

# Κατευθυντήρια Οδηγία της British Thoracic Society για την Πνευμονική Αποκατάσταση σε Ενήλικες

Άννα Χρηστάκου MSc, PhD<sup>1</sup>,  
Στέλλα Ανδρεάδου MSc<sup>2</sup>,  
Κωνσταντίνα Βασιλειάδη MSc<sup>3</sup>,  
Αναστασία Ζαμπλάρα MSc<sup>4</sup>,  
Ειρήνη Πατσάκη MSc, PhD<sup>1</sup>,  
Στέφανος Πατσιώρης MSc<sup>5</sup>,  
Κατερίνα Κούστα MSc<sup>6</sup>,  
Αθηνά Σείταριδη MSc<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Φυσικοθεραπεύτρια Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός»,  
Εργαστηριακή Συνεργάτιδα Τμήματος  
Φυσικοθεραπείας Πανεπιστημίου Δυτικής  
Αττικής,

<sup>2</sup>Φυσικοθεραπεύτρια Γ.Ν. Λάρισα,

<sup>3</sup>Φυσικοθεραπεύτρια Ακαδημαϊκή Υπότροφος  
Τμήματος Φυσικοθεραπείας, ΤΕΙ Δυτικής  
Ελλάδας,

<sup>4</sup>Φυσικοθεραπεύτρια Π.Γ.Ν. Ιωαννίνων,

<sup>5</sup>Φυσικοθεραπευτής, Γ.Ν. Κέρκυρας, Κλινικός  
Εκπαιδευτής ΤΕΙ και Keele University, UK

<sup>6</sup>Φυσικοθεραπεύτρια Γ.Π.Ν. «Γ. Παπανικολάου»,

<sup>7</sup>Φυσικοθεραπεύτρια, Επιστημονικό Τμήμα  
Καρδιοαγγειακής και Αναπνευστικής  
Φυσικοθεραπείας-Αποκατάστασης  
(Ε.Τ.Κ.Α.Φ.Α.) του Πανελληνίου Συλλόγου  
Φυσικοθεραπευτών (Π.Σ.Φ.)

## Αλληλογραφία

Άννα Χρηστάκου MSc, PhD

Τμήμα Καρδιοαγγειακής και Αναπνευστικής  
Φυσικοθεραπείας - Αποκατάστασης (Ε.Τ.Κ.Α.Φ.Α.)  
του Πανελληνίου Συλλόγου Φυσικοθεραπευτών (Π.Σ.Φ.)  
Λ. Αλεξάνδρας 34, 11473, Αθήνα  
E-mail: info@tkafa.gr, www.tkafa.gr

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- Η πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να προσφέρεται σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) με στόχο τη βελτίωση της ικανότητας άσκησης, βασιζόμενοι σε ένα κλινικά σημαντικό βαθμό. (Βαθμός Α)
- Η πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να προσφέρεται σε ασθενείς με ΧΑΠ με στόχο τη βελτίωση της δύσπνοιας και της γενικής κατάστασης της υγείας. (Βαθμός Α)
- Διαφορετικά στοιχεία ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης, όπως η άσκηση αντίστασης μπορεί να επηρεάσουν τη δύναμη των τετρακεφάλων μυών και αυτό θα αναλυθεί στο υποκεφάλαιο «Φύση της άσκησης των κατευθυντήριων οδηγιών». (√)
- Η πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να προσφέρεται σε ασθενείς με ΧΑΠ με στόχο τη βελτίωση της ψυχολογικής τους κατάστασης. (Βαθμός Α)
- Ως προς το ελάχιστο, η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να αξιολογείται τακτικά, εκτιμώντας κλινικά, σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα άσκησης, της δύσπνοιας και της γενικής κατάστασης της υγείας. (Βαθμός Β)
- Ως τμήμα μιας συχνής αξιολόγησης, η ικανοποίηση των ασθενών και η ανατροφοδότηση πρέπει να εξετάζονται. (√)

**Πνεύμων 2018, 31(2):82-131.**

The following terms and conditions apply to the translation and republication:  
**Copyright line:** © 2018 BMJ Publishing Group Ltd & British Thoracic Society. All rights reserved. **Reference:** Bolton CE, et al. "British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults" Thorax 2013;68:ii1-ii30. doi:10.1136/thoraxjnl-2013-203808. **Translation disclaimer:** This material has been translated by members of the Scientific Section of Cardiovascular and Respiratory Physiotherapy – Rehabilitation of the Panhellenic Physiotherapists' Association. BMJ Publishing Group/British Thoracic Society take no responsibility for the accuracy of the translation from the published English language original and are not liable for any errors that may occur.

## Παραπομπή και αξιολόγηση ασθενών για πνευμονική αποκατάσταση

- Ο στόχος της παραπομπής ασθενούς στην πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να είναι η κατανόηση του ασθενούς για αυτήν, ώστε να αντιμετωπιστούν τυχόν ανησυχίες του και η εκπαίδευσή του σχετικά με τα οφέλη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης. (✓)
- Οι επαγγελματίες υγείας που παραπέμπουν ασθενείς για πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις για το τι συνεπάγεται το πρόγραμμα, καθώς και για την αποτελεσματικότητά του. Ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να παρουσιάζεται από τον επιβλέποντα ως μία θεμελιώδης θεραπεία για τη Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), και όχι σαν «κάτι» το επιπλέον. (✓)
- Η αρχική αξιολόγηση στα προγράμματα της πνευμονικής αποκατάστασης παρέχει την ευκαιρία για αξιολόγηση και παραπομπή για την αποκατάσταση των συννοσηροτήτων πριν από την έναρξη. (✓)
- Η σύνθεση του προγράμματος της πνευμονικής αποκατάστασης, η σύνθεση των ικανοτήτων της ομάδας και οι άλλες συννοσηρότητες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση του κινδύνου των ασθενών που εντάσσονται σε πρόγραμμα αποκατάστασης. (✓)

## Ειδικές καταστάσεις κατά την αξιολόγηση

### Κάπνισμα

- Οι ασθενείς με ΧΑΠ θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση ανεξάρτητα από την κατάσταση του καπνίσματος. (Βαθμός Δ)
- Στους ασθενείς που παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να έχει αξιολογηθεί η κατάσταση του καπνίσματος και να έχουν παραπεμφθεί σε υπηρεσίες διακοπής καπνίσματος που προσφέρονται στους καπνιστές. (✓)
- Η πνευμονική αποκατάσταση παρέχει ευκαιρίες για συμβουλές που αφορούν στη διακοπή του καπνίσματος. (✓)

### Χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια

- Οι ασθενείς με ΧΑΠ μπορούν να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση ανεξάρτητα, από το εάν παρουσιάζουν ή όχι, χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια. (Βαθμός Δ)
- Κατά την αξιολόγηση της παραπομπής ασθενών με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να ελέγχουν τη λήψη ρυθμίσεων και το συνδυασμό των δεξιοτήτων του προσωπικού για

την παροχή ασφαλούς προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης σε αυτούς τους ασθενείς που έχουν σημαντική φυσιολογική βλάβη και δυνητικά μεγαλύτερη μη συμμόρφωση με το προβλεπόμενο πρόγραμμα. (✓)

## Συννοσηρότητα καρδιαγγειακών παθήσεων

- Οι ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση, ανεξάρτητα από τη συνύπαρξη σταθερής καρδιαγγειακής πάθησης. (Βαθμός Δ)
- Ένα συνυπάρχον κοιλιακό αορτικό ανεύρυσμα (ΚΑΑ) <5,5 εκατοστών δεν θα πρέπει να αποκλείει την παραπομπή σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης και να συμπεριλαμβάνεται σε ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης με την προϋπόθεση ότι η αρτηριακή πίεση ελέγχεται. (Βαθμός Δ)
- Η διαδικασία παραπομπής ή/και η αρχική αξιολόγηση για το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης παρέχει μία σημαντική ευκαιρία για την αξιολόγηση και τη βελτιστοποίηση της καρδιαγγειακής υγείας και την αντιμετώπιση των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακή πάθηση. (✓)
- Σε ασθενείς με ΧΑΠ που έχουν ΚΑΑ <5,5 εκατοστών και θεωρούνται ακατάλληλοι για χειρουργική επέμβαση, ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης με την προσθήκη ήπιας προς μέτριας έντασης αερόβιας άσκησης μπορεί να ληφθεί υπόψη, αλλά δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει ασκήσεις αντίστασης. (✓)

## Άγχος και κατάθλιψη

- Συνυπάρχοντα συμπτώματα άγχους ή/και κατάθλιψης σε ασθενείς με ΧΑΠ δεν θα πρέπει να αποκλείουν την παραπομπή σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Δ)
- Η διαδικασία παραπομπής και οι αξιολογήσεις για το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης παρέχουν σημαντικές ευκαιρίες για την ανίχνευση και την εξέταση για παραπομπή για συνεχιζόμενη διαχείριση της κατάθλιψης. (✓)

## Κλίμακα δύσπνοιας (Medical Research Council, MRC)

- Ασθενείς με βαθμολογία από 3-5 στη δύσπνοια της Κλίμακας του Medical Research Council που είναι λειτουργικά περιορισμένοι εξαιτίας της δύσπνοιας θα πρέπει να παραπέμπονται για πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης εκτός νοσοκομείου. (Βαθμός Α)
- Ασθενείς με βαθμολογία 2 στη δύσπνοια της Κλίμακας του Medical Research Council που είναι λειτουργικά περιορισμένοι εξαιτίας της δύσπνοιας θα πρέπει να

παραπέμπονται για πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Δ)

- Ασθενείς με βαθμολογία 5 στη δύσπνοια της Κλίμακας του Medical Research Council, που παραμένουν αποκλειστικά εντός της οικίας εξαιτίας της δύσπνοιας, δεν θα πρέπει σε μορφή ρουτίνας να λαμβάνουν μέρος σε επιτηρούμενο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης κατ' οίκον. (Βαθμός Β)
- Ευέλικτοι και ρεαλιστικοί τρόποι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, ώστε να διευκολύνουν την άσκηση σε ασθενείς που έχουν λιγότερο σοβαρή ΧΑΠ και με λιγότερη δύσπνοια. (✓)

### **Θεραπεία με βρογχοδιασταλτικά**

- Οι ασθενείς με ΧΑΠ θα πρέπει να λαμβάνουν θεραπεία με βρογχοδιασταλτικά φάρμακα σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες για τη ΧΑΠ από το NICE πριν από την παραπομπή τους σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Δ)
- Η πνευμονική αποκατάσταση προσφέρει μια ευκαιρία για τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση στην τεχνική των εισπνοών. (✓)

### **Άλλοι λόγοι σχετικά με την παραπομπή για πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης**

- Οι ασθενείς με ασταθή καρδιαγγειακή πάθηση ή κινητικές δυσκολίες που αποκλείουν την άσκηση (όπως για παράδειγμα σοβαρή αρθρίτιδα ή σοβαρή περιφερική αγγειακή νόσο) δεν θα πρέπει να παραπέμπονται σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (✓)
- Προσεκτική εξέταση θα πρέπει να δίνεται σε ασθενείς που έχουν σοβαρές διανοητικές ή ψυχιατρικές διαταραχές που μπορεί να οδηγήσουν σε αδυναμία εκτέλεσης απλών εντολών εντός μιας ομάδας. (✓)
- Σε ορισμένες μεμονωμένες περιπτώσεις, η διευκόλυνση της εφαρμογής ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης πραγματοποιείται από την υποστήριξη και τη συμμετοχή ενός φροντιστή. (✓)
- Σε περίπτωση αμφιβολίας για την καταλληλότητα του ασθενούς για εφαρμογή προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης, οι θεράποντες ιατροί καλούνται να επικοινωνήσουν με τις τοπικές δομές. (✓)

### **Δομή προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης**

#### **Συχνότητα επιτηρουμένων συνεδριών πνευμονικής αποκατάστασης**

- Τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να περιέχουν το ελάχιστο δύο συνεδρίες ανά

εβδομάδα. (Βαθμός Δ)

- Σύμφωνα με δημοσιευμένες μελέτες πνευμονικής αποκατάστασης και των αποτελεσμάτων αυτών, μια τρίτη συνεδρία συνταγογραφούμενης άσκησης συνιστάται. Αυτή μπορεί να εκτελεστεί χωρίς παρακολούθηση. (✓)
- Η ενθάρρυνση της τακτικής σωματικής άσκησης 5 φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά συνιστάται σύμφωνα με τις συμβουλές υγιούς διαβίωσης. (✓)

### **Διάρκεια των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης**

- Συνιστώνται προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης διάρκειας 6-12 εβδομάδων. (Βαθμός Α)
- Προτείνονται προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης που περιλαμβάνουν την παρουσία σε τουλάχιστον 12 επιτηρούμενες συνεδρίες, αν και μεμονωμένοι ασθενείς μπορούν να ωφεληθούν με λιγότερες συνεδρίες. (Βαθμός Α)
- Σε περίπτωση που εξετάζεται η άσκηση για λιγότερο από 6 εβδομάδες, θα πρέπει να γίνεται εξατομικευμένα και πριν από την αποχώρηση του ασθενούς απαιτείται να γνωστοποιούνται τα αντικειμενικά/υποκειμενικά οφέλη. Για ορισμένα άτομα, η επαναξιολόγηση στις 4 εβδομάδες και η ολοκλήρωση του ασθενούς για ανεξάρτητη άσκηση είναι εφικτή. (✓)

### **Συνεχιζόμενα προγράμματα ή προγράμματα με ομάδες ασθενών (cohort)**

- Συνεχιζόμενα
- Προγράμματα με ομάδες ασθενών (cohort) είναι αποδεκτές μορφές ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς και της τοπικής κοινωνίας. (Βαθμός Δ)

### **Φύση της άσκησης**

- Για να εξασφαλιστούν τα οφέλη της αντοχής και της δύναμης σε ασθενείς με ΧΑΠ, ένας συνδυασμός προοδευτικής μυϊκής αντοχής και αερόβιας άσκησης θα πρέπει να εκτελείται εντός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Β)
- Σχετική εμπειρία απαιτείται για την εφαρμογή της άσκησης αντίστασης. (✓)
- Οι ασθενείς θα πρέπει να είναι σε θέση να συνεχίσουν αποτελεσματικά την άσκηση αντίστασης μετά την ολοκλήρωση των επιτηρούμενων συνεδριών. Ο επιβλέπων ιατρός θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι οι ασθενείς είναι ικανοί και πρόθυμοι να συνεχίσουν την άσκηση αντίστασης χωρίς επιτήρηση. (✓)
- Η συνταγογράφηση της προοδευτικής άσκησης

αντοχής θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη για κάθε ασθενή, λαμβάνοντας υπόψη την αρχική κατάσταση υγείας και οποιαδήποτε αύξηση στους κινδύνους συννοσηρότητας. (✓)

### **Διαλειμματική και συνεχής αερόβια άσκηση**

- Η διαλειμματική και η συνεχής αερόβια άσκηση μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα εντός του πλαισίου του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης σε ασθενείς με ΧΑΠ. (Βαθμός Α)
- Η επιλογή της διαλειμματικής ή της συνεχούς άσκησης θα είναι υπό την προτίμηση του ασθενή ή/και του επιβλέποντα ιατρού. (✓)
- Στην κλινική πράξη, η διαλειμματική άσκηση μπορεί να απαιτεί υψηλότερη αναλογία επιβλεπόντων/ασθενών για να εξασφαλίσει επαρκές ποσοστό έργου και διαστημάτων ξεκούρασης σε σύγκριση με τη συνεχή άσκηση. (✓)

### **Τοποθέτηση στόχων στην πνευμονική αποκατάσταση**

- Η γενικευμένη αερόβια άσκηση σε αντίθεση με την εξατομικευμένη στοχευμένη άσκηση συνιστάται για τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Δ)
- Ενώ η γενικευμένη άσκηση συνιστάται σε αντίθεση με την εξατομικευμένη στοχευμένη άσκηση, κρίνεται αναγκαία η εξατομικευμένη συνταγογράφηση της άσκησης για να παρέχεται η σωστή ένταση αυτής. (✓)
- Εκτός των στοιχείων της άσκησης της πνευμονικής αποκατάστασης, οι επαγγελματίες υγείας συχνά θέτουν στόχους για να επιτύχουν συγκεκριμένα εμπόδια. Δεδομένης της εξατομικευμένης φύσης της παρέμβασης στις ανάγκες του ασθενούς, αποτελέσματα είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. (✓)
- Ο όρος «τοποθέτηση στόχων» μπορεί να απαιτεί συζήτηση με τον ασθενή. (✓)

### **Επιτήρηση στα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης**

- Ένα επιτηρούμενο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης συνιστάται για ασθενείς με ΧΑΠ. (Βαθμός Α)
- Εάν ένα δομημένο πρόγραμμα αποκατάστασης κατ'οίκον σε ασθενείς με ΧΑΠ εξετάζεται, οι ακόλουθοι σημαντικοί παράγοντες χρήζουν προσεκτικής εξέτασης: μηχανήματα που προσφέρουν υποστήριξη ή/και επίβλεψη από μακριά, παροχή εξοπλισμού για χρήση κατ'οίκον και επιλογή ασθενούς. (Βαθμός Β)
- Θα υπάρχει κάποιο όφελος στην αύξηση των επιλογών για πνευμονική αποκατάσταση, διαθέσιμο σε ασθενείς με ΧΑΠ, και αύξηση της εφαρμογής της παρακολούθησης της πνευμονικής αποκατάστασης. Γεωγραφικά

μπορούν να περιοριστούν ή να αυξηθούν οι επιλογές για πνευμονική αποκατάσταση. (✓)

### **Πνευμονική αποκατάσταση μετά την παρόξυνση**

#### **Αποτελέσματα της πνευμονικής αποκατάστασης μετά την παρόξυνση**

- Οι ασθενείς που νοσηλεύονται λόγω οξείας παρόξυνσης της ΧΑΠ θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση με το εξιτήριο του νοσοκομείου και η έναρξη να είναι εντός ενός μηνός από το εξιτήριο. (Βαθμός Α)
- Η παροχή πνευμονικής αποκατάστασης μετά από παρόξυνση μαζί με συγκεκριμένα εκπαιδευτικά μαθήματα μπορεί να δημιουργήσει πρακτικά θέματα. Παράλληλη αξιολόγηση των καινοτόμων τρόπων παράδοσης ενός συνδυασμού και των δύο τρόπων πνευμονικής αποκατάστασης θα ήταν χρήσιμο. (✓)

#### **Ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης μετά την παρόξυνση**

- Οι υπηρεσίες που παρέχουν πνευμονική αποκατάσταση μετά την παρόξυνση εντός ενός μηνός από το εξιτήριο θα πρέπει προσεκτικά να καταγράφουν τις αναλογίες της έναρξης, της συμμερφωσης και της ολοκλήρωσης. (Βαθμός Δ)
- Σε ασθενείς που αρχικά αρνήθηκαν την πνευμονική αποκατάσταση εντός ενός μηνός από το εξιτήριο θα πρέπει να προσφέρεται εναλλακτική πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός Δ)

### **Πρόσθετα στην πνευμονική αποκατάσταση**

#### **Άσκηση εισπνευστικών μυών και πνευμονική αποκατάσταση**

- Η άσκηση των εισπνευστικών μυών δεν συνιστάται ως μια συνήθης προσθήκη στα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Β)

### **Ορμόνες και συμπληρώματα διατροφής**

- Κανένα ειδικό ορμονικό συμπλήρωμα ή συμπλήρωμα διατροφής δεν μπορεί να προταθεί ως συνήθης προσθήκη στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Β)
- Οι βέλτιστες προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση του υποσιτισμού, της σαρκοπενίας ή της παχυσαρκίας στη ΧΑΠ είναι αβέβαιες και είναι ένα ευρύτερο θέμα, το οποίο καλύπτει η παρούσα κατευθυντήρια οδηγία. Εντούτοις, η παρουσία σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής



αποκατάστασης παρέχει μια ιδανική ευκαιρία για προβολή και ενημέρωση των ασθενών για τη διατροφή. (✓)

### **Μη επεμβατικός αερισμός κατά τη διάρκεια του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης**

- Ο μακράς διαρκείας μη επεμβατικός αερισμός δεν θα πρέπει να παρέχεται με μοναδικό σκοπό τη βελτίωση των αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός Δ)
- Ασθενείς που λαμβάνουν ήδη μακράς διαρκείας μη επεμβατικό αερισμό για χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια θα πρέπει να έχουν την ευκαιρία να ασκηθούν μαζί με το μη επεμβατικό αερισμό κατά τη διάρκεια του προγράμματος, εάν αυτό είναι αποδεκτό και ανεκτό από τον ασθενή. (Βαθμός Δ)

### **Συμπληρωματικό οξυγόνο σε ασθενείς που λαμβάνουν μέρος σε πρόγραμμα αποκατάστασης**

- Το συμπληρωματικό οξυγόνο δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε όλους τους ασθενείς που λαμβάνουν πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός Β)
- Το συμπληρωματικό οξυγόνο κατά τη διάρκεια του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να προσφέρεται σε αυτούς τους ασθενείς που πληρούν τα κριτήρια αξιολόγησης για μακροχρόνια χρήση ή περιπατητική χρήση, εκτός και εάν υπάρχουν κλινικοί λόγοι για τη χρήση εναλλακτικών κριτηρίων. (Βαθμός Δ)
- Στα άτομα που έχουν συνταγογραφημένο οξυγόνο, αλλά αρνούνται να το χρησιμοποιήσουν κατά την άσκηση, θα πρέπει να καταγραφεί στις σημειώσεις του φακέλου τους. (✓)
- Η πνευμονική αποκατάσταση παρέχει την ευκαιρία για την αξιολόγηση της καταλληλότητας του προκαθορισμένου ρυθμού ροής στους ασθενείς που ήδη λαμβάνουν μακροχρόνια οξυγονοθεραπεία ή οξυγόνο κατά τη βόδιση. (✓)

### **Συμπληρωματικό «Heliox» σε ασθενείς προγραμμάτων αποκατάστασης**

- Το «Heliox» δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα στα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης, εκτός και εάν υπάρχουν συννοσηρότητες που απαιτούν τη χορήγησή του. (Βαθμός Δ)

### **Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση και πνευμονική αποκατάσταση**

- Εάν η εμπειρία στη νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση είναι διαθέσιμη, επιλεγμένοι ασθενείς (με χαμηλό

Δείκτη Μάζας Σώματος [ΔΜΣ] και αδυναμία τετρακεφάλου) που αδυνατούν ή δεν επιθυμούν τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης μπορούν να επιλεχθούν για νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση. (Βαθμός Δ)

### **Πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις**

#### **Βρογχεκτασία μη κυστικής ίνωσης**

- Οι ασθενείς με βρογχεκτασία μη κυστικής ίνωσης που έχουν δύσπνοια και η οποία επηρεάζει τις καθημερινές τους δραστηριότητες, θα πρέπει να έχουν πρόσβαση και να ληφθούν υπόψη για πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός Δ)
- Σε αντίθεση με τους ασθενείς με κυστική ίνωση, σε ασθενείς με ΧΑΠ και βρογχεκτασία μη κυστικής ίνωσης με οργανισμούς ανθεκτικούς σε πολλά φάρμακα, όπως για παράδειγμα «*Pseudomonas aeruginosa*», δεν υπάρχουν ενδείξεις για επιμόλυνση. (✓)

#### **Ενδιάμεσες πνευμονοπάθειες**

- Τα οφέλη της άσκησης και οι συστάσεις για ενσωμάτωση της άσκησης σε ένα περισσότερο υγιεινό τρόπο ζωής πρέπει να συζητηθούν με όλους τους ασθενείς που πάσχουν από ενδιάμεσες πνευμονοπάθειες. Μια τέτοια συζήτηση θα πρέπει να γίνει στο πλαίσιο που ο ασθενής μπορεί ρεαλιστικά να συμμετέχει σε τέτοιο πρόγραμμα. (✓)
- Εάν οι επαγγελματίες υγείας σκέφτονται να παραπέμψουν ορισμένους ασθενείς με σταθερή ενδιάμεση πνευμονοπάθεια που περιορίζονται στις καθημερινές τους δραστηριότητες από δύσπνοια, σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, θα πρέπει να συζητήσουν τα πιθανά οφέλη με αυτούς. (✓)
- Οι ασθενείς με ιδιοπαθή πνευμονική ίνωση έχουν μια πιθανότητα για σημαντικό αποκορεσμό οξυγόνου σε δραστηριότητες σχετιζόμενες με άσκηση. (✓)

#### **Άσθμα**

- Η συνήθης παραπομπή των ασθενών με άσθμα σε προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης δεν συνιστάται. (Βαθμός Δ)
- Τα οφέλη της άσκησης και η σύσταση της ενσωμάτωσης της άσκησης σε ένα πιο υγιεινό τρόπο ζωής θα πρέπει να συζητούνται με όλους τους ασθενείς με άσθμα. (✓)
- Εάν οι επαγγελματίες υγείας σκέφτονται να παραπέμψουν συγκεκριμένους ασθενείς με σταθερό άσθμα που

περιορίζονται στις καθημερινές τους δραστηριότητες λόγω δύσπνοιας σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης όντας σε βέλτιστη θεραπεία, θα πρέπει να συζητήσουν τα πιθανά οφέλη με αυτούς. (✓)

- Το Δίκτυο Κατευθυντήριων Οδηγιών για το άσθμα από τη/το Βρετανική Θωρακική Εταιρεία/Ενδοκολλεγιακό Δίκτυο Οδηγιών Σκωτίας (British Thoracic Society/ Scottish Intercollegiate Guidelines Network) επιστούν την προσοχή στο άσθμα που προκαλείται από την άσκηση και θα πρέπει να ακολουθούνται οι προφυλάξεις για την πρόληψή του, εφόσον είναι αναγκαίο. (✓)

### **Άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις**

- Ελάχιστες σημαντικές κλινικές αλλαγές και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ικανότητας άσκησης και της ποιότητας της ζωής για τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης σε ΧΑΠ δεν είναι απαραίτητα το ίδιο εφαρμόσιμα και σε άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις. Παρόλο που η μελλοντική έρευνα θα έπρεπε να ασχοληθεί με αυτό, τυχόν αποτυχία στην αποκατάσταση δεν θα πρέπει να υπονοείται, εάν δεν επιτευχθεί η προσέγγιση των ελάχιστων σημαντικών κλινικών διαφορετικών αλλαγών για τη ΧΑΠ. (✓)
- Το εκπαιδευτικό στοιχείο της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο για άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις, εάν κρίνεται απαραίτητο. (✓)
- Πρακτικά, η εισαγωγή ασθενών με άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις στην πνευμονική αποκατάσταση θα γίνεται παράλληλα με τα άτομα με ΧΑΠ. (✓)
- Γενική άσκηση θα πρέπει να ενθαρρύνεται σε όλους τους ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση. (✓)

### **Μετά από το πρόγραμμα της πνευμονικής αποκατάστασης**

#### **Επανάληψη προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης**

- Η επανάληψη της πνευμονικής αποκατάστασης θα έπρεπε να εξετάζεται σε ασθενείς που έχουν ολοκληρώσει μία σειρά μαθημάτων της πνευμονικής αποκατάστασης τουλάχιστον 1 χρόνο πριν. Τα πιθανά οφέλη θα πρέπει να συζητηθούν και να παραπέμπονται οι πρόθυμοι ασθενείς. (Βαθμός Β)
- Πρώιμη επανάληψη της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να εξετάζεται σε ασθενείς με επιταχυνόμενη φυσιολογική πτώση ή εάν τα πρόσθετα οφέλη σε μικρότερο χρονικό διάστημα θα ήταν κλινικά αναγκαία. (Βαθμός Δ)
- Είναι απίθανο, εάν ο ασθενής αρχικά ολοκληρώσει

το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης και οι στόχοι δεν επιτεύχθηκαν, ο ασθενής να ωφεληθεί από ένα δεύτερο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, εκτός και εάν οι συνθήκες όπως μια παρόξυνση διέκοψαν το αρχικό πρόγραμμα. (✓)

### **Συντήρηση**

- Όλοι οι ασθενείς, συμπληρώνοντας το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συνεχίσουν την άσκηση πέρα από το πρόγραμμα αποκατάστασης. (Βαθμός Α)
- Στους ασθενείς που ολοκληρώνουν ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να τους παρέχεται η δυνατότητα για φυσική σωματική άσκηση πέρα από τα προγράμματα αποκατάστασης. (✓)

### **Εισαγωγή**

#### **Σκοπός**

Η πνευμονική αποκατάσταση έχει καθιερωθεί ως μία σημαντική στρατηγική διαχείρισης των ασθενών με χρόνια αναπνευστική πάθηση. Ο ρόλος της πνευμονικής αποκατάστασης έχει πρόσφατα επισημανθεί ως «Στρατηγική για τη ΧΑΠ και το άσθμα στην Αγγλία»<sup>1</sup>. Από τη δήλωση της Βρετανικής Εταιρείας Θώρακος (British Thoracic Society - BTS) για την πνευμονική αποκατάσταση το 2001, έχει υπάρξει σημαντική περαιτέρω βιβλιογραφία για την πνευμονική αποκατάσταση<sup>2</sup>. Η βιβλιογραφία συνέβαλε στην κατανόηση των αποτελεσμάτων και των δεικτών της πνευμονικής αποκατάστασης, στα χαρακτηριστικά παραπομπής και στην επιλογή των ασθενών, στη βέλτιστη δομή του προγράμματος, στα πιθανά πρόσθετα στο κύριο περιεχόμενο του προγράμματος, στην πνευμονική αποκατάσταση σε διαφορετικές συνθέσεις, όπως μετά από μια παρόξυνση και στη διατήρηση των πλεονεκτημάτων του προγράμματος μετά την ολοκλήρωσή του. Το βρετανικό μοντέλο της πνευμονικής αποκατάστασης δεν αντανακλάται πλήρως στη δήλωση από την Αμερικανική Εταιρεία Θώρακος/Ευρωπαϊκή Πνευμονολογική Εταιρεία, ενώ άλλες κατευθυντήριες οδηγίες που αφορούν στην πνευμονική αποκατάσταση έχουν προσανατολισμό είτε προς μια ασθένεια ή ένα συγκεκριμένο μέσο<sup>3-5</sup>. Υπάρχει ανάγκη για τη δημιουργία πρόσφατων κατευθυντήριων οδηγιών για την πνευμονική αποκατάσταση σε χρόνια αναπνευστική πάθηση ασθενών εκτός χώρου νοσοκομείου.

Για τους σκοπούς της δημιουργίας αυτών των κατευθυντήριων οδηγιών, η ομάδα ανάπτυξης των οδηγιών υιοθέτησαν τον παρακάτω ορισμό για την πνευμονική αποκατάσταση, γενικά βασιζόμενοι στις κατευθυντήριες

οδηγίες του NICE για τη ΧΑΠ: «Η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να οριστεί ως ένα διεπιστημονικό πρόγραμμα φροντίδας για ασθενείς με χρόνια αναπνευστική βλάβη, το οποίο είναι προσαρμοσμένο και σχεδιασμένο για τη βελτιστοποίηση των φυσικών και των κοινωνικών επιδόσεων κάθε ασθενούς ξεχωριστά καθώς και της αυτονομίας τους. Τα προγράμματα περιλαμβάνουν εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης και εκπαίδευσης»<sup>3</sup>.

### Στόχοι προγράμματος

Η κατευθυντήρια οδηγία του BTS για την πνευμονική αποκατάσταση στοχεύει πρωταρχικά σε επαγγελματίες υγείας εντός του Ηνωμένου Βασιλείου. Αυτό περιλαμβάνει ιατρούς, νοσοκόμες, φυσικοθεραπευτές, διαιτολόγους, εργοθεραπευτές και άλλους επαγγελματίες υγείας. Μπορεί να είναι σχετική με άλλα συστήματα υγείας. Σκοπός είναι η ενημέρωση αυτών που πραγματοποιούν πνευμονική αποκατάσταση και όλους αυτούς που διαχειρίζονται ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση και οι οποίοι μπορεί να παραπεμφθούν σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης.

### Πεδίο εφαρμογής

#### Πληθυσμός:

Άτομα με χρόνια αναπνευστική πάθηση με επικέντρωση στη ΧΑΠ.

#### Πληθυσμοί που δεν καλύπτονται:

Παιδιά  
Τομέας υγείας: πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια φροντίδα.

#### Θέματα:

- Ο ρόλος της πνευμονικής αποκατάστασης
- Παραπομπή και αξιολόγηση
- Δομή του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης συμπεριλαμβανομένων της οργάνωσης και του περιεχομένου
- Αποκατάσταση μετά την παρόξυνση
- Πρόσθετα στην πνευμονική αποκατάσταση
- Άλλες χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις
- Μετά την πνευμονική αποκατάσταση.

#### Θέματα που δεν καλύπτονται:

- Διάγνωση και βελτιστοποίηση θεραπειών για τη ΧΑΠ
- Προγράμματα για ασθενείς εντός νοσοκομείου με παρόξυνση
- Εξειδικευμένη πνευμονική αποκατάσταση ασθενών

εντός νοσοκομείου\*

- Διεπιστημονική φροντίδα της κυστικής ίνωσης
- Προ-εγχειρητική και μετεγχειρητική αναπνευστική αποκατάσταση (συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του πνεύμονα)
- Δεν είναι εφικτή η κάλυψη συνολικά όλων των χρόνιων αναπνευστικών παθήσεων
- Ομάδες υποστήριξης ασθενών
- Κόστος υγειονομικής περίθαλψης και σχέση κόστους και αποτελεσματικότητας.

