

Συνδυασμός Αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας και μη Επεμβατικού Μηχανικού Αερισμού για την Αντιμετώπιση Υπερκαπνικής Αναπνευστικής Ανεπάρκειας: Ατομική Μελέτη

Σ. Παπαϊωάννου, Φυσικοθεραπεύτρια, Β' Μ.Ε.Θ. Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ»

Επικοινωνία: stevsougr@yahoo.gr

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός, η μηχανική δηλαδή υποστήριξη της αναπνοής χωρίς διασωλήνωση, αποτελεί στην καθημερινή κλινική πράξη μια συνηθισμένη επιλογή των ιατρών για την αντιμετώπιση της αναπνευστικής ανεπάρκειας. Στόχος στην προκειμένη περίπτωση είναι η μείωση του ποσοστού της διασωλήνωσης και των κινδύνων που αυτή εγκυμονεί, η αποφυγή των λοιμώξεων, η μείωση της θνητότητας και η άνεση του ασθενή. (Mehta & Hill 2001, Elliott et al 2002, Moran & Bradley 2004)

Στα ίδια ακριβώς αποτελέσματα στοχεύει και η εφαρμογή της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας που όταν συνδυαστεί με τον MEMA μπορεί να συμβάλει σημαντι-

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός (MEMA) είναι μια τεχνική που συντελεί σημαντικά στον έλεγχο της αναπνευστικής ανεπάρκειας και στη μείωση της θνητότητας των ασθενών. Η εφαρμογή του επιλέχθηκε και στην περίπτωση μιας τριαντάχρονης που νοσηλεύτηκε στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) του νοσοκομείου μας λόγω υπερκαπνικής αναπνευστικής ανεπάρκειας. Από την πρώτη ημέρα νοσηλείας της ασθενούς ο συνδυασμός του MEMA και της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας οδήγησε στην βελτίωση της υπερκαπνίας, όπως φάνηκε από την καθημερινή καταγραφή των αερίων αίματος.

Λέξεις-κλειδιά: Μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός, αναπνευστική φυσικοθεραπεία, αναπνευστική ανεπάρκεια

Key words: Musculoskeletal problems, injuries, diving, springboard, platform, prevention

κά στην αντιμετώπιση της υπερκαπνικού τύπου αναπνευστικής ανεπάρκειας από περιοριστικού ή αποφρακτικού τύπου πνευμονοπάθειες (Hough 1996, Moran & Bradley 2004)

Το παραπάνω φάνηκε και στην περίπτωση μιας γυναίκας που

νοσηλεύτηκε στο Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ» και αντιμετωπίστηκε με το συνδυασμό MEMA και αναπνευστικής φυσικοθεραπείας από την ομάδα των ιατρών και της φυσικοθεραπεύτριας της μονάδας εντατικής θεραπείας του νοσοκομείου.

Συγκεκριμένα, η ασθενής που ήταν 30 ετών και κατατασσόταν με βάση την κλίμακα MRC στην βαθμίδα 5 (Πίνακας 1), νοσηλεύ-

ονταν στην παθολογική κλινική του νοσοκομείου για 75 ημέρες με ιστορικό βρογχεκτασίας, άφθονες παχύρρευστες εκκρίσεις χακί

χρώματος, αποικισμένες από *Pseudomonas aeruginosa*. (Wedzicha et al 1998)

ΒΑΘΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Πρόκληση δύσπνοιας μετά από έντονη φυσική δραστηριότητα
2	Πρόκληση δύσπνοιας μετά από φυσική δραστηριότητα
3	Ο ασθενής βαδίζει μικρότερες αποστάσεις από άτομα της ίδιας ηλικίας
4	Ο ασθενής σταματά σύντομα κατά τη βάδιση σε ίσιο έδαφος
5	Ο ασθενής δεν απομακρύνεται από το σπίτι λόγω δύσπνοιας

Πίνακας 1. Η κλίμακα MRC

Τις δυο τελευταίες ημέρες νοσηλείας της παρουσίασε έντονη αναπνευστική δυσχέρεια και διαταραχή των τιμών αερίων αίματος, οπότε και εισήχθη στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας λόγω υπερκαπνικής Αναπνευστικής Ανεπάρκειας μετά από επιδείνωση της αποφρακτικού τύπου πνευμονοπάθειας. Με την εισαγωγή στη ΜΕΘ ζητήθηκε επείγοντως από τους θεράποντες η εφαρμογή αναπνευστικής φυσικοθεραπείας.

