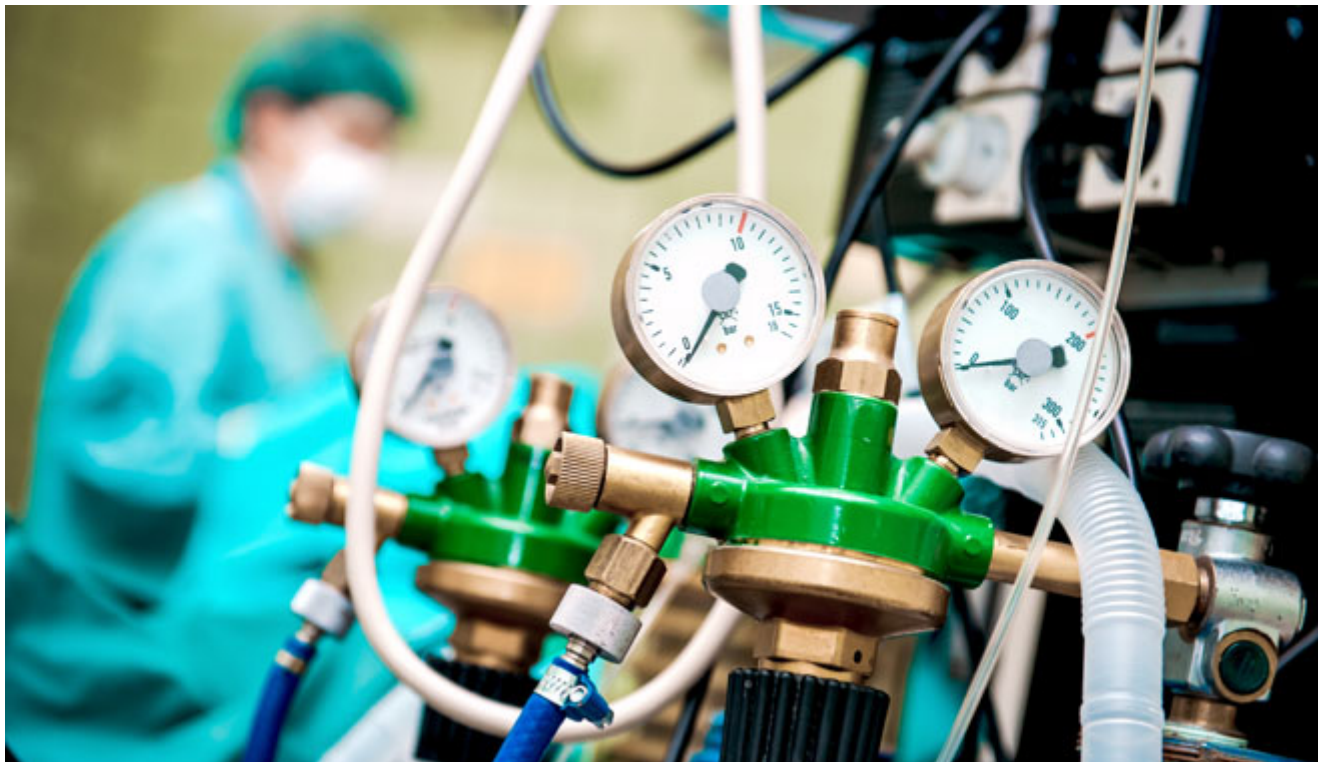


22 Ιανουαρίου 2016

Προσφέροντας πολύτιμο οξυγόνο...

[Επιστήμες](#) / [Επιστήμη & Θρησκεία](#)

[Άγγελος Αλεκόπουλος](#)





Τους αναπνευστήρες τους συναντάμε κυρίως στις Μ.Ε.Θ. και στα χειρουργεία. Είναι οι συσκευές οι οποίες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις εκείνες όπου οι ασθενείς, λόγω της κλινικής τους κατάστασης, δεν μπορούν να αναπνεύσουν μόνοι τους. Πιθανόν να βρίσκονται σε καταστολή, λόγω αδυναμίας της λειτουργίας ζωτικών οργάνων τους ή λόγω αδυναμίας λειτουργίας των μυών των πνευμόνων τους. Στις αίθουσες των χειρουργείων οι αναπνευστήρες ανήκουν στο σύνολο του μηχανημάτων σχετικών με την αναισθησία και υποβοηθούν την αναπνοή των ασθενών όσο αυτοί βρίσκονται σε ολική νάρκωση.