### Μεθοδολογία

Η κατευθυντήρια οδηγία βασίζεται στα καλύτερα ερευνητικά δεδομένα. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τη σύνταξη της κατευθυντήριας οδηγίας ακολουθεί αυστηρά κριτήρια όπως ορίζονται από τη συνεργασία AGREE, που είναι διαθέσιμα διαδικτυακά <http://www.agreetrust.org/resource-centre/agree-ii/>. Οι κατευθυντήριες οδηγίες των Προτύπων της Επιτροπής Φροντίδας (Standards of Care Committee - SOCC) του BTS είναι διαθέσιμα στο [www.brit-thoracic.org.uk/guidelines.aspx](http://www.brit-thoracic.org.uk/guidelines.aspx).

### Κλινικά ερωτήματα και αναζήτηση βιβλιογραφίας

Τα κλινικά ερωτήματα οργανώθηκαν με βάση τη μορφή PICO (Patient, Intervention, Control, Outcome – Ασθενής, Παρέμβαση, Έλεγχος, Αποτέλεσμα) (διαδικτυακό παράρτημα 1) για να καθοριστεί το αντικείμενο της κατευθυντήριας οδηγίας και για να ενημερωθεί η βιβλιογραφική αναζήτηση.

Διεξήχθησαν συστηματικές αναζητήσεις ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων για να εντοπιστούν οι σχετικές μελέτες που θα συμπεριληφθούν στην κατευθυντήρια οδηγία. Για κάθε πεδίο θέματος ερευνήθηκαν οι ακόλουθες βάσεις δεδομένων: Ovid MEDLINE (συμπεριλαμβανομένου MEDLINE In Process), Ovid EMBASE, και η Βιβλιοθήκη Cochrane (συμπεριλαμβανομένων της Βάσης Δεδομένων Συστηματικών Ανασκοπήσεων Cochrane, της Βάσης Δεδομένων των Περιλήψεων Ανασκόπησης

\* Ενώ δεν υπάρχει ειδική κάλυψη του θέματος, η βιβλιογραφία ενίοτε αναφέρεται σε προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης ασθενών εντός νοσοκομείου, όταν δεν υπάρχει για εξωτερικούς ασθενείς σχετικά με το αντικείμενο. Αυτό έχει επισημανθεί σε κατάλληλα σημεία. Οι κατευθυντήριες οδηγίες αναφέρονται στις οδηγίες του NICE για τη ΧΑΠ του 2010, στις αναθέσεις των οδηγιών του NICE, στις κατευθυντήριες οδηγίες για τη βρογχεκτασία του BTS του 2010 και στις οδηγίες του BTS/SIGN για το άσθμα. Δεν επικαλύπτει με λεπτομέρειες άλλες κατευθυντήριες οδηγίες, όπως για τη διακοπή του καπνίσματος, αλλά σίγουρα θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση.

Αποτελεσμάτων) από το 1980.

Οι έρευνες ξεκίνησαν αρχικά τον Αύγουστο του 2011 και ενημερώθηκαν το Σεπτέμβριο του 2012 (διαδικτυακό παράρτημα 2). Οι αναζητήσεις περιλάμβαναν συνδυασμό κατηγοριοποιημένων όρων και όρων ελεύθερου κειμένου και περιορίστηκαν μόνο σε αγγλικές εκδόσεις. Κατά την αρχική αναζήτηση εντοπίστηκαν 2.087 πιθανές περιλήψεις και κατά τη δεύτερη αναζήτηση 173.

### Αξιολόγηση της βιβλιογραφίας

Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε ώστε να είναι συμβατή με τη συνεργασία AGREE. Τέσσερις συν-συγγραφείς (JDB, CEB, NJG και JHH) μελέτησαν τον τίτλο και την περίληψη κάθε άρθρου από την έρευνα της βιβλιογραφίας και αποφάσισαν εάν ήταν σχετικό το άρθρο, ενδεχομένως σχετικό ή μη σχετικό με την έρευνα. Τα κριτήρια που διατυπώθηκαν για να κατηγοριοποιηθούν οι περιλήψεις σε αυτές τις τρεις ομάδες ήταν:

- Εάν η μελέτη ασχολήθηκε με το κλινικό ερώτημα.
  - Εάν ο κατάλληλος τύπος μελέτης χρησιμοποιήθηκε για να παράγει τα καλύτερα στοιχεία και για να απαντήσει στην κλινική ερώτηση.
  - Τα άρθρα ανασκόπησης της βιβλιογραφίας εξαιρέθηκαν.
  - Τα άρθρα να είναι στην αγγλική γλώσσα.
  - Δεν απορρίφθηκαν οι περιλήψεις με βάση το περιοδικό στο οποίο είχαν δημοσιευθεί, τη χώρα όπου η έρευνα είχε πραγματοποιηθεί ή δημοσιευθεί, ή την ημερομηνία της δημοσίευσης.
- Το πλήρες άρθρο επικράτησε για όλες τις συναφείς

ή ενδεχομένως συναφείς περιλήψεις και διατέθηκε στα συναφή τμήματα της κατευθυντήριας οδηγίας.

Η πρώτη διαδικασία επιλογής αναγνώρισε 472 από τις αρχικές 2.087 περιλήψεις που αναφέρθηκαν να είναι σίγουρες ή ενδεχομένως σχετικές με την κατευθυντήρια οδηγία. Δύο κριτές κατευθυντήριων οδηγιών ανά τμήμα εξέτασαν ανεξάρτητα τις περιλήψεις για να εντοπίσουν τα άρθρα που ταιριάζουν με την κατευθυντήρια γραμμή (Παράρτημα Α). Τότε οι δύο κριτικοί για κάθε τμήμα αξιολόγησαν ανεξάρτητα κάθε άρθρο που τους είχε ανατεθεί, χρησιμοποιώντας τα κριτήρια αξιολόγησης στις λίστες αξιολόγησης SIGN. Η αξιοπιστία των στοιχείων σε κάθε μία μεμονωμένη μελέτη βαθμολογήθηκε χρησιμοποιώντας τα κριτήρια αξιολόγησης στις λίστες αξιολόγησης SIGN και εμφανίζεται στους πίνακες αποδεικτικών στοιχείων (+++, + ή -). Το σύνολο των αποτελεσμάτων για κάθε σύσταση συνοψίστηκε σε αποδεικτικά στοιχεία και βαθμολογήθηκε χρησιμοποιώντας το σύστημα ταξινόμησης SIGN (πίνακας 1). Οι διαφωνίες επιλύθηκαν με διάλογο με το συνεργάτη του τμήματος. Η δεύτερη έρευνα της βιβλιογραφίας το Σεπτέμβριο του 2012 εμφάνισε 173 περιλήψεις εργασιών. Από αυτές, 50 εντοπίστηκαν ως σίγουρες ή ενδεχομένως σχετικές με την κατευθυντήρια οδηγία. Ωστόσο, όλες οι σχετικές αναφορές από αυτή την έρευνα είχαν εντοπιστεί στο μεταξύ από το GDG και είχαν ήδη ενσωματωθεί.

### Κριτική εξέταση και κατάταξη των ερευνητικών δεδομένων

Το GDG χρησιμοποίησε πίνακες δεδομένων για να κρίνει το σύνολο των ερευνητικών αποτελεσμάτων και για

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Βασικές πληροφορίες για τις έρευνες

#### Αξιολόγηση βαθμού Πληροφορία

1 ++	Μετα-αναλύσεις υψηλής ποιότητας, συστηματικές ανασκοπήσεις τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών (RCT) ή RCT με πολύ χαμηλό κίνδυνο μεθοδολογικών αδυναμιών
1+	Καλά εκπονηθείσες μετα-αναλύσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις RCT ή RCT με χαμηλό κίνδυνο μεθοδολογικών αδυναμιών
1-	Μετα-αναλύσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις RCT ή RCT με υψηλό κίνδυνο μεθοδολογικών αδυναμιών
2 ++	Υψηλής ποιότητας συστηματικές ανασκοπήσεις των μελετών ατομικών περιπτώσεων ή υψηλής ποιότητας ποιοτικών ελέγχων ή κλινικών μελετών με πολύ χαμηλό κίνδυνο εμπλοκής μεθοδολογικών αδυναμιών ή τύχη και μεγάλη πιθανότητα ότι η σχέση είναι αιτιατή
2+	Καλά διεξαγόμενες μελέτες ατομικών περιπτώσεων ή μελέτες με χαμηλό κίνδυνο εμπλοκής μεθοδολογικών αδυναμιών ή τύχη και μέτρια πιθανότητα ότι η σχέση είναι αιτιατή
2-	Μελέτες ατομικής περίπτωσης ή μελέτες με εμπλοκή μεθοδολογικών αδυναμιών, ή τύχη και σημαντικός κίνδυνος ότι η σχέση δεν είναι αιτιατή
3	Μη αναλυτικές μελέτες, για παράδειγμα, ατομικές περιπτώσεις, σειρά υποθέσεων
4	Γνώμη έμπειρων κριτών



να κατηγοριοποιήσει τις συστάσεις για την κατευθυντήρια οδηγία. Οι πίνακες δεδομένων και τα παραρτήματα 3 και 4 είναι διαθέσιμα διαδικτυακά. Όταν τα δεδομένα δεν απαντούσαν στα διατυπωμένα κλινικά ερωτήματα, οι απόψεις των κριτών αποκλήθηκαν με συζήτηση και συναίνεση. Τα ακόλουθα εξετάστηκαν κατά την ταξινόμηση των συστάσεων:

- Ο διαθέσιμος όγκος του συνόλου των ερευνητικών δεδομένων.
- Πόσο εφαρμόσιμα ήταν τα ληφθέντα δεδομένα για τη διατύπωση των συστάσεων σχετικά με το συγκεκριμένο κοινό στόχο αυτής της κατευθυντήριας οδηγίας.
- Εάν τα δεδομένα ήταν γενικευμένα στον πληθυσμό-στόχο για την κατευθυντήρια οδηγία.
- Εάν υπήρχε μια σαφής συνοχή των δεδομένων για την υποστήριξη συστάσεων.
- Ποιες θα είναι οι συνέπειες των συστάσεων στην κλινική πρακτική από πλευράς πόρων και εξειδικευμένης εμπειρίας.
- Η αποτελεσματικότητα του κόστους δεν ελέγχθηκε λεπτομερώς, όταν η σε βάθος οικονομική ανάλυση των συστάσεων ξεπερνούσε το πεδίο εφαρμογής αυτής της κατευθυντήριας οδηγίας.

Οι συστάσεις βαθμολογήθηκαν από Α έως Δ, όπως υποδεικνύεται από την αξία των ερευνητικών δεδομένων, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Σε συμφωνία με το SIGN, τα «αρνητικά» στοιχεία εξετάστηκαν στο γενικό πλαίσιο, αλλά με την έλλειψη άλλων ερευνητικών δεδομένων «συν», συζητήθηκε σχετικά με αυτό το σημείο μεταξύ των GDG και οποιαδήποτε σύσταση βαθμολογήθηκε με Δ. Τα σημαντικά πρακτικά/κλινικά σημεία που δεν διαθέτουν στοιχεία έρευνας και δεν είναι πιθανό να είναι ερευνητικά

δεδομένα, επισημάνθηκαν ως «σημεία ορθής πρακτικής».

## Σύνταξη της κατευθυντήριας οδηγίας

Το GDG επικοινωνήθηκε τακτικά με αλληλογραφία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και με συναντήσεις της πλήρους ομάδας που πραγματοποιήθηκαν το Μάρτιο και τον Ιούνιο του 2011, τον Ιανουάριο, το Μάρτιο, το Μάιο και το Σεπτέμβριο του 2012. Έγινε μια συνοπτική περιλήψη (παράρτημα Δ). Το BTS SOCC εξέτασε το προσχέδιο της κατευθυντήριας οδηγίας το Νοέμβριο του 2012. Το προσχέδιο της κατευθυντήριας οδηγίας παρουσιάστηκε και συζητήθηκε κατά τη χειμερινή συνάντηση του BTS το Δεκέμβριο του 2012 και το προσχέδιο διατέθηκε στη συνέχεια διαδικτυακά το Δεκέμβριο 2012/Ιανουάριο 2013 για δημόσια διαβούλευση. Ένα έγγραφο του προσχέδιου της κατευθυντήριας οδηγίας διαβιβάστηκε σε όλους τους ενδιαφερόμενους για διαβούλευση τον Δεκέμβριο 2012/Ιανουάριο 2013 (παράρτημα Β). Το BTS SOCC επανεξέτασε το αναθεωρημένο προσχέδιο της κατευθυντήριας οδηγίας το Μάρτιο του 2013 και η τελική έγκριση του SOCC δόθηκε τον Απρίλιο του 2013.

Τα μέλη του GDG συμμορφώθηκαν στην πολιτική των BTS για τη Δήλωση Ενδιαφέροντος (διατίθεται στο δικτυακό τόπο του BTS ή επικοινωνώντας με τα κεντρικά γραφεία του BTS). Η κατευθυντήρια οδηγία για την αποκατάσταση της πνευμονίας του BTS θα αναθεωρηθεί μέσα στα επόμενα 5 χρόνια.

## Ερευνητικά δεδομένα

Οι χρόνιες αναπνευστικές νόσοι παγκοσμίως είναι γνωστές, συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου και συνδέονται με σημαντική νοσηρότητα και

### ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Βαθμοί συστάσεων

#### Βαθμός Είδος αποδεικτικών στοιχείων

A	Τουλάχιστον μία μετα-ανάλυση, συστηματική ανασκόπηση ή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT) βαθμολογημένη ως 1 ++ και άμεσα εφαρμοστέα στον πληθυσμό-στόχο ή μια συστηματική ανασκόπηση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών ή ενός συνόλου ερευνητικών στοιχείων που συνίστανται κυρίως σε μελέτες βαθμολογούμενες ως 1+ οι οποίες εφαρμόζονται άμεσα στον πληθυσμό-στόχο και επιδεικνύουν συνολική συνέπεια των αποτελεσμάτων
B	Σύνολο αποδεικτικών στοιχείων που περιλαμβάνουν μελέτες με βαθμολογία 2 ++ απευθείας εφαρμοσμένες στον πληθυσμό-στόχο και οι οποίες αποδεικνύουν τη συνολική συνοχή των αποτελεσμάτων ή επεξήγηση στοιχείων από μελέτες με βαθμολογία 1 ++ ή 1+
Γ	Σύνολο αποδεικτικών στοιχείων που περιλαμβάνουν μελέτες βαθμολογούμενες ως 2+ άμεσα εφαρμοσμένες στον πληθυσμό-στόχο και δεικνύουσες συνολική συνέπεια των αποτελεσμάτων ή επεξήγηση στοιχείων από μελέτες με βαθμολογία 2 ++
Δ	Επίπεδο 3 ή 4 αποδείξεων ή επεξεργασμένα στοιχεία από μελέτες με βαθμολογία 2+
√	Σημαντικά πρακτικά σημεία για τα οποία δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα, ούτε είναι πιθανό να υπάρξουν στοιχεία έρευνας. Η επιτροπή κατευθυντήριων οδηγιών επιθυμεί να τονίσει αυτά ως σημεία ορθής πρακτικής

πρόωρη θνησιμότητα. Τέτοιες χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες επηρεάζουν περισσότερο από το 10% του πληθυσμού και περιλαμβάνουν τη ΧΑΠ, τις βρογχεκτασίες, την ενδιάμεση πνευμονοπάθεια και το άσθμα. Έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής και στη φυσική λειτουργία του ασθενούς. Αν και οι κύριες αναπνευστικές παθήσεις περιλαμβάνουν το σύμπτωμα της δύσπνοιας, υπάρχουν σημαντικές συμβαλλόμενες συστημικές συνέπειες, συμπεριλαμβανομένης της απώλειας σκελετικής μυϊκής μάζας και της λειτουργικότητας. Ο κύριος όγκος της πνευμονικής αποκατάστασης στη βιβλιογραφία βασίζεται στη ΧΑΠ, όπου οι βλάβες περιλαμβάνουν την απόφραξη της ροής του αέρα, το αυξημένο αναπνευστικό έργο, τη σκελετική μυϊκή δυσλειτουργία και την αποκατάσταση. Η ψυχολογική κατάσταση επηρεάζεται επίσης αισθητά από τη χρόνια σωματική και κοινωνική βλάβη, συνοδευόμενη από τη δυνατότητα αιφνίδιας πτώσης.

Προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης έχουν αναπτυχθεί με σκοπό να παρέχουν ένα πλαίσιο για την παροχή προγραμμάτων εξατομικευμένης άσκησης και εκπαιδευτικών συνεδριών που σχετίζονται με την ασθένεια. Αυτή η κατευθυντήρια οδηγία περιγράφει την τρέχουσα κατάσταση των δεδομένων που σχετίζονται με τις επιπτώσεις της πνευμονικής αποκατάστασης στις ανάγκες της μελέτης. Επίσης, το έγγραφο παρέχει συστάσεις σχετικά με τις κλινικές πτυχές της παροχής πνευμονικής αποκατάστασης. Μια τέτοια καθοδήγηση φαίνεται να είναι έγκαιρη, δεδομένου ότι τα εθνικά δεδομένα ελέγχου υποδηλώνουν έντονες διακυμάνσεις στις υπηρεσίες που παρέχονται με το σήμα «πνευμονική αποκατάσταση». Τα κριτήρια παραπομπής, το μήκος του προγράμματος, οι συνεισφέροντες στο πρόγραμμα, η κατάρτιση του προσωπικού και η αξιολόγηση των υπηρεσιών διαφέρουν σημαντικά σε όλο το Ηνωμένο Βασίλειο<sup>9,10</sup>.

## Ο ρόλος της πνευμονικής αποκατάστασης

Μία από τις βασικές λειτουργίες της πνευμονικής αποκατάστασης είναι η βελτίωση των συμπτωμάτων των ασθενών με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα. Στην ακόλουθη ενότητα, εξετάζεται ο ρόλος της πνευμονικής αποκατάστασης σε διαφορετικά μέτρα έκβασης και δείκτες. Η βιβλιογραφία σε αυτή την ενότητα βασίζεται σε ασθενείς με ΧΑΠ, δεδομένου ότι τα βασικά στοιχεία πνευμονικής αποκατάστασης υπάρχουν για ασθενείς με ΧΑΠ. Η ενότητα καθορίζει το γιατί η πνευμονική αποκατάσταση πρέπει να θεωρείται φροντίδα ρουτίνας.

Λόγω του πολύπλοκου χαρακτήρα της παρέμβασης,

χρησιμοποιούνται πολυάριθμα αποτελέσματα για τη διατύπωση των οφελών. Τα συνηθισμένα μέτρα για τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν εκείνα που αντικατοπτρίζουν τη μεταβολή της ικανότητας στην άσκηση, της ποιότητας ζωής, των συμπτωμάτων και των επιπέδων άγχους και κατάθλιψης. Το πεδίο συνεχώς διευρύνεται, με άλλα σημαντικά μέτρα σχετικά με τα αποτελέσματα των ασθενών - για παράδειγμα, στη σωματική δραστηριότητα.

## Η ικανότητα άσκησης

Η μεταβολή στην ικανότητα άσκησης μετά από πνευμονική αποκατάσταση έχει μεγάλο ρόλο σε μια ανασκόπηση Cochrane (τελευταία ενημέρωση το 2009)<sup>11</sup>. Σε αυτή την ανασκόπηση, μια μετα-ανάλυση 13 ερευνών εξέτασης της μέγιστης ικανότητας άσκησης που αξιολογήθηκε με μια δοκιμή εργονομικού κύκλου (268 ασθενείς έλαβαν πνευμονική αποκατάσταση, 243 έλαβαν συνήθη φροντίδα) έδειξε ότι η σταθμισμένη μέση διαφορά ήταν τα 8,43 W. Άλλες μελέτες χρησιμοποίησαν άλλα μέτρα μέγιστης ικανότητας άσκησης. Σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT), οι Griffiths και συνεργάτες<sup>12</sup> έδειξαν διαφορά μεταξύ των ομάδων στις βαθμολογίες δοκιμασίας σταδιακά αυξανόμενης κλειστής διαδρομής βάδισης (incremental shuttle walk test - ISWT) 75,9 μ., ευνοώντας την ομάδα πνευμονικής αποκατάστασης μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Οι Singh και συνεργάτες<sup>13</sup> ανέφεραν ελάχιστη κλινική σημαντική βελτίωση στο ISWT των 47,5 μ. Επίσης, η ανασκόπηση Cochrane περιγράφει μια θεραπευτική επίδραση των 48 μ. ευνοώντας την πνευμονική αποκατάσταση σε μια μετα-ανάλυση 16 δοκιμασιών (346 ασθενείς έλαβαν πνευμονική αποκατάσταση, 323 έλαβαν συνηθισμένη φροντίδα) που χρησιμοποίησαν τη δοκιμή 6 λεπτών βάδισης (6 min walk test - 6MWT) για να μετρηθεί η λειτουργική ικανότητα άσκησης<sup>14</sup>. Η ελάχιστη κλινικά σημαντική διαφορά για το 6MWT σε άτομα με ΧΑΠ είναι 54 μ<sup>15</sup>. Διαφορετικές τιμές έχουν δημοσιευθεί χρησιμοποιώντας εναλλακτικές προσεγγίσεις.

## Ερευνητική δήλωση

- Η ικανότητα άσκησης βελτιώνεται με την πνευμονική αποκατάσταση σε σύγκριση με τη συνήθη περίθαλψη. (Επίπεδο αποδείξεων 1 ++)

## Σύσταση

- Πρέπει να προσφέρεται πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με ΧΑΠ με σκοπό τη βελτίωση της ικανότητας άσκησης στατιστικώς σημαντικά. (Βαθμός A)

## Δύσπνοια και κατάσταση υγείας

Επίσης, στην ίδια ανασκόπηση Cochrane, εξετάστηκε η επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης στη δύσπνοια και στην κατάσταση υγείας<sup>1</sup>. Αυτή η μετα-ανάλυση περιελάμβανε δεδομένα από το Χρόνιο Αναπνευστικό Ερωτηματολόγιο (Chronic Respiratory Questionnaire - CRQ) που έδειξε σαφή μείωση της δύσπνοιας μετά από πνευμονική αποκατάσταση. Επίσης, άλλοι παράγοντες του ερωτηματολογίου όπως της κόπωσης, της συναισθηματικής λειτουργίας και της αίσθησης ελέγχου των ασθενών είχαν βελτιωθεί. Στην πραγματικότητα, τα χαμηλότερα όρια όλων των παραγόντων του CRQ βρέθηκαν να ξεπερνούν το MCID κατά 0,5 μονάδα, δείχνοντας ότι η σημαντική κλινική βελτίωση στην κατάσταση υγείας, ακολουθεί την πνευμονική αποκατάσταση<sup>16</sup>. Οι βαθμολογίες του St. George Αναπνευστικού Ερωτηματολογίου (St. George Respiratory Questionnaire - SGRQ) υποβλήθηκαν σε μετα-ανάλυση στην ανασκόπηση Cochrane. Διαπιστώθηκε ότι η σταθμισμένη μέση διαφορά των έξι αναφερόμενων δοκιμών ξεπέρασε το MCID των 4 για τις συνολικές βαθμολογίες και τις βαθμολογίες του παράγοντα<sup>16</sup>. Στη συνέχεια διαπιστώθηκε ότι και άλλα εργαλεία για την κατάσταση υγείας, όπως η δοκιμή αξιολόγησης ΧΑΠ (CAT), ανταποκρίνονται θετικά στην πνευμονική αποκατάσταση<sup>17-19</sup>.

## Ερευνητική δήλωση

- Η δύσπνοια βελτιώνεται με την πνευμονική αποκατάσταση σε σύγκριση με τη συνήθη περίθαλψη. (Επίπεδο αποδείξεων 1 ++)
- Η κατάσταση της υγείας βελτιώνεται με την πνευμονική αποκατάσταση σε σύγκριση με τη συνήθη περίθαλψη. (Επίπεδο αποδείξεων 1 ++).

## Σύσταση

- Πρέπει να γίνεται πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με ΧΑΠ με στόχο τη βελτίωση της δύσπνοιας και της κατάστασης της υγείας στατιστικώς σημαντικά. (Βαθμός Α)

## Σωματική δραστηριότητα

Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη σωματική δραστηριότητα, καθώς η απουσία αυτής έχει συνδεθεί με τη μείωση της επιβίωσης, την κακή ποιότητα ζωής και την αυξημένη χρησιμότητα της υγειονομικής περίθαλψης<sup>20-22</sup>. Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση της σωματικής δραστηριότητας δεν έδειξε κάποια δημοσιευμένη τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη (RCT) που

να εξετάζει το αποτέλεσμα της πνευμονικής αποκατάστασης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα<sup>23</sup>. Σε αυτήν πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση δύο τυχαίοποιημένων μελετών και πέντε επεμβατικών μεμονωμένων μελετών<sup>24,25</sup>. Οι ερευνητές κατέληξαν ότι τα τρέχοντα ερευνητικά δεδομένα δηλώνουν ότι η επιτηρούμενη εκπαίδευση άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε μικρή, αλλά στατιστικά σημαντική επίδραση στη δραστηριότητα, αν και δεν είναι εφικτή η γενική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Μία από τις τυχαίοποιημένες μελέτες ανέφερε σημαντικές βελτιώσεις στη φυσική δραστηριότητα σε σύγκριση με μία «προ – ελέγχου ομάδα», αλλά οι ασθενείς αυτής της ομάδας δέχτηκαν παρέμβαση της πνευμονικής αποκατάστασης<sup>25</sup>. Μία από τις μελέτες μιας ομάδας δεν ανέφερε κάποια αλλαγή σε 3 μήνες, αλλά βελτίωση με 6 μήνες αποκατάστασης<sup>26</sup>. Συνοπτικά, ένα σταθερό αποτέλεσμα είναι ότι παρατηρήθηκε μια μικρή αύξηση στη σωματική δραστηριότητα μετά από πνευμονική αποκατάσταση, εάν και η κλινική σημασία της είναι άγνωστη.

## Ερευνητική δήλωση

- Η φυσική δραστηριότητα βελτιώνεται ελαφρώς με την πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο απόδειξης 2 ++)

## Δραστηριότητες της καθημερινής ζωής

Η ανεξάρτητη εκτέλεση δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής (Activities of Daily Living - ADL) παραμένει ένας σημαντικός σκοπός της πνευμονικής αποκατάστασης. Ωστόσο, ο αντίκτυπος της πνευμονικής αποκατάστασης στην ADL δεν έχει ακόμη αναφερθεί σε τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη (RCT). Η μέτρηση της σωματικής δραστηριότητας με τους μετρητές δραστηριότητας παρέχει μια εικόνα της ποσότητας της δραστηριότητας, αλλά δεν παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ολοκλήρωση των επιμέρους εργασιών. Τα όργανα αυτο-αναφοράς της ADL έχουν αποδειχθεί να είναι αξιόπιστα και ευαίσθητα στην αλλαγή μετά από προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτά περιλαμβάνουν την Επαγγελματική Καναδική Βαθμολογία Απόδοσης (Canadian Occupational Performance Measure - COPM), την Κλίμακα Θώρακος ADL Λονδίνου (London Chest ADL - LCADL), την Κλίμακα ADL του Μάντσεστερ, την Πνευμονική Λειτουργική Κατάσταση και το Ερωτηματολόγιο Δύσπνοιας<sup>27-30</sup>. Οι μη ελεγχόμενες μελέτες δείχνουν ότι η πνευμονική αποκατάσταση επηρεάζει την ADL<sup>25,31,32</sup>. Οι Sewell και συνεργάτες<sup>25</sup> συνέκριναν ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης με ένα γενικό πρόγραμμα άσκησης και έδειξαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις εντός της ομάδας στις

επιδόσεις COPM και ικανοποιητικές βαθμολογίες και για τις δύο ομάδες θεραπείας. Μια άλλη μη ελεγχόμενη μελέτη έδειξε βελτιώσεις στις βαθμολογίες της Κλίμακας LCADL<sup>31</sup>. Μία μικρή μελέτη με 22 ασθενείς συνέκρινε τρεις παράγοντες αυτο-αναφερόμενης ADL και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η LCADL και η τροποποιημένη έκδοση του Ερωτηματολογίου Πνευμονικής Λειτουργίας και του Ερωτηματολογίου Δύσπνοιας (PFSDQ-M) ανταποκρίθηκαν περισσότερο από την Κλίμακα MRC<sup>32</sup>. Ωστόσο, ο αντίκτυπος της πνευμονικής αποκατάστασης στην ADL δεν έχει αναφερθεί σε μια συγκριτική τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη της πνευμονικής αποκατάστασης με τη συνήθη φροντίδα.

### Ερευνητική δήλωση

- Οι αυτο-αναφερόμενες μετρήσεις της ADL βελτιώνονται μετά από πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξης 2+)

### Μυϊκή δύναμη

Η μυϊκή δύναμη, ειδικότερα του τετρακέφαλου μυός, είναι ένας σημαντικός συστηματικός δείκτης στη ΧΑΠ και η αδυναμία του συνδέεται με την αυξημένη θνησιμότητα και χρήση της υγειονομικής περίθαλψης<sup>33,34</sup>. Συνεπώς, είναι επιθυμητές οι παρεμβάσεις που μπορούν να βελτιώσουν τη δύναμη. Έτσι, αποφασίστηκε να τονιστεί η επίδραση της δύναμης του τετρακέφαλου μυός στην πνευμονική αποκατάσταση, καθώς έχει επισημανθεί ως ένας σημαντικός μύς στη ΧΑΠ<sup>33</sup>.

Δεν εντοπίστηκαν τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες της πνευμονικής αποκατάστασης που να μέτρησαν την ισχύ του τετρακέφαλου. Ως εκ τούτου, το GDG επανεξέτασε τις οκτώ τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες εκπαίδευσης άσκησης του έναντι των ομάδων ελέγχου<sup>35-42</sup>. Υπήρχαν έξι μελέτες που ανέφεραν μόνο για την αντοχή στην άσκηση<sup>35,36,38,40-42</sup>, μια μελέτη που περιελάμβανε το συνδυασμό αερόβιας άσκησης και αντοχής της άσκησης<sup>39</sup> και μία μελέτη που περιελάμβανε την εκπαίδευση της κινητικότητας<sup>37</sup>. Όλες οι μελέτες που αφορούσαν εκπαίδευση στην αντίσταση έδειξαν αύξηση της μυϊκής δύναμης. Οι επτά θετικές μελέτες έδειξαν αύξηση τουλάχιστον κατά 16% (16,2% - 37%) στην ισχύ του τετρακέφαλου.

### Ερευνητική δήλωση

- Η δύναμη του τετρακέφαλου μυός αυξάνεται με προγράμματα άσκησης που περιλαμβάνουν την εκπαίδευση της αντίστασης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

### Σημείο καλής πρακτικής

- Διαφορετικές συνιστώσες σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, όπως η εκπαίδευση της άσκησης αντίστασης, μπορούν να επηρεάσουν τη δύναμη των τετρακέφαλων μυών και αυτό εξετάζεται στην υποενότητα «Η φύση της εκπαίδευσης αυτών των κατευθυντήριων οδηγιών». (√)

### Η ψυχολογική κατάσταση

Μία μετα-ανάλυση έξι τυχαίοποιημένων μελετών συμπέρανε ότι η πνευμονική αποκατάσταση ήταν αποτελεσματικότερη από τη συνήθη φροντίδα για τη μείωση του άγχους και της κατάθλιψης<sup>43</sup>. Από τις έξι κλινικές δοκιμές, η μία ήταν μεθοδολογικά αδύναμη και οι δύο με χαμηλή μεθοδολογική ισχύ, όπως υπογραμμίζεται στον πίνακα ερευνητικών δεδομένων. Εντούτοις, τα ισχυρότερα ερευνητικά δεδομένα προέρχονταν από μια μεγάλη τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη που συνέκρινε την πνευμονική αποκατάσταση (n = 99) με τη συνήθη φροντίδα (n = 101) η οποία ολοκληρώθηκε από τους Griffiths και συνεργάτες<sup>12</sup>, και έδειξαν σημαντική βελτίωση στο άγχος και στην κατάθλιψη, όπως μετρήθηκε από τη Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχος και Κατάθλιψη (Hospital Anxiety and Depression Scale - HADS).