Κατά την έναρξη του θεραπευτικού σχήματος, στόχος του οποίου ήταν η αποβολή των εκκρίσεων, η άρρωση είχε έντονη δύσπνοια, ταχύπνοια, ταχυκαρδία, έφερε μάσκα με μίγμα οξυγόνου FiO₂ 100%. Οι τιμές των αερίων αίματος ήταν για το αρτηριακό οξυγόνο PaO₂ 102mmHg, αρτηριακό διοξείδιο PaCO₂ 99mmHg,

τον κορεσμό του αρτηριακού οξυγόνου SaPO₂ 92%. Στόχος και επιλογή των ιατρών ήταν να αποφευχθεί η διασωλήνωση και γι' αυτό το λόγο ζήτησαν την συμβολή της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, παρόλο που τα αέρια αίματος (με την ανεπαρκή οξυγόνωση και την υπερκαπνία) θα μπορούσαν να αποτελέσουν από μόνα τους ενδείξεις διασωλήνωσης. Αξιζει να τονιστεί πως η ασθενής είχε πολύ καλή συνεργασία παρά την υπερκαπνία.

Λόγω της κλινικής κατάστασης ήταν αδύνατο να γίνει βρογχική παροχέτευση με τις ανάλογες θέσεις, οπότε και εφαρμόστηκε μάσκα aegolin με υπέρτονο διάλυμα φυσιολογικού ορού 15% και be-rovent. Όπως είναι γνωστό η νεφελοποίηση του υπέρτονου διαλύματος βοηθά κλινικά στην απόχρεμψη εγκυμονεί όμως κίνδυνο

πρόκλησης δύσπνοιας. Γι' αυτό το λόγο η όλη εφαρμογή του διαλύματος είχε διάρκεια μόνο 3 λεπτών, σε συνεργασία πάντα με την ασθενή (Taube et al, 2000).

Με τον τερματισμό της νεφελοποίησης εφαρμόστηκαν δονήσεις υψηλής συχνότητας μέσω συσκευής, ενώ η ασθενής βρισκόταν σε θέση χαλάρωσης για το διάφραγμα (δηλ. καθιστή επί κλίνης με τα πόδια οκλαδόν και τους ώμους σε κάμψη). Παράλληλα εκτελούσε με παραγγέλματα δυναμική εκπνοή μέχρι την υπολειπόμενη χωρητικότητα για αποτελεσματική απόχρεμψη. Ο συνδυασμός όλων αυτών των τεχνικών μαζί με τα απαιτούμενα για ξεκούραση διαλείμματα και την νεφελοποίηση απλού διαλύματος φυσιολογικού ορού, διήρκησε δύο ώρες.

Κατά την όλη διαδικασία η απόχρεμψη απέδωσε άφθονες, παχύρ-

ρευστες εκκρίσεις χρώματος χαλί. Μετά το πέρας των δύο ωρών διαλείπουσας αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, μετριάστηκε σημαντικά το αίσθημα δύσπνοιας και η ταχύπνοια, η ασθενής έγινε πιο συνεργάσιμη και οι θεράποντες αποφάσισαν την εφαρμογή Μη Επεμβατικού Μηχανικού Αερισμού (MEMA), βάσει των κριτηρίων επιλογής τα οποία είναι η υπερκαπνία, η αυτόματη αναπνοή η καλή συνεργασία του ατόμου και η αιμοδυναμική σταθερότητα (9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας 2003, American Thoracic Society 2001, Mehta & Hill, 2001, Moran & Bradley 2004).