Η φυσιολογική διεργασία του πνευμονικού αερισμού επιτυγχάνει τη μετακίνηση του αέρα από την ατμόσφαιρα στο εσωτερικό του σώματος, την κατανομή του στο τραχειοβρογχικό δένδρο μέχρι τις τελικές μονάδες ανταλλαγής των αερίων και αντίστροφα. Για να επιτευχθεί αυτή η κίνηση του αέρα απαιτείται ανάπτυξη διαφοράς πίεσης μεταξύ στόματος και κυψελίδων (διαπνευμονική πίεση). Όταν η πίεση αυτή είναι θετική, τότε ο αέρας ρέει προς τα μέσα (εισπνοή), όταν είναι αρνητική ο αέρας ρέει προς τα έξω (εκπνοή), ενώ όταν είναι μηδενική δεν υπάρχει ροή (εκπνευστική παύλα).

Υπάρχουν, στους σύγχρονους αναπνευστήρες διάφοροι τρόποι αερισμού, ανάλογα με την κατασκευάστρια εταιρεία, όμως δύο είναι οι βασικοί :

- Αναπνευστήρες Αρνητικής πίεσης
- Αναπνευστήρες Θετικής πίεσης

Οι αναπνευστήρες αρνητικής πίεσης μιμούνται τη λειτουργία των αναπνευστικών μυών, έτσι ώστε η αναπνοή να επιτελείται με μηχανισμούς παρόμοιους με τους φυσιολογικούς. Μ' αυτήν τη μέθοδο, είτε μόνο ο θώρακας είτε ολόκληρο το σώμα, εκτός από την κεφαλή, εγκλείονται μέσα σε θάλαμο με αρνητικές πιέσεις («σιδηρούς πνεύμων» ή αναπνευστήρας θώρακα). Οι αναπνευστήρες αυτοί πρώτο - χρησιμοποιήθηκαν στο τέλος του 19ου αιώνα, ενώ στα μέσα του 20ου βρήκαν ευρεία εφαρμογή στην αντιμετώπιση νευρολογικών κυρίως παθήσεων. Όχι μόνο η νοσηρότητα και η θνησιμότητα αυτής της τεχνικής ήταν πολύ υψηλή, αλλά και η αποτελεσματικότητά της περιορισμένη, ιδιαίτερα στους ασθενείς με παθολογικούς πνεύμονες, με αποτέλεσμα η χρήση της να παρακμάσει από τότε που η πολιομυελίτιδα έγινε σπάνια νόσος. Σήμερα οι αναπνευστήρες αυτού του τύπου έχουν ουσιαστικά αντικατασταθεί από τους αναπνευστήρες θετικής πίεσης και χρησιμοποιούνται μόνο σε ασθενείς με χρόνιες νευρομυϊκές παθήσεις, βλάβες του νωτιαίου μυελού ή σκελετικές ανωμαλίες, που κατά κύριο λόγο αντιμετωπίζονται στο σπίτι.

Οι αναπνευστήρες θετικής πίεσης δημιουργούν θετική διαφορά πίεσης μεταξύ στόματος και κυψελίδων με την εφαρμογή θετικής πίεσης στο στόμα και τους ανώτερους αεραγωγούς μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα αυτής της μορφής μηχανικού αερισμού, έναντι του αερισμού με αρνητικές πιέσεις, είναι:

- η εξασφάλιση και η προστασία του αεραγωγού,
- η ευκολία αναρρόφησης των εκκρίσεων,
- η επιτυχής αντιμετώπιση νόσων που επηρεάζουν το πνευμονικό παρέγχυμα,
- η ευκολία προσέγγισης στο σώμα του ασθενούς,
- η σχετικά απρόσκοπτη μετακίνηση του ασθενούς.[\[1\]](#)

Οι περισσότεροι αναπνευστήρες θετικής πίεσης που σχεδιάστηκαν μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο προϋποθέτουν ότι ο αερισμός του ασθενούς ελέγχεται πλήρως από το μηχάνημα. Η ελεγχόμενη αυτή μορφή αερισμού συχνά απαιτεί πλήρη καταστολή της αναπνοής ή μυοχάλαση, προκειμένου ο ασθενής να μη «μάχεται» τον αναπνευστήρα και να είναι σταθερή η καρδιοπνευμονική του λειτουργία. Στα επόμενα χρόνια αναπτύχθηκε η υποβοηθούμενη μορφή αερισμού, που επιτρέπει στον ασθενή να «ξεκινά» ο ίδιος μηχανικές αναπνοές με θετική πίεση και έτσι να χρειάζεται λιγότερη καταστολή. Τόσο με την ελεγχόμενη όσο και με την υποβοηθούμενη μορφή αερισμού, ο αναπνευστήρας προμηθεύει όλη την