### Ερευνητική δήλωση

- Η ψυχολογική κατάσταση βελτιώνεται με την πνευμονική αποκατάσταση σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

### Σύσταση

- Πρέπει να προσφέρεται πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με ΧΑΠ με σκοπό τη βελτίωση της ψυχολογικής τους κατάστασης. (Βαθμός Α)

### Διατροφική κατάσταση

Μελέτες έχουν δείξει ποικίλα αποτελέσματα για την αλλαγή του σωματικού βάρους με τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης. Οι άνθρωποι που υποβάλλονται σε πνευμονική αποκατάσταση έχουν διαφορετική σωματική κατασκευή και ως εκ τούτου είναι διαφορετικοί οι στόχοι της πολυ-επιστημονικής αποκατάστασης. Αυτό δυσκολεύει την αναζήτηση μιας συνολικής αλλαγής σωματικού βάρους σε μια ομάδα εφαρμογής της πνευμονικής αποκατάστασης. Οι Lan και συνεργάτες<sup>44</sup> έδειξαν αύξηση βάρους 0,8 κιλά μετά από πνευμονική αποκατάσταση σε λιποβαρή πληθυσμό. Σε ασθενείς με φυσιολογικό



βάρος παρατηρήθηκε παρόμοιο κέρδος 0,6 κιλά μετά από εκπαίδευση άσκησης<sup>45</sup>. Ωστόσο, σε μια μελέτη που εξέταζε την επίδραση των συμπληρωμάτων διατροφής, οι Steiner και συνεργάτες<sup>46</sup> έδειξαν ότι υπήρξε απώλεια βάρους 0,6 κιλά στην ομάδα του εικονικού φαρμάκου μετά από πνευμονική αποκατάσταση. Το μέγεθος της αλλαγής βάρους σε όλες αυτές τις μελέτες είναι αμφίβολης κλινικής σημασίας. Η επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης στο σωματικό βάρος στον παχύσαρκο πληθυσμό είναι άγνωστη. Πρόσφατα αναδρομικά δεδομένα μιας μεγάλης έρευνας για την πνευμονική αποκατάσταση έδειξαν ότι η βασική διατροφική κατάσταση (μετρούμενη με το ΔΜΣ) δεν έχει κάποια επίδραση στην αποτελεσματικότητα της πνευμονικής αποκατάστασης από την άποψη της ικανότητας άσκησης ή την κατάσταση της υγείας<sup>47</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Η πνευμονική αποκατάσταση έχει μόνο μικρή επίδραση στο σωματικό βάρος. Η διατροφική κατάσταση κατά την έναρξη της αποκατάστασης δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα όπως η ικανότητα άσκησης ή η κατάσταση της υγείας. (Επίπεδο αποδείξεων 2-)

### Αυτο-αποτελεσματικότητα

Η αυτο-αποτελεσματικότητα περιγράφει το επίπεδο πεποίθησης που έχει κάποιος στην ικανότητά του να ολοκληρώσει ένα επιλεγμένο έργο ή στόχο<sup>48</sup>. Η αυτο-αποτελεσματικότητα για τη βάρδια έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με τη συμμόρφωση στην πνευμονική αποκατάσταση και είναι συνεπώς ένα σημαντικό στοιχείο για τα αποτελέσματα στην πνευμονική αποκατάσταση. Μέχρι σήμερα δεν έχουν υπάρξει τυχόν τυχαιοποιημένες μελέτες που να μετρούν την επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης στην αυτο-αποτελεσματικότητα σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. Ωστόσο, μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη συνέκρινε την πνευμονική αποκατάσταση μόνο με την αυτο-εκπαίδευση και έδειξε ότι η αυτο-αποτελεσματικότητα βελτιώθηκε στην ομάδα παρέμβασης<sup>49</sup>. Επίσης, άλλες προοπτικές μελέτες παρατήρησης έχουν δείξει ότι οι βαθμολογίες της αυτο-αποτελεσματικότητας βελτιώνονται μετά την πνευμονική αποκατάσταση<sup>31,50</sup>. Πρόσφατα αναπτύχθηκε το όργανο αυτο-αποτελεσματικότητας PRAISE για τη μέτρηση των επιπέδων αυτο-αποτελεσματικότητας σε σχέση με τις συμπεριφορές που σχετίζονται με την πνευμονική αποκατάσταση και έχει αποδειχθεί αξιόπιστο και ευαίσθητο όργανο στην αλλαγή μετά από πνευμονική αποκατάσταση<sup>51</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Τα επίπεδα αυτο-αποτελεσματικότητας βελτιώνονται μετά την ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης. (Επίπεδο απόδειξης 2 ++)

### Επιβίωση ασθενών

Μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη έχει διερευνήσει την επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης στην επιβίωση 119 ασθενών με ΧΑΠ σε σταθερή κατάσταση<sup>49</sup>. Η μελέτη ήταν σχεδόν ανεπαρκής στην ανίχνευση διαφοράς θνησιμότητας μεταξύ των ομάδων. Επιπλέον, οι ομάδες παρέμβασης και οι ομάδες «συνήθους φροντίδας» έλαβαν εκπαίδευση ενώ η ομάδα παρέμβασης έλαβε μηνιαίες συνεδρίες «ενίσχυσης» για ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωση της αποκατάστασης. Και οι δύο ομάδες είχαν τουλάχιστον 6 μηνιαίες αξιολογήσεις από την ερευνητική ομάδα για τα επόμενα 6 χρόνια. Η συνολική βετής επιβίωση ήταν 61% και δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων παρέμβασης και ελέγχου.

### Μέτρηση των αποτελεσμάτων της πνευμονικής αποκατάστασης

Παρόλο που τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης έχουν παρουσιαστεί με διάφορους τρόπους σε αυτό το κεφάλαιο, υπάρχουν πολλά βασικά αποτελέσματα που θα πρέπει να αποτελούν το βασικό μέρος κάθε αξιολόγησης του ασθενούς και της αποτελεσματικότητας του προγράμματος.

### Σύσταση

- Τουλάχιστον, η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να αξιολογείται τακτικά, αποδεικνύοντας κλινικά σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα άσκησης, στη δύσπνοια και στην κατάσταση υγείας. (Βαθμός Β)

### Σημείο καλής πρακτικής

- Στο πλαίσιο της τακτικής αξιολόγησης, θα πρέπει να επιδιώκεται η ικανοποίηση και η ανατροφοδότηση των ασθενών. (✓)

### Παραπομπή και αξιολόγηση των ασθενών για πνευμονική αποκατάσταση

#### Διαδικασία παραπομπής

Υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις που προτείνονται για τη διαδικασία παραπομπής για πνευμονική αποκατά-

σταση. Οι ασθενείς, που πιθανόν θα επωφεληθούν από την πνευμονική αποκατάσταση, έχουν περιορισμένη ικανότητα άσκησης λόγω δύσπνοιας ή μυϊκής κόπωσης και μπορεί να έχουν δυσκολία στην κατανόηση της παραπομπής για εκπαίδευση άσκησης. Σύμφωνα με ποιοτικές μελέτες, η επιτυχία και η έκβαση της αποκατάστασης επηρεάζονται θετικά από την αρχική αλληλεπίδραση του επαγγελματία υγείας και τις λεπτομέρειες που παρέχονται για την πνευμονική αποκατάσταση<sup>52,53</sup>. Οι μελέτες αναφέρουν ότι η έλλειψη κατανόησης των οφελών της πνευμονικής αποκατάστασης μπορεί να επηρεάσει την έκβαση<sup>54,55</sup>. Επιπλέον, η αντιμετώπιση των ανησυχιών των ασθενών μπορεί να βελτιώσει την αφομοίωση και την ολοκλήρωση του προγράμματος<sup>54</sup>. Θα πρέπει να γίνει συζήτηση με τον ασθενή σχετικά με τους επιδιωκόμενους στόχους του από την πνευμονική αποκατάσταση. Αυτό μπορεί να τεκμηριωθεί και μπορεί να ενισχύσει τα κίνητρά του<sup>56</sup>. Οι πληροφορίες και η παραπομπή των ασθενών καλύπτονται στα παραρτήματα Γ και Ε.

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Το σημείο παραπομπής στην πνευμονική αποκατάσταση πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως μία ευκαιρία για να εξεταστεί η κατανόηση του ασθενούς για την πνευμονική αποκατάσταση, να αντιμετωπιστούν οι ανησυχίες του και να ενημερωθούν οι ασθενείς σχετικά με τα οφέλη ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης. (✓)
- Οι επαγγελματίες υγείας που παραπέμπουν ασθενείς στην πνευμονική αποκατάσταση πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις σχετικά με το τι συνεπάγεται ένα πρόγραμμα και την αποτελεσματικότητά του. Ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να παρουσιάζεται από τον θεράποντα ως θεμελιώδης θεραπεία για τη ΧΑΠ και όχι ως προαιρετική. (✓)

### Η περίοδος από την παραπομπή στην αξιολόγηση

Η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (Cognitive behavioral therapy - CBT) είναι μια ψυχολογική θεραπεία βασισμένη στις σκέψεις, στις πεποιθήσεις, στις στάσεις, και στον τρόπο με τον οποίο αυτά επηρεάζουν τη συμπεριφορά και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και μελετά εναλλακτικούς τρόπους. Επομένως, η CBT έχει μελετηθεί αναφορικά με το κατά πόσο θα μπορούσε να βελτιώσει τη συμμετοχή του ασθενούς στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης όταν εφαρμοστεί αμέσως πριν από αυτό το πρόγραμμα. Σε μια μη ελεγχόμενη μελέτη, αξιολογήθηκε η έναρξη μιας ομάδας σε 1,5 ώρα

θεραπείας σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, η οποία περιελάμβανε στο πρόγραμμά της τεχνικές CBT μετά από παραπομπή<sup>57</sup>. Σε σύγκριση με τη μέχρι τότε πρακτική, λιγότεροι ασθενείς προχώρησαν στην αρχική αξιολόγηση, αλλά παρόμοιο ποσοστό άρχισε την πνευμονική αποκατάσταση. Ενδεχομένως υπάρχει λιγότερη εγκατάληψη για λόγους που δεν σχετίζονται με την ασθένεια, όπως οι δυσκολίες μεταφοράς/μετακίνησης στο χώρο που διεξάγεται η πνευμονική αποκατάσταση ή η μη ύπαρξη ομαδικών δραστηριοτήτων.

### Ερευνητική δήλωση

- Οι παρεμβάσεις προ-πνευμονικής αποκατάστασης με τη χρήση γνωστικών τεχνικών συμπεριφοράς μπορούν να βελτιώσουν την ολοκλήρωση του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης. (Επίπεδο αποδείξεων 2-)

### Αξιολόγηση

- Η αρχική αξιολόγηση της πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να περιλαμβάνει τη λεπτομερή περιγραφή του προγράμματος - για παράδειγμα, την απαίτηση για άσκηση εντός της ομάδας. Επίσης θα πρέπει να επιβεβαιώσει ότι δεν υπάρχει κάποια αντένδειξη στην αποκατάσταση. Η αρχική αξιολόγηση παρουσιάζει την ευκαιρία να εκτιμηθούν οι συννοσηρότητες και οι παράγοντες κινδύνου, όπως η υπέρταση (βλέπε ενότητα «Συννοσηρότητα των καρδιαγγειακών παθήσεων») και να εξεταστεί η παραπομπή για τη διαχείριση προκειμένου να βελτιστοποιηθεί το όφελος από το πρόγραμμα. Οι πληροφορίες σχετικά με τις προδιαγραφές της υπηρεσίας πνευμονικής αποκατάστασης αναφέρονται στο παράρτημα ΣΤ.

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Η αρχική αξιολόγηση για την πνευμονική αποκατάσταση παρέχει την ευκαιρία να αξιολογηθεί και να αναφερθεί η αντιμετώπιση της συννοσηρότητας πριν από την έναρξη του προγράμματος. (✓)
- Για την πραγματοποίηση της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη ο συνδυασμός των δεξιοτήτων της ομάδας και άλλων παραγόντων στην αξιολόγηση κινδύνου των ασθενών που εισέρχονται σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης. (✓)

### Ειδικές καταστάσεις κατά την αξιολόγηση

Κατά τον εντοπισμό των κατάλληλων ασθενών για πνευμονική αποκατάσταση, θα υπάρχει συζήτηση σχετικά με την καταλληλότητα ή/και την ασφάλεια της πνευμονικής

αποκατάστασης για ασθενείς με ειδικές καταστάσεις, όπως:

- άτομα που συνεχίζουν να καπνίζουν,
- άτομα με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια,
- άτομα με συνυπάρχουσα καρδιαγγειακή νόσο,
- άτομα με συνυπάρχον άγχος ή/και κατάθλιψη,
- άτομα με ήπια ή σοβαρότερη δύσπνοια.

Περαιτέρω, έγινε συζήτηση σχετικά με τη βέλτιστη φαρμακολογική θεραπεία για άτομα με ΧΑΠ που ξεκινούν την πνευμονική αποκατάσταση.

### Κατάσταση καπνίσματος

Υπάρχει σε κάποιο βαθμό διαφωνία για το εάν θα πρέπει το κάπνισμα να αποτελεί κριτήριο αποκλεισμού από την πνευμονική αποκατάσταση.

Μια αναδρομική, μη αναλυτική μελέτη 239 κυρίως ανδρών ασθενών με ΧΑΠ έδειξε ότι οι καπνιστές ήταν λιγότερο πιθανό να παρακολουθήσουν τουλάχιστον τα 2/3 των συνεδριών, ενώ μια άλλη μη ελεγχόμενη μελέτη 91 ασθενών με ΧΑΠ έδειξε μικρότερα ποσοστά ολοκλήρωσης από καπνιστές<sup>58,59</sup>. Εντούτοις, σε αυτές τις μελέτες ένα σημαντικό ποσοστό καπνιστών παρακολούθησαν και ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα αποκατάστασης. Δεν υπήρχαν στοιχεία ότι οι καπνιστές απέτυχαν να αποκομίσουν οφέλη σε παρόμοιο βαθμό με τους μη καπνίζοντες. Η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να αποτελέσει μια άριστη δυνατότητα διευκόλυνσης διακοπής του καπνίσματος<sup>60</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Οι ασθενείς που καπνίζουν ωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 3)

### Συστάσεις

- Ασθενείς με ΧΑΠ θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση ανεξάρτητα από την κατάσταση καπνίσματός τους. (Βαθμός D)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Ασθενείς που παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση θα πρέπει να εκτιμώνται ως προς την κατάσταση καπνίσματός τους και την ταυτόχρονη παραπομπή αυτών στις υπηρεσίες διακοπής καπνίσματος που προσφέρονται. (✓)
- Η πνευμονική αποκατάσταση παρέχει ευκαιρίες για προσφορά συμβουλών για διακοπή καπνίσματος. (✓)

### Χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια

Το θέμα της ασφάλειας της πνευμονικής αποκατάστασης ελήφθη υπόψη σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστική

ανεπάρκεια. Ασθενείς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια (οριζόμενη ως  $PaO_2 < 8kPa$ ,  $PaCO_2 > 6kPa$  ή και τα δύο) φαίνεται να αποκομίζουν παρόμοια οφέλη από την πνευμονική αποκατάσταση συγκρινόμενοι με ασθενείς χωρίς πνευμονική ανεπάρκεια<sup>61</sup>.

Μια μελέτη προοπτικής παρατήρησης 1.130 νοσηλευόμενων ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ που ακολούθησαν πνευμονική αποκατάσταση έδειξε ότι ασθενείς με ή χωρίς αναπνευστική ανεπάρκεια παρουσιάζουν παρόμοια απόκριση<sup>61</sup>. Η GDG συζήτησε τα αποτελέσματα αυτά, λαμβάνοντας υπόψη τις διαθέσιμες μελέτες, και κατέληξε ότι οι ασθενείς δεν θα πρέπει να αποκλείονται από την πνευμονική αποκατάσταση βάσει αυτού. Παρακάτω, υποενότητες αυτών των οδηγιών κάνουν μνεία για τη χρήση οξυγόνου και μη επεμβατικού αερισμού ως μια προσθήκη στην πνευμονική αποκατάσταση (δείτε υποενότητες στην πνευμονική αποκατάσταση).

### Ερευνητική δήλωση

- Τόσο οι ασθενείς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, όσο και αυτοί χωρίς χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια αποκομίζουν όφελος από την πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 3)

### Συστάσεις

- Ασθενείς με ΧΑΠ μπορούν να παραπεμφθούν για πνευμονική αποκατάσταση ανεξάρτητα από το εάν έχουν ή όχι χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια. (Βαθμός D)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Όταν λαμβάνεται υπόψη παραπομπή ασθενούς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να συλλογίζονται το περιβάλλον λήψης και την ποικιλία ικανοτήτων του παρευρισκόμενου προσωπικού για να παράσχει ασφαλές πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης σε εκείνους τους ασθενείς που έχουν σημαντικό φυσιολογικό πρόβλημα και μεγαλύτερο πρόβλημα μη συμμόρφωσης στο πρόγραμμα. (✓)

### Συννοσηρότητα καρδιαγγειακής πάθησης

Οι ασθενείς με ασταθή καρδιαγγειακή πάθηση (π.χ. ασταθής στηθάγχη, αρρυθμίες) για λόγους ασφάλειας, πρέπει να μην εντάσσονται σε πρόγραμμα αποκατάστασης έως ότου σταθεροποιηθούν. Συνεπώς, όλοι αυτοί οι ασθενείς θα πρέπει να αποκλείονται από μελέτες πνευμονικής αποκατάστασης. Παρόλα αυτά, οι ασθενείς δεν θα πρέπει να αποκλείονται από την πνευμονική αποκατάσταση με

βάση την ύπαρξη σταθερής καρδιαγγειακής πάθησης και η αρχική αξιολόγηση παρέχει μια ευκαιρία να εκτιμηθεί η γενικότερη υγεία τους.

Μια αναδρομική μελέτη παρατήρησης 2.962 ασθενών με μέτρια έως σοβαρή ΧΑΠ που ολοκλήρωσαν πνευμονική αποκατάσταση εκτίμησε την επίδραση των συννοσηροτήτων, συμπεριλαμβανομένης και της καρδιαγγειακής συννοσηρότητας. Οι ασθενείς με περισσότερες συννοσηρότητες, που αξιολογήθηκαν με τη χρήση του Charlson Index, ήταν λιγότερο πιθανόν να αποκομίσουν κλινικά σημαντικότερη βελτίωση στην απόσταση βάρδισης και στη σχετικά με την υγεία ποιότητα ζωής, αλλά το επίπεδο της συννοσηρότητας δεν είχε κάποια επίδραση στη βελτίωση της δύσπνοιας. Σχετικά με τις καρδιαγγειακές συννοσηρότητες, η παρουσία αυτών οδήγησε τους ασθενείς να είναι λιγότερο πιθανόν να παρουσιάσουν μια σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής, ομοίως πιθανόν να αποκομίσουν σημαντική βελτίωση στη δύσπνοια και περισσότερο πιθανόν να παρουσιάσουν μια βελτίωση στην απόσταση βάρδισης<sup>62</sup>. Επιπλέον, το GDG έλαβε υπόψη ότι το κανονικό MCID που χρησιμοποιείται για πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να μην είναι εφαρμόσιμο σε εκείνους με συννοσηρότητες – ήτοι οι ασθενείς μπορεί κλινικά να βελτιωθούν σε αισθητό βαθμό σε τιμές λιγότερες από εκείνες του MCID που παραδοσιακά χρησιμοποιούνται σε ένα γενικό πληθυσμό αποκατάστασης.

Μια μελέτη προοπτικής, από τους ίδιους μελετητές, 316 ασθενών με μέτρια έως σοβαρή ΧΑΠ, που ολοκλήρωσαν πνευμονική αποκατάσταση ως εξωτερικοί ασθενείς, δεν έδειξαν ότι ασθενείς με καρδιαγγειακή συννοσηρότητα αποκόμισαν λιγότερο όφελος από την πνευμονική αποκατάσταση<sup>63</sup>. Επιπροσθέτως, υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα ότι η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να ωφελήσει ευνοϊκά καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου (π.χ. πίεση αίματος)<sup>64,65</sup>.

Ένα άλλο θέμα προς εξέταση είναι το μη φυσιολογικό ανεύρυσμα της αορτής (ΜΦΑΑ) και η άσκηση. Πράγματι, τα ΜΦΑΑ αναφέρονται ως συνηθέστερα σε ασθενείς με ΧΑΠ παρά στο γενικό πληθυσμό και σχετίζονται με το κάπνισμα και την προβληματική πνευμονική λειτουργία<sup>66-69</sup>. Δεν υπάρχει βιβλιογραφία που να διερευνά τα ΜΦΑΑ σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση και συμμετοχή αυτών σε πνευμονική αποκατάσταση. Η κατευθυντήρια οδηγία του Συλλόγου της Αγγειοχειρουργικής (Society of Vascular Surgery) (ΗΠΑ) τεκμηριώνει ότι η ρήξη ΜΦΑΑ δεν επισπεύστηκε με μέτρια σωματική δραστηριότητα<sup>70</sup>. Μια μικρή πιλοτική μελέτη ανέφερε σχετική ασφάλεια της άσκησης σε άτομα που είχαν ΜΦΑΑ, ωστόσο μελέτησε άτομα με μικρό ΜΦΑΑ (οριζόμενο ως 30-50 mm σε

διάμετρο)<sup>71</sup>. Η GDG επιπρόσθετα αναζήτησε τις απόψεις ειδικών συμπεριλαμβανομένων του Συλλόγου της Αγγειοχειρουργικής του Ηνωμένου Βασιλείου και κατέληξε ότι σε άτομα με ΜΦΑΑ <5,5 cm με ελεγχόμενη πίεση αίματος, μια διεπιστημονική πνευμονική αποκατάσταση με μέτριας έντασης αεροβική άσκηση μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής.

Υπάρχει σκέψη ότι ένα ΜΦΑΑ >5,5 cm θα πρέπει συνήθως να χειρουργείται, εντούτοις η σοβαρότητα της ΧΑΠ ή άλλων συννοσηροτήτων μπορεί να την αποκλείσει. Η γνώμη του Συλλόγου της Αγγειοχειρουργικής του Ηνωμένου Βασιλείου μελετήθηκε: δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα ότι η ήπια ή η μέτρια άσκηση συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο ρήξης ΜΦΑΑ. Αυτό περιλαμβάνει και την αεροβική άσκηση, για παράδειγμα, βάρδιση ή ποδήλατο με σταθερό ρυθμό χωρίς να χρειάζεται να γίνει υπερβολική. Εντούτοις, αυτό θα απέκλειε άσκηση που σχετίζεται με κίνδυνο αύξησης της παροδικής αρτηριακής πίεσης, όπως η άρση βαρών, οι κάμψεις ή τα καθίσματα. Η GDG συμπέρανε ότι σε άτομα με ΧΑΠ που η χειρουργική επέμβαση έχει κριθεί ακατάλληλη από καρδιοχειρουργό ή αγγειοχειρουργό, η πνευμονική αποκατάσταση που περιλαμβάνει ήπια – μέτρια αεροβική άσκηση μπορεί να ληφθεί υπόψη.

### Ερευνητική δήλωση

- Ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση με συνυπάρχουσα σταθερή καρδιαγγειακή νόσο ωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 3)
- Ασθενείς με διάμετρο ανευρύσματος αορτής <5,5 cm μπορούν να εκτελέσουν μέτριας έντασης αεροβική άσκηση ως μέρος της πνευμονικής αποκατάστασης, υπό την προϋπόθεση ότι η πίεση του αίματος είναι ελεγχόμενη. (Επίπεδο αποδείξεων 4)

### Συστάσεις

- Άτομα με χρόνια αναπνευστική πάθηση θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση ανεξάρτητα από τη συνύπαρξη σταθερής καρδιαγγειακής πάθησης. (Βαθμός D)
- Ένα συνυπάρχον ΜΦΑΑ <5,5 cm δεν θα πρέπει να αποκλείει την παραπομπή για πνευμονική αποκατάσταση και να συμπεριλαμβάνεται σε μέτριας έντασης αεροβική άσκηση εκγύμνασης, εφόσον η πίεση του αίματος είναι υπό έλεγχο. (Βαθμός D)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Η διαδικασία παραπομπής ή/και η αρχική αξιολό-



γηση για πνευμονική αποκατάσταση προσφέρουν μια σημαντική ευκαιρία για εκτίμηση και βελτίωση της καρδιαγγειακής κατάστασης και διευθέτησης παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο. (✓)

- Σε ασθενείς με ΧΑΠ που έχουν ΜΦΑΑ >5,5 cm και θεωρούνται ότι δεν είναι κατάλληλοι για χειρουργείο, η πνευμονική αποκατάσταση συμπεριλαμβανομένης ήπιας – μέτριας έντασης αεροβικής άσκησης μπορεί να ληφθεί υπόψη, αλλά δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει άσκηση με αντίσταση. (✓)

### Άγχος και κατάθλιψη

Έχει ληφθεί υπόψη κατά πόσο το άγχος και η κατάθλιψη θα πρέπει να εξεταστούν πριν από την πνευμονική αποκατάσταση σε περίπτωση που επηρεάζουν τη συμμόρφωση ή την επιθυμία να υιοθετήσουν αλλαγή συμπεριφοράς. Οι Harris και συνεργάτες<sup>54</sup> ανέφεραν ότι οι ασθενείς που βαθμολογήθηκαν υψηλότερα για άγχος και κατάθλιψη ήταν πιθανότερο να αναφέρουν δύσπνοια και φόβο για άσκηση, ανεξάρτητα από τη βαθμολογία στη δοκιμασία δύσπνοιας MRC. Εντούτοις, είναι γνωστό ότι η πνευμονική αποκατάσταση μεταφέρει σημαντική βελτίωση σε τέτοιες παραμέτρους για εκείνους με ήπια έως μέτρια κατάθλιψη που ακολουθούν πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης.

Μια μη αναλυτική μελέτη προοπτικής 81 ασθενών, με σοβαρή κυρίως ΧΑΠ, δεν κατέδειξε στοιχεία ότι ασθενείς με υψηλότερα επίπεδα άγχους ή κατάθλιψης (αξιολόγηση με το HADS) αποκόμισαν μειωμένο όφελος από την πνευμονική αποκατάσταση<sup>72</sup>. Πράγματι, μια ακόμα μελέτη παρατήρησης 95 ασθενών με ΧΑΠ διαπίστωσε ότι ασθενείς με υψηλότερο επίπεδο άγχους κέρδισαν μεγαλύτερο όφελος από το πρόγραμμα άσκησης<sup>73</sup>. Μια αναδρομική ανάλυση 518 ασθενών που εντάχθηκαν στην πνευμονική αποκατάσταση παρουσίασαν σημαντική βελτίωση του άγχους και της κατάθλιψής τους σύμφωνα με τη βαθμολογία της Κλίμακας HADS σε σύγκριση με εκείνους που εμφάνιζαν (ή πιθανόν εμφάνιζαν) άγχος ή κατάθλιψη πριν από την έναρξη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης<sup>74</sup>. Η βαθμολογία της Κλίμακας HADS πριν από την έναρξη του προγράμματος δε συσχετίστηκε με την ολοκλήρωση ή μη του προγράμματος.

Μια συστηματική ανασκόπηση των παραγόντων που συνδέονται με την ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης φανέρωσε ότι ασθενείς με κατάθλιψη έχουν χαμηλότερο ποσοστό ολοκλήρωσης<sup>75</sup>. Εντούτοις, αρκετοί ασθενείς ολοκληρώνουν το πρόγραμμα και αποκτούν σημαντικό όφελος.

### Ερευνητική δήλωση

- Άτομα με άγχος ή/και κατάθλιψη ωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση και δεν πρέπει να αποκλείονται από αυτή. (Επίπεδο αποδείξεων 3)

### Συστάσεις

- Συνυπάρχοντα συμπτώματα άγχους ή/και κατάθλιψης σε ασθενείς με ΧΑΠ δεν θα πρέπει να αποτρέπουν την παραπομπή για πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)

### Σημείο ορθής πρακτικής

- Η διαδικασία παραπομπής και οι αξιολογήσεις για πνευμονική αποκατάσταση προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για ανίχνευση και υπολογισμό της παραπομπής για συνεχιζόμενη υποστήριξη και διαχείριση της κατάθλιψης. (✓)

### Κλίμακα δύσπνοιας MRC

Η κλασική άποψη για πνευμονική αποκατάσταση είναι η παραπομπή ασθενών με βαθμολογία δύσπνοιας κατά MRC 3 ή μεγαλύτερη. Η πλειοψηφία των αποτελεσμάτων έχει συμπεριλάβει ασθενείς με ΧΑΠ που είχαν βαθμολογία MRC 3–5 και οι οποίοι παρακολούθησαν προγράμματα ως εξωτερικοί ασθενείς. Υπάρχουν ισχυρά ερευνητικά δεδομένα του οφέλους συμπεριλαμβανομένων εκατοντάδων ασθενών, όπου ορισμένες από αυτές τις μελέτες διαστρωματοποιήθηκαν σύμφωνα με την Κλίμακα MRC<sup>11,12</sup>. Εντούτοις, γενικά, γίνεται αναφορά σε ασθενείς με ΧΑΠ από την έναρξη της νόσου για παρακολούθηση του προγράμματος, με επακόλουθη συζήτηση ως προς το εάν η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να είναι ωφέλιμη σε εκείνους τους ασθενείς με ΧΑΠ με βαθμό Κλίμακας δύσπνοιας MRC 2.

Δύο αναδρομικές μελέτες παρατήρησης έδειξαν ότι ασθενείς με βαθμολογία δύσπνοιας της κλίμακας MRC 2 είχαν παρόμοια βελτίωση στην ικανότητα άσκησης σε σχέση με ασθενείς με βαθμολογία MRC 3–5<sup>76,77</sup>. Και στις δύο μελέτες εξετάστηκαν περίπου 450 ασθενείς που ολοκλήρωσαν την πνευμονική αποκατάσταση ως εξωτερικοί ασθενείς και συμπεριελήφθησαν σε κάθε μία περισσότεροι από 100 ασθενείς με βαθμολογία δύσπνοιας Κλίμακας MRC 2.

Υπάρχει μια κεντρική, τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή 61 ασθενών με ΧΑΠ που είχαν μέτρια απόφραξη ροής αέρα (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD II). Μερικοί από αυτούς τους ασθενείς είχαν βαθμολογία Κλίμακας δύσπνοιας MRC 2, αλλά δεν είχαν διαστρωματοποιηθεί στην έρευνα με βάση τη δύσπνοια MRC. Είχαν τυχαιοποιηθεί είτε ως συμμετέχοντες

σε πνευμονική αποκατάσταση είτε στη συνήθη φροντίδα και η πρώτη ομάδα παρουσίασε βελτίωση στην απόσταση βάδισης και στην ποιότητα ζωής<sup>78</sup>. Ακόμα και σε ηπιότερη απόφραξη ροής αέρα (συμπωματική GOLD I) αποκρίσεις αερισμού με σταδιακά αυξανόμενη άσκηση σε ποδήλατο διαπιστώθηκε μειωμένη ικανότητα άσκησης συγκρινόμενη με ισοδύναμη ομάδα ελέγχου<sup>64</sup>. Μια λιγότερο αυστηρή προσέγγιση πιθανόν χρειάζεται για να διευκολύνει τέτοιους ασθενείς να ολοκληρώσουν το πρόγραμμα εκγύμνασης.

Υπάρχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα της πνευμονικής αποκατάστασης για εκείνους με Κλίμακα δύσπνοιας MRC 5, με βάση το εάν βρίσκονται ή όχι σε περιορισμό στο σπίτι. Μια καλή τυχαίοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου 60 ασθενών με βαθμολογία της Κλίμακας δύσπνοιας MRC 5, που ήταν σε περιορισμό στο σπίτι εξαιτίας της δύσπνοιάς τους, απέκτησε μικρό όφελος από πρόγραμμα εκγύμνασης υπό επίβλεψη στο σπίτι<sup>79</sup>. Αντίθετα, μια άλλη μεγάλη αναδρομική μελέτη παρατήρησης με 146 ασθενείς με βαθμολογία της κλίμακας δύσπνοιας MRC 5, αλλά που ήταν ικανοί να παρακολουθήσουν και να ολοκληρώσουν πνευμονική αποκατάσταση ως εξωτερικοί ασθενείς, απέκτησαν παρόμοιο όφελος σε σύγκριση με ασθενείς με βαθμολογία MRC 3–4<sup>76</sup>. Η τοποθεσία και η φύση των προγραμμάτων που πραγματοποιήθηκαν οι μελέτες αυτές καθώς και το επίπεδο του λειτουργικού περιορισμού των συμμετεχόντων ασθενών με βαθμό MRC 5 προκαλούν ερωτήματα σχετικά με τα αποτελέσματα.

### Ερευνητική δήλωση

- Ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση που είναι λειτουργικά περιορισμένοι εξαιτίας της δύσπνοιας ωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση συγκρινόμενη με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1++)
- Ασθενείς με ΧΑΠ με βαθμολογία δύσπνοιας κατά MRC 2 ωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 3)
- Ασθενείς με ΧΑΠ με βαθμολογία δύσπνοιας της MRC 5, οι οποίοι μπορούν να παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα ως εξωτερικοί ασθενείς αποκομίζουν παρόμοιο όφελος από την πνευμονική αποκατάσταση, όπως και εκείνοι με δύσπνοια κατά MRC 3–4. (Επίπεδο αποδείξεων 3)
- Ασθενείς με ΧΑΠ με βαθμολογία δύσπνοιας της MRC 5 και που είναι περιορισμένοι στο σπίτι είναι απίθανο να αποκομίσουν σημαντικό όφελος στην απόσταση βάδισης, στη δύσπνοια και στην ποιότητα ζωής από την επιβλεπόμενη πνευμονική αποκατάσταση πραγμα-

τοποιούμενη στο σπίτι τους. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

### Συστάσεις

- Ασθενείς με βαθμολογία δύσπνοιας στη MRC 3–5 που είναι λειτουργικά περιορισμένοι λόγω δύσπνοιας θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση ως εξωτερικοί ασθενείς. (Βαθμός A)
- Ασθενείς με βαθμολογία δύσπνοιας στη MRC 2 που είναι λειτουργικά περιορισμένοι λόγω δύσπνοιας θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)
- Ασθενείς με βαθμολογία δύσπνοιας στη MRC 5 που είναι περιορισμένοι στο σπίτι δεν θα πρέπει να τους προσφέρεται τακτικά επιβλεπόμενη πνευμονική αποκατάσταση στο σπίτι τους. (Βαθμός B)

### Ερευνητική δήλωση

- Ευέλικτες και πρακτικές προσεγγίσεις θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τη διευκόλυνση της εκγύμνασης σε ασθενείς που έχουν λιγότερο σοβαρή ΧΑΠ και με λιγότερη δύσπνοια. (✓)

### Θεραπεία με βρογχοδιασταλτικά

Η άσκηση κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης είναι ωφέλιμη, αλλά το μέγεθος του οφέλους μπορεί να είναι περιορισμένο από διάφορους παράγοντες. Τα βρογχοδιασταλτικά φάρμακα που ελαττώνουν τη δύσπνοια και τον πνευμονικό υπεραερισμό μπορεί να επιτρέψουν περισσότερη άσκηση και επομένως ένα μεγαλύτερο όφελος από το πρόγραμμα αποκατάστασης. Δύο τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές έχουν αξιολογήσει την επίδραση του βρωμιούχου τιοτρόπιου (Spiriva, Boehringer) ως ένα συμπληρωματικό φαρμακευτικό προϊόν στην πνευμονική αποκατάσταση<sup>80,81</sup>.