Μετά από δύο ώρες έγινε διακοπή του MEMA και εφαρμόστηκε ξανά αναπνευστική φυσικοθεραπεία. Το σχήμα που ακολουθήσαμε στηρίζονταν και πάλι στην ύγρανση των αεραγωγών, στους χειρισμούς δονήσεων και στη δυναμική εκπνοή. Με τη λήξη του δεύτερου σχήματος φυσικοθεραπείας εμφανίστηκε σημαντική βελτίωση στα αέρια αίματος της ασθενούς με μίγμα οξυγόνου FiO₂ 100% (τιμές αερίων αίματος PaO₂ 50mmHg, PaCO₂ 70mmHg). Η μείωση στην τιμή του διοξειδίου οφείλεται στην αποτελεσματική αποβολή των εκκρίσεων.

Με δεδομένη τη βελτίωση της εικόνα της ασθενούς οι θεράποντες αποφάσισαν τη συνέχιση του MEMA για άλλες 12 ώρες. Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την όλη εφαρμογή ο MEMA ήταν Θετικής πίεσης και εφαρμόστηκε μέσω κάσκας (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Η κάσκα εφαρμογής MEMA

Το πρωί της δεύτερης μέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ κληθήκαμε και πάλι για την εφαρμογή επείγουσας αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και ενώ τα αέρια αίματος ήταν ως εξής: PaO₂ 85 mmHg PaCO₂ 82 mmHg. Το σχήμα που επιλέξαμε για τη δεύτερη αλλά και για τις υπόλοιπες μέρες νοσηλείας της ασθενούς στη Μονάδα καθορίστηκε από τη σοβαρότητα της κλινικής κατάστασής της, που οφείλονταν στις εκτεταμένου βαθμού βρογχεκτασίες και από την σωματική εξάντληση της αρρώστου. Γι' αυτό το λόγο επιλέξαμε την επαρκή νεφελοποίηση φυσιολογικού ορού, τις δονήσεις υψηλής συχνότητας, τις τεχνικές χαλάρωσης των αναπνευστικών μυών και τις ασκήσεις εκπνοής που τις περισσότερες φορές έφταναν έως την υπολειπόμενη χωρητικότητα. Με το τέλος της δεύτερης ημέρας η βελτίωση ήταν ακόμη μεγαλύτερη (PaO₂ 83 mmHg, PaCO₂ 69

mmHg). Η ασθενής νοσηλεύτηκε συνολικά 10 ημέρες στη ΜΕΘ και δεν χρειάστηκε ξανά η εφαρμογή του MEMA. Κατά την διάρκεια όμως αυτών των δέκα ημερών γίνονταν συστηματικά αναπνευστική φυσικοθεραπεία με αρκετά διαλείμματα ξεκούρασης. Στον Πίνακα 2 καθώς και στα Διαγράμματα 1 και 2 φαίνονται η διακυμάνσεις των αερίων αίματος και η βελτίωση της κλινικής κατάστασης της αρρώστου.

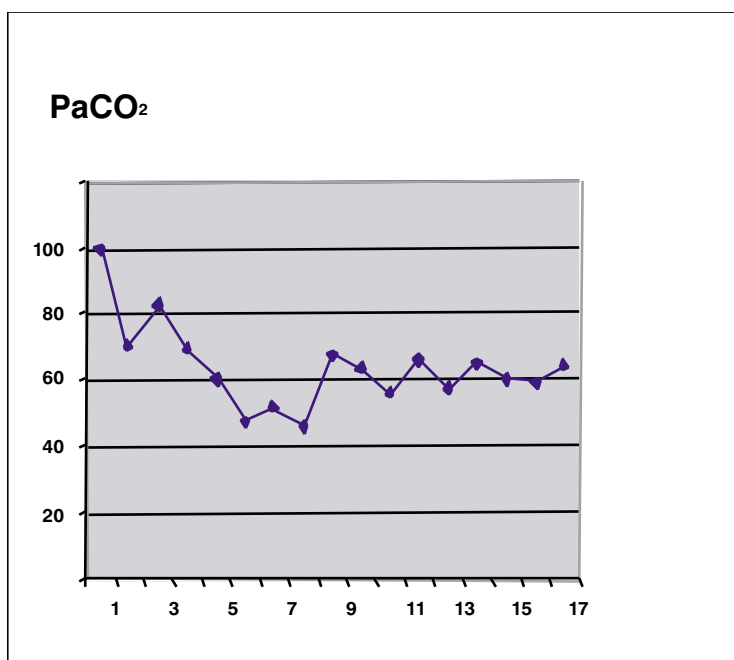
Τη δέκατη ημέρα η ασθενής μεταφέρθηκε σε νοσοκομείο του εξωτερικού για επέμβαση μεταμόσχευσης στους πνεύμονες.

