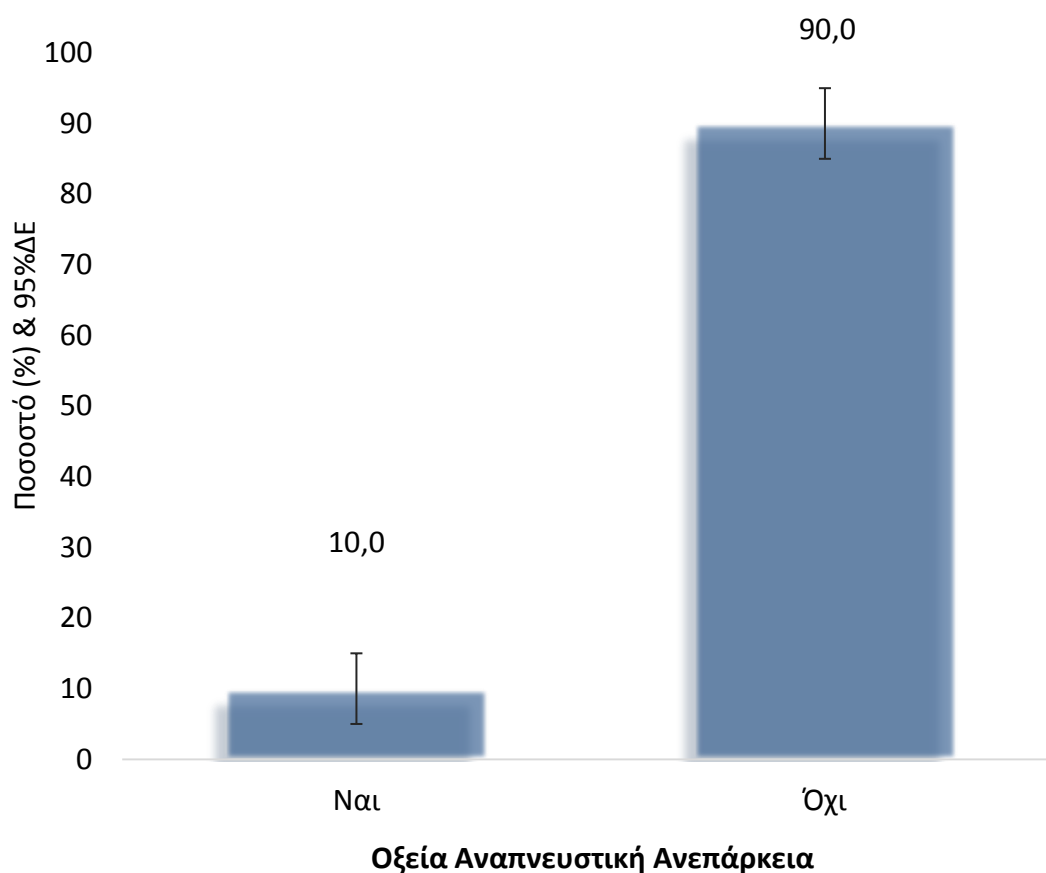
Σχήμα 4. Κατηγορίες κινδύνου σύμφωνα με τα επίπεδα πρώτης και τελευταίας μέτρησης του National Early Warning Score των 120 ασθενών της μελέτης.



Έλεγχος περιθωριακής ομογένειας, $p=0,380$

Στον παραπάνω σχήμα 4. παρατηρούνται οι κατηγορίες κινδύνου σύμφωνα με τα επίπεδα της **πρώτης και της τελευταίας μέτρησης του National Early Warning Score** των ασθενών της πνευμονολογικής κλινικής. Δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφορά ($p>0.05$), για τους ίδιους λόγους που προαναφέρθηκαν και παραπάνω. Άξιων λόγου είναι να αναφερθεί ότι στα επίπεδα κινδύνου, το ποσοστό αυτών με χαμηλό κίνδυνο, ναι μεν αυξάνεται από 30% σε 43,3%, αλλά η αύξηση αυτή απορροφάτε από το ποσοστό των ασθενών με μέτριο κίνδυνο που μειώνεται από 45% σε 26,7%, ενώ ο υψηλός κίνδυνος αυξήθηκε από 25% σε 30%. Αυτό χρήζει περαιτέρω διερεύνησης σε μελλοντικές έρευνες.

Σχήμα 5. Ανεπιθύμητο συμβάν στους 120 ασθενείς της μελέτης.