Η γενίκευση των αποτελεσμάτων αυτών των δοκιμών είναι περιορισμένη καθώς δεν επέτρεψαν τη χρήση μακράς δράσης β-αγωνιστών ή βραχείας δράσης αντιχολινεργικών σε ασθενή (επομένως κάθε πρόσθετο όφελος στο θεραπευτικό σκέλος μπορεί τουλάχιστον να ερμηνευθεί μερικώς από τη θεραπευτική μείωση στην εικονική θεραπεία) καθώς και μια μεγάλη αναλογία ασθενών έλαβε εισπνεόμενα κορτικοστεροειδή. Στο πλαίσιο αυτό, και οι δύο κλινικές μελέτες βρήκαν ότι η προσθήκη του βρωμιούχου τιοτρόπιου βελτίωσε περαιτέρω τη δύσπνοια, αλλά μόνο μία βρήκε οφέλη στην απόσταση βάδισης και στην ποιότητα ζωής. Να σημειωθεί ότι η μεγαλύτερη έρευνα έδειξε την πνευμονική αποκατάσταση να είναι μόνο μέτρια αποτελεσματική (6MWT βελτίωση περίπου

το 10%) και δεν υπήρχαν κοινές δοκιμασίες της ικανότητας της άσκησης και στις δύο δοκιμές. Αυτές οι μελέτες δεν πραγματοποιήθηκαν για να ερευνηθούν εάν υπήρχε μια συνεργατική επίδραση από την έναρξη ενός φαρμάκου της ΧΑΠ πριν από την πνευμονική αποκατάσταση ή εάν οι επιδράσεις των δύο παρεμβάσεων ήταν απλώς προσθετικές. Καμιά δοκιμή δεν έχει ερευνηθεί κάποιο άλλο φάρμακο της ΧΑΠ που συστήθηκε ειδικά για την προσπάθεια αύξησης του οφέλους το οποίο αποκομίζεται από την πνευμονική αποκατάσταση.

### Ερευνητική διατύπωση

- Η έναρξη ενός τακτικού εισπνεόμενου μακράς διάρκειας μουσκαρινικού ανταγωνιστή πριν από την πνευμονική αποκατάσταση οδηγεί σε μεγαλύτερη βελτίωση στη δύσπνοια και μεγαλύτερη βελτίωση στην απόσταση βάδισης και στην ποιότητα ζωής. Είναι αβέβαιο, εάν αυτά τα ενδεχόμενα οφέλη είναι απλώς επιπρόσθετα, πόσο εφαρμόσιμα είναι στην παρούσα δεδομένη πρακτική ή τι επίδραση έχουν άλλα φάρμακα της ΧΑΠ ως συνακόλουθο. (Επίπεδο αποδείξεων -1)

### Συστάσεις

- Ασθενείς με ΧΑΠ θα πρέπει να λαμβάνουν βρογχοδιασταλτική αγωγή σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες NICE πριν από την παραπομπή σε πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)

### Σημείο ορθής πρακτικής

- Η πνευμονική αποκατάσταση προσφέρει τη δυνατότητα για έλεγχο και βελτιστοποίηση της τεχνικής λήψης εισπνεόμενων. (✓)

### Άλλες εκτιμήσεις σχετικά με την παραπομπή για πνευμονική αποκατάσταση

Η απόφαση για παραπομπή μπορεί να επηρεαστεί από άλλους παράγοντες - για παράδειγμα, όταν δεν είναι ασφαλές, είναι ακατάλληλο ή αδύνατο για ασθενείς να εμπλακούν στην πνευμονική αποκατάσταση. Μελέτες της πνευμονικής αποκατάστασης τακτικά περιλαμβάνουν έναν αριθμό δεδομένων κλινικών κριτηρίων αποκλεισμού, καταλήγοντας σε τέτοιους ασθενείς που δεν εντάσσονται σε κλινικές δοκιμές. Τα κύρια κριτήρια περιλαμβάνουν την ύπαρξη ασταθούς καρδιακής νόσου, κινητικές ή νευρολογικές δυσκολίες που αποκλείουν την άσκηση (π.χ. σοβαρή αρθρίτιδα ή περιφερική αγγειοπάθεια), ασθενείς στο τελικό στάδιο της πάθησης τους ή την ύπαρξη

σημαντικής ψυχιατρικής διαταραχής ή αντίληψης<sup>12,82,83</sup>.

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Ασθενείς με ασταθή καρδιακή νόσο ή κινητικές δυσκολίες που αποκλείουν την άσκηση (π.χ. σοβαρή αρθρίτιδα ή περιφερική αγγειοπάθεια) δεν θα πρέπει να παραπέμπονται για πνευμονική αποκατάσταση. (✓)
- Προσεκτική εκτίμηση θα πρέπει να δίνεται σε ασθενείς με ψυχιατρικές διαταραχές ή διαταραχές αντίληψης που μπορεί να οδηγήσουν σε ανικανότητα να ακολουθήσουν απλές εντολές σε ομαδικό πρόγραμμα. (✓)
- Σε συγκεκριμένες ατομικές περιπτώσεις, η διευκόλυνση της πνευμονικής αποκατάστασης μπορεί να υποστηριχθεί με τη βοήθεια και την παρακολούθηση από έναν συγγενή ή φροντιστή. (✓)
- Σε περίπτωση αμφιβολίας όσον αφορά στην καταλληλότητα ενός ασθενούς για πνευμονική αποκατάσταση, συστήνεται στους κλινικούς να επικοινωνούν με τους τοπικούς παρόχους. (✓)

### Δομή πνευμονικής αποκατάστασης

#### Συχνότητα των επιβλεπόμενων συνεδριών πνευμονικής αποκατάστασης

Η συχνότητα των επιβλεπόμενων συνεδριών κατά τη διάρκεια του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης δεν έχει καθιερωθεί. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η πνευμονική αποκατάσταση πραγματοποιείται ως ένα πρόγραμμα εξωτερικών ασθενών (είτε στο νοσοκομείο είτε σε άλλο περιβάλλον της κοινότητας), περιλαμβάνοντας το ελάχιστο δύο επιβλεπόμενες συνεδρίες ανά εβδομάδα. Υπάρχει μεγάλος όγκος βιβλιογραφίας που υποστηρίζει τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης και αυτά περικλείουν δύο επιβλεπόμενες συνεδρίες ή μπορεί και τρίτη ή μη επιβλεπόμενη συνεδρία πνευμονικής αποκατάστασης<sup>11,12</sup>. Παράλληλα με αυτό, ως γενική συμβουλή από το υπουργείο υγείας συστήνονται πέντε συνεδρίες των 30 λεπτών σωματικής δραστηριότητας ανά εβδομάδα<sup>84</sup>.

Μια πιλοτική μελέτη σκοπιμότητας που αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα επιβλεπόμενου προγράμματος μίας φοράς σε σύγκριση δύο φορές εβδομαδιαίως και μια τυχαίοποιημένη, παράλληλης ομάδας, μεμονωμένη τυφλή μελέτη βίωσε σημαντικά ποσοστά εγκατάλειψης, καταλήγοντας και οι δύο μελέτες ότι δεν είναι στατιστικά ισχυρές<sup>85,86</sup>. Η GDG σημείωσε ότι η βελτίωση στην απόσταση βάδισης στις ομάδες της μίας και δύο φορές εβδομαδιαίως ήταν ελάχιστη, εγείροντας ανησυχία για το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης στη μελέτη παράλληλης ομάδας<sup>86</sup>.



Η ιδανικότερη συχνότητα της πνευμονικής αποκατάστασης δεν είναι γνωστή. Υπάρχουν ανεπαρκή στοιχεία για να δηλώσουν ότι η πνευμονική αποκατάσταση μία φορά εβδομαδιαίως είναι το ίδιο αποτελεσματική με αυτή των δύο φορών όσον αφορά στη βελτίωση στην εκτέλεση άσκησης και στην κατάσταση υγείας. Οι περισσότερες μελέτες πνευμονικής αποκατάστασης που δείχνουν όφελος στις βασικές μετρήσεις των αποτελεσμάτων βασίζονται σε τουλάχιστον δύο επιβλεπόμενες συνεδρίες πνευμονικής αποκατάστασης την εβδομάδα<sup>11,12</sup>.

### Συστάσεις

- Τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να έχουν το ελάχιστο δύο φορές εβδομαδιαίως επιβλεπόμενες συνεδρίες. (Βαθμός D)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Σε συνάρτηση με τις δημοσιευμένες μελέτες πνευμονικής αποκατάστασης και τα αποτελέσματα που παρουσίασαν, μια τρίτη συνεδρία καθορισμένης άσκησης προτείνεται. (✓)
- Προτείνεται ενθάρρυνση για τακτική σωματική δραστηριότητα πέντε φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά κάθε φορά σε συνάρτηση με τα δεδομένα της συμβουλής για υγιεινή διαβίωση. (✓)

### Διάρκεια προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης

Η ιδανική διάρκεια προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης είναι ασαφής, με μεγάλη παραλλαγή στη διάρκεια του προγράμματος στην Ευρώπη και στον υπόλοιπο κόσμο. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, για πρακτικούς και οικονομικούς λόγους, προγράμματα που διαρκούν περισσότερο από 6–8 εβδομάδες δεν είναι σύνηθες. Εντούτοις, υπάρχουν κάποιες συζητήσεις εν εξελίξει ως προς την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων διάρκειας μικρότερης των 6 εβδομάδων. Συνεπώς, έχουμε εξετάσει την επίδραση στην εκτέλεση άσκησης της πνευμονικής αποκατάστασης και την κατάσταση υγείας του ασθενούς που διαρκεί λιγότερο από 6 εβδομάδες και προγραμμάτων που διαρκούν 6–12 εβδομάδες. Επίσης, υπάρχει συζήτηση για μελέτες που εξέτασαν προγράμματα αποκατάστασης μεγαλύτερα των 12 εβδομάδων.

### Προγράμματα μικρότερα των 6 εβδομάδων συγκρινόμενα με αυτά των 6–12 εβδομάδων

Δύο τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές έχουν δημοσιευθεί που συγκρίνουν την επιβλεπόμενη εκπαίδευση για 4 και 7 εβδομάδες από το ίδιο κέντρο, αλλά με διαφορετι-

κούς ασθενείς. Οι Green και συνεργάτες<sup>87</sup> τυχαίοποίησαν 44 ασθενείς σε 4 εβδομάδες (8 επιβλεπόμενες συνεδρίες άσκησης) ή 7 εβδομάδες (14 συνεδρίες) άσκησης και συνέκριναν τις διαφορές στο τέλος του προγράμματος στην κατάσταση υγείας και στην ικανότητα άσκησης. Η ισχύς της μελέτης βασίστηκε στην κατάσταση υγείας (το πρωταρχικό αποτέλεσμα) και όταν συγκρίθηκε με την 4 εβδομάδων άσκηση η ομάδα που δέχθηκε 7 εβδομάδες άσκηση έδειξε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στη συνολική CRQ βαθμολογία και στους παράγοντες δύσπνοιας και υπεροχής. Η εκτέλεση της άσκησης ήταν ένα δευτερεύον αποτέλεσμα και η μελέτη δεν ήταν ισχυρή, ώστε να βρεθεί μια διαφορά σε αυτή τη μέτρηση. Καμιά σημαντική διαφορά στην εκτέλεση της άσκησης δεν ήταν φανερή ανάμεσα στις δύο ομάδες.

Οι Sewell και συνεργάτες<sup>88</sup> τυχαίοποίησαν ασθενείς είτε σε 4 εβδομάδες είτε σε 7 εβδομάδες επιβλεπόμενης άσκησης. Εντούτοις, η ομάδα των 4 εβδομάδων οδηγήθηκε σε μη επιβλεπόμενη άσκηση για τις 5–7 εβδομάδες και μετά επαναξιολογήθηκε στο τέλος των 7 εβδομάδων<sup>87</sup>. Η μελέτη συνέκρινε τις ομάδες στις 7 εβδομάδες και στους 6 μήνες και διαπίστωσε ότι δεν υπήρχε κάποια σημαντική διαφορά στη δοκιμασία σταδιακής βάρδισης «shuttle» ή στην κατάσταση υγείας.

Οι διαφορές στο σχεδιάγραμμα της μελέτης και ο μέσος όρος των διφορούμενων αποτελεσμάτων δεν είναι δυνατό να δημιουργήσει μια συγκεκριμένη σύσταση για προγράμματα με διάρκεια λιγότερη των 6 εβδομάδων. Η μελέτη των Sewell και συνεργατών δείχνει ότι πολλά άτομα απέκτησαν σημαντική βελτίωση στην εκτέλεση της άσκησης και στην κατάσταση της υγείας τους μετά από 4 εβδομάδες, αλλά σε αυτή την ομάδα η περαιτέρω αξιολόγηση στις 7 εβδομάδες μπορεί να έχει επηρεάσει τη συμμόρφωση με μη επιβλεπόμενη άσκηση διάρκειας 5–7 εβδομάδων.

Επιπρόσθετα, η συντριπτική πλειοψηφία των αποτελεσμάτων μελετών της πνευμονικής αποκατάστασης είναι προγράμματα εξωτερικών ασθενών, διάρκειας 6–12 εβδομάδες. Ενώ οι δοκιμές που περιγράφονται σε αυτή την υποενότητα δείχνουν ότι ορισμένοι ασθενείς μπορεί να αποκομίσουν όφελος από προγράμματα διάρκειας <6 εβδομάδων, όμως τα ερευνητικά δεδομένα δεν είναι αρκετά ισχυρά για σύσταση προγραμμάτων διάρκειας <6 εβδομάδων συγκρινόμενα με προγράμματα διάρκειας των 6–12 εβδομάδων.

### Μελέτες μεγαλύτερης διάρκειας πνευμονικής αποκατάστασης

Τρεις άλλες τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, που



εξέτασαν τη διάρκεια των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης, στις οποίες τουλάχιστον μία ομάδα ολοκλήρωσε την αποκατάσταση σε χρόνο μεγαλύτερο των 3 μηνών, συμπεριλήφθηκαν σε μια συστηματική ανασκόπηση<sup>89-92</sup>. Δύο από αυτές τις μελέτες αξιολόγησαν την εκτέλεση της άσκησης και φάνηκε ότι η παρατεταμένη πνευμονική αποκατάσταση (20 εβδομάδες έναντι 8 εβδομάδων και 18 μήνες έναντι 3 μηνών) βελτίωσε σημαντικά την απόδοση της άσκησης σε σχέση με τη δοκιμασία 12 λεπτών βάδισης, δοκιμασία 6 λεπτών βάδισης και το ανέβασμα σκάλας, αντίστοιχα<sup>89,90</sup>. Και οι τρεις μελέτες μέτρησαν την κατάσταση υγείας ή τη λειτουργική αναπηρία. Η βελτίωση στην κατάσταση υγείας και στη λειτουργικότητα φαίνεται να είναι μεγαλύτερη σε ομάδες που υποβλήθηκαν σε παρατεταμένη αποκατάσταση<sup>89-92</sup>.

Μια μελέτη έδειξε διαφορά στο φύλο σε απάντηση των βελτιώσεων της κατάστασης υγείας, με μόνο τους άνδρες, και φαίνεται να ωφελούνται περισσότερο στη μεγάλη διάρκεια ομάδα σε σύγκριση με τη μικρής διάρκειας ομάδα<sup>91</sup>. Δεν εκτιμήσαμε ούτε αναλύσαμε τη σχέση κόστους-αποδοτικότητας στην κατευθυντήρια οδηγία αλλά η επιθυμία ενός μεγαλύτερης διάρκειας προγράμματος (>12 εβδομάδων), χρήζει πλήρους εκτίμησης κόστους.

Συνοπτικά, η ιδανική διάρκεια του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης δεν είναι γνωστή. Η πλειοψηφία των προγραμμάτων με βάση τα στοιχεία της πνευμονικής αποκατάστασης είναι διάρκειας τουλάχιστον 6 εβδομάδων<sup>11</sup>. Οι τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές που μελέτησαν μικρότερης διάρκειας προγράμματα φέρουν αντικρουόμενα αποτελέσματα για την κατάσταση υγείας και τέτοια προγράμματα μπορεί να είναι κατάλληλα για συγκεκριμένους ασθενείς<sup>87,88</sup>.

## Ερευνητική δήλωση

- Πνευμονική αποκατάσταση διάρκειας 6–12 εβδομάδων έχει δείξει σημαντικά οφέλη στην άσκηση, στη δύσπνοια και στην κατάσταση υγείας για ασθενείς με χρόνια αναπνευστική πάθηση σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1++)
- Προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης διάρκειας μικρότερης των 6 εβδομάδων με επιβλεπόμενη άσκηση μπορούν να παράσχουν οφέλη στην άσκηση και στην κατάσταση υγείας για ασθενείς με ΧΑΠ. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης είναι ακόμα μεγαλύτερα από εκείνα με διάρκεια μεγαλύτερη των 3 μηνών, ωστόσο το οικονομικό όφελος χρήζει περαιτέρω αξιολόγησης. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

## Συστάσεις

- Συστήνονται προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης διάρκειας 6–12 εβδομάδων. (Βαθμός A)
- Συστήνονται προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης κατ'ελάχιστον 12 επιβλεπόμενων συνεδριών, εντούτοις ορισμένοι ασθενείς μπορεί να αποκομίσουν κάποιο όφελος από λιγότερες συνεδρίες. (Βαθμός A)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Αν υπάρχει σκέψη για εκπαίδευση λιγότερη των 6 εβδομάδων, θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη και υποκειμενικές/αντικειμενικές μετρήσεις οφέλους στην πράξη πριν από την ολοκλήρωσή της. Για κάποιους ασθενείς η επαναξιολόγηση στις 4 εβδομάδες και η διαβάθμιση για ανεξάρτητη άσκηση είναι μια εφικτή πιθανότητα. (✓)

## Συνεχιζόμενα προγράμματα ή προγράμματα ομάδας ασθενών (cohort)

Υπάρχει αρκετή συζήτηση σχετικά με την αποτελεσματικότητα είτε ενός συνεχιζόμενου ή μιας ομάδας ασθενών (cohort) προγράμματος αποκατάστασης. Δεν υπάρχουν υψηλής ποιότητας δεδομένα συγκρίνοντας τις δύο μορφές. Η GDG θεώρησε ότι ήταν σημαντικό να καταγράψουν και τους δύο τύπους προγραμμάτων, τα οποία θα μπορούσαν να είναι ενημερωτικά για εκείνους που σκέφτονται να σχεδιάσουν ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. (Βλέπε παράρτημα G)

## Συστάσεις

- Συνεχιζόμενα προγράμματα ή προγράμματα ομάδας ασθενών (cohort) πνευμονικής αποκατάστασης είναι εξίσου αποδεκτές μορφές. (Βαθμός D)

## Εκπαίδευση

Τα εκπαιδευτικά τμήματα της πνευμονικής αποκατάστασης είναι μεγάλης σημασίας στο σχεδιασμό και στην επιτυχία του προγράμματος. Η εκπαίδευση εισέρχεται σε κάθε τμήμα της πνευμονικής αποκατάστασης και πραγματοποιείται σε ξεχωριστές συνεδρίες. Εκπαιδευτικές ομιλίες συζητούνται με λεπτομέρειες στο παράρτημα Η. Ο σκοπός των εκπαιδευτικών ομιλιών είναι η υποστήριξη του τρόπου ζωής και της αλλαγής της συμπεριφοράς και η βοήθεια στην αυτοδιαχείριση για την προώθηση της λήψης αποφάσεων και της αυτο-αποτελεσματικότητας. Το μορφωτικό υπόβαθρο των ασθενών και κάθε σωματική

διαταραχή (π.χ. όρασης ή ακοής) ή αντίληψης θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

### Είδος άσκησης

Στους ασθενείς με ΧΑΠ, η αδυναμία των κάτω άκρων είναι σύννητες φαινόμενο και αποτελεί έναν αρνητικό προγνωστικό δείκτη<sup>33</sup>. Η τυπική εκπαίδευση που παρέχεται για την πνευμονική αποκατάσταση βασίζεται στην αερόβια άσκηση, συγκεκριμένα στη βελτίωση της αντοχής των κάτω άκρων (συνήθως πεζοπορία ή ποδηλασία). Η ακριβής ένταση, για την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής, δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί σε άτομα με χρόνια αναπνευστική νόσο, αν και η ένταση στόχος του 60% του επιπέδου εργασίας θεωρείται ως ελάχιστο.

Σε κάθε συνεδρία, στόχος είναι 30-60 λεπτά άσκησης. Για μερικά άτομα, συνεχιζόμενη άσκηση επί 30 λεπτά δεν είναι εφικτή, οπότε πρέπει να γίνεται η άσκηση σε διαστήματα μικρότερης χρονικής διάρκειας, ώστε τελικά να ολοκληρωθεί ο χρόνος των 30 λεπτών.

Μελετήθηκαν οι ενδείξεις για πρόσθετη εκπαίδευση αντίστασης (για δύναμη), που περιλαμβάνει εστιασμένη εκπαίδευση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων με επαναλαμβανόμενους ελιγμούς έναντι φορτίων. Η προπόνηση με αντίσταση αφορά σε μεγάλες μυϊκές ομάδες, συγκεκριμένα τον τετρακέφαλο μυ, 2 με 3 set των 10-15 επαναλήψεων στην κάθε μυϊκή ομάδα. Το βάρος θα προσαρμόζεται σε κάθε ασθενή ξεχωριστά και με προοδευτικότητα, εφόσον το πρόγραμμα μπορεί να ολοκληρωθεί. Τέλος, προτείνεται μεσοδιάστημα 48 ωρών από κάθε συνεδρία.

Η παγκόσμια αρθρογραφία στερείται επαρκούς πλήθους ερευνητικών μελετών σχετικές με το θέμα. Επιπλέον, σε πολλές από τις δοκιμασίες υπάρχουν μερικοί μεθοδολογικοί περιορισμοί. Μια συστηματική ανασκόπηση περιλάμβανε τους συνδυασμούς: «μόνο εκπαίδευση αντίστασης» και «εκπαίδευση αντίστασης σε σύγκριση με άλλη παρέμβαση». Από τις επτά μελέτες της μετα-ανάλυσης, οι τέσσερις είχαν υψηλό βαθμό μεροληψίας. Υπήρχαν τρεις καλές ποιοτικές, αν και σχετικά μικρές, τυχαίοποιημένες μελέτες, οι οποίες δεν έδειξαν σημαντικά πρόσθετα οφέλη με τη συνδυασμένη προσέγγιση σε σύγκριση με τη μόνο εκπαίδευση αντίστασης. Αν και παρατηρήθηκε βελτίωση της περιφερικής μυϊκής δύναμης, εντούτοις αυτό δεν φαίνεται να αντικατοπτρίζει μια αποδεδειγμένα σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία<sup>95,96</sup>.

Σε μια αφηγηματική ανασκόπηση αναφορικά με τις μακροπρόθεσμες επιδράσεις της εκπαίδευσης στην άσκηση αντίστασης, έχουν αναφερθεί τρεις μελέτες με

αντιφατικά αποτελέσματα. Παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς αναφέρουν ότι είναι πιο δύσκολο να ακολουθήσουν ένα προοδευτικό πρόγραμμα άσκησης με αντιστάσεις σε μια συγκεκριμένη ένταση, όταν δεν επιβλέπονται από κάποιο θεραπευτή. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι μελέτες που ερευνήθηκαν αφορούσαν σε προοδευτική άσκηση με αντίσταση σε ειδικούς χώρους με τον κατάλληλο εξοπλισμό. Τέλος, η GDG θεωρεί ότι η προπόνηση με αντιστάσεις έχει άλλα πλεονεκτήματα, όπως τη μείωση των πτώσεων στους ηλικιωμένους και η ανασκόπηση αυτών των αποτελεσμάτων είναι εκτός της φιλοσοφίας της πνευμονικής αποκατάστασης<sup>102</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Η άσκηση με αντίσταση σε συνδυασμό με αερόβια άσκηση έχει καλύτερα αποτελέσματα στην αύξηση της μυϊκής δύναμης απ' ό,τι η αερόβια άσκηση. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Σε ασθενείς με ΧΑΠ το πρόγραμμα αερόβιας άσκησης μαζί με αντιστάσεις δεν έχει πρόσθετο όφελος στην ποιότητα ζωής των ασθενών, στα συμπτώματα δύσπνοιας ή στην αύξηση της αντοχής σε σύγκριση με τη μεμονωμένη αερόβια άσκηση. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

### Σύσταση

- Ο συνδυασμός προοδευτικής αερόβιας άσκησης και ασκήσεων με αντιστάσεις πρέπει να εφαρμόζεται στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, ώστε να εξασφαλίζονται τα οφέλη, όπως η αύξηση της δύναμης και της αντοχής (Βαθμός Β).

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Για το πρόγραμμα ασκήσεων με αντιστάσεις χρειάζεται ειδικός επαγγελματίας υγείας. (✓)
- Οι ασθενείς πρέπει να είναι ικανοί να εκτελέσουν το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης από μόνοι τους και στο σπίτι χωρίς την επίβλεψη ειδικού επαγγελματία υγείας. (✓)
- Η συνταγογράφηση της άσκησης δύναμης πρέπει να είναι εξατομικευμένη, λαμβάνοντας υπόψη τη γενική κατάσταση υγείας του ασθενούς με τυχόν συννοσηρότητες. (✓)

### Διαλειμματική και συνεχόμενη αερόβια άσκηση

Η διαλειμματική προπόνηση παρέχει μικρά διαστήματα υψηλής έντασης αερόβια άσκηση συνδυαζόμενα με περιόδους ανάπαυσης ή χαμηλής έντασης. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται εκτέλεση περιόδων εργασίας

με μεγαλύτερη ένταση σε σχέση με την αερόβια άσκηση.

Μια ανασκόπηση της Cochrane ασχολήθηκε με αυτό το θέμα<sup>103</sup>. Οι Zainuldin και συνεργάτες συμπεριέλαβαν τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές που συνέκριναν την άσκηση υψηλής έντασης με την άσκηση χαμηλής έντασης ή τη συνεχόμενη άσκηση έναντι της διαλειμματικής άσκησης σε ασθενείς με ΧΑΠ. Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν μόνο τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες και οι έρευνες, οι οποίες συνέκριναν την άσκηση με τη μη άσκηση, εξαιρέθηκαν. Τελικά σημεία μελέτης, της ανασκόπησης, ορίστηκαν τα εξής:

- Μέγιστη σταδιακή καρδιοπνευμονική δοκιμασία άσκησης (CPET), μέγιστη ένταση άσκησης, μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου, μέγιστος κατά λεπτό αερισμός, κατώτερο όριο γαλακτικού οξέος συνολικού μηχανικού έργου
- Καρδιοπνευμονική δοκιμασία άσκησης αντοχής (ποδήλατο ή διάδρομος), χρόνος άσκησης
- Λειτουργική ικανότητα άσκησης: 6-λεπτη δοκιμασία βάδισης, αυξημένη απόσταση με τα κάτω άκρα ή χρόνος περιπάτου
- Βαθμολογία συμπτωμάτων, ποιότητα ζωής και μυϊκή δύναμη.

Στη μετα-ανάλυση συμπεριλήφθηκαν 11 μελέτες. Από αυτές, οι 8 ήταν σχετικές με το θέμα της πνευμονικής αποκατάστασης στη ΧΑΠ, με τις τρεις μελέτες να εκτιμάται ότι έχουν χαμηλό βαθμό τυχαίας μεροληψίας. Επίσης, στις μελέτες αυτές υπήρχε μια ποικιλία προπονητικών πρωτοκόλλων, με μικρό έως και μεσαίο αριθμό ασθενών, με επιλεκτική αναφορά των αποτελεσμάτων. Επιπρόσθετα, οι μελέτες που ερεύνησαν τη συνεχόμενη με τη διαλειμματική άσκηση σε ασθενείς με ΧΑΠ μελέτησαν προγράμματα άσκησης ίδιας διάρκειας.

Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης αυτής έδειξαν ότι η διαλειμματική άσκηση δεν υπερτερεί της συνεχούς όσον αφορά στα φυσιολογικά αποτελέσματα, στο χρόνο βάδισης ή στα συμπτώματα σε ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή ΧΑΠ. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι οι μελέτες εκπαίδευσης που αναφέρθηκαν στη βιβλιογραφία έχουν ολοκληρωθεί σε ένα σύνθετο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, κάτι που μπορεί να παρουσιάσει μεροληπτικό σφάλμα, μιας και δεν είναι δυνατόν να ακολουθηθεί το ίδιο πρόγραμμα στο σπίτι μετά την αποκατάσταση.

### Ερευνητική δήλωση

- Η διαλειμματική και η συνεχόμενη άσκηση είναι εξίσου αποτελεσματικές σε ασθενείς με ΧΑΠ. (Βαθμός απόδειξης 1++)

### Σύσταση

- Η διαλειμματική και η συνεχόμενη άσκηση μπορούν να ενταχθούν με ασφάλεια και με αποτελεσματικότητα στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης ασθενών με ΧΑΠ. (Βαθμός Α)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Η επιλογή της διαλειμματικής ή της συνεχούς άσκησης επαφίεται στον ασθενή ή/και στο θεραπευτή. (✓)
- Στην κλινική πρακτική, η εκπαίδευση κατά διαστήματα μπορεί να απαιτεί μεγαλύτερο αριθμό θεραπειών προς ασθενείς, προκειμένου να εξασφαλιστεί μια επαρκής συχνότητα δοκιμασίας με διαστήματα ανάπαυσης σε σύγκριση με τη συνεχή εκπαίδευση. (✓)

### Καθορισμός στόχων στην πνευμονική αποκατάσταση

Έχει συζητηθεί εάν η εξατομικευση του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης, θέτοντας δηλαδή προσωπικούς στόχους για κάθε ασθενή, μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα της θεραπείας. Εξατομικευμένα προγράμματα δραστηριοτήτων έχουν διερευνηθεί και περιγράφονται σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη<sup>25</sup>. Ερευνητικές μελέτες όμως με καθορισμό στόχων, με έμφαση σε άλλες πτυχές της πνευμονικής αποκατάστασης, δεν έχουν αναφερθεί. Οι Sevel και συνεργάτες<sup>25</sup> τυχαιοποίησαν 180 ασθενείς, είτε σε ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης είτε στην ομάδα ελέγχου που εκτέλεσε ένα τυπικό πρόγραμμα ασκήσεων. Η ομάδα με το «εξατομικευμένο πρόγραμμα» συμπλήρωσε ειδικό ερωτηματολόγιο, σχεδιασμένο για την ανίχνευση των αλλαγών στην κατ'οίκον δραστηριότητα με την πάροδο του χρόνου. Η ομάδα ελέγχου εκτέλεσε 10 τυπικές ασκήσεις που εστιάζουν στο άνω και στο κάτω άκρο και στον κορμό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δεν παρατηρήθηκαν διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες, παρόλο που βελτιώθηκαν στον ίδιο βαθμό και οι δύο ομάδες<sup>25</sup>.

Δύο άλλες, παρόμοιες, μελέτες, δεν μελέτησαν τον καθορισμό στόχων. Στη μία μελέτη, ο σκοπός ήταν η αύξηση των επιπέδων της ελεύθερης διαβίωσης<sup>104,105</sup>. Στην πρώτη μελέτη σταδιακά μειώθηκε η εξάρτηση σε πρόγραμμα άσκησης έναντι αυξημένων επίπεδων εκτέλεσης ελεύθερων ασκήσεων καθημερινής ζωής<sup>104</sup>, ενώ σε μια άλλη μικρή τυχαιοποιημένη με 43 άτομα μελέτη διερευνήθηκαν διαφορετικοί συνδυασμοί εκπαίδευσης πνευμονικής αποκατάστασης - άσκηση μόνο, άσκηση μαζί με εκπαίδευση άσκησης, εκπαίδευση άσκησης μαζί με διαλέξεις<sup>105</sup>.



