

Δύσπνοια

PIERANTONIO LAVENEZIANA ΚΑΙ DONALD A. MAHLER

Εισαγωγή

Τι είναι δύσπνοια;

Ο αντίκτυπος της δύσπνοιας στους ασθενείς με αναπνευστικά νοσήματα

Περιγραφή της δύσπνοιας

Μετρήσεις της δύσπνοιας στην πνευμονική αποκατάσταση

Η επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης στην ανακούφιση από τη δύσπνοια

Ανταποκρινόμενοι ασθενείς έναντι μη-ανταποκρινόμενων

Μηχανισμοί ανακούφισης από τη δύσπνοια με την πνευμονική αποκατάσταση

Περίληψη

ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

- Η δύσπνοια είναι η υποκειμενική εμπειρία της δυσκολίας στην αναπνοή, η οποία συνίσταται από ποιοτικά διακριτές αισθήσεις, ποικίλλουσας έντασης
- Οι μηχανισμοί της δύσπνοιας είναι πολύπλοκοι και πολυπαραγοντικοί: δεν υπάρχει μόνο μία κεντρική ή περιφερική πηγή του συμπτώματος αυτού
- Η αποτελεσματική αντιμετώπιση της δύσπνοιας κατά την προσπάθεια (αναφερόμενη ως δύσπνοια προσπάθειας) παραμένει μία σημα-

ντική πρόκληση για τους επαγγελματίες υγείας. Οι σύγχρονες στρατηγικές αντιμετώπισης που βασίζονται στην προσπάθεια αναστροφής της υποκείμενης χρόνιας κατάστασης είναι μερικώς επιτυχημένες

- Η πνευμονική αποκατάσταση αποτελεί μία από τις παρεμβάσεις κλειδιά που οδηγούν σε σημαντική βελτίωση της δύσπνοιας, της ικανότητας για άσκηση, της ποιότητας ζωής και μείωσης της χρήσης των δομών υγείας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δύσπνοια είναι μία πολύπλοκη, πολυεπίπεδη και ισχυρά υποκειμενική αισθητική εμπειρία, η πηγή και οι μηχανισμοί της οποίας δεν είναι πλήρως κατανοητοί. Η δύσπνοια που σχετίζεται με τη δραστηριότητα αποτελεί συνήθως το πρωιμότερο και πιο προβληματικό σύμπτωμα, για το οποίο οι ασθε-

νείς με καρδιοαναπνευστικά νοσήματα αναζητούν ιατρική συμβουλή. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, η δύσπνοια επιδεινώνεται και οδηγεί, σε άλλοτε διαφορετικό βαθμό, στην αποφυγή δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα τη δυσλειτουργία των σκελετικών μυών και την πτωχή ποιότητα ζωής. Εκτιμάται ότι, έως κι ένα τέταρτο του γενικού πληθυσμού των ασθενών με χρόνια πνευμονικά νοσήματα και οι μισοί των βαρέως πασχόντων ασθενών εμφανίζουν

δύσπνοια. Σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) έχει βρεθεί ότι η δύσπνοια αποτελεί καλύτερο προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας συγκριτικά με τον βίαια εκπνεόμενο όγκο στο 1ο δευτερόλεπτο (FEV1). Σε ασθενείς με καρδιακό νόσημα, οι οποίοι παραπέμπονται για συστηματικά προγράμματα άσκησης αποτελεί επίσης, τον καλύτερο προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας συγκριτικά με τη στηθάγχη. Επιπλέον, η δύσπνοια σχετίζεται με μειωμένη λειτουργική ικανότητα και κακή ψυχολογική υγεία στα μεγαλύτερα άτομα που μένουν στο σπίτι. Η δύσπνοια αποτελεί παράγοντα κακής συμμόρφωσης στα προγράμματα άσκησης στα άτομα με καθιστική ζωή και σε ασθενείς με ΧΑΠ. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση της παραμένει μία σημαντική πρόκληση για τους επαγγελματίες υγείας. Οι σύγχρονες στρατηγικές αντιμετώπισης βασίζονται στην προσπάθεια αναστροφής του υποκείμενου χρόνιου φυσιολογικού μηχανισμού της δύσπνοιας κατά την άσκηση και τις καθημερινές σωματικές δραστηριότητες.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΠΝΟΙΑ;