Ένα άλλο αποτέλεσμα της μελέτης είναι ότι από τους 120 ασθενείς που νοσηλεύονταν στην κλινική, το 10% από αυτούς είχε σαν ανεπιθύμητο σύμπτωμα την Οξεία Αναπνευστική Ανεπάρκεια (ΟΑΑ). Αυτό μπορεί να ήταν απόρροια είτε της επιδείνωσης της κατάστασης του ασθενούς, είτε μη έγκαιρης παρέμβασης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού λόγω φόρτου εργασίας και μειωμένων πόρων.

Πίνακας 5. Κατανομή συχνοτήτων θεραπευτικών παρεμβατικών πράξεων στους 120 ασθενείς της μελέτης.

| | | v | % | 95%ΔΕ |
|-----------------------------------------|------------|----------|----------|--------------|
| Σημαντική αλλαγή FiO₂ | <i>ναι</i> | 7 | 5,8 | 2,5-10,0 |
| | <i>όχι</i> | 113 | 94,2 | 90,0-97,5 |
| Κλήση εφημερεύοντος Ιατρού | <i>ναι</i> | 6 | 5,0 | 1,7-9,2 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----|------|-----------|
| | <i>όχι</i> | 114 | 95,0 | 90,8-98,3 |
| MEMA/VISION | <i>MEMA</i> | 20 | 16,7 | 10,0-23,3 |
| | <i>VISION</i> | 2 | 1,7 | 0,1-5,0 |
| | <i>και τα δυο</i> | 5 | 4,2 | 0,8-8,3 |
| Εντατικοποίηση παρακολούθησης (monitoring) | <i>ναι</i> | 8 | 6,7 | 2,5-11,7 |
| | <i>όχι</i> | 112 | 93,3 | 88,3-97,5 |
| Συνολικές Θεραπευτικές παρεμβάσεις | <i>ναι, τουλάχιστον μια</i> | 49 | 40,8 | 31,7-50,0 |
| | <i>όχι</i> | 71 | 59,2 | 50,0-68,3 |

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα 5 η πιο συχνή θεραπευτική παρέμβαση που γινόταν στην κλινική ήταν η παροχή μηχανικής υποστήριξης με MEMA/VISION. Το ποσοστό των ασθενών που έκαναν MEMA (Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός) ήταν 16,7 %, ενώ αυτοί που έκαναν VISION ήταν 1,7%. Ποσοστό 4,2% είχαν οι ασθενείς που είχαν και MEMA και VISION. Εντατικοποίηση της παρακολούθησης των ασθενών (monitoring) έγινε στο 6,7% του συνολικού πληθυσμού και σημαντική αλλαγή του FiO₂ έγινε στο 5,8% των ασθενών. Τέλος, κλήση εφημερεύοντος ιατρού για κρίσιμα περιστατικά που επιδεινώθηκαν στην κλινική συνέβη σε ποσοστό 5%. Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις που γινόντουσαν κατά την διάρκεια της νοσηλείας των ασθενών στην πνευμονολογική κλινική έπαιζαν πολύ σημαντικό ρόλο για την έκβαση της πορείας τους. Οι έλλειψη διάφορων πόρων περιόριζε πολύ την δουλειά και την προσφορά της απαραίτητης βοήθειας των γιατρών και των νοσηλευτών, με αποτέλεσμα να παρατηρείται επιδείνωση της κατάστασης πολλών ασθενών. Παρόλα αυτά οι παρεμβάσεις αυτές πρόσφεραν μεγάλη ανακούφιση στους αρρώστους της κλινικής και αρκετές φορές αντικαθιστούσαν την θεραπεία που έπρεπε να προσφερθεί στη ΜΕΘ, λόγω έλλειψης κλινών. Στο παραπάνω πίνακα φαίνονται οι παρεμβάσεις που έχουν γίνει την περίοδο που πραγματοποιήθηκε η έρευνα στην πνευμονολογική κλινική στους 120 ασθενείς που νοσηλεύονταν εκεί.

Στον παρακάτω πίνακα 6 παρατηρείται η συσχέτιση του θανάτου με την οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια (ανεπιθύμητο συμβάν) και την διάρκεια παραμονής στη Κλινική/ΜΕΘ/Τμήμα για τους ασθενείς της μελέτης.