Πίνακας 2. Οι τιμές των αερίων αίματος κατά τις ημέρες νοσηλείας (1^η-17^η)

PaO ₂	PaCO ₂
102	99
50	70
85	82
83	69
115	60
54	47
58	51
97	46
61	67
54	63
58	51
87	66
85	57
82	65
55	60
61	59
59	64



Διάγραμμα 1: Ο κατακόρυφος άξονας απεικονίζει τις τιμές της μερικής πίεσης του αρτηριακού οξυγόνου σε mmHg, ενώ ο οριζόντιος άξονας απεικονίζει τον αριθμό λήψεων αρτηριακού αίματος



Διάγραμμα 2: Ο κατακόρυφος άξονας απεικονίζει τις τιμές της μερικής πίεσης του αρτηριακού διοξειδίου του άνθρακα σε mmHg, ενώ ο οριζόντιος άξονας απεικονίζει τον αριθμό λήψεων αρτηριακού αίματος

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά την περίοδο νοσηλείας της ασθενούς στη ΜΕΘ του νοσοκομείου γίνονταν συχνές και συστηματικές λήψεις και μετρήσεις των αερίων αίματος. Οι καταγραφόμενες τιμές φαίνονται στον πίνακα II, ενώ τα διαγράμματα 1 και 2 δείχνουν τις διακυμάνσεις αυτών των τιμών. Από τα παραπάνω είναι εμφανές ότι όσο διήρκησε η παραμονή στη ΜΕΘ το PaCO2 μειωνόταν σταθερά. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι η τελευταία μέτρηση αρτηριακού διοξειδίου ήταν κατά 64,6% μειωμένη της αρχικής που μετρήθηκε κατά την ημέρα εισαγωγής στη μονάδα, γεγονός που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα της όλης θερα-