Η αναπνοή είναι μία μη συνειδητή δραστηριότητα, κατά την οποία ο προμήκης μυελός, στο στέλεχος του εγκεφάλου, στέλνει ερεθίσματα στους αναπνευστικούς μύες για να ελέγξει την αναπνευστική συχνότητα και τον αναπνεόμενο όγκο κάθε αναπνοής. Αυτή η αυτόματη διαδικασία συμβαίνει φυσιολογικά 12-14 φορές κάθε λεπτό, χωρίς συνειδητή σκέψη. Ωστόσο, η αναπνοή υπόκειται και σε εθελούσιο έλεγχο, καθώς ανώτερα κέντρα του εγκεφαλικού φλοιού μπορεί να καθοδηγήσουν το άτομο να «κρατήσει την αναπνοή του» ή να πάρει γρήγορες και πιο βαθιές αναπνοές.

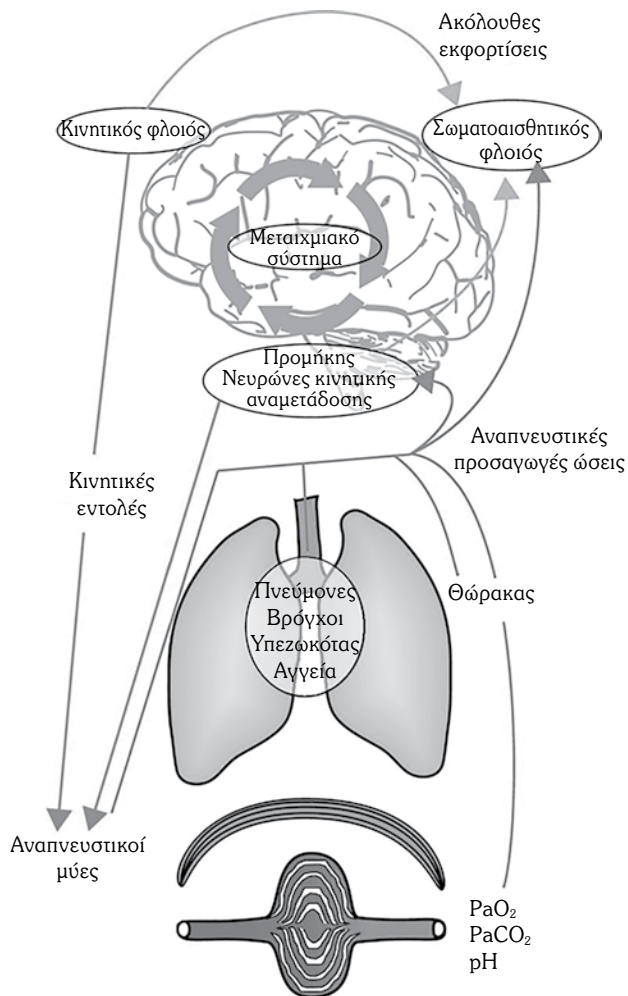
Η λέξη δύσπνοια προέρχεται από το *δυσ* (δυσκολία) και την *πνοή* (αναπνοή). Είναι ένας ιατρικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την έκφραση ενός ατόμου που «αισθάνεται δυσκολία στην αναπνοή».

Η δύσπνοια ορίζεται από την Αμερικανική Θωρακική Εταιρεία και την Ευρωπαϊκή Πνευμονολογική Εταιρεία ως μία «υποκειμενική εμπειρία της δυσκολίας στην αναπνοή, η οποία συνίσταται από ποιοτικά διακριτές αισθήσεις, ποικίλλουσας

έντασης» (1,2). Τα τρία βασικά «χαρακτηριστικά» της δύσπνοιας είναι ο λόγος έργο / προσπάθεια της αναπνοής, το σφίξιμο στο στήθος και η αίσθηση της μη ικανοποιητικής εισπνοής (1,2). Με απλούς όρους, η δύσπνοια είναι ένα προειδοποιητικό σημείο ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ του αναπνευστικού συστήματος και του εγκεφάλου δυσλειτουργεί.