Πίνακας 6. Σχέση έκβασης θανάτου με ανεπιθύμητο σύμβαμα (οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια) και διάρκεια παραμονής στην Κλινική/ΜΕΘ/Τμήμα στους 120 ασθενείς της μελέτης.

| | | Έκβαση θάνατος | | p-value |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| | | ναι | όχι | |
| | | n (%) | | |
| Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια | <i>ναι</i> | 2 (16,7) | 10 (83,3) | 0,110 |
| | <i>όχι</i> | 4 (3,7) | 104 (96,3) | |
| Διάρκεια παραμονής στην Κλινική ή και στην ΜΕΘ, ημέρες | <i>μέση τιμή±τυπ.απ.</i> | 6,3±3,2 | 5,3±3,8 | 0,208 |
| Συνολική Διάρκεια παραμονής στο Τμήμα, Κλινική ή και ΜΕΘ, ημέρες | <i>μέση τιμή±τυπ.απ.</i> | 7,8±6,6 | 5,5±4,0 | 0,191 |
| NEWS πρώτης μέτρησης | <i>Χαμηλός κίνδυνος</i> | 1 (2,8) | 35 (97,2) | 0,546 |
| | <i>Μέτριος</i> | 4 (7,4) | 50 (92,6) | |
| | <i>Υψηλός</i> | 1 (3,3) | 29 (96,7) | |
| NEWS τελευταίας μέτρησης | <i>Χαμηλός κίνδυνος</i> | - | 52 (100,0) | 0,011 |
| | <i>Μέτριος</i> | 1 (3,1) | 31 (96,9) | |
| | <i>Υψηλός</i> | 5 (13,9) | 31 (86,1) | |

Έλεγχοι χ^2 & Mann-Whitney

Από τον πίνακα 6 φαίνεται ότι σε σημαντικό βαθμό οι ασθενείς που απεβίωσαν βρίσκονταν με υψηλή βαθμολογία στη τελευταία τους μέτρηση NEWS, δηλαδή ήταν σε αυξημένο κίνδυνο και απεβίωσαν ($p < 0.05$). Κανένα από τα

περιστατικά τα οποία βρίσκονταν σε χαμηλό κίνδυνο NEWS δεν απεβίωσε. Άρα η μείωση των NEWS κατά την διάρκεια της παραμονής στην κλινική δείχνει την βελτίωση της κατάστασης του ασθενούς, ενώ η αύξηση του πρέπει να λειτουργεί σαν προειδοποιητικός παράγοντας για το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό και να παρέμβουν ταχέως για την βελτίωση και την σταθεροποίηση του περιστατικού.

Σημαντικά ευρήματα στην μελέτη παρείχε και η συσχέτιση των προσωπικών χαρακτηριστικών, της νοσηλείας και των εργαστηριακών μετρήσεων της πρώτης και της τελευταίας μέτρησης των NEWS. Αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 7.

Πίνακας 7. Συσχετίσεις προσωπικών χαρακτηριστικών, νοσηλείας και εργαστηριακών μετρήσεων με τα επίπεδα πρώτης και τελευταίας μέτρησης του National Early Warning Score των 120 ασθενών της μελέτης.

| | NEWS | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| | Πρώτη μέτρηση | Τελευταία μέτρηση |
| | Spearman's rho | |
| NEWS Τελευταία μέτρηση (τιμές) | 0,187* | |
| ΗΛΙΚΙΑ (χρόνια) | 0,192* | 0,228* |
| BMI (1: λιποβαρής, 2: φυσιολογικό, 3: υπέρβαρος, 4: παχύσαρκος) | -0,092 | -0,019 |
| Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | 0,090 | 0,256** |
| Συνολική Διάρκεια παραμονής (ημέρες) | 0,116 | 0,282** |
| ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ (πλήθος) | 0,071 | 0,133 |
| ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ (πλήθος) | 0,205* | 0,152 |
| MRC (1: καθόλου δύσπνοια ή δύσπνοια μόνο με κοπιαστική εργασία έως 5: Παραμένει στο σπίτι λόγω της δύσπνοιας και δυσκολεύεται ακόμα και στο ντύσιμο) | 0,345** | 0,256** |
| ΑΛΒΟΥΜΙΝΕΣ (τιμές) | -0,076 | -0,013 |
| WBC (τιμές) | 0,028 | 0,100 |
| CRP (τιμές) | 0,148 | 0,125 |

* p<0.05, **p<0.01

Η πρώτη με την τελευταία μέτρηση δεν διαφέρουν σημαντικά άλλα σχετίζονται σε χαμηλό βαθμό (rho=0.187, p<0.05). Επίσης, όσο αυξάνεται η ηλικία,

αυξάνονται οι βαθμολογίες των NEWS, ιδιαίτερα από την πρώτη στην τελευταία μέτρησή τους. Ενώ η διάρκεια παραμονής φαίνεται να καθορίζεται περισσότερο με την τελευταία μέτρησή τους ($p < 0.01$), δηλαδή όσο αυξημένα είναι τα NEWS στη τελευταία μέτρηση τόσο πιθανότερο είναι για τους ασθενείς να παρατείνουν τη διάρκεια παραμονής τους.