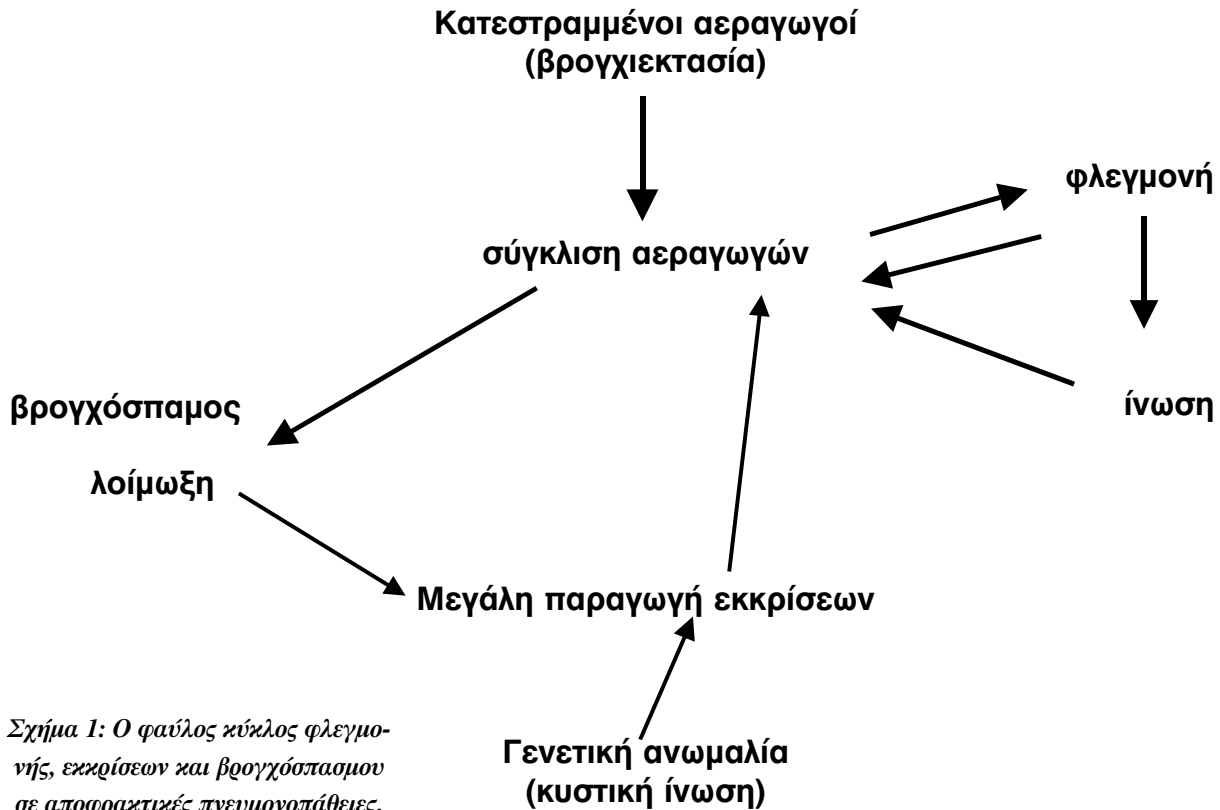
πειτικής προσέγγισης στον έλεγχο της υπερκαπνικής αναπνευστικής ανεπάρκειας.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως είναι γνωστό η βρογχεκτασία ανήκει στις αποφρακτικού τύπου πνευμονοπάθειες και χαρακτηρίζεται από τη διάταση των βρόγχων. Η επιφάνεια των προσβεβλημένων περιοχών παρουσιάζει απώλεια του χροσσωτού επιθηλίου, πλακώδη μεταπλασία και διήθηση από φλεγμονώδη κύτταρα. Κατά τον παροξυσμό των λοιμώξεων υπάρχει πύον στο βρογχικό αυλό, ενώ ο περιβάλλον πνευμονικός ιστός παρουσιάζει ίνωση και παλαιότερες φλεγμονώδεις αλλοιώσεις (Brewis 1996, West 2004).

Λόγω της όλης παθολογίας της περιοχής και με τη φλεγμονώδη διεργασία, τις εκκρίσεις και το βρογχόσπασμο να κινούνται σε έναν φαύλο κύκλο (Σχήμα 1), αυξάνονται τελικά οι αναπνευστικές αντιστάσεις, εμφανίζεται διάταση διαφράγματος, με συνέπεια τη δημιουργία ενδογενούς θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης (PEEP) (9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας 2003).

Τα αποτελέσματα της διαταραχής στον αερισμό αντανακλώνται στη διαταραχή της οξεοβασικής ισορροπίας και κυρίως στην αύξηση της τιμής της μερικής πίεσης του διοξειδίου στο αρτηριακό αίμα (PaCO2) και τη μείωση του PH, ενώ κλινικά ο άρρωστος εμφανίζει ταχύπνοια, δύσπνοια και ταχυκαρδία.



Σχήμα 1: Ο φαύλος κύκλος φλεγμονής, εκκρίσεων και βρογχόσπασμου σε αποφρακτικές πνευμονοπάθειες.

Σε αυτό ακριβώς το παθολογικό μοντέλο του αερισμού στοχεύει να παρέμβει ο MEMA ώστε τελικά να αυξηθεί ο αναπνεόμενος όγκος αέρα, να μειωθεί το αναπνευστικό έργο και η αναπνευστική συχνότητα και κατ' επέκταση να βελτιωθεί ο αερισμός (Elliott et al 2002, Moran & Bradley 2004, Plant et al MW 2000).