Για την επεξήγηση της αίσθησης της δύσπνοιας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα νευροβιολογικό μοντέλο (3). Εν συντομία, η διέγερση των χημειούποδοχών, των μηχανούποδοχών και των υποδοχών που βρίσκονται στους αναπνευστικούς μύες προκαλεί ανιούσες ώσεις προς τα αναπνευστικά κέντρα του στελέχους του εγκεφάλου, τα οποία προσαρμόζουν αυτόματα την αναπνοή, βάσει των αερίων αίματος (οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα), της οξεοβασικής ισορροπίας και της μηχανικής κατάστασης του αναπνευστικού συστήματος (3). Τα δύο πιο συχνά ερεθίσματα είναι η υποξαιμία, η οποία ενεργοποιεί τα καρωτιδικά σωματίδια (περιφερικοί χημειούποδοχείς) και η πνευμονική υπερδιάταση (τόσο η στατική πνευμονική υπερδιάταση -στην ηρεμία-, όσο και η δυναμική πνευμονική υπερδιάταση -κατά την άσκηση-). Και τα δύο αυτά ερεθίσματα μπορούν να ενεργοποιήσουν τους μηχανούποδοχείς των πνευμόνων και τους υποδοχείς των αναπνευστικών μυών. Η ενσωμάτωση και επεξεργασία των αναπνευστικών ώσεων από τους αισθητικούς υποδοχείς γίνεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα (**Εικόνα 12.1**). Σε εργαστηριακές μελέτες με νευροαπεικόνιση διαπιστώθηκε ότι ο πρόσθιος νησιωτικός φλοιός, ο πρόσθιος φλοιός του προσαγωγίου, η αμυγδαλή, ο ραχιοπλευρικός προμετωπιαίος φλοιός και η παρεγκεφαλίδα ενεργοποιούνται ως ανταπόκριση στα ερεθίσματα αυτά. (4). Το μοντέλο αυτό είναι χρήσιμο για την κατανόηση του πώς ένα πρόγραμμα ΠΑ μπορεί να οδηγήσει σε ανακούφιση της δύσπνοιας με διαφορετικούς μηχανισμούς (5).

Διαφορετικά νευρολογικά μονοπάτια φαίνεται ότι ορίζουν διαφορετικά αισθήματα σχετικά με τη δυσκολία στην αναπνοή. Έτσι, για την επίγνωση της έντασης ή της αισθητικής συνιστώσας της δύσπνοιας, οι προσαγωγές πληροφορίες από τους υποδοχείς των αναπνευστικών μυών μεταδίδονται στον προμήκη μυελό και στη συνέχεια προβάλλονται στο κοιλιακό-οπίσθιο τμήμα του θαλάμου, απ'



Εικόνα 12.1 Η σύνδεση των μηχανισμών στους οποίους αποδίδεται η δύσπνοια. Οι αναπνευστικές εντολές προέρχονται από ώσεις που ξεκινούν τόσο από τον κινητικό φλοιό, όσο και από τον προμήκη (απαγωγή ερεθίσματα). Οι εντολές αυτές συνδέονται στο επίπεδο του νωπιαίου μυελού και μεταδίδονται στους μύες του αναπνευστικού συστήματος. Η επακόλουθη ενεργοποίηση των αναπνευστικών μυών δημιουργεί προσαγωγές ώσεις που ανατροφοδοτούν τα αναπνευστικά κέντρα και τον σωματοαισθητικό φλοιό με εντολές. Η ισορροπία των απαγωγών ερεθισμάτων και της επακόλουθης προσαγωγικής ανατροφοδότησης μπορεί να διαταραχθεί. Όταν η αρνητική συναισθηματική αίσθηση οφείλεται στην αναντιστοιχία στο επίπεδο του μεταχιαμικού συστήματος, θα εμφανιστεί δύσπνοια κι αυτό θα επηρεαστεί και θα τροποποιηθεί περαιτέρω από το μνημονικό κι επικρατούν περιβάλλον. (Προσαρμοσμένο από Laviolette L, Laveneziana P. Eur Respir J. 2014;43(6):1750-62, κατόπιν αδείας)