Ένα άλλο ενδιαφέρον αποτέλεσμα που παρατηρήθηκε στην μελέτη αυτή είναι η συσχέτιση της συχνότητας του κινδύνου των NEWS ως προς τα χαρακτηριστικά της νοσηλείας των 120 ασθενών που νοσηλεύονταν στην πνευμονολογική κλινική του ΠΑΓΝΗ.

Πίνακας 7. Συχνότητα κινδύνου των NEWS ως προς χαρακτηριστικά νοσηλείας των 120 συμμετεχόντων της μελέτης.

| | | Κίνδυνος βάση ταξινόμησης NEWS | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------|--------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|
| | | Πρώτη μέτρηση | | | p-value | Τελευταία μέτρηση | | | p-value |
| | | χαμηλός | μέτριος | υψηλός | | χαμηλός | μέτριος | υψηλός | |
| | | % | | | % | | | | |
| Ικανός PER OS | <i>Nai</i> | 100,0 | 88,9 | 90,0 | 0,108 | 94,2 | 90,6 | 91,7 | 0,624 |
| Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια | <i>Nai</i> | 5,6 | 16,7 | 3,3 | 0,870 | 5,8 | 9,4 | 16,7 | 0,099 |
| MEMA/VISION | <i>MEMA</i> | 2,8 | 22,2 | 23,3 | | 9,6 | 18,8 | 25,0 | |
| | <i>VISION</i> | - | 3,7 | - | 0,735 | - | 3,1 | 2,8 | 0,090 |
| | <i>και τα δυο</i> | 8,3 | 1,9 | 3,3 | | 3,8 | 3,1 | 5,6 | |
| Σημαντική αλλαγή FiO₂ | <i>ναι</i> | 2,8 | 9,3 | 3,3 | 0,854 | - | 9,4 | 11,1 | 0,024 |
| Κλήση εφημερεύοντος Ιατρού | <i>ναι</i> | 2,8 | 7,4 | 3,3 | 0,866 | 1,9 | 3,1 | 11,1 | 0,061 |
| Εντατικοποίηση παρακολούθησης (monitoring) | <i>Nai</i> | 2,8 | 3,7 | 16,7 | 0,030 | 7,7 | 3,1 | 8,3 | 0,977 |

Έλεγχοι χ^2 (γραμμική τάση)

Παρατηρήθηκε ότι τα περιστατικά που έκαναν εισαγωγή με υψηλά NEWS και είναι σε υψηλό κίνδυνο, έχουν σημαντικά μεγαλύτερη συχνότητα παρακολούθησης monitoring έναντι όσων έχουν χαμηλό κίνδυνο (16,7% έναντι 2,8%, $p=0.030$).

ΚΕΦΑΛΙΚΟ 6 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη παρατηρείται ότι παρόλο που η προσφορά των NEWS είναι ιδιαίτερα σημαντική, υπάρχουν και άλλα εμπόδια που δεν αφήνουν την αυτή να λειτουργήσει σωστά. Υπήρχαν διάφορα περιστατικά που ενώ οι ασθενείς δεν ήταν έτοιμοι να πάρουν εξιτήριο αλλά είχε απλά σταθεροποιηθεί λίγο η κατάσταση τους, λόγω έλλειψη κλινών τους έδιναν εξιτήρια από την κλινική και γινόταν η επανασαγωγή στο τμήμα όταν θα υπήρχε επιδείνωση της κατάστασης τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα αρκετοί ασθενείς να έπαιρνα εξιτήριο από την κλινική με υψηλά NEWS, ενώ κανονικά σύμφωνα με τα επίπεδα κινδύνου των NEWS ήταν απαραίτητη η περαιτέρω παρακολούθηση τους. Για τον λόγο αυτό άλλωστε όπως παρατηρήθηκε και από τα παραπάνω αποτελέσματα πολλές φορές δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην πρώτη και την τελευταία μέτρηση στα επίπεδα των NEWS.