απαιτούμενη ενέργεια για τη διατήρηση επαρκούς κυψελιδικού αερισμού. Οι τεχνικές αυτές αερισμού, που ονομάστηκαν πλήρης μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (full ventilatory support), υποδηλώνουν συχνότητα αναπνοών του αναπνευστήρα $>8 \text{ min}^{-1}$ και αναπνεόμενους όγκους $12\text{-}15 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$ που διατηρούν τιμές $\text{PaCO}_2 < 45 \text{ mm Hg}$.[\[2\]](#)

Δύο είναι οι κύριες μονάδες από τις οποίες αποτελούνται οι αναπνευστήρες:

- Η πνευμονική μονάδα και
- Η ηλεκτρονική μονάδα

Η πνευμονική μονάδα ή αλλιώς μονάδα του ασθενούς, δίδει στον ασθενή τον απαιτούμενο αέρα και είναι συνδεδεμένη μαζί του. Η πνευμονική μονάδα τροφοδοτεί τον αναπνευστήρα με αέρα ή καθαρό οξυγόνο, τα οποία αναμιγνύονται, από σταθερή παροχή ή και από φιάλη, με μέση πίεση 3bar. Η πίεση ρυθμίζεται με έναν μετατροπέα πίεσης, το οποίο είναι προστατευμένο από τα βακτηρίδια με ένα φίλτρο. Υπάρχει μια βαλβίδα ασφαλείας, η οποία προστατεύει τον ασθενή από πιθανή αύξηση πίεσης. Ο αέρας που εκπνέεται από τον ασθενή, επιστρέφεται σε αυτόν, καθαρισμένος από πιθανές υγρασίες και βακτηρίδια. Μετρήσεις γίνονται, κατά την εκπνοή, σχετικά με την ροή του αέρα και τις αλλαγές της πίεσης. Ρυθμίσεις των επιπέδων της πίεσης (PEEP) γίνονται από μια βαλβίδα εκπνοής.

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα, ελέγχει, παρακολουθεί και ρυθμίζει τη λειτουργία του αναπνευστήρα. Όλες οι λειτουργίες, οι ρυθμίσεις και οι έλεγχοι, είναι συγκεντρωμένοι σε έναν «πίνακα ελέγχου», ο οποίος χωρίζεται σε 8 τμήματα.

- Patient range selection - ορίζεται ο τύπος του ασθενή (ενήλικας, παιδί, βρέφος) και κατ επέκταση και τα όρια πίεσης και ροής
- Mode Selection - επιλέγονται οι τρόποι λειτουργίας του
- O2 Concentration - ρυθμίζεται η περιεκτικότητα αέρα και οξυγόνου
- Airway pressure - παρακολουθείται και ρυθμίζεται η πίεση, όπως και τα όρια της επιτρεπόμενης πίεσης
- Respiratory pattern - ρυθμίζει τις μηχανικές αναπνοές, τον χρόνο εισπνοής-εκπνοής και παύσεων, τον αριθμό των αναπνοών
- Volume - ρυθμίζει και καθορίζει τα επιτρεπόμενα όρια του όγκου και της ροής του αέρα
- Alarms & messages - καταγράφει όλα τα σφάλματα και χτυπάει alarm στα πιο κρίσιμα
- Pause hold - παρατείνεται ο χρόνος εισπνοής-εκπνοής, σε ειδικές περιπτώσεις. [3]

[1] Γ. Θανόγλου, Α. Παπαμανώλη, «Νοσηλευτική Εργασία στις Μ.Ε.Θ. :Νοσηλευτική Παρακολούθηση ασθενών στη μονάδα εντατικής θεραπείας», Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Νοσηλευτικής.

[2] Γ. Θανόγλου, Α. Παπαμανώλη, «Νοσηλευτική Εργασία στις Μ.Ε.Θ. :Νοσηλευτική Παρακολούθηση ασθενών στη μονάδα εντατικής θεραπείας», Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Νοσηλευτικής.

[3] «Συστήματα παρακολούθησης ζωτικών λειτουργιών σε μονάδα εντατικής θεραπείας», στο διαδικτυακό τόπο: http://www.biomed.ntua.gr/Portals/1/undergraduate/askhsh4_METH_rev2012.pdf, ανακτήθηκε 20/11/14

Παρατήρηση: το παρόν κείμενο αποτελεί τμήμα της Διπλωματικής Εργασίας “Βιοηθικά προβλήματα στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας” που εκπόνησε ο κ. Άγγελος Αλεκόπουλος, στο πλαίσιο του προγράμματος “Σπουδές στην Ορθόδοξη Θεολογία” της Σχολής Ανθρωπιστικών Σπουδών του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ), με επιβλέποντα καθηγητή τον κ. Νικόλαο Κόιο και την οποία η Πεμπτουσία δημοσιεύει με τη μορφή σειράς άρθρων.

<http://bitly.com/1WyNMdO>