όπου με ανιόντα ερεθίσματα άγονται στον πρωτογενή και δευτερογενή σωματοαισθητικό φλοιό (6,7). Αυτό ονομάζεται «διακριτική επεξεργασία». Για την επίγνωση της μη ικανοποιητικής εισπνοής

ή διαφορετικά, της συναισθηματικής συνιστώσας της δύσπνοιας, οι προσαγωγές πληροφορίες από την ενεργοποίηση των υποδοχέων στους αεραγωγούς και στον πνεύμονα μεταδίδονται μέσω του πνευμονογαστρικού νεύρου στον προμήκη μυελό και στη συνέχεια προβάλλονται στην αμυγδαλή και στην έσω ραχιαία περιοχή του θαλάμου. Οι προβολές αυτές μεταφέρονται με ανιόντα ερεθίσματα στο νησιωτικό φλοιό και στον πρόσθιο φλοιό του προσαγωγίου που αποτελούν μέρος του μεταχιαμικού συστήματος (σύνολο ανατομικών δομών μεταξύ του φλοιού και του υποθαλάμου). Αυτό ονομάζεται «συναισθηματική επεξεργασία». Στη συνέχεια, απαγωγές ώσεις μεταφέρονται μέσω του φρενικού και των θωρακικών νεύρων απευθείας στο διάφραγμα και τους μεσοπλεύριους μύες αντίστοιχα, ελέγχοντας έτσι τη συχνότητα της αναπνοής και τον αναπνεόμενο όγκο.

Η αίσθηση της δύσπνοιας θεωρείται ότι είναι το αποτέλεσμα μίας ανισορροπίας μεταξύ της απαίτησης για αναπνοή και της ικανότητας της αναπνοής. Αυτό ονομάζεται «νευρομηχανικός διαχωρισμός» (1-3). Οι ασθενείς με αναπνευστικά νοσήματα βιώνουν με διαφορετική ένταση τη δύσπνοια. Υπάρχουν αυτοί που βιώνουν τη δύσπνοια ως ένα αίσθημα υψηλής έντασης (high perceivers), αναφέροντας υψηλότερη ένταση δύσπνοιας από την αντικειμενικά αναμενόμενη και εκτιμώμενη (με βάση αντικειμενικά δεδομένα) και αυτοί που βιώνουν και δηλώνουν τη δύσπνοια ως ένα αίσθημα με μικρή έως καθόλου δυσκολία στην αναπνοή (low perceivers), παρά τη σοβαρή φυσιολογική διαταραχή (8). Διάφοροι ψυχολογικοί παράγοντες όπως το άγχος, ο πανικός και η κατάθλιψη μπορούν επίσης να επηρεάσουν την αίσθηση της δύσπνοιας (9, 10).

Το αναπνευστικό σύστημα επηρεάζεται συνεχώς από διεγερτικά και ανασταλτικά νευροπεπτίδια, τα οποία δρουν καθ' όλη την πορεία, από τους αισθητηριακούς νευρώνες έως τα κεντρικά δίκτυα (3). Τα ενδογενή οπιοειδή, είναι ανασταλτικά νευροπεπτίδια που επηρεάζουν τον αναπνευστικό ρυθμό και ρυθμίζουν την αίσθηση της δύσπνοιας. Σε κλινικές μελέτες, ασθενείς με άσθμα και ΧΑΠ, στους οποίους χορηγήθηκε ναλοξόνη για να μπλοκάρει τους υποδοχείς των οπιοειδών, ανέφεραν μεγαλύτερα ποσοστά δύσπνοιας σε διάφορα ενοχλητικά αναπνευστικά ερεθίσματα (προκαλούμενα π.χ. από βρογχόσπασμο, άσκηση και εφαρμογή αντιστάσεων στη ροή