## Ερευνητική δήλωση

- Το εξατομικευμένο πρόγραμμα στην πνευμονική αποκατάσταση δεν προσφέρει κάποιο πλεονέκτημα έναντι της απλής τυπικής γενικής άσκησης σε ασθενείς με ΧΑΠ. (Επίπεδο αποδείξεων 1-)

## Σύσταση

- Συνιστάται, για πνευμονική αποκατάσταση, γενική προπόνηση άσκησης, σε αντίθεση με το εξατομικευμένο πρόγραμμα. (Βαθμός D)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Ενώ συνιστάται γενική προπόνηση άσκησης σε αντίθεση με ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης, η άσκηση πρέπει να είναι εξατομικευμένη, ώστε να παρέχει σωστή ένταση. (✓)
- Εκτός από την άσκηση της πνευμονικής αποκατάστασης, οι επαγγελματίες του τομέα υγείας συνήθως θέτουν στόχο για να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένα εμπόδια. Δεδομένης της εξατομικευμένης φύσης αυτής της επέμβασης στις ανάγκες του ασθενούς, τα στοιχεία είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. (✓)
- Ο όρος «καθορισμός στόχου» μπορεί να απαιτεί συζήτηση με τον ασθενή. (✓)

## Επίβλεψη πνευμονικής αποκατάστασης

Η πλειοψηφία των ερευνητικών δεδομένων, σε ό,τι αφορά στο ρόλο της πνευμονικής αποκατάστασης, βασίζεται σε εποπτευόμενα προγράμματα. Υπάρχει περιορισμένη τεκμηρίωση που να περιγράφει τη μη επιτηρούμενη πνευμονική αποκατάσταση. Οι περισσότερες μελέτες επικεντρώνονται στην αποκατάσταση στο σπίτι σε σύγκριση με ένα ελεγχόμενο πρόγραμμα σε νοσηλευτικό ίδρυμα. Ωστόσο, συνιστάται προσοχή, επειδή τα προγράμματα αποκατάστασης στο σπίτι περιλαμβάνουν ποικίλους βαθμούς εποπτείας ή στήριξης.

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση τυχαιοποιημένων μελετών, στην οποία οι ασθενείς συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι ή σε ένα εποπτευόμενο πρόγραμμα. Αποκλείστηκαν μελέτες σύγκρισης της αποκατάστασης κατ'οίκον με ομάδα ελέγχου. Σε όλες τις μελέτες, η άσκηση και η ποιότητα ζωής ήταν σημαντικές εξαρτημένες μεταβλητές. Μόνο μία μελέτη με «κατ'οίκον» πρόγραμμα αποκατάστασης διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο<sup>106</sup>. Η μεγαλύτερη μελέτη (n = 252) που συνέκρινε την αποκατάσταση στο σπίτι με συμβατική αποκατάσταση διεξήχθη στον Καναδά, όπου η δομή της νοσοκομειακής αποκατάστασης είναι παρόμοια με αυτή που προσφέρεται

στο Ηνωμένο Βασίλειο<sup>107</sup>. Σε αυτή τη μελέτη προηγήθηκε η προπόνηση στο σπίτι με 4 εβδομάδες εκπαιδευτικών συνεδριών με νοσοκομειακούς εξωτερικούς ασθενείς και στη συνέχεια δόθηκε ένα ποδήλατο γυμναστικής στο σπίτι. Η άσκηση δεν εποπτευόταν, αλλά ξεκίνησε από έναν ειδικό της άσκησης στο σπίτι του ασθενούς και έγιναν εβδομαδιαίες τηλεφωνικές κλήσεις. Οι αλλαγές στο χρόνο αντοχής του κύκλου ήταν παρόμοιες μεταξύ και εντός της ομάδας, ενώ οι αλλαγές στο 6MWT ήταν ελάχιστες (όφελος 8-11 μέτρα) και στις δύο ομάδες, αλλά δεν ήταν διαφορετικές μεταξύ τους. Μία παρόμοια έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Guell και συνεργάτες<sup>108</sup>, με την ομαδική εκπαίδευση πριν από την κατανομή της άσκησης στην «κατ'οίκον» ή στη νοσοκομειακή εκπαίδευση. Παρόμοια δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων μετά από 9 εβδομάδες. Εξαιτίας όμως του μικρού μεγέθους του δείγματος σε αυτή την τυχαιοποιημένη μελέτη δεν είναι εφικτή μια αμερόληπτη σύγκριση των αποτελεσμάτων. Δύο άλλες μελέτες προσεγγίστηκαν μεθοδολογικά σε μεγάλο βαθμό με τη μελέτη του Ηνωμένου Βασιλείου. Η μία ήταν για 8 εβδομάδες και η άλλη για 12 εβδομάδες<sup>109,110</sup>. Οι Puente-Maestu και συνεργάτες<sup>109</sup> έδειξαν διαφορές στη φυσιολογική απόκριση στο σπίτι και στο νοσοκομείο, αλλά η απόδοση ήταν παρόμοια. Όταν ο ασθενής δεν ασκούταν με εποπτεία της άσκησης, πραγματοποιούνταν εβδομαδιαία επίσκεψη στο νοσοκομείο για να καταγραφεί και να ενθαρρυνθεί η συμμόρφωση με το πρόγραμμα «κατ'οίκον». Μια άλλη μελέτη, με 12 εβδομάδες στο σπίτι, περιλάμβανε επίβλεψη άσκησης στο νοσοκομείο και στο σπίτι, για αναπνευστικό νόσημα<sup>111</sup>. Η μελέτη που έλαβε χώρα στο Ηνωμένο Βασίλειο συνέκρινε σύντομες συμβουλές με την πνευμονική αποκατάσταση στο νοσοκομείο. Μια μεγαλύτερη βελτίωση παρατηρήθηκε στην ομάδα της αποκατάστασης στο νοσοκομείο, όσον αφορά στις επιδόσεις στην άσκηση, αν και τα οφέλη από την ποιότητα ζωής που σχετίζονται με την υγεία ήταν παρόμοια (αν και με μικρές βελτιώσεις) μεταξύ των ομάδων.

Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις στις μελέτες χαρακτηρίζονται από σημαντική μεταβλητότητα. Επιπλέον, ο πληθυσμός της μελέτης φαίνεται παρόμοιος, σε σχέση με την αρχική κατάσταση, με τον πληθυσμό που χρησιμοποιείται, συνήθως, σε ένα μελετημένο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης (ασθενείς με μέτρια έως σοβαρή ΧΑΠ με μέτριο βαθμό αναπηρίας). Ωστόσο, η ικανότητα άσκησης κατά την έναρξη φαίνεται να είναι υψηλότερη από εκείνη που αναφέρθηκε στις μελέτες του Ηνωμένου Βασιλείου, έχοντας μεθοδολογική μεροληψία, δηλαδή, τη συμμετοχή ασθενών που είναι πιο ικανοί να πραγματοποιήσουν εκπαιδευτικό πρόγραμμα στο σπίτι.



Η μεγαλύτερη μελέτη παρείχε εξοπλισμό ποδηλάτου για προσωπική άσκηση των συμμετεχόντων στο σπίτι. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης πραγματοποιούνταν πριν από το μη επιτηρούμενο πρόγραμμα άσκησης, από έναν επαγγελματία υγείας σε κάθε έναν ασθενή ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης 4 εβδομάδων<sup>106,112</sup>.

Όλες αυτές οι μελέτες μπορούν να επιτρέψουν την αύξηση ποσοστών εφαρμογής της πνευμονικής αποκατάστασης στο Ηνωμένο Βασίλειο. Ωστόσο, οι εκπαιδευτικές ανάγκες του ατόμου χρειάζονται προσοχή. Η προσφορά απομακρυσμένης εποπτείας, η παροχή εξοπλισμού άσκησης στο σπίτι και η επιλογή ασθενών είναι σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά.

Η Τηλεϊατρική είναι μια καινοτόμος παροχή υπηρεσιών υγείας σε ασθενείς με ΧΑΠ. Στο πλαίσιο της πνευμονικής αποκατάστασης, η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ως «συμπλήρωμα» στην αποκατάσταση ή ακόμη και να προσφέρει «αποκατάσταση» σε άτομα σε απομονωμένες περιοχές ή με δυσκολίες μεταφοράς. Μέχρι σήμερα υπάρχουν λίγες αναφορές που αφορούν στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην υπηρεσία της αποκατάστασης. Υπάρχουν κάποιες αναφορές για τη χρήση απλών βηματομετρητών (pedometers), ως συμπληρωμάτων αποκατάστασης ή τηλεφωνικής συμβουλευτικής, για εναλλακτική προσέγγιση της βελτίωσης της απόδοσης. Ακόμη λιγότερα είναι τα δεδομένα σχετικά με τη χρήση τεχνολογίας με τη μορφή ηλεκτρονικής υγείας, "έξυπνων" κινητών τηλεφώνων ή Τηλεϊατρικής<sup>113,114</sup>. Μία αξιολογημένη μελέτη έδειξε οφέλη από την τεχνολογία κινητών τηλεφώνων που ενσωματώνει τη μουσική την οποία ο χρήστης, του «έξυπνου» κινητού τηλεφώνου έχει κατεβάσει με ένα ρυθμό που να ταιριάζει με την ταχύτητα βάρδισης και το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης. Ωστόσο, τα οφέλη που παρατηρήθηκαν συγκρίθηκαν με μια ομάδα χωρίς παρέμβαση<sup>115</sup>.

## Ερευνητικές δηλώσεις

- Η αναφερόμενη άσκηση και η ωφέλεια της κατάστασης υγείας στην πνευμονική αποκατάσταση βασίστηκαν κυρίως σε προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης υπό επίβλεψη. (Επίπεδο αποδείξεων 1 ++)
- Η κατ' οίκον πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε παρόμοιες βελτιώσεις της βάρδισης σε κοντινή απόσταση, σε σύγκριση με τα υπό επίβλεψη νοσοκομειακά προγράμματα. Ωστόσο, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εκπαιδευτικές ανάγκες, η εποπτεία, η επιλογή ασθενών και η παροχή εξοπλισμού άσκησης. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Οι σύντομες συμβουλές υστερούν σε πρόγραμμα χα-

μηλής έντασης πνευμονικής αποκατάστασης. (Επίπεδο αποδείξεων 1-)

## Συστάσεις

- Για ασθενείς με ΧΑΠ συνιστάται πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης με επίβλεψη. (Βαθμός Α)
- Για ένα δομημένο πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι για ασθενείς με ΧΑΠ, πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά οι ακόλουθοι σημαντικοί παράγοντες: μηχανισμοί που προσφέρουν απομακρυσμένη υποστήριξη ή/και επίβλεψη, παροχή εξοπλισμού άσκησης στο σπίτι και επιλογή ασθενών. (Βαθμός Β)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Η αύξηση των διαθέσιμων επιλογών για πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με ΧΑΠ, καθώς και η αύξηση του πεδίου εφαρμογής των υπηρεσιών, θα είχε σημαντικό όφελος. Η γεωγραφική θέση του ασθενούς μπορεί να περιορίσει ή να ενισχύσει αυτές τις επιλογές. (✓)

## Πνευμονική αποκατάσταση μετά την έξαρση

Τα μέχρι τώρα δεδομένα έχουν επικεντρωθεί στην πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται σε ασθενείς οι οποίοι είναι κλινικά σταθεροί. Οι παροξύνσεις της ΧΑΠ σχετίζονται με την επιδείνωση των συμπτωμάτων και της ποιότητας ζωής, η οποία μπορεί να παραμείνει για αρκετούς μήνες, καθώς και την αυξημένη θνησιμότητα και χρήση της υγειονομικής περίθαλψης. Η ικανότητα άσκησης και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μειώνονται κατά τη διάρκεια και μετά από παροξύνσεις, συμβάλλοντας στη δυσλειτουργία των σκελετικών μυών, ιδιαίτερα των κάτω άκρων. Επομένως, κλινικές μελέτες έχουν διερευνήσει, εάν η πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται τις λίγες εβδομάδες μετά από μια οξεία έξαρση της ΧΑΠ έχει ρόλο σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα μετά την έξαρση. Η πνευμονική αποκατάσταση μετά από παροξύνση συχνά αποκαλείται «πρώιμη» πνευμονική αποκατάσταση, εάν ξεκινήσει εντός ενός μηνός από την έξοδο του νοσοκομείου για παροξυσμό.

## Αποτελέσματα στην πνευμονική αποκατάσταση μετά την έξαρση

Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση της Cochrane εκτίμησε τις επιπτώσεις της «πρώιμης» πνευμονικής αποκατάστασης, εντός 3 εβδομάδων μετά τις παροξύνσεις της ΧΑΠ (που στην πλειοψηφία απαιτεί νοσοκομειακή περίθαλψη ή νοσοκομειακή φροντίδα στο σπίτι), σχετικά

με μελλοντικές εισαγωγές στο νοσοκομείο (πρωτογενή έκβαση) και άλλα σημαντικά αποτελέσματα για τον ασθενή (θνησιμότητα, σχετική ποιότητα ζωής και ικανότητα άσκησης)<sup>116</sup>. Εννέα μελέτες που περιελάμβαναν 432 ασθενείς σύγκριναν την «πρώιμη» πνευμονική αποκατάσταση με τη συμβατική φροντίδα της κοινότητας. Η πνευμονική αποκατάσταση μείωσε σημαντικά τις εισαγωγές στο νοσοκομείο, με αριθμό ασθενών που χρειάζεται θεραπεία (NNT, number needed to treat) ίσο με 4. Ωστόσο, καθώς η χρήση της υγειονομικής περίθαλψης εκτιμήθηκε μόνο για τη βραχυπρόθεσμη, έως μεσαία, διάρκεια της μελέτης, δεν είναι σαφές εάν η μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο ήταν αποτέλεσμα του προγράμματος ή, απλά, αυξήθηκε η επικοινωνία με τους συμμετέχοντες, στη μελέτη. Επίσης, η πνευμονική αποκατάσταση μείωσε τη θνησιμότητα, αν και η επίδραση της παρέμβασης μπορεί να έχει υπερεκτιμηθεί εξαιτίας του μικρού αριθμού περιστατικών. Παρόλα αυτά, καμιά μελέτη δεν ανέφερε υπέρμετρες ανεπιθύμητες ενέργειες λόγω της παρέμβασης. Επίσης, υπήρξαν, στατιστικά και κλινικά, σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία. Επιπλέον, σημαντικές βελτιώσεις (πέραν των αναγνωρισμένων ελάχιστων σημαντικών διαφορών) παρατηρήθηκαν στην ικανότητα άσκησης (6MWT και ISWT). Τα μακροπρόθεσμα οφέλη όσον αφορά στην ικανότητα άσκησης και στην ποιότητα ζωής δεν είναι γνωστά.

Μία ακόμη τυχαίοποιημένη μελέτη δείγματος 60 ατόμων<sup>117</sup> συνέκρινε την πρώιμη πνευμονική αποκατάσταση, εντός 2-3 εβδομάδων από την έξοδο από το νοσοκομείο, με τη συνήθη φροντίδα. Αν και η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία βελτιώθηκε στους 3 και 6 μήνες, ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μετά από 12 μήνες. Επιπλέον, αν και υπήρχε μια τάση για λιγότερες εισαγωγές τους πρώτους 3 μήνες, στην ομάδα της «πρώιμης» πνευμονικής αποκατάστασης, αυτή εξαλείφθηκε με το χρόνο. Ωστόσο, ο πληθυσμός της μελέτης δεν ήταν πιθανόν ιατρικά βελτιστοποιημένος.

Μέχρι σήμερα, μόνο μία μελέτη έχει συγκρίνει την «πρώιμη» με την «καθυστερημένη» (6 μήνες μετά την έξαρση) πνευμονική αποκατάσταση, με 18μηνη παρακολούθηση<sup>118</sup>. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά στην ποιότητα ζωής που συνδέεται με την υγεία ή τα ποσοστά επιδείνωσης μεταξύ των ομάδων. Ωστόσο, εξαιτίας της επιλογής και της τυχαιοποίησης των συμμετεχόντων, η μελέτη αυτή υποτιμήθηκε.

## Ερευνητικές δηλώσεις

- Η πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, για οξεία

έξαρση της ΧΑΠ, δεν συσχετίζεται με ανεπιθύμητες ενέργειες ή υπερβολική θνησιμότητα σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

- Η πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, για οξεία έξαρση της ΧΑΠ, μειώνει το βραχυπρόθεσμο κίνδυνο μελλοντικής εισαγωγής στο νοσοκομείο σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Η πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, για οξεία έξαρση της ΧΑΠ, βελτιώνει τη βραχυπρόθεσμη ποιότητα ζωής σε σχέση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Η πνευμονική αποκατάσταση που παρέχεται εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, για οξεία επιδείνωση της ΧΑΠ, βελτιώνει τη βραχυχρόνια ικανότητα άσκησης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

## Σύσταση

- Οι ασθενείς που νοσηλεύονται, για οξεία έξαρση της ΧΑΠ, θα πρέπει να τους παρέχεται πνευμονική αποκατάσταση κατά τη διάρκεια και εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο. (Βαθμός A)

## Σημείο ορθής πρακτικής

- Η παροχή πνευμονικής αποκατάστασης μετά από παροξύνσεις μαζί με εκπαίδευση συγκεκριμένων μεθόδων πνευμονικής αποκατάστασης μπορεί να προκαλέσει πρακτικά προβλήματα. Η αξιολόγηση των καινοτόμων τρόπων σε συνδυασμό με των πιο συμβατικών μεθόδων πνευμονικής αποκατάστασης θα ήταν χρήσιμη. (✓)

## Ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης μετά την παρόξυνση

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ένα ποσοστό ασθενών αποτυγχάνει να ακολουθήσει ή να ολοκληρώσει την πνευμονική αποκατάσταση. Δεδομένου ότι οι ασθενείς είναι σωματικά και ψυχολογικά ευάλωτοι στην πρώιμη μετα-νοσοκομειακή περίθαλψη και οι μολυσματικές παροξύνσεις συχνά συσσωρεύονται, η ομάδα ανάπτυξης κατευθυντήριων οδηγιών εξέτασε εάν τα ποσοστά ολοκλήρωσης της «πρώιμης», μετά την παρόξυνση, πνευμονικής αποκατάστασης (που ξεκίνησε εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο), είναι χαμηλότερα από τα αντίστοιχα ποσοστά της παροχής πνευμονικής αποκατάστασης στους ίδιους ασθενείς, μετά την εισαγωγή σε

νοσοκομείο για παροξυσμό, αλλά όταν ο ασθενής γίνεται πιο σταθερός<sup>119</sup>.

Δεν υπήρξαν μελέτες που να ασχολούνται άμεσα με αυτό το ερευνητικό θέμα. Από 12 περιλήψεις, εννέα συνέκριναν την πρώιμη πνευμονική αποκατάσταση με τη συνήθη φροντίδα. Η μια περιλήψη ήταν μία ανασκόπηση και η «πρώιμη» παρέμβαση σε μία μελέτη ήταν περισσότερο από 4 εβδομάδες μετά την παρόξυνση. Μόνο μια μελέτη μελετήθηκε πλήρως<sup>118</sup>. Αυτή συνέκρινε την «πρώιμη» (εντός 2 εβδομάδων από την επιδείνωση) με την «καθυστερημένη» πνευμονική αποκατάσταση (6 μήνες μετά την έξαρση). Ωστόσο, ένα ποσοστό παροξυσμών σε αυτή τη μελέτη δεν απαιτούσε νοσηλεία. Επίσης, η μελέτη είχε μεθοδολογική μεροληψία εξαιτίας προβλημάτων επιλογής δείγματος και επιπλέον υπήρχε υψηλό ποσοστό εγκατάλειψης και απόκλισης από την προγραμματισμένη επέμβαση. Ακόμη, η παρέμβαση εφαρμόστηκε και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς ασθενείς της πνευμονικής αποκατάστασης, η οποία ήταν σε διαφορετική αναλογία ασθενών στην κάθε ομάδα.

Περαιτέρω εξετάσαμε τις μεμονωμένες τυχαιοποιημένες μελέτες της ανασκόπησης της Cochrane<sup>116</sup>, οι οποίες συνέκριναν την πρώιμη πνευμονική αποκατάσταση λίγο μετά την έξοδο από το νοσοκομείο με τη συνήθη φροντίδα. Τα «ποσοστά ολοκλήρωσης» ήταν συχνά η ολοκλήρωση της ερευνητικής μελέτης και όχι η ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης. Μόνο τέσσερις μελέτες είχαν ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τη συμμετοχή στην πνευμονική αποκατάσταση. Οι Man και συνεργάτες<sup>120</sup> ανέφεραν ότι το 67% της ομάδας παρέμβασης παρακολούθησε περισσότερο από το 50% των συνεδριών πνευμονικής αποκατάστασης, ενώ στην ομάδα των Seymour και συνεργατών<sup>121</sup> το 77% παρακολούθησαν περισσότερο από το 50% των συνεδριών πνευμονικής αποκατάστασης. Οι Ko και συνεργάτες<sup>117</sup> ανέφεραν ότι το 73% της ομάδας παρέμβασης παρακολούθησε τουλάχιστον το 70% των συνεδριών, ενώ μόνο το 40% παρακολούθησαν περισσότερο από το 75% των συνεδριών των Eaton και συνεργατών<sup>122</sup>, παρά τους ερευνητές που παρείχαν δωρεάν μεταφορά από πόρτα σε πόρτα.

Η ομάδα ανάπτυξης κατευθυντήριων οδηγιών θεώρησε ότι τα δεδομένα αυτά ανταποκρίνονται με τα δημοσιευμένα στοιχεία της πνευμονικής αποκατάστασης. Δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία που να δείχνουν ότι η παρακολούθηση ήταν χαμηλότερη με την πνευμονική αποκατάσταση, η οποία ξεκίνησε εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, σε σύγκριση με την πνευμονική αποκατάσταση που ξεκίνησε αργότερα.

Ωστόσο, οι ασθενείς αυτοί έχουν επιλεγεί με τη συγκατάθεσή τους να συμμετέχουν σε μία τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη. Μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει μικρή επιλογή ασθενών για τις μελέτες με πρώιμη πνευμονική αποκατάσταση και, κατ' επέκταση μειωμένη χρήση ασθενών (αποδοχή και έναρξη της αποκατάστασης). Οι Seymour και συνεργάτες<sup>121</sup> κατάφεραν να επιλέξουν μόνο 60 ασθενείς από τρία νοσοκομεία, σε χρονικό διάστημα 3 ετών. Σε άλλες μελέτες, λιγότερο από το 50% των ασθενών που ήταν επιλέξιμοι για τη μελέτη ανταποκρίθηκαν<sup>117,122</sup>. Αυτό προκαλεί ερωτήματα σχετικά με το εάν τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης αμέσως μετά την έξοδο από το νοσοκομείο μπορούν να γενικευθούν σε ασθενείς που δεν έχουν επιλεγεί.

## Συστάσεις

- Η «πρώιμη» πνευμονική αποκατάσταση μετά την παρόξυνση, η οποία ξεκινά εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, πρέπει να καταγράφει προσεκτικά τα ποσοστά ανταποκρισιμότητας, παρακολούθησης και ολοκλήρωσης. (Βαθμός D)
- Στους ασθενείς που αρχικά αρνούνται την «πρώιμη» πνευμονική αποκατάσταση, που ξεκινάει εντός ενός μηνός από την έξοδο από το νοσοκομείο, θα πρέπει να τους προσφέρεται πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)

## Επιπρόθετες παρεμβάσεις στην πνευμονική αποκατάσταση

Σε αυτή την ενότητα θα εξεταστούν ερευνητικά δεδομένα που είναι υπέρ ή κατά των συμπληρωματικών παρεμβάσεων στη διεπιστημονική πνευμονική αποκατάσταση. Για να συμπεριληφθεί η όποια μελέτη προς εξέταση, στο πλαίσιο της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να εξετάζεται η παρεχόμενη συμπληρωματική παρέμβαση παράλληλα. Ορισμένες από τις προτεινόμενες παρεμβάσεις μπορεί να έχουν ή να μην έχουν βάση τεκμηρίωσης για χρήση σε χρόνιες αναπνευστικές νόσους, από μόνες τους, αλλά αυτό ήταν πέρα από το πεδίο εφαρμογής της κατευθυντήριας οδηγίας για την πνευμονική αποκατάσταση. Οι συμπληρωματικές παρεμβάσεις αξιολογήθηκαν με βάση τα τελικά αποτελέσματα των μετρήσεων του ασθενούς, συμπεριλαμβανομένης της απόστασης βάρδισης, της κατάστασης υγείας και της δύσπνοιας. Σε πολλούς τομείς, οι μελέτες είχαν μέτριο μέγεθος δείγματος, γεγονός που περιορίζει την ισχύ των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, συχνά η συμπληρωματική παρέμβαση ερευνηθηκε σε μια μη επιλεγμένη ομάδα συμ-



μετεχόντων για πνευμονική αποκατάσταση. Συνεπώς, δεν αποκλείουμε τη μελλοντική έρευνα που δείχνει τα πιθανά οφέλη ορισμένων συμπληρωματικών παρεμβάσεων σε επιλεγμένες υπο-ομάδες. Επιπλέον, δεν έχουν ερευνηθεί συνδυασμοί συμπληρωματικών παρεμβάσεων<sup>123</sup>. Μέχρι σήμερα έχουν μελετηθεί οι εξής συμπληρωματικές παρεμβάσεις: εκπαίδευσης εισπνευστικών μυών (IMT), ορμόνες και συμπληρώματα διατροφής, μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός (NIV), οξυγόνο, μίγμα ηλίου και οξυγόνου και νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός (NMES).

### Εκπαίδευση εισπνευστικών μυών (IMT) και πνευμονική αποκατάσταση

Η ικανότητα άσκησης των ασθενών με ΧΑΠ συνήθως περιορίζεται από τη δύσπνοια<sup>124</sup>. Μια παρέμβαση που μειώνει τη δύσπνοια θα μπορούσε επομένως να επιτρέψει περισσότερη άσκηση και αύξηση των ωφελειών που παρατηρούνται στα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης. Η εκπαίδευση εισπνευστικών μυών (IMT) επιχειρεί να βελτιώσει την αναπνευστική μυϊκή δύναμη και την αντοχή μέσω δύο τύπων εκπαίδευσης. Η εισπνευστική προπόνηση χρησιμοποιεί συσκευές που επιτρέπουν την εισπνοή έναντι αντοχής, σε ένα ορισμένο όριο. Με τη νορμοκαπνική υπέρπνοια, το άτομο υποχρεούται να επιτύχει τον υπερβολικό στόχο αερισμού, ενώ το  $\text{PaCO}_2$  διατηρείται σταθερό. Το IMT μπορεί να βελτιώσει τη δύσπνοια (α) μεταβάλλοντας, ευνοϊκά την αναλογία μεταξύ της τρέχουσας εισπνεόμενης πίεσης και της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης (PI / PImax)<sup>125-127</sup> και (β) μειώνοντας, συμβιβάζοντας το δυναμικό υπεραερισμό<sup>128,129</sup> μέσω της μείωσης του χρόνου εισπνοής<sup>130</sup>.

Η νορμοκαπνική υπέρπνοια εμπλέκει την άσκηση των εισπνευστικών μυών, με τη χρήση περιόδων ταχείας αναπνοής και βαθιάς εισπνοής ενός ελεγχόμενου μείγματος αερίων για την εξασφάλιση της κυκλοφορικής νορμοκαπνίας. Συνεπώς, μοιάζει περισσότερο με την εκπαίδευση αντοχής, αλλά φαίνεται να έχει ενδεχομένως ευεργετικές επιδράσεις<sup>131</sup>. Η χρήση της ως επικουρική παρέμβαση στην πνευμονική αποκατάσταση έχει εξεταστεί σε μία μικρή τυχαίοποιημένη μελέτη που έδειξε μεγαλύτερη αντοχή των αναπνευστικών μυών και PImax, αλλά καμιά επίδραση στην έκβαση της άσκησης ή στην ποιότητα ζωής<sup>132</sup>.

Η εκπαίδευση με κατώτατο οριακό φορτίο παρέχεται με τη χρήση μικρών χειροκίνητων συσκευών που επιτρέπουν τη ροή μόνο, όταν η πίεση εισπνοής φτάσει σε ένα προκαθορισμένο, αλλά ρυθμιζόμενο επίπεδο. Ως εκ τούτου, μπορεί να προσφέρει εκπαίδευση τύπου δύναμης και αντοχής. Φαίνεται ασφαλές και καλά ανεκτό σε άτομα

με ποικίλες διαγνώσεις, συμπεριλαμβανομένης της ΧΑΠ<sup>133</sup>. Σε μια πιλοτική μελέτη, με δείγμα 36 ασθενών με ΧΑΠ, διαπιστώθηκε ότι η χρήση IMT, συνεπικουρικά με ένα πρόγραμμα άσκησης, οδήγησε σε μεγαλύτερη βελτίωση στη δοκιμασία απόσταση βάδισης, σε σύγκριση με τους ασθενείς που έκαναν μόνο την άσκηση<sup>134</sup>, παρόλο που σε μια μεταγενέστερη τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη σε 25 ασθενείς με ΧΑΠ δεν βρέθηκε τέτοιο όφελος<sup>135</sup>. Παρόμοια σε μια άλλη πιλοτική μελέτη, με 42 ασθενείς, η IMT οδήγησε σε μεγαλύτερη βελτίωση στις παραμέτρους της καρδιοαναπνευστικής άσκησης μετά από ένα πρόγραμμα άσκησης<sup>136</sup>. Όμως, τα αποτελέσματα της μελέτης εμφανίζουν σημαντικό βαθμό μεροληψίας λόγω των περιορισμών τους σε κάποια μεθοδολογικά σημαντικά θέματα (βλέπε τους πίνακες ερευνητικών δεδομένων). Αυτά τα ευρήματα δεν επαναλήφθηκαν στη συνέχεια σε δύο τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες, με χαμηλό βαθμό μεροληπτικών σφαλμάτων, οι οποίες αξιολόγησαν την IMT ως συμπληρωματική μέθοδο των προγραμμάτων άσκησης<sup>135,137</sup>.

Εξαιτίας της έλλειψης συνοχής αποτελεσμάτων και των σημαντικών μεθοδολογικών περιορισμών των μελετών, η IMT δεν συνιστάται ως συνήθης επιπρόσθετη παρέμβαση στην πνευμονική αποκατάσταση. Μετά την αξιολόγηση, ένας φυσικοθεραπευτής μπορεί να θεωρήσει ότι η IMT είναι μια κατάλληλη συμπληρωματική μέθοδος για μεμονωμένους ασθενείς. Ωστόσο, η ανάλυση των υπο-ομάδων, των διαθέσιμων μελετών, δεν αναγνώρισε συγκεκριμένο τύπο ασθενούς που είναι πιθανότερο να ανταποκριθεί στην IMT, επομένως δεν μπορεί να συνιστάται ευρύτερα.

### Ερευνητικά δεδομένα

- Η IMT, με τη χρήση συσκευών κατώτατου ορίου ή νορμοκαπνικής υπέρπνοιας, δεν φαίνεται να αυξάνει τα ευεργετικά αποτελέσματα της γενικής άσκησης σε ασθενείς με ΧΑΠ. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

### Σύσταση

- Η IMT δεν συνιστάται ως συμπληρωματική μέθοδος ρουτίνας στην πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός Β)

### Ορμόνες και συμπληρώματα διατροφής και πνευμονική αποκατάσταση

Αν και η συνιστώσα άσκηση της πνευμονικής αποκατάστασης είναι ωφέλιμη, ο βαθμός του οφέλους μπορεί να περιοριστεί από τροποποιημένους παράγοντες σε πολλούς ασθενείς με ΧΑΠ. Ως εκ τούτου, έχει ερευνηθεί το ενδιαφέρον για τη μεγιστοποίηση των επιπτώσεων



της πνευμονικής αποκατάστασης, προσπαθώντας να αντιμετωπίσει τους θρεπτικούς περιορισμούς και τη γενική καταβολική κατάσταση στη ΧΑΠ.

Η ΧΑΠ είναι μια καταβολική κατάσταση και ο ασθενής που είναι σε αυτή την κατάσταση βρίσκεται σε κίνδυνο να γίνει λιποβαρής, το οποίο έχει χαμηλό προγνωστικό χαρακτηριστικό<sup>138</sup>. Μπορεί να υπάρχουν υποκλινικές διατροφικές ελλείψεις που θα μπορούσαν να περιορίσουν τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης<sup>139</sup>. Η συμπλήρωση των θερμίδων μπορεί, συνεπώς, να επιτρέψει τον αναβολισμό κατά τη διάρκεια προγραμμάτων της πνευμονικής αποκατάστασης και συγκεκριμένων συμπληρωμάτων και μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα και τη δύναμη των μυών. Η χρήση ενός τυποποιημένου συμπληρώματος που περιέχει πρωτεΐνη, λίπος και υδατάνθρακες έχει αξιολογηθεί σε μια καλά περιγραφείσα τυχαίοποιημένη μελέτη και σε μία άλλη δοκιμή<sup>46,140</sup>. Και οι δύο μελέτες αναφέρουν επιπρόσθετη αύξηση βάρους περίπου 1 κιλό σε αυτούς που λαμβάνουν συμπληρώματα, αλλά δεν υπάρχουν ισχυρές διαφορές στα μέτρα αντοχής.