Στις περιπτώσεις αποφρακτικού τύπου πνευμονοπάθειας επιλέγεται η θετική πίεση, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συνεργασία του ασθενούς, η απουσία κακώσεων στην περιοχή της κεφαλής και η αιμοδυναμική σταθερότητα (West 2004, Mehta & Hill 2001, Elliott et al 2002, Plant et al 2000). Όπως έχει ήδη αναφερθεί η εφαρμογή μπορεί να γίνει μέσω κάσκα (Εικόνα 1) ή και ρινικής μάσκας, ενώ ο ασθενής παρακολουθείται συνεχώς.

Οι ιατροί ακολουθούν διάφορα πρωτόκολλα με τα οποία επιδιώκουν την βελτίωση των αερίων αίματος, όπως φαίνεται και από διάφορες μελέτες με το ανάλογο αντικείμενο. Σε όλες τις περιπτώσεις όμως αναφέρεται και τονίζεται η αναγκαιότητα για την υποβοήθηση στην αποβολή των εκκρίσεων, γεγονός που αποτελεί και τον ουσιαστικό στόχο της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας (Hough 1996, Moran & Bradley 2004).

Στην περίπτωση της δικής μας ασθενούς η φυσικοθεραπεία συνέβαλε ουσιαστικά στην αποφυγή της διασωλήνωσης κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ, συνέλεξε στη χαλάρωση της αρρώστου προετοιμάζοντας την έτσι να δεχτεί την κάσκα και να συνεργαστεί με τον αναπνευστήρα. Ο συνδυασμός MEMA και αναπνευστικής φυσικοθεραπείας οδήγησε στον έλεγχο της αναπνευστικής ανεπάρκειας, στη μείωση της υπερκαπνίας και στη βελτίωση των αερίων αίματος.

Ο συνδυασμός MEMA και αναπνευστικής φυσικοθεραπείας οδήγησε στον έλεγχο της αναπνευστικής ανεπάρκειας, στη μείωση της υπερκαπνίας και στη βελτίωση των αερίων αίματος.

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν και με εκείνα ανάλογων μελετών (Elliott et al 2002, Moran & Bradley 2004, Plant et al 2000). Περιπτώσεις σαν και αυτήν που αναφέρθηκε αποτελούν προκλήσεις για το σύγχρονο θεραπευτή και κάνουν επιτακτική την ανάγκη της προσαρμογής του όποιου σχήματος αντιμετώπισης με τις νέες τεχνολογίες και πρακτικές.

Ελπίζουμε ότι στο μέλλον θα γίνουν εκείνες οι προσπάθειες που θα ανοίξουν νέους ορίζοντες στο χώρο της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και αποκατάστασης των ασθενών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας (2003) Κλινικό Φροντιστήριο Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός.

American Thoracic Society American Journal of respiratory and Critical Care Medicine (2001) Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure

Mehta Sangeeta and Hill Nicholas S., (2001) Non-invasive Ventilation American Journal of Respiratory and Critical Care medicine vol 163

Brewis R.A.L., 1996, Νόσοι του αναπνευστικού συστήματος, Εκδόσεις Παρισιάνου.

Elliott M.W., M. Confalonieri, S. Nava (2002) International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Non-invasive Where to perform non-invasive ventilation? Eur Respir J; 19: 1159-1166

Hough Alexandra (1996) Physiotherapy in respiratory care, Stanley Thornes Ltd.

Moran F, Bradley D, (2004) Non-invasive ventilation for cystic fibrosis (Cochrane Review) The Cochrane Library, Issue 2, Oxford: Update Software.

Plant PK, Owen JL, Elliott MW, (2000) Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial. Lancet. 355:1931-5, Jun 3.

Taube C., Holz O, Mucke M., Jores R.A, Magnussen H. (2000) Airway Response to Inhaled Hypertonic Saline in Patients with Moderate to Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease., Am J. Respir. Crit. Care Med 164 :1810-1815

Wedzicha, J.C., Bestall, R. Garrod, R. Garnham, E.A. Paul, P.W. Jones, (1998) Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale, J Respir J; 12: 363-369

West, John B., (2004) Παθοφυσιολογία των νοσημάτων του πνεύμονα, Εκδόσεις Παρισιάνου.