Πίνακας 12.2 Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτίμηση της δύσπνοιας σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης

| | Χρόνος ολοκλήρωσης | Βαθμοί | MCID |
|--|--|-----------|-------|
| Ερέθισμα: Καθημερινές δραστηριότητες | | | |
| Μεταβατικός Δείκτης Δύσπνοιας (T DI) (βάσει της μεταβολής από τον αρχικό δείκτη δύσπνοιας (BDI) (35) | 3 λεπτά | -9 έως +9 | 1.0 |
| Τμήμα δύσπνοιας από το Ερωτηματολόγιο Χρόνιας Αναπνευστικής Νόσου (CRQ) (36) | 10-20 λεπτά (αρχικά) 5-10 λεπτά (παρακολούθηση) | 1-5 | 0.5 |
| Ερωτηματολόγιο Δύσπνοιας Πανεπιστημίου San Diego(37) | 10-15 λεπτά | 0-120 | 5.0 |
| Ερέθισμα: Άσκηση | | | |
| 0-10 Κατηγορική (ονομαστική) κλίμακα(40) | | 0-108 | 1.9 |
| Numerical Rating Scale (41) | | 0-10 | ΜΔ |
| Οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS) (42) (κάθετη ή οριζόντια γραμμή μήκους 100χιλ) | | 0-100 | 10-20 |

Συντμήσεις: MCID (minimal clinically important difference) ελάχιστη κλινικά σημαντική διαφορά, ΜΔ: μη διαθέσιμη
 α Περιλαμβάνει το κυκλικό εργόμετρο, την άσκηση σε διάδρομο, τις δοκιμασίες βάδισης (6 λεπτών και παλίνδρομης βάδισης). Οι ασθενείς βαθμολογούν συνήθως κάθε λεπτό κατά τη διάρκεια της άσκησης
 β Περιλαμβάνει στο σύνολο 12 αριθμούς. Ο ασθενής μπορεί να επιλέξει έναν αριθμό μεγαλύτερο από το 10, εάν η δύσπνοια ξεπερνά το «πολύ, πολύ σοβαρή (σχεδόν μέγιστη)»

βασίζονται στις καθημερινές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τους δείκτες BDI/TDI (Baseline and Transition Dyspnea Indexes) (48), το μέρος των ερωτήσεων της δύσπνοιας του ερωτηματολογίου CRQ (Chronic Respiratory Questionnaire) (49) και το ερωτηματολόγιο του Πανεπιστημίου του San Diego UCSD (University of San Diego Shortness of Breath Questionnaire) (50). Τα εργαλεία BDI/TDI και CRQ-dyspnoea αναπτύχθηκαν αρχικά, έτσι ώστε ο επαγγελματίας υγείας που παίρνει τη συνέντευξη να ρωτά τον ασθενή και στη συνέχεια, να επιλέγει μία βαθμολογία βάσει της αντίδρασης του. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκαν οι αυτο-αναφερόμενες εκδοχές των BDI/TDI και CRQ-dyspnoea έτσι ώστε, ο κάθε ασθενής ξεχωριστά να ανταποκρίνεται απευθείας με κάθε στοιχείο του ερωτηματολογίου (51,52). Για το ερωτηματολόγιο UCSD Shortness of Breath, ο ασθενής συμπληρώνει 24 στοιχεία επιλέγοντας μία βαθμολογία στην κλίμακα Likert για τα περισσότερα στοιχεία (50).

Όταν η άσκηση είναι το ερέθισμα για την εκτίμηση της δύσπνοιας (ΛΕΙΠΕΙ ΚΕΙΜΕΝΟ) χρησιμοποιείται η κλίμακα Borg 0 -10 (53), ή μία οπτική

αναλογική κλίμακα VAS (συνήθως 0-10 ή μεγαλύτερης αναλογίας) (Visual Analogue Scale) (54) και άλλες αριθμητικές κλίμακες βαθμολογίας (55). Ένα πλεονέκτημα της κλίμακας Borg είναι ότι η παρουσία των περιγραφών βοηθά την απευθείας σύγκριση μεταξύ των ατόμων ή των ομάδων, κάτι που δεν περιλαμβάνεται συμβαίνει με τη χρήση μιας κλίμακας VAS (47). Επιπλέον, ο αριθμός και η αντίστοιχη περιγραφή στην κλίμακα Borg μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως «στόχος της δύσπνοιας» για να παρακολουθείται η ένταση του προγράμματος άσκησης των ασθενών (56). (ΛΕΙΠΕΙ ΚΕΙΜΕΝΟ)