Αρκετές μικρές μελέτες έχουν αξιολογήσει συγκεκριμένα συμπληρώματα διατροφής, αλλά οι περιορισμοί στο σχεδιασμό της μελέτης και η έλλειψη επιβεβαίωσης περιορίζουν τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν σχετικά με την αποτελεσματικότητα της συμπλήρωσης με L-καρνιτίνη<sup>141</sup>, αμινοξέα<sup>142,143</sup> ή πολυακόρεστα λιπαρά οξέα<sup>144</sup>. Η συμπλήρωση της κρεατίνης έχει μελετηθεί ευρέως, αν και δε χρησιμοποιεί την ίδια δόση: σε μία δοκιμή βρέθηκαν σημαντικές βελτιώσεις στη μυϊκή δύναμη των άκρων και στην αντοχή<sup>145</sup>, αλλά αυτή η ανίχνευση δεν επαναλήφθηκε σε μια μεταγενέστερη μελέτη ή σε μια άλλη μεγαλύτερη τυχαίοποιημένη μελέτη<sup>146</sup>. Και οι τρεις μελέτες συμφώνησαν για την έλλειψη οφέλους στην απόδοση δοκιμασιών βάρους. Παρά την έλλειψη ερευνητικών δεδομένων μέχρι σήμερα με συγκεκριμένες διατροφικές παρεμβάσεις στην πνευμονική αποκατάσταση, θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι η παραπομπή στην πνευμονική αποκατάσταση παρέχει μια ιδανική ευκαιρία για ανθρωπομετρική και διατροφική αξιολόγηση, ώστε να υπάρχει η ευκαιρία να προσδιοριστούν τα άτομα που διατρέχουν το μεγαλύτερο κίνδυνο του υποσιτισμού, επιτρέποντας την παραπομπή σε εξειδικευμένες υπηρεσίες πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας φροντίδας.

Τα αναβολικά στεροειδή έχουν χρησιμοποιηθεί για να αυξήσουν την επίδραση της άσκησης σε υγιή άτομα και για την καχεξία σε χρόνιες ασθένειες<sup>148</sup>. Η χρήση τους έχει εξεταστεί ως προς το κατά πόσον μπορεί να αυξήσει τα οφέλη που παρατηρούνται με την πνευμονική αποκατάσταση, ενδεχομένως σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ό,τι

σε υγιή πληθυσμό, λόγω της γενικής καταβολικής κατάστασης στη ΧΑΠ. Οι επιδράσεις της τεστοστερόνης και της νανδρολόνης έχουν διερευνηθεί σε τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές με εικονικό φάρμακο (μόνο στους άνδρες)<sup>35,149</sup>. Και οι δύο μελέτες διαπίστωσαν ότι τα αναβολικά στεροειδή αύξησαν το λίπος στη μάζα. Δεν υπήρξε κλινικά σημαντική βελτίωση των μετρήσεων της ικανότητας άσκησης, αν και η μέγιστη ισχύς των κάτω άκρων βελτιώθηκε με την τεστοστερόνη.

Οι προαναφερθείσες μελέτες έχουν επικεντρωθεί σε μεμονωμένες παρεμβάσεις, αλλά μπορεί να υποστηριχθεί ότι η εφαρμογή παράλληλων συμπληρωματικών παρεμβάσεων είναι μια πιο λογική προσέγγιση. Τα συμπληρώματα διατροφής, τα αναβολικά στεροειδή και η πνευμονική αποκατάσταση φαίνεται να προσφέρουν κάποιο πλεονέκτημα σε σχέση με τους ελέγχους, όταν χρησιμοποιούνται μαζί<sup>150</sup>. Ωστόσο, αυτή η πολύπλευρη προσέγγιση δεν έχει μελετηθεί σε σχέση με την πορεία της κανονικής πνευμονικής αποκατάστασης, ως εκ τούτου είναι δύσκολο να εξαχθούν τελικά συμπεράσματα για τη συνήθη πρακτική.

## Ερευνητική δήλωση

- Η πρόσθετη γενική διατροφική συμπλήρωση δεν βελτιώνει σημαντικά τα μέτρα άσκησης εκτός από τα κέρδη που παρατηρούνται στην πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Η συμπλήρωση κρεατίνης δεν αυξάνει τα κέρδη στην ικανότητα άσκησης που προκύπτουν από πνευμονική αποκατάσταση. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)
- Τα αναβολικά στεροειδή δεν αυξάνουν σημαντικά τα κέρδη ικανότητας άσκησης που επιτυγχάνονται με πνευμονική αποκατάσταση, αλλά παράγουν μικρές βελτιώσεις στη μάζα χωρίς λιπαρά και μερικές παραμέτρους μυϊκής δύναμης. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

## Σύσταση

- Σήμερα δεν συνιστάται κάποιο συγκεκριμένο ορμονικό ή θρεπτικό συμπλήρωμα ως συνήθης προσθήκη στην πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός Β)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Οι βέλτιστες προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση του υποσιτισμού, της σαρκωπενίας ή της παχυσαρκίας στη ΧΑΠ είναι αβέβαιες και αυτό συνιστά ένα ευρύτερο ζήτημα, από αυτό που καλύπτει η παρούσα κατευθυντήρια οδηγία. Ωστόσο, η παρακολούθηση ενός κύκλου πνευμονικής αποκατάστασης παρουσιάζει

μια ιδανική ευκαιρία για την παρακολούθηση και την εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τη διατροφή. (✓)

- Ασθενείς με ΔΜΣ στο φάσμα των λιποβαρών ή των παχύσαρκων ασθενών θα πρέπει να εξετάζονται για ειδική διατροφή. (✓)

### Μη Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης

Εξαιτίας της εφαρμογής Μη Επεμβατικού Μηχανικού Αερισμού (MEMA) (Non Invasive Ventilation – NIV) στη φροντίδα μερικών ασθενών με ανεπάρκεια αναπνευστικής λειτουργίας στη ΧΑΠ, συζητείται το κατά πόσο η χρήση της άσκησης στην πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να βελτιώσει το βάδισμα και τη δύσπνοια. Το GDG μελετά έρευνες που αφορούσαν σε αποτελέσματα της ταυτόχρονης εφαρμογής του MEMA με πνευμονική αποκατάσταση<sup>151,153</sup> και άλλες, συμπεριλαμβανομένης μιας συστηματικής ανασκόπησης<sup>154</sup> που εξέτασε τις οξείες επιδράσεις της ικανότητας άσκησης με MEMA και όχι ως μέρος του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης/ άσκησης.

Υπάρχουν επτά μικρές τυχαιοποιημένες μελέτες που συγκρίνουν τον υποβοηθούμενο αερισμό κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης με μόνο την άσκηση σε ασθενείς με ΧΑΠ. Η παρουσία αναπνευστικής ανεπάρκειας τύπου II δεν ήταν απαραίτητο για να συμπεριληφθεί, ενώ τα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι, ως επί το πλείστον, δεν υπήρχε υπερκάπνια ξεκούρασης. Μία μελέτη δεν ανασκοπήθηκε, καθώς επιλέχθηκαν ήπιοι ασθενείς και η αναπνευστική ανεπάρκεια τύπου II εξαιρέθηκε<sup>155</sup>. Από τις υπόλοιπες μελέτες<sup>156,161</sup>, όλοι είχαν κάποια βελτίωση στην απόδοση άσκησης με το MEMA είτε άμεσα είτε έμμεσα (π.χ. επίπεδα γαλακτικού οξέος), αλλά καμία έρευνα δεν εμφάνισε κλινικά σημαντικές βελτιώσεις στην απόσταση βάρδισης σε σύγκριση με την πνευμονική αποκατάσταση μόνο. Γενικά, οι μελέτες είχαν μικρό αριθμό δείγματος, συχνά μη τυφλή και ασαφή διαδικασία τυχαιοποίησης. Επιπλέον, αυτές οι μελέτες διεξήχθησαν σε εργαστηριακό περιβάλλον με επιτηρούμενη εκπαίδευση και όχι σε πραγματικό περιβάλλον εξωτερικών ασθενών. Λίγες πληροφορίες δόθηκαν σχετικά με την ανεκτικότητα/ προτίμηση των ασθενών και δεν υπήρχαν οικονομικά δεδομένα υγείας.

Υπήρχε συμφωνία από το GDG ότι οι ασθενείς με σταθερή αναπνευστική ανεπάρκεια τύπου II δεν πρέπει να αποκλειστούν από την παραπομπή στην πνευμονική αποκατάσταση (βλέπε ενότητα «Παραπομπή και αξιολόγηση των ασθενών για πνευμονική αποκατάσταση - Αξιο-

λόγηση»). Επιπλέον, είναι αποδεκτό για τους ασθενείς που χρησιμοποιούν κατ' οίκον MEMA να ασκούνται με αυτόν κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης, εάν είναι αποδεκτό και ανεκτό στον ασθενή.

### Ερευνητική δήλωση

- Δεν υπάρχει ρόλος για τη συνήθη χρήση του υποβοηθούμενου αερισμού κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης σε ασθενείς που έχουν αναπνευστική ανεπάρκεια τύπου II, οι οποίοι δεν είναι ήδη στο νοσοκομείο. (Επίπεδο αποδείξεων 1-)

### Συστάσεις

- Η μακροχρόνια κατ' οίκον MEMA δεν πρέπει να παρέχεται με μοναδικό σκοπό τη βελτίωση των αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης. (Βαθμός D)
- Οι ασθενείς που λαμβάνουν μακροχρόνια κατ' οίκον MEMA για χρόνια αναπνευστική νόσο θα πρέπει να έχουν την ευκαιρία να ασκούνται με αυτόν κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης εάν είναι αποδεκτό και ανεκτό από τον ασθενή. (Βαθμός D)

### Συμπληρωματικό οξυγόνο σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αποκατάσταση

Τα άτομα με ΧΑΠ είναι λειτουργικά περιορισμένα λόγω της δύσπνοιας<sup>128</sup> και σε αντίθεση με τα υγιή άτομα, οι ασκήσεις τους δεν γίνονται, κυρίως, από τον περιορισμό του αερισμού και της οξυγόνωσής τους, αντί να φτάνουν στο μέγιστο καρδιακό ρυθμό<sup>162</sup>. Καθώς το συμπληρωματικό οξυγόνο μπορεί να αυξήσει άμεσα την ικανότητα άσκησης σε εκείνους με σοβαρή ΧΑΠ, είναι πιθανό αυτή η συμπλήρωση να μπορεί να αυξήσει την εκπαίδευση που θα μπορούσαν να κάνουν οι ασθενείς με ΧΑΠ. Δηλαδή, το συμπληρωματικό οξυγόνο συμβάλλει στην αύξηση της άσκησης με στόχο την αύξηση των οφελών της πνευμονικής αποκατάστασης. Επιπλέον, προτείνεται η βελτίωση των αναπνευστικών περιορισμών ώστε να επιτραπεί μεγαλύτερη καρδιακή και μυϊκή καταπόνηση, προκειμένου να έχουν περαιτέρω ευεργετικές επιδράσεις στην αναπνευστική τους κατάσταση.

Υπό το πρίσμα των παραπάνω, μελέτες που διερευνούν τη χρήση συμπληρωματικού οξυγόνου στην πνευμονική αποκατάσταση τείνουν να επιλέγουν ασθενείς με πιο σοβαρή ΧΑΠ, που διαπιστώνονται από διάφορα κριτήρια όπως: σπιρομετρία<sup>164</sup>, αποκορεσμό στην άσκηση<sup>165</sup>, και τα δύο<sup>166</sup> ή με κριτήρια χρήσης του περιπατητικού οξυγόνου<sup>167</sup>. Μία μελέτη ανέφερε ότι ο μέγιστος εκπνεόμενος

όγκος σε 1 δευτερόλεπτο στους συνολικούς πληθυσμούς μελέτης ήταν μικρότερος από 50% του προβλεπόμενου. Η ετερογένεια των βαθμολογιών της απόδοσης πριν από την έναρξη των μελετών υπογραμμίζει τη δυσκολία στη χρήση μιας μόνο παραμέτρου για την εκτίμηση της σοβαρότητας της ΧΑΠ. Όλες αυτές οι μελέτες ήταν μικρές και μόνο μία ήταν διπλά τυφλή και ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο<sup>164</sup>. Οι Emtner και συνεργάτες αναφέρουν τη βελτίωση της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία (SF-36) και του αναπνευστικού ρυθμού (η μόνη μελέτη ανεξάρτητα από την προσπάθεια μετρήσεων ισοτροπής χρόνου), αλλά όχι σε άλλες παραμέτρους, όπως δύσπνοια, έντονη εργασία ή το Ερωτηματολόγιο Χρόνιας Αναπνευστικής Νόσου. Αυτά τα συμπεράσματα συμφωνούν με την έλλειψη πρόσθετου οφέλους στην απόσταση δοκιμής βάρδισης και στα σύντομα ερωτηματολόγια που παρατηρήθηκαν σε άλλες μελέτες<sup>165,166,168</sup>. Μια τυχαίοποιημένη έρευνα θεωρούσε δείγμα μόνο άτομα που είχαν υποξυγοναιμία κατά την άσκηση και είχαν βελτιωμένους κορεσμούς με συμπληρωματικό οξυγόνο. Αυτή η δοκιμή αναφέρει ένα πολύ μεγάλο πρόσθετο πλεονέκτημα στο ESWT<sup>167</sup>, αν και δεν υπήρξε ανάλογο πρόσθετο όφελος στην ποιότητα ζωής ή στη δύσπνοια. Η GDG αναφέρει ότι η μελέτη έφερε σημαντικό κίνδυνο πρόκλησης μεροληψίας που επηρέασε τα συμπεράσματά της. Επομένως, τα αποτελέσματά της απαιτούν αναπαράγωγη πριν να εφαρμοστούν ευρέως.

Φαίνεται ότι υπάρχουν μειωμένα οφέλη από το συνδυασμό αποτελεσμάτων όλων των μελετών σε μια επίσημη μετα-ανάλυση, δεδομένης της διακύμανσης στα κριτήρια ένταξης, τις παρεμβάσεις, τα προγράμματα αποκατάστασης/άσκησης και τις μεθόδους αξιολόγησης.

Συνολικά, δεν υπάρχουν σαφή ερευνητικά δεδομένα που να υποστηρίζουν τη συνηθισμένη χρήση συμπληρωματικού οξυγόνου για όλους τους ασθενείς, ώστε να αυξηθούν τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης. Το συμπληρωματικό οξυγόνο μπορεί να αποβεί επωφελές σε επιλεγμένα άτομα, αλλά επί του παρόντος υπάρχουν λίγες πληροφορίες για την ενημέρωση αυτής της επιλογής, ιδιαίτερα δεδομένης της ενδο-ατομικής μεταβλητότητας του κορεσμού του οξυγόνου στην άσκηση σε καθημερινή βάση. Δεν έχουν αποδειχθεί κλινικές παράμετροι για την πρόβλεψη των ατόμων με ΧΑΠ, τα οποία ενδέχεται να επιφέρουν πρόσθετο όφελος (από την άποψη της άσκησης ή των παραμέτρων ποιότητας ζωής) από το συμπληρωματικό οξυγόνο κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης. Παρομοίως, δεν έχουν αποδειχθεί παράμετροι για την εκτίμηση του κινδύνου βλάβης που σχετίζεται με την υποξία κατά την αποκατάσταση ή για

την πρόβλεψη ποιος ασθενής μπορεί να το αποφύγει με τη χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου.

Επομένως, η καθοδήγηση του BTS για τη συνταγογράφηση φορητού οξυγόνου φαίνεται να είναι ένα σωστό κριτήριο για την εφαρμογή σε ασθενείς που παρακολουθούν πνευμονική αποκατάσταση, παρόλο που η προηγούμενη καθοδήγηση συνέστησε την αξιολόγηση ασθενούς για φορητό οξυγόνο μετά την ολοκλήρωση της πνευμονικής αποκατάστασης, συνεπώς δεν εξετάζει άμεσα την ίδια εφαρμογή κατά την περίοδο αποκατάστασης. Την εποχή της δημοσίευσης των κατευθυντήριων οδηγιών για την πνευμονική αποκατάσταση της BTS, η κατευθυντήρια οδηγία για το συμπληρωματικό οξυγόνο ετοιμαζόταν υπό δημοσίευση. Επίσης, η πνευμονική αποκατάσταση παρέχει την ευκαιρία να εκτιμηθεί η καταλληλότητα του προκαθορισμένου ρυθμού ροής για τους ασθενείς που ήδη λαμβάνουν φορητό οξυγόνο (η LTOT).

Ο μεγάλος αποκορεσμός στην άσκηση έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε βλάβη των τελικών οργάνων και να υπονομεύσει τα οφέλη της άσκησης. Οι έρευνες που προαναφέρθηκαν δεν επέτρεψαν να μειωθούν οι κορεσμοί κάτω από το 90%, αλλά δεν είναι σαφές εάν το όριο αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία. Καμία έρευνα δεν ανέφερε ανεπιθύμητα γεγονότα κατά τη διάρκεια της άσκησης που θα μπορούσαν να αποδοθούν στην υποξία. Η εμπειρία της ομάδας των κατευθυντήριων οδηγιών ήταν αντιπροσωπευτική της ασφάλειας των προγραμμάτων της πνευμονικής αποκατάστασης. Μέχρις ότου υπάρξουν περαιτέρω ερευνητικά δεδομένα, το επίπεδο της υποξίας που προκαλείται από την άσκηση είναι αποδεκτό και θα εξαρτηθεί από την κλινική εμπειρία σε μεμονωμένες περιπτώσεις όπου οι επαγγελματίες υγείας θα έχουν τα δικά τους όρια τα οποία θα οδηγήσουν σε περαιτέρω διερεύνηση για τη συννοσηρότητα ή για τις αποφάσεις σχετικά με τη φύση του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης. Αυτές οι αποφάσεις μπορεί να είναι πιο δύσκολες σε ασθενείς με πνευμονική ρινίτιδα, οι οποίοι τείνουν να αποκορεστούν ευκολότερα κατά την άσκηση, αλλά συχνά με μικρότερη συμπτωματική ευαισθητοποίηση. Δεν έχουν αναφερθεί ανεπιθύμητες ενέργειες σχετικά με την τοξικότητα του οξυγόνου.

### Ερευνητική δήλωση

- Οι ασθενείς με ΧΑΠ, οι οποίοι αποθαρρύνονται για άσκηση, μπορούν να ωφεληθούν από τη χρήση οξυγόνου κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης, και να παρουσιάσουν βελτιωμένη ικανότητα άσκησης. Δεν είναι σαφές εάν οι ασθενείς με άλλες χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος



που αποθαρρύνονται, αποκτούν το ίδιο πλεονέκτημα. (Επίπεδο αποδείξεων 2 +)

- Το συμπληρωματικό οξυγόνο κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης είναι ασφαλές σε άτομα με μέτρια ΧΑΠ. (Επίπεδο αποδείξεων 1 +)

### Συστάσεις

- Το συμπληρωματικό οξυγόνο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται συστηματικά για όλους τους ασθενείς που υποβάλλονται σε πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός B)
- Συμπληρωματικό οξυγόνο κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να δίνεται σε όσους πληρούν τα κριτήρια αξιολόγησης για το οξυγόνο για μεγάλο χρονικό διάστημα ή φορητό οξυγόνο, εκτός εάν υπάρχουν επιτακτικοί κλινικοί λόγοι για τη χρήση εναλλακτικών κριτηρίων. (Βαθμός D)

### Σημεία ορθής πρακτικής

- Τα άτομα στα οποία έχουν συνταγογραφήσει οξυγόνο, αλλά δεν το χρησιμοποιούν κατά τη διάρκεια της άσκησης πρέπει να είναι σαφώς τεκμηριωμένο. (✓)
- Η πνευμονική αποκατάσταση παρέχει την ευκαιρία να εκτιμηθεί η καταλληλότητα του προκαθορισμένου ρυθμού ροής για τους ασθενείς που ήδη λαμβάνουν φορητό οξυγόνο. (✓)

### Συμπληρωματικό «Heliox» σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αποκατάσταση

Το «Heliox» είναι ένα μείγμα ηλίου και οξυγόνου. Τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται ένα μείγμα από οξυγόνο 21% και 79% ήλιο, αλλά έχει μελετηθεί μέχρι 40% οξυγόνο. Έχει παρόμοιο ιξώδες στον αέρα, αλλά σημαντική πυκνότητα. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιο πιθανό να έχει στρωματική παρά στροβιλώδη ροή σε έναν δεδομένο αεραγωγό, ο οποίος παράγει λιγότερη αντίσταση και μπορεί να μειώσει την εργασία της αναπνοής. Επομένως, η χορήγηση του «Heliox» έχει χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία της απόφραξης των μεγάλων αεραγωγών και της δυσλειτουργίας των φωνητικών χορδών, αλλά δεν έχει σίγουρο όφελος στην οξεία αποφρακτική νόσο των αεραγωγών (πιθανόν επειδή η μικρότερη πυκνότητα του αερίου επιδεινώνει στο κολλαψάρισμα των μικρών αεραγωγών)<sup>169,170</sup>. Καθώς το «Heliox» μειώνει το έργο αναπνοής, μπορεί να επιτρέψει μεγαλύτερη ικανότητα άσκησης σε πιο σταθερούς ασθενείς με ΧΑΠ και, όπως προαναφέρεται, πιθανόν να αυξάνει το όφελος από την πνευμονική αποκατάσταση.

Δύο μελέτες έχουν αξιολογήσει την παρέμβαση αυτή. Οι μελέτες δεν έδειξαν επιπρόσθετα οφέλη στο βραχίονα του ελικοειδούς, όταν συγκρίθηκε το «Heliox» (60% ήλιο) με το συμπληρωματικό οξυγόνο<sup>171</sup> ή «Heliox» (79% ήλιο) με τη στήριξη πίεσης δύο επιπέδων MEMA<sup>156</sup> ή μόνο με την πνευμονική αποκατάσταση<sup>156</sup>. Αυτές οι έρευνες ήταν μικρές σε δείγμα και οι ερευνητικές ομάδες ήταν ετερογενείς στη λειτουργικότητα και στην αντίδραση στην αποκατάσταση. Ως εκ τούτου, ένα μικρό αλλά ουσιαστικό πρόσθετο πλεονέκτημα του «Heliox» δεν μπορεί να υποτιμηθεί, αλλά αυτό είναι απίθανο να είναι οικονομικά τόσο αποδοτικό.

### Ερευνητική δήλωση

- Το «Heliox» δεν φαίνεται να αυξάνει τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης. (Επίπεδο αποδείξεων 1 -)

### Σύσταση

- Το «Heliox» δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα στην πνευμονική αποκατάσταση, εκτός εάν υπάρχουν συννοσηρότητες που απαιτούν τη χορήγησή του. (Βαθμός D)

### Νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός (NMES) και πνευμονική αποκατάσταση

Παρά τα σαφή οφέλη της εκπαίδευσης στο πρόγραμμα άσκησης σε ασθένεια υπό σταθερή κατάσταση, αυτή η παρέμβαση μπορεί να είναι δυσχερής για τους ασθενείς με σοβαρό περιορισμό στον αερισμό κατά τη διάρκεια οξέος παροξυσμού ή σε ασθενείς με σοβαρή μυϊκή αδυναμία. Τεχνικές, όπως ο νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός (NMES), οι οποίες είναι ανεξάρτητες από αυτούς τους παράγοντες, έχουν προταθεί ως εναλλακτικοί θεραπευτικοί τρόποι.

Το GDG γνωρίζει αρκετές τυχαίοποιημένες μελέτες και συστηματικές ανασκοπήσεις που ασχολήθηκαν με τις επιδράσεις του NMES στη ΧΑΠ<sup>172,173</sup>. Ωστόσο, μόνο δύο μελέτες εξέτασαν την επικουρική χρήση του NMES με την άσκηση<sup>174,175</sup>. Μία από αυτές τις μελέτες περιελάμβαναν ασθενείς που έλαβαν μηχανικό αερισμό πέρα από τις κατευθυντήριες οδηγίες<sup>175</sup>. Ως εκ τούτου, εξετάστηκε λεπτομερώς μόνο μία μελέτη.

Σε μια τυχαίοποιημένη μελέτη, οι 17 ασθενείς με ΧΑΠ (χαμηλός ΔΜΣ, αδυναμία τετρακέφαλου μυός, σοβαρό περιορισμό στην εργομετρία, πρόσφατη έξαρση που απαιτεί νοσοκομειακή περίθαλψη ή εντατική φροντίδα) έλαβαν είτε 4 εβδομάδες NMES στους τετρακέφαλους μυς (τέσσερις συνεδρίες 30 λεπτών την εβδομάδα) με συνήθη αποκατάσταση ή τη συνήθη αποκατάσταση



μόνο<sup>174</sup>. Η συνήθης αποκατάσταση περιελάμβανε ενεργητικές κινητοποιήσεις άκρων με ή χωρίς αερόβια άσκηση και εκπαίδευση. Μεγάλες βελτιώσεις παρατηρήθηκαν στη μέγιστη συστολή των τετρακέφαλων μυών μετά από NMES σε σύγκριση με τη συνήθη αποκατάσταση μόνο. Επιπλέον, υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση της δύσπνοιας. Και οι δύο ομάδες βελτίωσαν σημαντικά την απόσταση 6 λεπτών βάρδισης, αλλά δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω ερμηνεία των αποτελεσμάτων με ιδιαίτερη προσοχή. Η ομάδα των ασθενών ήταν ιδιαίτερα επιλεγμένη και μπορεί να μην είναι χαρακτηριστική του γενικού πληθυσμού πνευμονικής αποκατάστασης εξωτερικών ασθενών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η διαδικασία τυχαίοποίησης δεν περιγράφηκε, δεν υπήρχε ψευδής NMES και ο έλεγχος δεν ήταν τυφλός. Παρόλο που οι ασθενείς φάνηκαν να ανέχονται το NMES, δεν ήταν σαφές εάν το NMES εφαρμόστηκε από το θεραπευτή ή τον ίδιο τον ασθενή. Αυτό είναι σημαντικό, δεδομένου ότι ο χρόνος του προσωπικού είναι ο κύριος συντελεστής στο κόστος πνευμονικής αποκατάστασης.

Έχουν υπάρξει αρκετές μικρές μελέτες που υποστηρίζουν τα οφέλη του NMES στη βελτίωση της αντοχής των τετρακέφαλων και της ικανότητας άσκησης, ιδιαίτερα σε ασθενείς με πιο σοβαρή ΧΑΠ ή σε κατάσταση μετά από παροξυσμό<sup>174,176-180</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Δεν υπάρχει ρόλος για τη συνήθη χρήση του NMES ως συμπλήρωμα στην πνευμονική αποκατάσταση σε ασθενείς με ΧΑΠ, με βάση την τρέχουσα βιβλιογραφία. (Επίπεδο αποδείξεων 1 -)

### Σύσταση

- Εάν είναι διαθέσιμη η εμπειρία χρήσης NMES, θα μπορούσε να ληφθεί υπόψη για χρήση αυτών σε επιλεγμένους ασθενείς (όπως σε ασθενείς με χαμηλό ΔΜΣ, με τεκμηριωμένη αδυναμία τετρακέφαλου) που δεν μπορούν ή δεν επιθυμούν να συμμετάσχουν στην πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)

### Πνευμονική αποκατάσταση σε άτομα με άλλες χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

Η μεγάλη πλειοψηφία των ερευνητικών δεδομένων για πνευμονική αποκατάσταση προέρχεται από ασθενείς με ΧΑΠ. Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί ασθενείς με άλλες χρόνιες αναπνευστικές νόσους, οι οποίοι εμφανίζουν παρόμοια συμπτώματα και είναι λειτουργικά περιορισμένοι. Οι ίδιοι

μηχανισμοί αποκατάστασης και η έλλειψη εμπιστοσύνης είναι πιθανό να ισχύουν και για άλλες χρόνιες ασθένειες με βασικό σύμπτωμα τη δύσπνοια. Λίγες μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση της πνευμονικής αποκατάστασης, σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα, σε πνευμονικούς πληθυσμούς άλλους εκτός ΧΑΠ, γεγονός που δυσχεραίνει την πλήρη αντιμετώπιση αυτών, όπως τη χρήση δομημένων ερωτήσεων PICO μη κυστικής ίνωσης, σε βρογχεκτασίες, σε ενδιάμεσες πνευμονοπάθειες, και σε σταθερό άσθμα. Όμως η τελική συζήτηση πρέπει να περιλαμβάνει ένα πολύ ευρύτερο φάσμα αναπνευστικών νοσημάτων, γεγονός που δηλώνει ότι το αποτέλεσμα της συζήτησης δεν τάσσεται εναντίον για τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης σε παθήσεις που δεν έχουν εξεταστεί. Περαιτέρω, γενικά, αναγνωρίζουμε ότι η καθιέρωση ισχυρών ερευνητικών δεδομένων σε ορισμένες συνθήκες για το ρόλο ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης μπορεί να μην είναι εφικτή λόγω του μικρού προσδόκιμου ζωής.

### Βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης

Μικρό δείγμα τυχαίοποιημένων μελετών με βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης συγκρίθηκε με πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, με πνευμονική αποκατάσταση IMT και με ομάδα ελέγχου, σύνολο δείγματος 32 ασθενείς συνολικά<sup>181</sup>. Και οι δύο ομάδες πνευμονικής αποκατάστασης παρουσίασαν αξιοσημείωτες βελτιώσεις σε απόσταση με τα κάτω άκρα, χρησιμοποιώντας ISWT και άσκηση αντοχής συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής στην ομάδα της πνευμονικής αποκατάστασης και στην ομάδα πνευμονικής αποκατάστασης IMT, αλλά όχι στην ομάδα πνευμονικής αποκατάστασης μόνο. Το GDG έλαβε υπόψη τα στοιχεία της κατευθυντήριας οδηγίας της BTS για τις βρογχεκτασίες (2010). Τα πρότυπα ποιότητας για τις βρογχεκτασίες αναφέρουν ότι όλοι οι ασθενείς με βρογχεκτασίες πρέπει να έχουν πρόσβαση και να εξετάζονται για παραπομπή για πνευμονική αποκατάσταση<sup>6,182,183</sup>.

### Ερευνητική δήλωση

- Ασθενείς με βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης επωφελούνται από την πνευμονική αποκατάσταση όσον αφορά στην ικανότητα άσκησης σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1-)
- Ασθενείς με βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης εμφανίζουν οφέλη από την πνευματική αποκατάσταση όσον αφορά στην ποιότητα ζωής σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. (Επίπεδο αποδείξεων 1 -)

## Συστάσεις

- Ασθενείς με βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης που έχουν δυσκολία να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής τους θα πρέπει να έχουν πρόσβαση και να λαμβάνονται υπόψη για πνευμονική αποκατάσταση. (Βαθμός D)

## Σημείο ορθής πρακτικής

- Σε αντίθεση με τους ασθενείς με κυστική ίνωση (KI), σε ασθενείς με ΧΑΠ και σε ασθενείς με βρογχεκτασίες μη κυστικής ίνωσης με ανθεκτικούς σε πολλαπλά φάρμακα οργανισμούς, για παράδειγμα *P. aeruginosa*, δεν υπάρχουν τρέχουσες ενδείξεις διασταυρούμενης λοίμωξης. (✓)

## Ενδιάμεσες πνευμονοπάθειες (ILDs)

Οι ενδιάμεσες πνευμονοπάθειες αντιπροσωπεύουν μια ευρεία διάγνωση και η παρουσίαση και η πρόγνωση ποικίλλουν ανάλογα με τη συγκεκριμένη διάγνωση, η οποία καθιστά πολύπλοκη την εξέταση της επίδρασης της πνευμονικής αποκατάστασης. Ειδικότερα, η ιδιοπαθής πνευμονική ίνωση (IPF) συσχετίζεται συχνά με προοδευτική κλινική και φυσιολογική μείωση διάρκειας άνω των 6-12 μηνών και οι ασθενείς με IPF συχνά εμφανίζουν έντονο αποκορεσμό κατά τη διάρκεια της άσκησης. Είναι σημαντικό να εστιάσουμε στην ILD σε αντίθεση με το εύρος όλων των περιοριστικών πνευμονικών παθήσεων, όπως η ασθένεια των θωρακικών τοιχωμάτων και τα νοσήματα εκτός θωρακικών αιτιών.

Μια τυχαίοποιημένη μελέτη από την Ιαπωνία περιελάμβανε 30 ασθενείς με τυχαίοποιημένη IPF για πνευμονική αποκατάσταση ή ομάδα ελέγχου. Η μελέτη έδειξε βελτιώσεις στην απόσταση βάρδισης στην 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης (6MWT) και στην ποιότητα ζωής, χρησιμοποιώντας το Ερωτηματολόγιο SGRQ, αλλά όχι τη βαθμολογία δύσπνοιας<sup>184</sup>.

Σαράντα τέσσερις ασθενείς με ILD, συμπεριλαμβανομένων 25 ασθενών με IPF, μελετήθηκαν πριν και μετά από ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης 8 εβδομάδων, και 6 μήνες αργότερα σε μια μη ελεγχόμενη μελέτη<sup>185</sup>. Υπήρξε βελτίωση στην 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης με το πρόγραμμα της πνευμονικής αποκατάστασης στους ασθενείς με IPF (μέση βελτίωση 21 μ.) και σε άλλη ομάδα με ILD (μέση τιμή 43 μ.), με 40% της ομάδας της πνευμονικής ίνωσης και 52% της άλλης ομάδας με ILD, με ελάχιστη σημαντική διαφορά 34 μ. κατά την ολοκλήρωση της αποκατάστασης. Παρομοίως, η δύσπνοια βελτιώθηκε και στις δύο ομάδες. Υπήρξε έντονη μεταβλητότητα στην ανταπόκριση μεταξύ ατόμων<sup>185</sup>.