Επίσης λόγω των μειωμένων πόρων που έχουν τα νοσοκομεία και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν καθημερινά λόγω της οικονομικής κρίσης που περνάει η χώρα τα τελευταία χρόνια, η προσφορά της σωστής ιατρικής φροντίδας παρέχετε με μεγάλη δυσκολία. Ειδικά όταν το νοσοκομείο αυτό βρίσκεται στην μεγαλύτερη πόλη του νησιού, όπου πρέπει να παρέχει τις υπηρεσίες της και σε περιστατικά που έρχονται από άλλες περιοχές. Για τους παραπάνω λόγους υπήρχε και ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό θανάτων κατά την διάρκεια της μελέτης, αφού από τους 120 συμμετέχοντες στην έρευνα οι 6 απεβίωσαν. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα της μη έγκαιρης εισαγωγής των ασθενών αυτών στη ΜΕΘ λόγω έλλειψης κλινών, του μεγάλου φόρτου εργασίας και του μειωμένου προσωπικού που υπάρχει τώρα στα νοσοκομεία ως απόρροια της κρίσης και την έλλειψη της μη έγκαιρης παρέμβασης στα περιστατικά αυτά λόγω των πολλών εισαγωγών που γινόντουσαν επί καθημερινή βάση στην κλινική.

Σε αντίθεση με άλλα νοσοκομεία της Ευρώπης που σε παρεμφερή έρευνα η κλίμακα NEWS ήταν πολύ αποτελεσματική σε ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα. Μια σημαντική έρευνα που έγινε σε νοσοκομείο του Nottingham είχε ως στόχο την διερεύνηση της διακριτικής αξίας των αποτελεσμάτων της έγκαιρης προειδοποίησης σε ασθενείς με αναπνευστική νόσο για μια περίοδο 2 ετών. Η έρευνα αυτή έγινε από το 2015 μέχρι το 2017 και συμμετείχαν 8812 ασθενείς και η θνητότητα έφτασε το 5,9%. Στην έρευνα αυτή τα NEWS ήταν πολύ αποτελεσματικά για την πρόβλεψη θανάτου σε μέσα σε 24 ώρες και ενώ μπορεί να μην αντιμετώπιζαν προβλήματα με μειωμένους ιατρικούς πόρους, παρατηρήθηκε και στην μελέτη αυτή

ότι το φόρτο εργασίας μπορεί να επηρεάσει την απόδοση της κλίμακας NEWS (Foster S. et al, 2018).

Επίσης σε μια άλλη έρευνα που αφορούσε ηλικιωμένους που έγινε στην Κίνα αποδείχθηκε ότι τα NEWS θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως ένας χρήσιμο εργαλείο για τον έγκαιρο εντοπισμό των ασθενών που βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο για αναπνευστική ανεπάρκεια μετά την ΜΕΘ στον συγκεκριμένο πληθυσμό. Άρα φαίνεται ότι τα NEWS δεν παρέχουν μόνο σημαντικές πληροφορίες πριν την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ που παρατηρήθηκε από τους παραπάνω πίνακες άλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μετά από την εντατική θεραπεία για την πρόβλεψη της επιδείνωσης των ασθενών και την παροχή της κατάλληλης ιατρικής φροντίδας (Yu-Chun Chen et al, 2019).

Όπως αναφέρθηκε και στο τρίτο κεφάλαιο τα αυξημένα NEWS συνδέονται με την μεγάλη ηλικία αφού ο οργανισμός και η άμυνα του είναι πιο εξασθενημένος, αποτέλεσμα που απέδειξε και η παρούσα έρευνα. Παρόλα αυτά η κλίμακα NEWS μπορεί να βοηθήσει στην πρόγνωση της επιδείνωσης των ασθενών αυτών για την παροχή καλύτερης ιατρικής φροντίδας (Mitsunaga T. et al, 2019).

Παράλληλα στις προηγούμενες έρευνες αναφέρθηκε ότι το επίπεδο υψηλού κινδύνου συνήθως συνοδεύεται με monitoring, αφού ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείτε στενά για τυχόν επιδείνωση. Παρόμοιο αποτέλεσμα φάνηκαν και στους παραπάνω πίνακες με το monitoring να είναι από τις πιο συχνές παρεμβάσεις του νοσηλευτικού προσωπικού και να συνδέεται και εδώ με τα υψηλά NEWS (Y.-D.Chiu et al, 2019).