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΔΥΣΠΝΟΙΑ

Η πνευμονική αποκατάσταση οδηγεί σε σημαντικά οφέλη όσον αφορά στη δύσπνοια, στην ικανότητα για άσκηση, στη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής και στη χρήση των υποδομών υγείας (57, 58).

Τα οφέλη αυτά, τα οποία είναι συχνά μεγαλύτερου

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΥΣΠΝΟΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η ανακούφιση από τη δύσπνοια μετά από παρακολούθηση ενός προγράμματος ΠΑ έχει φανεί ότι είναι το αποτέλεσμα τόσο της προπόνησης όσο και μίας εκπαιδευτικής/ ψυχολογικής συνιστώσας (58, 63, 90-94). Αρκετές μελέτες έχουν δείξει σημαντική βελτίωση στη δύσπνοια που κατόπιν συμβάλει στη βελτίωση της κατάστασης της υγείας των ασθενών με ΧΑΠ (91-94).

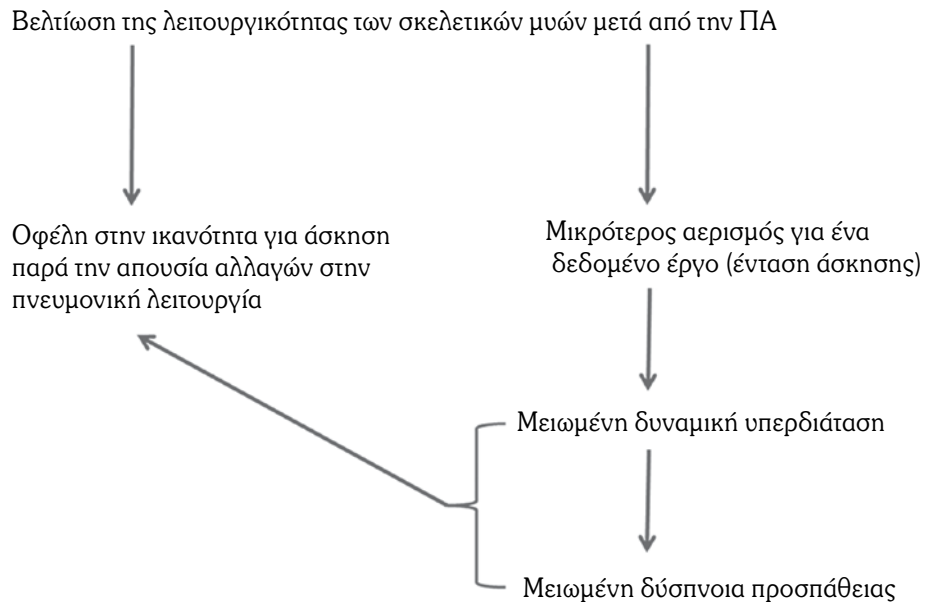
Η βελτίωση των συμπτωμάτων είναι πολυπαράγοντική κι όχι πάντα, πλήρως κατανοητή (63, 95). Πιθανοί μηχανισμοί της ανακούφισης από τη δύσπνοια μετά από ένα πρόγραμμα ΠΑ, περιλαμβάνουν:

1. Μείωση της κεντρικής κινητικής ώσης για παθολογική αύξηση του πνευμονικού αερισμού, σχετιζόμενης με τη μείωση της μεταβολικής οξέωσης (78) που συνοδεύει τη βελτιωμένη οξειδωτική ικανότητα μετά από ένα συστηματικό πρόγραμμα προπόνησης των μυών (96). Δηλαδή, οι θετικές μεταβολές του μεταβολικού περιβάλλοντος στους περιφερικούς μύες με τη συστηματική προπόνηση (π.χ. αύξηση της οξειδωτικής ικανότητας των μυών και μείωση της μεταβολικής οξέωσης), μπορεί να μειώνουν τη συμπαθητική ενεργοποίηση και αυτό με τη σειρά του να μειώνει την κεντρική ώση για παθολογικά αυξημένο πνευμονικό αερισμό (δηλαδή βελτιώνεται ο πνευμονικός αερισμός, αφού για την ίδια ένταση έργου απαιτείται μικρότερος πνευμονικός αερισμός) (97). Έτσι, σε μία δεδομένη στιγμή κατά τη διάρκεια άσκησης, το μέγεθος της μείωσης του απαιτούμενου (υπομέγιστου) αερισμού ποικίλει από 3-5 λίτρα/λεπτό. Δηλαδή οι ασθενείς ασκούνται με μικρότερη αναπνευστική απαίτηση για δεδομένη ένταση άσκησης. Η μείωση του απαιτούμενου πνευμονικού αερισμού σχετίζεται με τη μείωση της δύσπνοιας, όπως βαθμολογείται από την κλίμακα δύσπνοιας Borg (91, 98), ανεξαρτήτως του βαθμού απόφραξης των αεραγωγών και του περιορισμού της ροής του αέρα στους αεραγωγούς (99).

2. Βραδύτερο αναπνευστικό πρότυπο (μειωμένη αναπνευστική συχνότητα) (97, 100-102).
3. Μείωση της δυναμικής πνευμονικής υπερδιάτασης (dynamic hyperinflation) (100-102).
4. Αύξηση της δύναμης ή της αντοχής των αναπνευστικών μυών (78, 91, 96, 97, 101, 103-106).
5. Απευαισθητοποίηση του φόβου και του άγχους εξαιτίας της δύσπνοιας, αύξηση της αυτοεκτίμησης, βελτίωση της συναισθηματικής λειτουργίας και των δεξιοτήτων αντιμετώπισης. Όλα αυτά θεωρούνται σημαντικοί συντελεστές (94, 107).

Η βελτίωση του επιπέδου δύσπνοιας μετά από ένα πρόγραμμα ΠΑ αντικατοπτρίζεται γενικά από όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την εκτίμησή της (όπως, κλίμακες MRC, VAS και τα ερωτηματολόγια BDI/TDI, CRQ) (108).

Εκτός από το επίπεδο της δύσπνοιας, υπάρχουν και άλλα σημαντικά οφέλη μετά την παρακολούθηση ενός προγράμματος άσκησης στο πλαίσιο της ΠΑ. Σε μία μελέτη, η εισπνευστική χωρητικότητα (IC) κατά την ηρεμία βελτιώθηκε σημαντικά κατά 0.3L μετά από συστηματική προπόνηση συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (98). Οι μηχανισμοί της αύξησης της IC δεν είναι ξεκάθαροι, αλλά μπορεί να αντικατοπτρίζουν τις μεταβολές του αναπνευστικού προτύπου στην ηρεμία, ειδικά τη μείωση της αναπνευστικής συχνότητας και την αύξηση του εκπνευστικού χρόνου, που βοηθά στο ξεφούσκωμα του πνεύμονα, δηλαδή στη μείωση της στατικής υπερδιάτασης. Επιπλέον, Η βελτίωση της στατικής δύναμης των αναπνευστικών μυών στην ηρεμία, ως αποτέλεσμα της προπόνησης, μπορεί να αυξάνει ευνοϊκά την IC. Μετά από ένα πρόγραμμα ασκήσεων, αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι το πρότυπο αναπνοής μεταβάλλεται προς ένα πιο αργό, βαθύ πρότυπο με μειωμένη αναπνευστική συχνότητα και αυξημένο αναπνεόμενο όγκο, καθώς οι ασθενείς επανεκπαιδεύονται στη διαφραγματική (κοιλιακή) αναπνοή (91, 97, 98, 102). Αυτό έχει σημαντικά οφέλη στη μεταβολή της εξέλιξης της δυναμικής υπερδιάτασης, γεγονός που μπορεί να εξηγήσει εν μέρει τη μείωση της δύσπνοιας και τη βελτίωση της ανοχής στην άσκηση (97, 100-102). Η μείωση της δυναμικής υπερδιάτασης μπορεί, ως ένα σημείο, να συμβάλλει στη βελτίωση της ανοχής στην άσκηση, καθυστερώντας την επίτευξη ενός κριτικά υψηλού