Οι Holland και συνεργάτες<sup>185</sup> πρότειναν ότι οι ασθενείς με πνευμονική ίνωση έχουν μεγαλύτερες βελτιώσεις στη λειτουργική ικανότητα άσκησης, όταν η πνευμονική αποκατάσταση παρέχεται έγκαιρα κατά τη διάρκεια της νόσου. Οι ασθενείς με άλλες ενδιάμεσες παθήσεις επιτυγχάνουν αξιοσημείωτα οφέλη στην ικανότητα άσκησης, ανεξάρτητα από τη σοβαρότητα της νόσου, και είναι πιθανό σε μεγαλύτερα οφέλη σε σύγκριση με την πνευμονική ίνωση να επιτύχουν σταθερές βελτιώσεις στη δύσπνοια<sup>185</sup>.

Η GDG γνώριζε μια τυχαίοποιημένη μελέτη με βάση την άσκηση σε 57 ασθενείς με ILD (60% με IPF). Αυτή η μελέτη δεν εξέταζε την πνευμονική αποκατάσταση και υπάρχει συζήτηση ως προς το εάν πρέπει να συμπεριληφθεί δεδομένου των μη πολλών αξιόπιστων ερευνητικών δεδομένων. Αυτή η μελέτη έδειξε μέτριες βελτιώσεις στη λειτουργική ανοχή στην άσκηση, στη δύσπνοια και στην ποιότητα ζωής σε σύγκριση με την τηλεφωνική υποστήριξη<sup>186</sup>. Είναι σημαντικό ότι ήταν ασφαλές και εφικτό. Υπήρξαν τέσσερις θάνατοι κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης, υπογραμμίζοντας ότι οι ασθενείς με ILD μπορεί να είναι σε άσχημη κατάσταση υγείας. Οι επιδράσεις της άσκησης χάθηκαν μετά την επαναξιολόγηση των 6 μηνών, αλλά αυτό δεν μπορεί να συγκριθεί με την προηγούμενη κατάσταση από την πνευμονική αποκατάσταση. Επίσης, η GDG θεώρησε ότι η έλλειψη οποιουδήποτε σταθερού οφέλους στους 6 μήνες μπορεί να οφείλεται στην υποκείμενη εξέλιξη της νόσου.

Η GDG αναγνώρισε τις πολλές ατομικές διαφορές κατά τη διάρκεια των συνθηκών που περιλαμβάνουν τις ILD. Πιθανόν κατ' αυτόν τον τρόπο κάποιοι να αρχίζουν να σκέφτονται την εφαρμογή της πνευμονικής αποκατάστασης. Ωστόσο, για άλλους, ένα επίσημο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα ήταν μάταιο και η διαχείριση θα πρέπει να επικεντρωθεί σε άλλα παρηγορητικά μέτρα.

## Ερευνητικές δηλώσεις

- Οι ασθενείς με ILD ωφελούνται από την πνευματική αποκατάσταση με βελτιώσεις στην άσκηση και την ποιότητα ζωής. (Επίπεδο αποδείξεων 1-)
- Οι ασθενείς με ILD ωφελούνται από την άσκηση με βελτιώσεις στην άσκηση και την ποιότητα ζωής σε σύγκριση με την τηλεφωνική υποστήριξη. (Επίπεδο αποδείξεων 1 +)
- Τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης σε ασθενείς με ILD δεν παραμένουν σε 6 μήνες. (Επίπεδο αποδείξεων 3)
- Τα οφέλη ενός προγράμματος άσκησης σε ασθενείς με ILD δεν παραμένουν στους 6 μήνες. (Επίπεδο αποδείξεων 1+)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Τα οφέλη της άσκησης και η σύσταση της ενσωμάτωσης των δραστηριοτήτων άσκησης σε έναν υγιεινό τρόπο ζωής πρέπει να συζητούνται με όλους τους ασθενείς με ILD. (✓)
- Εάν οι επαγγελματίες υγείας θεωρούν ότι κάποιοι ασθενείς με σταθερή ILD, που περιορίζονται από δύσπνοια στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων στην πνευμονική αποκατάσταση, θα πρέπει να συζητήσουν με τον ασθενή σχετικά με τα πιθανά οφέλη αυτής. (✓)
- Οι ασθενείς με IPF έχουν την πιθανότητα σημαντικού αποκορεσμού κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την άσκηση. (✓)

## Άσθμα

Μια τυχαίοποιημένη μελέτη εξέτασε ασθενείς με άσθμα και ΧΑΠ και έδειξε βελτιώσεις στην ανοχή στην άσκηση και στην ποιότητα ζωής σε εκείνους που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα θεραπείας πνευμονικής αποκατάστασης, διάρκειας 12 εβδομάδων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της μελέτης περιορίζονται από διάφορες μεθοδολογικές αδυναμίες, όπως την έλλειψη ισχύος και τη μη ανάλυση της υπο-ομάδας. Σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα, οι ασθενείς με άσθμα εμφάνισαν βελτιώσεις στην αντοχή στην άσκηση, στην ποιότητα ζωής και στη βαθμολογία της δύσπνοιας<sup>187</sup>.

Παρά τη μη ύπαρξη πολλών ερευνών για την εφαρμογή των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης, υπάρχει ανασκόπηση του Cochrane υποστηρίζοντας τη σωματική άσκηση σε άτομα με άσθμα, αν και η πλειοψηφία των μελετών ήταν σε μικρό δείγμα παιδιών και δεν επικεντρώθηκε σε συμπτωματικά άτομα. Επομένως, δεν έχει ιδιαίτερη ερευνητική σημασία εδώ. Τα συμπεράσματα της ανασκόπησης αναγνώρισαν την ποικιλομορφία του τύπου παρέμβασης, τη διάρκεια, τα θέματα και τα αποτελέσματα των μελετών<sup>188</sup>.

Η βασική διαχείριση του άσθματος θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία για το άσθμα BTS/SIGN και κατόπιν ανασκόπησης του Cochrane συνιστάται ότι η σωματική άσκηση θα πρέπει να θεωρηθεί ως μέρος μιας γενικής προσέγγισης για τη βελτίωση ενός υγιεινού τρόπου ζωής<sup>8,189</sup>. Οι κατευθυντήριες οδηγίες του BTS / SIGN του άσθματος αναφέρει τις τυπικές προφυλάξεις σχετικά με την παρατήρηση του άσθματος που προκαλείται από την άσκηση, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Η GDG δέχθηκε ότι υπάρχει συχνά αλληλοεπικάλυψη στο άσθμα και στη διάγνωση της ΧΑΠ και ότι πολλοί

ασθενείς με διάγνωση άσθματος έχουν καθορισμένο περιορισμό της ροής του αέρα και παρουσιάζουν συμπτώματα διαρκούς δυσκολίας στη δύσπνοια και δυσανεξίας στην άσκηση με παρόμοιο τρόπο όπως στη ΧΑΠ. Αυτοί οι ασθενείς είναι πιθανό να ωφεληθούν από την πνευμονική αποκατάσταση.

## Σύσταση

- Η συνήθης παραπομπή ασθενών με άσθμα σε πνευμονική αποκατάσταση δεν συνιστάται. (Βαθμός D)

## Σημεία ορθής πρακτικής

- Τα οφέλη της άσκησης και η σύσταση της ενσωμάτωσης των δραστηριοτήτων άσκησης σε έναν υγιεινό τρόπο ζωής πρέπει να συζητούνται με όλους τους ασθενείς με άσθμα. (✓)
- Εάν οι επαγγελματίες του τομέα της υγείας σκέφτονται να παραπέμπουν ορισμένους ασθενείς με σταθερό άσθμα (που περιορίζονται από την αναπνοή στην καθημερινή εκτέλεση δραστηριοτήτων ADL) στην πνευμονική αποκατάσταση, όταν βρίσκονται στη βέλτιστη θεραπεία, να συζητούν με τον ασθενή τα πιθανά οφέλη. (✓)
- Η κατευθυντήρια οδηγία για το άσθμα BTS/SIGN εφιστά την προσοχή στο άσθμα που προκαλείται από την άσκηση και στις προφυλάξεις για την πρόληψη αυτού, εάν χρειαστεί. (✓)

## Άλλες χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες-γενικά

### Σημεία καλής πρακτικής

- Οι αλλαγές και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ικανότητας άσκησης και της ποιότητας ζωής για την αποκατάσταση της πνευμονοπάθειας στη ΧΑΠ δεν είναι απαραίτητα μεταφερόμενα σε άλλες χρόνιες ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Ενώ η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να το αντιμετωπίσει αυτό, η αποτυχία της αποκατάστασης δεν θα πρέπει να υπονοείται εάν δεν επιτευχθεί το MCID της ΧΑΠ για τα αποτελέσματα. (✓)
- Το εκπαιδευτικό στοιχείο της πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να προσαρμόζεται για άλλες χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες, εάν χρειάζεται. (✓)
- Στην πράξη, η εισαγωγή ασθενών με άλλες χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες στην πνευμονική αποκατάσταση θα είναι παράλληλα με τα άτομα με ΧΑΠ. (✓)
- Γενική άσκηση θα πρέπει να ενθαρρύνεται για όλους τους ασθενείς με χρόνια αναπνευστική νόσο. (✓)



## Μετά την εφαρμογή του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης

### Επανάληψη προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης

Τα νοσήματα που χρήζουν πνευμονικής αποκατάστασης συνήθως συνοδεύονται μετά από χρόνια και από απώλεια της λειτουργικότητας. Πιστεύεται λοιπόν ότι όποια οφέλη πιθανόν υπάρχουν από την αρχική συμμετοχή σ' ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα φθίνουν προς την αρχική εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας του ασθενούς. Υπάρχει η πιθανότητα ένα επιπρόσθετο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης σε βάθος χρόνου να μπορούσε να προσφέρει κάποια επιπρόσθετα οφέλη.

Αρκετές τυχαιοποιημένες μελέτες και μελέτες παρατήρησης, στις οποίες η πνευμονική αποκατάσταση συγκρίνεται με τη συνήθη θεραπεία ή συνεδρίες εκπαίδευσης έχουν μακροχρόνια παρακολούθηση των ασθενών. Όλες οι μελέτες διαπίστωσαν ότι τα αρχικά οφέλη του προγράμματος αποκατάστασης μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο εκείνοι που ολοκληρώνουν ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης έχουν σημαντικά καλύτερη ποιότητα ζωής, ικανότητα για άσκηση και λιγότερες ημέρες παραμονής στο νοσοκομείο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου για το χρόνο που ακολούθησε μετά την παρέμβαση<sup>12,190,191</sup>. Τα οφέλη φαίνεται να παραμένουν σε κάποιο βαθμό έως τους 18 μήνες<sup>39</sup> αλλά υπάρχουν αντικρουόμενα ευρήματα αναφορικά με το εάν υπάρχει σημαντική διαφορά στην ικανότητα για άσκηση στα δύο έτη<sup>192,193</sup>.

Η επανάληψη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης, σε ασθενείς των οποίων η κατάσταση έχει επιβαρυνθεί, οδηγεί σε βελτίωση της ποιότητας ζωής και της ικανότητας για άσκηση σε βαθμό ανάλογο με εκείνον που είχε παρατηρηθεί κατά την αρχική παρέμβαση<sup>192,194-196</sup>. Επίσης, μια τρίτη παρέμβαση έχει βραχυπρόθεσμα οφέλη<sup>194</sup>. Συγκεκριμένα υπήρξε σύγκριση μεταξύ ασθενών που ολοκλήρωσαν την πνευμονική αποκατάσταση στη μελέτη NETT (n=777) αλλά η ικανότητα για άσκηση και η ποιότητα ζωής τους δεν είχαν βελτιωθεί και το επανέλαβαν, σε σύγκριση με αυτούς που συμμετείχαν για πρώτη φορά χωρίς επανάληψη προγράμματος (n=441), παρόλο που βελτιώθηκαν<sup>197</sup>.

Ο χρόνος, που εκ νέου το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης θα επαναληφθεί, καθορίζεται από το στόχο που θα έχει η παρέμβαση. Όπως έχει προαναφερθεί, το μεγαλύτερο μέρος από τα οφέλη έχουν μειωθεί έως τους 24 μήνες και σε δύο τυχαιοποιημένες μελέτες, που γίνεται τακτική επανάληψη του προγράμματος αποκατάστασης σε μικρότερο χρονικό διάστημα, δεν έδειξαν μεγαλύτε-

ρο όφελος στην ικανότητα για άσκηση σε σχέση με την εφαρμογή κάποιων επιπρόσθετων συνεδριών στο τέλος της μελέτης<sup>194,195</sup>. Ωστόσο, όταν οι πρόσθετες συνεδρίες πραγματοποιούνται πρώιμα, υπάρχουν βραχυπρόθεσμα οφέλη στην ικανότητα για άσκηση και στην ποιότητα ζωής τα οποία σε συγκεκριμένες περιπτώσεις θεωρούνται σημαντικά (πχ. προεγχειρητικά). Επιπρόσθετα, σ' αυτές τις μελέτες υπάρχει μείωση του ρυθμού των εξάρσεων στους ασθενείς που λαμβάνουν τις επιπρόσθετες συνεδρίες<sup>194</sup> και μείωση των ημερών νοσηλείας<sup>195</sup>. Αν και αυτά τα αποτελέσματα βασίζονται σε ένα μικρό αριθμό περιπτώσεων, εγείρουν την πιθανότητα ύπαρξης μιας υπο-ομάδας ασθενών που παρουσιάζουν συχνές εξάρσεις και που θα επωφελούνταν από την πρώιμη επανάληψη του προγράμματος αποκατάστασης. Μία μικρή μελέτη μελέτησε ασθενείς μετά το αρχικό πρόγραμμα αποκατάστασης και τυχαιοποίησε εκείνους που παρουσίασαν κάποια έξαρση κατά την περίοδο παρακολούθησης είτε σε ένα επιπρόσθετο πρόγραμμα είτε στη συνήθη θεραπευτική κατάσταση<sup>198</sup>. Αυτή η μελέτη δεν εντόπισε οφέλη στις εξαρτημένες παραμέτρους, ωστόσο η εμφάνιση επιπρόσθετων εξάρσεων κατά την φάση παρακολούθησης δυσχεραίνει την αξιολόγηση των ευρημάτων.

Δύο μικρές μελέτες συσχετίζουν παράγοντες της αρχικής αξιολόγησης με τη διατηρούμενη απόκριση στο πρόγραμμα αποκατάστασης: το υψηλότερο αρχικό PaCO<sub>2</sub> ήταν ανεξάρτητος (θετικά) παράγοντας συσχέτισης με τη διατηρούμενη αρχική βελτίωση της ποιότητας ζωής και τη χαμηλή ποιότητα ζωής με τη μικρή ανταπόκριση<sup>199,200</sup>. Καμιά από αυτές τις μελέτες δεν παρέχει επαρκή δεδομένα για τη δημιουργία κάποιου προγνωστικού εργαλείου.

### Ερευνητική δήλωση

- Τα οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης παραμένουν έως κάποιο βαθμό τουλάχιστον για 1 χρόνο. (Επίπεδο τεκμηρίωσης +2)
- Η επανάληψη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης μετά από περίοδο 1 έτους προσφέρει οφέλη στην ικανότητα για άσκηση και στην ποιότητα ζωής. (Επίπεδο τεκμηρίωσης 4)

### Συστάσεις

- Η επανάληψη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να προτείνεται σε ασθενείς που έχουν ήδη ολοκληρώσει κάποιο πρόγραμμα και έχει ήδη περάσει 1 χρόνος απ' αυτό. Θα πρέπει να συζητούνται τα πιθανά οφέλη, αλλά και η επιθυμία του ίδιου του ασθενούς για συμμετοχή. (Βαθμός Β)



- Η πιο σύντομη χρονικά επανάληψη του προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης θα πρέπει να συνιστάται σε ασθενείς που παρουσιάζουν επιδείνωση της φυσικής κατάστασης ή εάν κάποια οφέλη σε κλινικό επίπεδο θα ήταν σημαντικά. (Βαθμός D).

### Σημείο ορθής πρακτικής

- Είναι πιθανό εάν ο ασθενής ολοκληρώσει το αρχικό πρόγραμμα και δεν καταφέρει να έχει κάποια οφέλη να υπάρξει επανάληψη του προγράμματος, εκτός και εάν κάποιες απρόσμενες καταστάσεις, όπως κάποια παρόξυνση, διέκοψε την εξέλιξη του αρχικού προγράμματος. (✓)

### Διατήρηση

Μελέτες που αξιολογούν τη διατήρηση της άσκησης μετά από κάποιο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης έδειξαν μια μεγάλη ποικιλία αναφορικά με το είδος της άσκησης, το επίπεδο παρακολούθησης, τη διάρκεια και τη συχνότητα ενός προγράμματος «συντήρησης». Δεν υπήρξε ομοφωνία από την αρθρογραφία αναφορικά με τον ορισμό ενός προγράμματος «συντήρησης» μεταπνευμονικής αποκατάστασης, κάνοντάς το δύσκολο σε ορισμένες περιπτώσεις να υπάρξει διαφοροποίηση μεταξύ ενός προγράμματος «συντήρησης» και της επέκτασης ενός αρχικού προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης.

Ένας μικρός αριθμός τυχαιοποιημένων μελετών εξέτασε τα οφέλη της συντήρησης σε σχέση με το να μην υπάρχει κάποιο πλάνο «συντήρησης» μετά την αποκατάσταση. Τρεις μελέτες περιέγραψαν τη σημασία ενός δομημένου προγράμματος συντήρησης μετά από ένα κλασικό πρόγραμμα αποκατάστασης<sup>201-203</sup>. Μία μελέτη στο Ηνωμένο Βασίλειο εξέτασε τη σημασία της τηλεφωνικής παρακολούθησης των ασθενών<sup>204</sup>. Μια μικρή τυχαιοποιημένη μελέτη (n=20) περιέγραψε την αξία ενός μη εποπτευόμενου προγράμματος σε σύγκριση με την ύπαρξη καμίας συμβουλευτικής<sup>205</sup>. Οι μελέτες που περιέγραψαν προγράμματα «συντήρησης» διάλεξαν διαφορετικές προσεγγίσεις σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Οι Brooks και συνεργάτες<sup>201</sup> περιέγραψαν μια μηνιαία εποπτευόμενη συνεδρία άσκησης με παράλληλη τηλεφωνική υποστήριξη κατά την ενδιάμεση περίοδο. Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν ανά 3 μήνες για ένα διάστημα 12 μηνών και δεν παρατηρήθηκε όφελος τόσο στην αντοχή στην άσκηση ή στην ποιότητα ζωής σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι Ries και συνεργάτες<sup>202</sup> σε μια μεγάλη μελέτη (n=172) οργάνωσαν ένα 12 μηνών πρόγραμμα «συντήρησης» που περιελάμβανε εβδομαδιαία

τηλεφωνική επικοινωνία και μηνιαίες συνεδρίες άσκησης. Η παρακολούθηση των ασθενών συνεχίστηκε έως 24 μήνες. Κατά τη διάρκεια παρέμβασης, υπήρξαν οφέλη στην ικανότητα για άσκηση, αλλά όχι στην ποιότητα ζωής. Μεταξύ των 12 και 24 μηνών δεν υπήρξε υποστήριξη και η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων μίκρυνε, και δεν ήταν πλέον στατιστικά σημαντική. Ένα περισσότερο εντατικό πρόγραμμα «συντήρησης» παρουσιάστηκε από τους Ringback και συνεργάτες<sup>203</sup> με εβδομαδιαίες συνεδρίες για 6 μήνες μετά από την ολοκλήρωση ενός προγράμματος εξωτερικών ασθενών 7 εβδομάδων, συνεδρίες ανά 14 ημέρες για τους επόμενους 6 μήνες και χωρίς επίβλεψη για τους τελευταίους 6 μήνες. Στους 18 μήνες δεν υπήρξε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων. Και ξανά, καθώς εξετάστηκε η ομάδα παρέμβασης κατά τους 12 πρώτους μήνες, κάποια οφέλη που παρατηρήθηκαν συσχετίστηκαν με την έκπτωση της απόδοσης της ομάδας ελέγχου και τη διατήρηση των οφελών που αποκτήθηκαν από το αρχικό πρόγραμμα στην ομάδα παρέμβασης. Η μελέτη των Waterhouse και συνεργατών<sup>204</sup>, από το Ηνωμένο Βασίλειο, εξέτασε το σύστημα της τηλεφωνικής υποστήριξης. Και αφού πραγματοποιήθηκε μία τυχαιοποιημένη μελέτη μεταξύ ενός προγράμματος αποκατάστασης στην κοινότητα έναντι του νοσοκομείου, οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν είτε σε τηλεφωνικού τύπου «συντήρησης» είτε στη συνήθη παροχή φροντίδας. Δεν υπήρξε διακριτό όφελος που να συσχετίστηκε με τη στρατηγική σε καμία χρονική στιγμή έως τους 18 μήνες μετά την αποχώρηση από το πρόγραμμα αποκατάστασης.

Υπήρξαν κάποιες μελέτες που εξέτασαν τη συντήρηση μετά από εναλλακτικές μορφές παροχής του αρχικού προγράμματος αποκατάστασης. Οι Wijkstra και συνεργάτες<sup>206,207</sup> αξιολόγησαν δύο στρατηγικές συντήρησης μετά από 3 μηνών κατ'οίκον πρόγραμμα αποκατάστασης, ενώ στη μελέτη υπήρχε και ομάδα ελέγχου. Η ομάδα παρέμβασης χωρίστηκε σε μία ομάδα που δέχτηκε εβδομαδιαίες επιβλεπόμενες συνεδρίες άσκησης από φυσικοθεραπευτή και σε μία άλλη ομάδα μηνιαίων συνεδριών για επιπλέον 15 μήνες. Η μελέτη δεν κατάφερε να φτάσει τον απαιτούμενο αριθμό συμμετεχόντων (n=11 και n=12, αντίστοιχα), αλλά παρουσίασε ένα πλεονέκτημα και στις δύο ομάδες παρέμβασης στην ποιότητα ζωής και στη φυσική ικανότητα. Η ποιότητα ζωής βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα που δέχθηκε τη μηνιαία υποστήριξη έναντι της ομάδας ελέγχου. Το 6MWT διατηρήθηκε για τους 18 μήνες στις ομάδες «συντήρησης», ενώ η ομάδα ελέγχου παρουσίασε επιδείνωση. Πιο πρόσφατα υπήρξε μία μελέτη αξιολόγησης προγράμματος «συντήρησης» μετά από ένα αρχικό πρόγραμμα αποκατάστασης νοσηλευόμενων ασθενών<sup>208</sup>.

Η στρατηγική «συντήρησης» ήταν συντονισμένη με ένα δίκτυο υγείας της κοινότητας που περιελάμβανε αρκετούς οργανισμούς υγείας. Συνολικά, η ομάδα «συντήρησης» δέχθηκε 96 συνεδρίες επιβλεπόμενης άσκησης από έναν επαγγελματία υγείας σε μια περίοδο 12 μηνών (ασκήσεις και ψυχοκοινωνική υποστήριξη). Σε αυτή τη μελέτη υπήρξε τοποθέτηση των ασθενών (μάλλον όχι τυχαίοι) στο πρόγραμμα φροντίδας συντήρησης (n=14) ή στη συνήθη φροντίδα (n=26). Αν και μικρή μελέτη, τα δεδομένα δηλώνουν σημαντικά οφέλη στην ικανότητα για άσκηση και στην ποιότητα ζωής. Επιπρόσθετα, υπήρξε και μείωση του αριθμού ημερών νοσηλείας για νοσήματα εκ του αναπνευστικού. Αυτή η «συντήρηση» πιθανόν δεν είχε σημαντικές διαφοροποιήσεις από τα υπόλοιπα προγράμματα αποκατάστασης του Ηνωμένου Βασιλείου.

### Ερευνητική δήλωση

- Η συνέχιση ενός εποπτευόμενου προγράμματος άσκησης πέραν της πνευμονικής αποκατάστασης προστατεύει τον ασθενή από την επιδείνωση της ικανότητάς του για άσκηση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. (Επίπεδο τεκμηρίωσης 1-)

### Σύσταση

- Όλοι οι ασθενείς που ολοκληρώνουν ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να ενθαρρύνονται να συνεχίζουν την άσκηση πέραν του προγράμματος. (Βαθμός Α)

### Σημείο ορθής πρακτικής

- Οι ασθενείς που ολοκληρώνουν ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης πρέπει να τους δίνεται η δυνατότητα για άσκηση πέραν του προγράμματός τους. (✓)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Στην ανάπτυξη τεκμηριωμένων εύχρηστων και ευαίσθητων εργαλείων αξιολόγησης, με τέτοια χρήση ώστε να είναι εφικτή η αξιολόγηση της πνευμονικής αποκατάστασης και σε μη πνευμονικές καταστάσεις (όπως τη δυσλειτουργία του σκελετικού μυός, την οστεοπόρωση, την καθημερινή φυσική δραστηριότητα, την καρδιαγγειακή επικινδυνότητα), που αποτελούν σημαντικούς προγνωστικούς δείκτες για τους ασθενείς με ΧΑΠ.
- Στην κατανόηση ότι η πνευμονική αποκατάσταση μπορεί να διατηρήσει την υγεία του ασθενούς με απώτερο στόχο τη μείωση (μακροπρόθεσμα) εμφάνισης

αναπηριών σε εκείνους με πιο ήπια χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, και στην επίτευξη το πρόγραμμα να δίνεται στον ασθενή με τον καλύτερο τρόπο.

- Η μειωμένη παροχή και συμμόρφωση αποτελούν σημαντικά εμπόδια στη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος αποκατάστασης. Υπάρχει ανάγκη για καλοσχεδιασμένες ερευνητικές μελέτες που θα αξιολογήσουν τεχνικές οι οποίες εφαρμόζονται κατά την περίοδο πριν όσο και μετά την πνευμονική αποκατάσταση, ώστε να βελτιωθεί η συμμόρφωση και η συμμετοχή των ασθενών. Αυτό άλλωστε αρμόζει και για τη μετα-παρόξυνση πνευμονική αποκατάσταση.
- Εξατομίκευση της πνευμονικής αποκατάστασης:
  - Αναγνώριση κλινικών φαινοτύπων που ανταποκρίνονται διαφορετικά στην πνευμονική αποκατάσταση.
  - Αντικειμενικές δοκιμασίες αξιολόγησης της ικανότητας των ασθενών κατά τη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης μπορούν να συμβάλλουν στην εξατομίκευση της δομής του προγράμματος.
  - Η εξατομίκευση της σχετικής αναλογίας αντίστασης και αερόβιας άσκησης κατά την πνευμονική αποκατάσταση, σύμφωνα με κλινικούς φαινοτύπους ή της δομής/λειτουργίας του σκελετικού μυός, παραμένει υπό διερεύνηση.
- Απαιτείται η σχετική βιωσιμότητα και διάρκεια των οφελών της άσκησης με αντίσταση και της αερόβιας άσκησης.
- Η βέλτιστη δομή ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης παραμένει άγνωστη. Απαιτούνται περισσότερες μελέτες που θα καθορίσουν την ποιότητα, την αποδοτικότητα και την παροχή περισσότερων επιλογών εφαρμογής του προγράμματος. Για να βελτιωθεί η δυνατότητα συμμετοχής σε ένα πρόγραμμα, σε μια μελέτη πρέπει να περιλαμβάνονται και σύγχρονες τεχνολογίες.
- Σε σύγκριση με ένα πρόγραμμα άσκησης, υπάρχει σημαντικά λιγότερη δουλειά στο εκπαιδευτικό στοιχείο της πνευμονικής αποκατάστασης.
- Μία ερώτηση που δεν έχει απαντηθεί είναι κατά πόσο έχει αξία η καθυστέρηση της μετα-νοσοκομειακής πνευμονικής αποκατάστασης (π.χ. συγκρίνοντας την κατ'επιλογή έναντι της πρώιμης πνευμονικής αποκατάστασης μετά από νοσηλεία για παρόξυνση ΧΑΠ).
- Μελέτες απαιτούνται για τη διερεύνηση του ρόλου των διατροφικών συμπληρωμάτων και των ορμονών ως πρόσθετα στην πνευμονική αποκατάσταση. Αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν:
  - Συγκεκριμένους κλινικούς φαινότυπους ή/και χρήση

- εναλλακτικών αγωγών για αναβολικά στεροειδή.
- Αν και κάποια διατροφικά συμπληρώματα έχουν διερευνηθεί σε βάθος, αρκετές μελέτες ήταν είτε μικρές σε δείγμα ή χρησιμοποίησαν πολλαπλά τελικά σημεία. Παρομοίως, υπάρχουν ευκαιρίες προκειμένου να ληφθούν υπόψη εναλλακτικά διατροφικά συμπληρώματα σε συνδυασμό με την πνευμονική αποκατάσταση.
  - Πολλά αναβολικά μυών και φάρμακα κατά της καχεξίας είναι υπό παραγωγή και απαιτούνται καλοσχεδιασμένες μελέτες που θα αξιολογήσουν κατά πόσο αυτά θα έχουν αξία ως συμπληρώματα στην πνευμονική αποκατάσταση και ποιοι κλινικοί φαινότυποι θα επωφεληθούν από αυτά περισσότερο.
  - Η ευρύτερη αξία του οξυγόνου κατά τη βάρδιση, εκτός της πνευμονικής αποκατάστασης, είναι υπό αμφισβήτηση. Περαιτέρω μελέτες χρειάζονται για την εύρεση του σημείου που θα γίνεται χορήγηση οξυγόνου όπως σχετικά με το εάν υπάρχει πιθανότητα βλάβης από τη σχετιζόμενη υποξία ή τη σχετιζόμενη με την άσκηση συστηματική φλεγμονή και οξειδωτικό stress.
  - Χρειάζονται κι άλλα πρόσθετα, όπως ο MEMA κατά τη διάρκεια άσκησης στο πλαίσιο της πνευμονικής αποκατάστασης. Αυτός ταιριάζει περισσότερο σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια. Επιπρόσθετα, περαιτέρω μελέτες χρήσης του ηλεκτρικού νευρομυϊκού ερεθισμού χρειάζονται, που θα διερευνάται και ποιο είδος φαινότυπου φαίνεται να ωφελείται.
  - Σημαντική είναι η ύπαρξη αξιόπιστων μελετών για τη βελτιστοποίηση της ίδιας της πνευμονικής αποκατάστασης, ώστε να παράγεται ουσιαστική και εφικτή αλλαγή συμπεριφοράς που είναι ιδιαίτερα σημαντικές, όπως η επίτευξη βελτίωσης στη φυσική δραστηριότητα.
  - Ο αριθμός των ασθενών με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, εκτός της ΧΑΠ, που οδηγούνται στην πνευμονική αποκατάσταση αυξάνεται συνεχώς. Η γνώση που έχει αποκομιστεί από τους ασθενείς με ΧΑΠ, χρησιμοποιείται σε ασθενείς με άλλα νοσήματα και υπάρχει έλλειψη μελετών που να περιλαμβάνουν αυτό το είδος πληθυσμού. Στα αναπάντητα ερωτήματα αναφορικά με ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα που χρειάζονται διερεύνηση είναι:
    - Η καταλληλότητα χρήσης των παραμέτρων αξιολόγησης που αρχικά έχουν σχεδιαστεί για να αξιολογούν ασθενείς με ΧΑΠ.
    - Ο βαθμός χρήσης και εφαρμογής των οργάνων αξιολόγησης, ειδικών για κάθε νόσημα, ειδικότερα ερωτηματολογίων ποιότητας ζωής.

- Η επίδραση της χρήσης πόρων για την υγεία και των οικονομικών οφελών από τη χρήση της πνευμονικής αποκατάστασης.
- Η βέλτιστη διάρκεια της πνευμονικής αποκατάστασης.
- Χρόνος που διαρκούν τα οφέλη από την πνευμονική αποκατάσταση, περιλαμβανομένων και των ταχέως εξελισσόμενων καταστάσεων όπως IPF.
- Τα σχετικά πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα διάφορα στοιχεία της προπόνησης (π.χ. η άσκηση με αντίσταση έναντι της αερόβιας, των άνω άκρων έναντι των κάτω άκρων)
- Οι επιδράσεις, εάν υπάρχουν, από εξατομικευμένη τοποθέτηση στόχων.
- Η αξία της εξατομικεύσεως του εκπαιδευτικού τμήματος της πνευμονικής αποκατάστασης ανάλογα με την ασθένεια.
- Η ορθή επιλογή του χρόνου ένταξης στην πνευμονική αποκατάσταση και εάν υπάρχουν οφέλη από τη μετα-νοσοκομειακή αποκατάσταση σε φάσεις έξαρσης άλλων χρόνιων αναπνευστικών νοσημάτων.
- Η επίδραση της συχνότητας των παροξύνσεων στη συμμόρφωση στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, αλλά και η απόκριση που υπάρχει σε παθήσεις με συχνές παροξύνσεις, όπως οι βρογχεκτασίες.
- Η επανάληψη των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης είναι εφικτή δεδομένης της φυσικής επιβάρυνσης που επέρχεται στη λειτουργικότητα και στην κατάσταση της υγείας, αλλά απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση ώστε να καθοριστεί η βέλτιστη συχνότητα, αλλά και ο τρόπος πραγματοποίησης της επανάληψης.
- Απαιτούνται περισσότερες μελέτες ώστε να καθοριστούν τα σωστά πρότυπα παροχής των προγραμμάτων «συντήρησης» μετά από ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει και τη χρήση της τηλεϊατρικής τεχνολογίας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το παρόν άρθρο είναι ένα σύνολο τεκμηριωμένων οδηγιών αναφορικά με την πνευμονική αποκατάσταση. Εστιάζει στην παροχή ενός στοχευόμενου προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά νοσήματα, γι' αυτό περιλαμβάνει διάφορους τομείς μελέτης, όπως παραμέτρους αξιολόγησης, παραπομπή, περιεχόμενο και σχεδιασμό, χρόνο υλοποίησης, εφαρμογή σε άλλα χρόνια αναπνευστικά νοσήματα και την περίοδο μετά την πνευμονική αποκατάσταση. Ωστόσο



κατά τη σύνταξη των οδηγιών, διαπιστώσαμε ότι δεν είναι εφικτό να συμπεριλάβει όλες τις σημαντικές ερωτήσεις που συνήθως τίθενται, όταν αναφερόμαστε στην πνευμονική αποκατάσταση. Εκ των προτέρων επιλέχθηκε να μην αξιολογήσουμε τα έξοδα χρησιμοποίησης της υγειονομικής περίθαλψης.