Επίσης σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία φάνηκε ότι οι ασθενείς έκαναν εισαγωγή στο νοσοκομείο με NEWS 8 ± 2 ενώ στην παρούσα έρευνα οι εισαγωγές στην κλινική γίνονταν με NEWS 5 ± 2 , ενώ τα ποσοστά θνητότητας τους ήταν 9.52% και στα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ήταν 5%. Μια ομοιότητα που είχαν οι δύο έρευνες ήταν το φόρτο εργασίας που αντιμετώπιζαν τα δύο νοσοκομεία και πως αυτό επηρέαζε την κλινική και παροχή της κατάλληλης νοσηλευτικής φροντίδας στους ασθενείς. Αφού στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο ΠΑΓΝΗ η αντιστοίχιση των νοσηλευτών / ασθενών της κλινικής ήταν 1:8,3 ασθενείς το πρωί, 1:12,5 ασθενείς το μεσημέρι και 1:25 ασθενείς το βράδυ. Με τέτοια αντιστοίχιση και φόρτο εργασίας όσο χρήσιμες και σημαντικές πληροφορίες προσφέρουν τα NEWS, το έργο των νοσηλευτών γίνεται όλο και πιο δύσκολο με την μείωση των εργαζομένων και την αύξηση των εισαγωγών που γίνονται καθημερινά

στα νοσοκομεία. Γι' αυτό και πολλοί ασθενείς αναγκάζονται να παίρνουν εξιτήριο λόγω έλλειψης κλινών και των βασικών πόρων (Ventrella F. et al, 2015).

Τα NEWS προσφέρουν πολύ χρήσιμες πληροφορίες για τους ασθενείς σε όλες τις ηλικίες, όσο αφορά την πρόγνωση της επιδείνωσης της κατάστασης του ασθενούς και την παροχή περαιτέρω ιατρικής φροντίδας ή την πρόγνωση των θεραπευτικών παρεμβάσεων για κάποιο περιστατικό. Ακόμα και στην μελέτη αυτή που υπήρχαν τόσα εμπόδια με το μειωμένο προσωπικό και την έλλειψη ιατρικών πόρων οι συσχετίσεις των NEWS με τα περιστατικά της κλινικής και τους παραμέτρους που συνόδευαν κάθε ασθενή βοηθούσε πολύ για την βελτίωση και την σταθεροποίηση των περιστατικών αυτών.

Συμπερασματικά, τα NEWS μπορούν να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την πρόγνωση του θανάτου ή της επιδείνωσης κάποιου περιστατικού στο νοσοκομείο της Κρήτης και ειδικότερα στην πνευμονολογική κλινική. Θα ήταν ενδιαφέρον να γίνει περαιτέρω έρευνα για την εφαρμογή τους σε άλλες κλινικές του νοσοκομείου και την εξέλιξη της κλίμακας αυτής με την πάροδο των χρόνων, όπως και το φαινόμενο της αύξησης των επιπέδων των NEWS στην τελευταία μέτρηση

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Albert Richard K., Slutsky Arthur S., Ranieri V. Marco, Takala Jukka, Torres Antoni, 2015. Κλινική πνευμονολογία και εντατική θεραπεία, 3^η έκδοση, Κύπρο: Broken Hill Publishers LTD.

Al-Kalaldeh Mahmoud, Suleiman Khaled, Abu-Shahroor Loai, Al-Mawajdah Hala, 2019. The impact of introducing the Modified Early Warning Score ‘MEWS’ on emergency nurses’ perceived role and self-efficacy: A quasi-experimental study, Published by Elsevier Ltd.

Brown Stephanie R., Garcia Daniel Martinez, Agulnik Asya, 2019. Scoping Review of Pediatric Early Warning Systems (PEWS) in Resource-Limited and Humanitarian Settings, *Frontiers in Pediatrics*, volume, article 410.

Chiu Y.-D., Villar S.S., Brand J.W., Patteril M.V., Morrice D.J., Clayton J., Mackay J.H., 2019. Logistic early warning scores to predict death, cardiac arrest or unplanned intensive care unit re-admission after cardiac surgery, *Association of Anaesthetists*.