Εικόνα 12.2 Η επίδραση της βελτιωμένης λειτουργικότητας των σκελετικών μυών μετά από ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης (PR) στη μείωση της δύσπνοιας προσπάθειας. Για περισσότερη λεπτομερή επεξήγηση δες το κείμενο.

εισπνευστικού πνευμονικού όγκου (97, 100-102). Η συνολική προπόνηση βελτιώνει τη δύναμη τόσο των εισπνευστικών όσο και των εκπνευστικών μυών και αυξάνει τρεις φορές περισσότερο την αντοχή των εισπνευστικών μυών, κατά μέσο όρο (91). Βελτίωση της δύναμης σημαίνει μικρότερη νευρική ενεργοποίηση (ώση) για μία δεδομένη παραγωγή δύναμης από τους μύες, το οποίο, με τη σειρά του μεταφράζεται σε μειωμένη εγκεφαλική αντίληψη της συνολικής προσπάθειας.

Μετά από ένα συστηματικό πρόγραμμα ασκήσεων, η δύσπνοια μειώνεται για κάθε δεδομένο μέγεθος πνευμονικού αερισμού (98, 102), υποδηλώνοντας έτσι, τη μείωση του μηχανικού φορτίου (π.χ. πνευμονική υπερδιάταση) ή αύξηση της ανοχής ή απευαισθητοποίηση στο σύμπτωμα (**Εικόνα 12.2**). Κατά τη διάρκεια της ΠΑ, οι ασθενείς μπορεί να υπερνικήσουν το φόβο της δύσπνοιας και μπορεί να μάθουν να ανέχονται υψηλότερα επίπεδα δυσφορίας. Με άλλα λόγια, η συστηματική παρακολούθηση σε ένα ασφαλές περιβάλλον υγείας παρέχει ψυχοκοινωνική υποστήριξη, η οποία μπορεί να μεταβάλλει τη συναισθηματική ανταπόκριση στη δύσπνοια (95). Η επίδραση αυτή είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί με ακρίβεια αλλά χωρίς αμφιβολία, είναι σημαντική (95).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σχετιζόμενη με τη δραστηριότητα δύσπνοια, είναι συνήθως το πρωιμότερο και πιο προβληματικό σύμπτωμα για το οποίο οι ασθενείς με καρδιοαναπνευστικά νοσήματα αναζητούν ιατρική συμβουλή. Το σύμπτωμα αυτό επιδεινώνεται καθώς η υποκείμενη νόσος εξελίσσεται και οδηγεί σε άλλοτε άλλου βαθμού αποφυγή της δραστηριότητας με επακόλουθο την απώλεια της φυσικής σωματικής κατάστασης και την φτωχή ποιότητα ζωής. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση της δύσπνοιας προσπάθειας παραμένει μία σημαντική πρόκληση για τους επαγγελματίες υγείας και οι σύγχρονες θεραπευτικές στρατηγικές που βασίζονται στην προσπάθεια αναστροφής της υποκείμενης χρόνιας νόσου είναι μερικώς επιτυχημένες.

Η αίσθηση της δύσπνοιας περιλαμβάνει τις προσαγωγές και απαγωγές ώσεις σε φλοιϊκό επίπεδο και καθορίζεται από συναισθηματικές / αισθητικές / συμπεριφορικές καταστάσεις. Η πρόσφατη ανακοίνωση της Αμερικανικής Θωρακικής Εταιρείας και της Ευρωπαϊκής Πνευμονολογικής Εταιρείας έχει υπογραμμίσει την πολυδιάσταση φύση της δύσπνοιας, η οποία περιλαμβάνει τρεις συνιστώσες: (1) την αισθητική-αντιληπτική συνιστώσα, (2) τη