Αυτός είναι ένας προοδευτικά εξελισσόμενος ερευνητικός κλάδος και η κατευθυντήρια οδηγία θα ανασκοπηθεί τα επόμενα 5 έτη.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Department of Health. An outcomes strategy for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma in England. 2011. [http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/documents/digitalasset/dh\\_128428.pdf](http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digitalasset/dh_128428.pdf) (accessed May 2013).
2. British Thoracic Society Standards of Care Subcommittee on Pulmonary Rehabilitation. Pulmonary rehabilitation. *Thorax* 2001;56:827–34.
3. National Institute for Health and Clinical Excellence. Chronic obstructive pulmonary disease. Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (partial update). 2010. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13029/49397/49397.pdf> (accessed May 2013).
4. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax* 2009;64(Suppl 1):i1–51.
5. Nici L, Donner C, Wouters E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390–413.
6. Pasteur MC, Bilton D, Hill AT. British Thoracic Society guideline for non-CF bronchiectasis. *Thorax* 2010;65(Suppl 1):i1–58.
7. National Institute for Health and Clinical Excellence. Research services for people with chronic obstructive pulmonary disease. NICE commissioning guide 43. London: NICE, 2011.
8. British Thoracic Society, SIGN. British guideline on the management of asthma. A national clinical guideline. 2012.
9. Yohannes AM, Connolly MJ. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. *Clin Rehabil* 2004;18:444–9.
10. Yohannes A, Stone R, Lowe D, et al. Pulmonary rehabilitation in the United Kingdom. *Chron Respir Dis* 2011;8:193–9.
11. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson Toby J, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(4):CD0037993. doi: 10.1002/14651858.CD003793.pub2
12. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomized controlled trial. *Lancet* 2000;355:362–8.
13. Singh SJ, Jones PW, Evans R, et al. Minimum clinically important improvement for the incremental shuttle walking test. *Thorax* 2008;63:775–7.
14. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, et al. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 1996;348:1115–19.
15. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, et al. Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:1278–82.
16. Jones PW. Interpreting thresholds for a clinically significant change in health status in asthma and COPD. *Eur Respir J* 2002;19:398–404.
17. Dodd JW, Hogg L, Nolan J, et al. The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax* 2011;66:425–9.
18. Dodd JW, Marns PL, Clark AL, et al. The COPD Assessment Test (CAT): short- and medium-term response to pulmonary rehabilitation. *COPD* 2012;9:390–4.
19. Ringbaek T, Martinez G, Lange P. A comparison of the assessment of quality of life with CAT, CCQ, and SGRQ in COPD patients participating in pulmonary rehabilitation. *COPD* 2012;9:12–15.
20. Pitta F, Troosters T, Probst VS, et al. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Respir J* 2006;27:1040–55.
21. Watz H, Waschki B, Boehme C, et al. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity: a cross-sectional study. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177:743–51.
22. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, et al. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax* 2006;61:772–8.
23. Cindy Ng LW, Mackney J, Jenkins S, et al. Does exercise training change physical activity in people with COPD? A systematic review and meta-analysis. *Chron Respir Dis* 2012;9:17–26.
24. de Blok BMJ, de Greef MHG, ten Hacken NHT, et al. The effects of a lifestyle physical activity counseling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study. *Patient Educ Couns* 2006;61:48–55.
25. Sewell L, Singh SJ, Williams JEA, et al. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients with COPD? *Chest* 2005;128:1194–200.
26. Pitta F, Troosters T, Probst VS, et al. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest* 2008;134:273–80.
27. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med* 2002;96:725–30.
28. Yohannes AM, Roomi J, Winn S, et al. The Manchester Respiratory Activities of Daily Living questionnaire: development, reliability, validity, and responsiveness to pulmonary rehabilitation. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1496–500.
29. Lareau SC, Carrieri-Kohlman V, Janson-Bjerklie S, et al. Development and testing of the Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSDQ). *Heart Lung* 1994;23:242–50.
30. Law M, Baptiste S, McColl M, et al. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther* 1990;57:82–7.
31. Garrod R, Marshall J, Jones F. Self-efficacy measurement and

- goal attainment after pulmonary rehabilitation. *Int J COPD* 2008;3:791–6.
32. Kovelis D, Zabatiero J, Oldenberg N, et al. Responsiveness of three instruments to assess self-reported functional status in patients with COPD. *COPD* 2011;8: 334–9.
  33. Swallow EB, Reyes D, Hopkinson NS, et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2007;62:115–20.
  34. Decramer M, Gosselink R, Troosters T, et al. Muscle weakness is related to utilization of health care resources in COPD patients. *Eur Respir J* 1997;10:417–23.
  35. Casaburi R, Bhasin S, Cosentino L, et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:870–8.
  36. Clark CJ, Cochrane LM, Mackay E, et al. Skeletal muscle strength and endurance in patients with mild COPD and the effects of weight training. *Eur Respir J* 2000;15:92–7.
  37. Clark CJ, Cochrane L, Mackay E. Low intensity peripheral muscle conditioning improves exercise tolerance and breathlessness in COPD. *Eur Respir J* 1996;9: 2590–6.
  38. O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother* 2007;53:229–37.
  39. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomize trial. *Am J Med* 2000;109:207–12.
  40. Kongsgaard M, Backer V, Jorgensen K, et al. Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD-patients—a pilot study. *Respir Med* 2004;98:1000–7.
  41. Hoff J, Tjonna AE, Steinshamn S, et al. Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:220–6.
  42. Simpson K, Killian K, McCartney N, et al. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax* 1992;47:70–5.
  43. Coventry PA, Hind D. Comprehensive pulmonary rehabilitation for anxiety and depression in adults with chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res* 2007;55:1–65.
  44. Lan C-C, Yang M-C, Lee C-H, et al. Pulmonary rehabilitation improves exercise capacity and quality of life in underweight patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2011;16:276–83.
  45. Franssen FME, Broekhuizen R, Janssen PP, et al. Effects of whole-body exercise training on body composition and functional capacity in normal-weight patients with COPD. *Chest* 2004;125:2021–8.
  46. Steiner MC, Barton RL, Singh SJ, et al. Nutritional enhancement of exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Thorax* 2003;58:745–51.
  47. Greening NJ, Evans RA, Williams JE, et al. Does body mass index influence the outcomes of a Waking-based pulmonary rehabilitation programme in COPD? *Chron Respir Dis* 2012;9:99–106.
  48. Bandura A. *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
  49. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, et al. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 1995;122:823–32.
  50. Arnold R, Ranchor AV, Koeter GH, et al. Changes in personal control as a predictor of quality of life after pulmonary rehabilitation. *Patient Educ Couns* 2006;61:99–108.
  51. Vincent E, Sewell L, Wagg K, et al. Measuring a change in self-efficacy following pulmonary rehabilitation: an evaluation of the PRAISE tool. *Chest* 2011;140:1534–9.
  52. Arnold E, Bruton A, Ellis-Hill C. Adherence to pulmonary rehabilitation: a qualitative study. *Respir Med* 2006;100:1716–23.
  53. Bulley C, Donaghy M, Howden S, et al. A prospective qualitative exploration of views about attending pulmonary rehabilitation. *Physiother Res Int* 2009;14:181–92.
  54. Harris D, Hayter M, Allender S. Improving the uptake of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: qualitative study of experiences and attitudes. *Br J Gen Pract* 2008;58:703–10.
  55. Fischer MJ, Scharloo M, Abbink JJ, et al. Participation and drop-out in pulmonary rehabilitation: a qualitative analysis of the patient's perspective. *Clin Rehabil* 2007;21:212–21.
  56. van Stel HF, Colland VT, Heins NL, et al. Assessing inpatient pulmonary rehabilitation using the patient's view of outcome. *J Cardpulm Rehabil* 2002;22:201–10.
  57. Graves J, Sandrey V, Graves T, et al. Effectiveness of a group opt-in session on uptake and graduation rates for pulmonary rehabilitation. *Chron Respir Dis* 2010;7:159–64.
  58. Sabit R, Griffiths TL, Watkins AJ, et al. Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. *Respir Med* 2008;102:819–24.
  59. Young P, Dewse M, Fergusson W, et al. Respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: predictors of nonadherence. *Eur Respir J* 1999;13:855–9.
  60. Paone G, Serpilli M, Girardi E, et al. The combination of a smoking cessation programme with rehabilitation increases stop-smoking rate. *J Rehabil Med* 2008;40:672–7.
  61. Carone M, Patessio A, Ambrosino N, et al. Efficacy of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory failure (CRF) due to chronic obstructive pulmonary disease (COPD): the Maugeri Study. *Respir Med* 2007;101:2447–53.
  62. Crisafulli E, Costi S, Luppi F, et al. Role of comorbidities in a cohort of patients with COPD undergoing pulmonary rehabilitation. *Thorax* 2008;63:487–92.
  63. Crisafulli E, Gorgone P, Vagaggini B, et al. Efficacy of standard rehabilitation in COPD outpatients with comorbidities. *Eur Respir J* 2010;36:1042–8.
  64. Gale NS, Duckers JM, Enright S, et al. Does pulmonary rehabilitation address cardiovascular risk factors in patients with COPD? *BMC Pulm Med* 2011;11:20.
  65. Vivodtzev I, Minet C, Wuyam B, et al. Significant improvement in arterial stiffness after endurance training in patients with

- COPD. *Chest* 2010;137:585–92.
66. van Laarhoven CJ, Borstlap AC, van Berge Henegouwen DP, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Surg* 1993;7:386–90.
  67. Lindholt JS, Heickendorff L, Antonsen S, et al. Natural history of abdominal aortic aneurysm with and without coexisting chronic obstructive pulmonary disease. *J Vasc Surg* 1998;28:226–33.
  68. Sakamaki F, Oya H, Nagaya N, et al. Higher prevalence of obstructive airway disease in patients with thoracic or abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2002;36:35–40.
  69. Brown LC, Powell JT. Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. UK Small Aneurysm Trial Participants. *Ann Surg* 1999;230:289–96; discussion 296–7.
  70. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, et al. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: the Society for Vascular Surgery practice guidelines. *J Vasc Surg* 2009;50(4 Suppl):S2–49.
  71. Tew GA, Moss J, Crank H, et al. Endurance exercise training in patients with small abdominal aortic aneurysm: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93:1788–92.
  72. Trappenburg JC, Troosters T, Spruit MA, et al. Psychosocial conditions do not affect short-term outcome of multidisciplinary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1788–92.
  73. Withers NJ, Rudkin ST, White RJ. Anxiety and depression in severe chronic obstructive pulmonary disease: the effects of pulmonary rehabilitation. *J Cardpulm Rehabil* 1999;19:362–5.
  74. Harrison SL, Greening NJ, Williams JE, et al. Have we underestimated the efficacy of pulmonary rehabilitation in improving mood? *Respir Med* 2012;106:838–44.
  75. Keating A, Lee A, Holland AE. What prevents people with chronic obstructive pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chron Respir Dis* 2011;8:89–99.
  76. Evans RA, Singh SJ, Collier R, et al. Pulmonary rehabilitation is successful for COPD irrespective of MRC dyspnoea grade. *Respir Med* 2009;103:1070–5.
  77. Man WDC, Grant A, Hogg L, et al. Pulmonary rehabilitation in patients with MRC Dyspnoea Scale 2. *Thorax* 2011;66:263.
  78. Gottlieb V, Lyngso AM, Nybo B, et al. Pulmonary rehabilitation for moderate COPD (GOLD 2)—does it have an effect? *COPD* 2011;8:380–6.
  79. Wedzicha JA, Bestall JC, Garrod R, et al. Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC Dyspnoea Scale. *Eur Respir J* 1998;12:363–9.
  80. Ambrosino N, Foglio K, Balzano G, et al. Tiotropium and exercise training in COPD patients: effects on dyspnea and exercise tolerance. *Int J COPD* 2008;3: 771–80.
  81. Casaburi R, Kukafka D, Cooper CB, et al. Improvement in exercise tolerance with the combination of tiotropium and pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest* 2005;127:809–17.
  82. Goldstein RS, Gort EH, Stubbing D, et al. Randomized controlled trial of respiratory rehabilitation. *Lancet* 1994;344:1394–7.
  83. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
  84. Department of Health. At least five a week. Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. A report from the Chief Medical Officer, 2009. Gateway Ref: 2389.
  85. Liddell F, Webber J. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study evaluating a once-weekly versus twice-weekly supervised programme. *Physiotherapy* 2010;96:68–74.
  86. O'Neill B, McKeivitt A, Rafferty S, et al. A comparison of twice-versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:167–72.
  87. Green RH, Singh SJ, Williams J, et al. A randomized controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2001;56:143–5.
  88. Sewell L, Singh SJ, Williams JEA, et al. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomized controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks. *Thorax* 2006;61:767–71.
  89. Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, et al. A randomized, controlled trial comparing long-term and short-term exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardpulm Rehabil* 2003;23:60–8.
  90. Swerts PMJ, Kretzers LMJ, Terpstra-Lindeman E, et al. Exercise reconditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a short and long-term analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:570–3.
  91. Foy CG, Rejeski WJ, Berry MJ, et al. Gender moderates the effects of exercise therapy on health-related quality of life among COPD patients. *Chest* 2001;119:70–6.
  92. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Goldstein RS, et al. Optimal duration of pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease—a systematic review. *Chron Respir Dis* 2011;8:129–40.
  93. O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. Progressive resistance exercise improves muscle strength and may improve elements of performance of daily activities for people with COPD: a systematic review. *Chest* 2009;136:1269–83.
  94. Ortega F, Toral J, Cejudo P, et al. Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:669–74.
  95. Panton LB, Golden J, Broeder CE, et al. The effects of resistance training on functional outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur J Appl Physiol* 2004;91:443–9.
  96. Phillips WT, Benton MJ, Wagner CL, et al. The effect of single set resistance training on strength and functional fitness in pulmonary rehabilitation patients. *J Cardpulm Rehabil* 2006;26:330–7.
  97. Dourado VZ, Tanni SE, Antunes LCO, et al. Effect of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Braz J Med Biol Res* 2009;42:263–71.
  98. Bernard S, Whittom F, Leblanc P, et al. Aerobic and strength training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:896–901.



99. Mador MJ, Bozkanat E, Aggarwal A, et al. Endurance and strength training in patients with COPD. *Chest* 2004;125:2036–45.
100. Vonbank K, Strasser B, Mondrzyk J, et al. Strength training increases maximum working capacity in patients with COPD—randomized clinical trial comparing three training modalities. *Respir Med* 2012;106:557–63.
101. Houchen L, Steiner MC, Singh SJ. How sustainable is strength training in chronic obstructive pulmonary disease? *Physiotherapy* 2009;95:1–7.
102. Hauer K, Rost B, Rutschle K, et al. Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:10–20.
103. Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Optimal intensity and type of leg exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(11):CD008008.
104. Berry MJ, Rejeski WJ, Miller ME, et al. A lifestyle activity intervention in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2010;104:829–39.
105. Norweg AM, Whiteson J, Malgady R, et al. The effectiveness of different combinations of pulmonary rehabilitation program components: a randomized controlled trial. *Chest* 2005;128:663–72.
106. White RJ, Rudkin ST, Harrison ST, et al. Pulmonary rehabilitation compared with brief advice given for severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2002;22:338–44.
107. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, et al. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. [Summary for patients in *Ann Intern Med* 2008;149:156; PMID: 19075202]. *Ann Intern Med* 2008;149:869–78.
108. Guell MR, De Lucas P, Galdiz JB, et al. Home vs hospital-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a Spanish multicenter trial. *Arch Bronconeumol* 2008;44:512–18.
109. Puente-Maestu L, Sanz ML, Sanz P, et al. Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2000;15:517–25.
110. Mendes De Oliveira JC, Studart Leitao Filho FS, Malosa Sampaio LM, et al. Outpatient vs. home-based pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. *Multidiscip Respir Med* 2010;5:401–8.
111. Strijbos JH, Postma DS, van Altena R, et al. A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months. *Chest* 1996;109:366–72.
112. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, et al. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2008;149:869–78.
113. Hospes G, Bossenbroek L, Ten Hacken NHT, et al. Enhancement of daily physical activity increases physical fitness of outclinic COPD patients: results of an exercise counseling program. *Patient Educ Couns* 2009;75:274–8.
114. Wewel AR, Gellermann I, Schwertfeger I, et al. Intervention by phone calls raises domiciliary activity and exercise capacity in patients with severe COPD. *Respir Med* 2008;102:20–6.
115. Liu WT, Wang CH, Lin HC, et al. Efficacy of a cell phone-based exercise programme for COPD. *Eur Respir J* 2008;32:651–9.
116. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(10):CD005305.
117. Ko FWS, Dai DLK, Ngai J, et al. Effect of early pulmonary rehabilitation on health care utilization and health status in patients hospitalized with acute exacerbations of COPD. *Respirology* 2011;16:617–24.
118. Puhan MA, Spaar A, Frey M, et al. Early versus late pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients with acute exacerbations: a randomized trial. *Respiration* 2012;83:499–506.
119. Hurst JR, Donaldson GC, Quint JK, et al. Temporal clustering of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179:369–74.
120. Man WDC, Polkey MI, Donaldson N, et al. Community pulmonary rehabilitation after hospitalization for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: randomized controlled study. *BMJ* 2004;329:1209.
121. Seymour JM, Moore L, Jolley CJ, et al. Outpatient pulmonary rehabilitation following acute exacerbations of COPD. *Thorax* 2010;65:423–8.
122. Eaton T, Young P, Fergusson W, et al. Does early pulmonary rehabilitation reduce acute health-care utilization in COPD patients admitted with an exacerbation? A randomized controlled study. *Respirology* 2009;14:230–8.
123. Casaburi R. Combination therapy for exercise intolerance in COPD. *Thorax* 2006;61:551–2.
124. Laveneziana P, Parker CM, O'Donnell DE. Ventilatory constraints and dyspnea during exercise in chronic obstructive pulmonary disease. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007;32:1225–38.
125. Redline S, Gottfried SB, Altose MD. Effects of changes in inspiratory muscle strength on the sensation of respiratory force. *J Appl Physiol* 1991;70:240–5.
126. Chlif M, Keochkerian D, Mourlhon C, et al. Noninvasive assessment of the tension-time index of inspiratory muscles at rest in obese male subjects. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:1478–83.
127. O'Donnell DE, Bertley JC, Chau LK, et al. Qualitative aspects of exertional breathlessness in chronic airflow limitation: pathophysiologic mechanisms. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:109–15.
128. O'Donnell DE, Lam M, Webb KA. Measurement of symptoms, lung hyperinflation, and endurance during exercise in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(5 Pt 1):1557–65.
129. O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. *COPD* 2007;4:225–36.
130. Casaburi R, Porszasz J. Reduction of hyperinflation by pharmacologic and other interventions. *Proc Am Thorac Soc* 2006;3:185–9.

131. Verges S, Boutellier U, Spengler CM. Effect of respiratory muscle endurance training on respiratory sensations, respiratory control and exercise performance: a 15-year experience. *Respir Physiol Neurobiol* 2008;161:16–22.
132. Mador MJ, Deniz O, Aggarwal A, et al. Effect of respiratory muscle endurance training in patients with COPD undergoing pulmonary rehabilitation. *Chest* 2005;128:1216–24.
133. Ambrosino N. The case for inspiratory muscle training in COPD. *Eur Respir J* 2011;37:233–5.
134. Weiner P, Azgad Y, Ganam R. Inspiratory muscle training combined with general exercise reconditioning in patients with COPD. *Chest* 1992;102:1351–6.
135. Berry MJ, Adair NE, Sevinsky KS, et al. Inspiratory muscle training and whole-body reconditioning in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153(6 Pt 1):1812–16.
136. Wanke T, Formanek D, Lahrmann H, et al. Effects of combined inspiratory muscle and cycle ergometer training on exercise performance in patients with COPD. *Eur Respir J* 1994;7:2205–11.
137. Larson JL, Covey MK, Wirtz SE, et al. Cycle ergometer and inspiratory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:500–7.
138. Chailleux E, Laaban JP, Veale D. Prognostic value of nutritional depletion in patients with COPD treated by long-term oxygen therapy: data from the ANTADIR observatory. *Chest* 2003;123:1460–6.
139. Tsiligianni IG, van der Molen T. A systematic review of the role of vitamin insufficiencies and supplementation in COPD. *Respir Res* 2010;11:171.
140. Broekhuizen R, Creutzberg EC, Weling-Scheepers CAPM, et al. Optimizing oral nutritional drink supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Br J Nutr* 2005;93:965–71.
141. Borghi-Silva A, Baldissera V, Sampaio LMM, et al. L-carnitine as an ergogenic aid for patients with chronic obstructive pulmonary disease submitted to whole-body and respiratory muscle training programs. *Braz J Med Biol Res* 2006;39:465–74.
142. Baldi S, Aquilani R, Pinna GD, et al. Fat-free mass change after nutritional rehabilitation in weight losing COPD: role of insulin, C-reactive protein and tissue hypoxia. *Int J COPD* 2010;5:29–39.
143. Kubo H, Honda N, Tsuji F, et al. Effects of dietary supplements on the Fischer ratio before and after pulmonary rehabilitation. *Asia Pac J Clin Nutr* 2006;15:551–5.
144. Broekhuizen R, Wouters EFM, Creutzberg EC, et al. Polyunsaturated fatty acids improve exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005;60:376–82.
145. Fuld JP, Kilduff LP, Neder JA, et al. Creatine supplementation during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005;60:531–7.
146. Faager G, Soderlund K, Skold CM, et al. Creatine supplementation and physical training in patients with COPD: a double blind, placebo-controlled study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2006;1:445–53.
147. Deacon SJ, Vincent EE, Greenhaff PL, et al. Randomized controlled trial of dietary creatine as an adjunct therapy to physical training in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;178:233–9.
148. Kicman AT. Pharmacology of anabolic steroids. *Br J Pharmacol* 2008;154:502–21.
149. Creutzberg EC, Wouters EFM, Mostert R, et al. A role for anabolic steroids in the rehabilitation of patients with COPD? A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Chest* 2003;124:1733–42.
150. Pison CM, Cano NJ, Cherion C, et al. Multimodal nutritional rehabilitation improves clinical outcomes of malnourished patients with chronic respiratory failure: a randomized controlled trial. *Thorax* 2011;66:953–60.
151. Garrod R, Mikelsons C, Paul EA, et al. Randomized controlled trial of domiciliary noninvasive positive pressure ventilation and physical training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162(4 Pt 1): 1335–41.
152. Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G, et al. Nocturnal non-invasive ventilation in addition to rehabilitation in hypercapnic patients with COPD. *Thorax* 2008;63:1052–7.
153. Kohnlein T, Schonheit-Kenn U, Winterkamp S, et al. Noninvasive ventilation in pulmonary rehabilitation of COPD patients. *Respir Med* 2009;103:1329–36.
154. van 't Hul A, Kwakkel G, Gosselink R. The acute effects of noninvasive ventilator support during exercise on exercise endurance and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *J Cardpulm Rehabil* 2002;22:290–7.
155. Bianchi L, Foglio K, Porta R, et al. Lack of additional effect of adjunct of assisted ventilation to pulmonary rehabilitation in mild COPD patients. *Respir Med* 2002;96:359–67.
156. Johnson JE, Gavin DJ, Adams-Dramiga S. Effects of training with heliox and noninvasive positive pressure ventilation on exercise ability in patients with severe COPD. *Chest* 2002;122:464–72.
157. Costes F, Agresti A, Court-Fortune I, et al. Noninvasive ventilation during exercise training improves exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardpulm Rehabil* 2003;23:307–13.
158. Reuveny R, Ben-Dov I, Gaides M, et al. Ventilatory support during training improves training benefit in severe chronic airway obstruction. *Isr Med Assoc J* 2005;7:151–5.
159. van 't Hul A, Gosselink R, Hollander P, et al. Training with inspiratory pressure support in patients with severe COPD. *Eur Respir J* 2006;27:65–72.
160. Toledo A, Borghi-Silva A, Sampaio LMM, et al. The impact of noninvasive ventilation during the physical training in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clinics* 2007;62:113–20.
161. Hawkins P, Johnson LC, Nikolettou D, et al. Proportional assist ventilation as an aid to exercise training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002;57:853–9.
162. Arena R, Sietsema KE. Cardiopulmonary exercise testing in the clinical evaluation of patients with heart and lung disease. *Circulation* 2011;123: 668–80.
163. Revill SM, Singh SJ, Morgan MD. Randomized controlled trial of ambulatory oxygen and an ambulatory ventilator on endur-

- ance exercise in COPD. *Respir Med* 2000;94:778–83.
164. Emtner M, Porszasz J, Burns M, et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in nonhypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1034–42.
  165. Rooyackers JM, Dekhuijzen PN, Van Herwaarden CL, et al. Training with supplemental oxygen in patients with COPD and hypoxaemia at peak exercise. *Eur Respir J* 1997;10:1278–84.
  166. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. Supplemental oxygen during pulmonary rehabilitation in patients with COPD with exercise hypoxaemia. *Thorax* 2000;55:539–43.
  167. Dyer F, Callaghan J, Cheema K, et al. Ambulatory oxygen improves the effectiveness of pulmonary rehabilitation in selected patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis* 2012;9:83–91.
  168. Wadell K, Henriksson-Larsen K, Lundgren R. Physical training with and without oxygen in patients with chronic obstructive pulmonary disease and exercise-induced hypoxaemia. *J Rehabil Med* 2001;33:200–5.
  169. Rodrigo G, Pollack C, Rodrigo C, et al. Heliox for treatment of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(2): CD003571.
  170. Ho AM, Lee A, Karmakar MK, et al. Heliox vs air-oxygen mixtures for the treatment of patients with acute asthma: a systematic overview. *Chest* 2003;123:882–90.
  171. Scorsone D, Bartolini S, Saporiti R, et al. Does a low-density gas mixture or oxygen supplementation improve exercise training in COPD? *Chest* 2010;138:1133–9.
  172. Sillen MJ, Speksnijder CM, Eterman RM, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation of muscles of ambulation in patients with chronic heart failure or COPD: a systematic review of the English-language literature. *Chest* 2009;136:44–61.
  173. Roig M, Reid WD. Electrical stimulation and peripheral muscle function in COPD: a systematic review. *Respir Med* 2009;103:485–95.
  174. Vivodtzev I, Pepin JL, Vottero G, et al. Improvement in quadriceps strength and dyspnea in daily tasks after 1 month of electrical stimulation in severely deconditioned and malnourished COPD. *Chest* 2006;129:1540–8.
  175. Zanotti E, Felicetti G, Maini M, et al. Peripheral muscle strength training in bed-bound patients with COPD receiving mechanical ventilation: effect of electrical stimulation. *Chest* 2003;124:292–6.
  176. Vivodtzev I, Debigare R, Gagnon P, et al. Functional and muscular effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with severe COPD: a randomized clinical trial. *Chest* 2012;141:716–25.
  177. Bourjeily-Habr G, Rochester CL, Palermo F, et al. Randomized controlled trial of transcutaneous electrical muscle stimulation of the lower extremities in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002;57:1045–9.
  178. Neder JA, Sword D, Ward SA, et al. Home based neuromuscular electrical stimulation as a new rehabilitative strategy for severely disabled patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Thorax* 2002;57:333–7.
  179. Dal Corso S, Napolis L, Malaguti C, et al. Skeletal muscle structure and function in response to electrical stimulation in moderately impaired COPD patients. *Respir Med* 2007;101:1236–43.
  180. Abdellaoui A, Prefaut C, Gouzi F, et al. Skeletal muscle effects of electrostimulation after COPD exacerbation: a pilot study. *Eur Respir J* 2011;38:781–8.
  181. Newall C, Stockley RA, Hill SL. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis. *Thorax* 2005;60:943–8.
  182. British Thoracic Society. Quality standards for clinically significant bronchiectasis in adults; 2012. British Thoracic Society Reports, 4.
  183. Pasteur MC, Bilton D, Hill AT. British Thoracic Society guideline for non-CF bronchiectasis. *Thorax* 2010;65:577.
  184. Nishiyama O, Kondoh Y, Kimura T, et al. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respirology* 2008;13:394–9.
  185. Holland AE, Hill CJ, Gaspolet I, et al. Predictors of benefit following pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Respir Med* 2012;106:429–35.
  186. Holland AE, Hill CJ, Conron M, et al. Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease. *Thorax* 2008;63:549–54.
  187. Cambach W, Chadwick-Straver RV, Wagenaar RC, et al. The effects of a community-based pulmonary rehabilitation programme on exercise tolerance and quality of life: a randomized controlled trial. *Eur Respir J* 1997;10:104–13.
  188. Chandratilleke MG, Carson KV, Picot J, et al. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(5):CD001116.
  189. Holloway E, Ram FS. Breathing exercises for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(1):CD001277.
  190. Singh SJ, Smith DL, Hyland ME, et al. A short outpatient pulmonary rehabilitation programme: immediate and longer-term effects on exercise performance and quality of life. *Respir Med* 1998;92:1146–54.
  191. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, et al. Long-term effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with chronic airway obstruction. *Eur Respir J* 1999;13:125–32.
  192. Hill K, Bansal V, Brooks D, et al. Repeat pulmonary rehabilitation programs confer similar increases in functional exercise capacity to initial programs. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28:410–4.
  193. Guell R, Casan P, Belda J, et al. Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD: a randomized trial. *Chest* 2000;117:976–83.
  194. Foglio K, Bianchi L, Ambrosino N. Is it really useful to repeat outpatient pulmonary rehabilitation programs in patients with chronic airway obstruction? A 2-year controlled study. *Chest* 2001;119:1696–704.
  195. Romagnoli M, Dell'Orso D, Lorenzi C, et al. Repeated pulmonary rehabilitation in severe and disabled COPD patients. *Respiration* 2006;73:769–76.
  196. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med* 2007;101:1961–70.
  197. Ries AL, Make BJ, Lee SM, et al. The effects of pulmonary re-



- habilitation in the national emphysema treatment trial. *Chest* 2005;128:3799–809.
198. Carr SJ, Hill K, Brooks D, et al. Pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in patients who previously completed a pulmonary rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009;29:318–24.
  199. Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, et al. Factors in maintaining long-term improvements in health-related quality of life after pulmonary rehabilitation for COPD. *Qual Life Res* 2005;14:2315–21.
  200. Ketelaars CA, Abu-Saad HH, Schlosser MA, et al. Long-term outcome of pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest* 1997;112:363–9.
  201. Brooks D, Krip B, Mangovski-Alzamora S, et al. The effect of postrehabilitation programmes among individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2002;20:20–9.
  202. Ries AL, Kaplan RM, Myers R, et al. Maintenance after pulmonary rehabilitation in chronic lung disease: a randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:880–8.
  203. Ringbaek T, Brondum E, Martinez G, et al. Long-term effects of 1-year maintenance training on physical functioning and health status in patients with COPD: a randomized controlled study. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010;30:47–52.
  204. Waterhouse JC, Walters SJ, Oluboyede Y, et al. A randomised 2x2 trial of community versus hospital pulmonary rehabilitation, followed by telephone or conventional follow-up. *Health Technol Assess* 2010;14:i–v, vii–xi, 1–140.
  205. du Moulin M, Taube K, Wegscheider K, et al. Home-based exercise training as maintenance after outpatient pulmonary rehabilitation. *Respiration* 2009;77:139–45.
  206. Wijkstra PJ, van der Mark TW, Kraan J, et al. Long-term effects of home rehabilitation on physical performance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153(4 Pt 1):1234–41.
  207. Wijkstra PJ, Ten Vergert EM, van Altena R, et al. Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1995;50:824–8.
  208. Moullec G, Ninot G, Varray A, et al. An innovative maintenance follow-up program after a first inpatient pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2008;102:556–66.
  209. NHS Medical Directorate. COPD Commissioning Toolkit. Pulmonary Rehabilitation Service Specification. 2012. <http://www.dh.gov.uk/health/2012/08/copd-toolkit/> (accessed May 2013).
  210. Jones RCM, Wang X, Harding S, et al. Educational impact of pulmonary rehabilitation: Lung Information Needs Questionnaire. *Respir Med* 2008;102:1439–45.
  211. White R, Walker P, Roberts S, et al. Bristol COPD Knowledge Questionnaire (BCKQ): testing what we teach patients about COPD. *Chron Respir Dis* 2006;3:123–31.