Chen Yu-Chun, Yu Wen-Kuang, Ko Hsin-Kuo, Pan Sheng-Wei, Chen Yen-Wen, Ho Li-Ing, Bien Mauo-Ying, Wang Jia-Horng, Chan Yu-Jiun, Kou Yu Ru, 2019. Post-intensive care unit respiratory failure in older patients liberated from intensive care unit and ventilator: The predictive value of the National Early Warning Score on intensive care unit discharge, (4):317-322. doi: 10.1111/ggi.13626.

Costanzo Linda S. 2010, *Φυσιολογία*, 4^η έκδοση, ιατρικές εκδόσεις Λαγός, ISBN 978-1-4160-6216-5.

Department of Health and Modernisation Agency, 2003. *The National Outreach Report: Progress in developing services*. London: Modernisation Agency.

Eckart A, Hauser SI, Kutz A, et al., 2019. Combination of the National Early Warning Score (NEWS) and inflammatory biomarkers for early risk stratification in emergency department patients: results of a multinational, observational study. *BMJ Open* 2019;9:e024636. doi:10.1136/bmjopen-2018-024636.

Faisal Muhammad, Richardson Donald, Scally Andrew J., Howes Robin, Beatson Kevin, Speed Kevin, Mohammed Mohammed A., 2019. Computer-aided National Early Warning Score to predict the risk of sepsis following emergency medical admission to hospital: a model development and external validation study, *CMAJ* 2019 April 8;191:E382-9. doi: 10.1503/cmaj.181418.

Forster S, Housley G, McKeever TM, et al., 2018. Investigating the discriminative value of Early Warning Scores in patients with respiratory disease using a retrospective cohort analysis of admissions to Nottingham University Hospitals Trust over a 2-year period. *BMJ Open* 2018;8:e020269. doi:10.1136/bmjopen-2017-020269.

Klepstad Pia Katrin, Nordseth Trond, Sikora Normunds, Klepstad Pål, 2019. Use of national early Warning score for observation for increased risk for clinical deterioration during post-ICU care at a surgical ward, *Therapeutics and Clinical Risk Management*.

Koutsimpou P, Gourgoulialis K, Economou A, Raftopoulos V, 2019, Health status of patients who suffer from acute and chronic respiratory diseases in Greece in the era of economic crisis.

LeMone Priscilla, Burke Karen, Bauldoff Gerene, 2014. Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική (ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ), Πέμπτη έκδοση, τόμος Β'.

Luis Leandro, Nunes Carla, 2017, Short National Early Warning Score — Developing a Modified Early Warning Score, Australian College Of Critical Care Nurses Ltd. Published by Elsevier Ltd.

McCabe Catherine, O'Brien Margaurita, Quirke Mary B., 2019. The introduction of the Early Warning Score in the Emergency Department: A retrospective cohort study, Elsevier Ltd.

Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, Monaghan A., 2017. Accuracy of a pediatric early warning score in the recognition of clinical deterioration. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25: e2912.

Mitsunaga T, Hasegawa I, Uzura M, Okuno K, Otani K, Ohtaki Y, Sekine A, Takeda S, 2019. Comparison of the National Early Warning Score (NEWS) and the Modified Early Warning Score (MEWS) for predicting admission and in-hospital mortality in elderly patients in the pre-hospital setting and in the emergency department. PeerJ 7:e6947 DOI 10.7717/peerj.6947.

Nair Shrijit, Spring Aidan, Dockrell Lucy, Mac Colgain Siaghal, 2019. Irish Maternal Early Warning Score, Irish Journal of Medical Science.

Paternina-Caicedo A, Miranda J, Bourjeily G, Levinson A, Dueñas C, Bello Muñoz C, Rojas-Suarez JA, 2016. Performance of the obstetric early warning score in critically ill patients for the prediction of maternal death, American Journal of Obstetrics and Gynecology (2016), doi: 10.1016/j.ajog.2016.09.103.

Royal College of Physicians, 2012. Guidelines.

Runge Marchall S., Greganti M. Andrew, 2015. Παθολογία βασικές αρχές, Broken Hill Publishers LTD.

S.B. Lee, D.H. Kim, T. Kim, et al., 2019. Triage in Emergency Department Early Warning Score (TREWS) is predicting in-hospital mortality in the

emergency department, American Journal of Emergency Medicine, <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.02.004>.

Swartz Mark H., 2013. Κλινική διάγνωση- Ιστορικό και Φυσική εξέταση, 6^η έκδοση, ιατρικές εκδόσεις Λαγός.