

# Η Φυσικοθεραπεία

στην Αντιμετώπιση της Κυστικής Ίνωσης (ΚΙ)



Ελ Σαλβαδόρ



Νορβηγία



Ινδία

# Φυσικοθεραπεία για τα άτομα με Κυστική Ίνωση: από το βρέφος μέχρι τον ενήλικο

**Με την υποστήριξη της Διεθνούς Ομάδας Φυσικοθεραπείας για την Κυστική Ίνωση  
International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis (IPG/CF)**

*Η ΔΟΦ/ΚΙ επιθυμεί να ευχαριστήσει όλους, όσοι έχουν συνεισφέρει στη διαμόρφωση του περιεχομένου και της μορφής του φυλλαδίου αυτού.*

1η έκδοση 1993

2η έκδοση 1995

3η έκδοση 2002

4η έκδοση 2009

Μετάφραση 4ης έκδοσης: Κωνσταντίνος Κατσουλάκης, 2013

Translation of 4<sup>th</sup> edition: Kostas Katsoulakis, 2013

© Copyright: IPG/CF

# Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| Εισαγωγή .....   | 1  |
| Τεχνικές Καθαρισμού των Αεραγωγών.....   | 3  |
| Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών .....  | 3  |
| Αυτογενής παροχέτευση .....  | 7  |
| Θετική εκπνευστική πίεση (ΘΕΠ) .....   | 14 |
| ΘΕΠ υψηλής πίεσης (Hi-PEP).....  | 18 |
| Ταλαντούμενη PEP (Flutter) .....   | 23 |
| Βρογχική Παροχέτευση και Πλήξεις.....  | 29 |
| Σωματική Άσκηση .....  | 32 |
| Εισπνεόμενη θεραπεία .....   | 37 |
| Μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός.....  | 44 |
| Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στον πνευμοθώρακα .....  | 49 |
| Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην αιμόπτυση.....  | 52 |
| Η φυσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, του τοκετού και της επιλόχειας περιόδου ..... | 55 |
| Η φυσικοθεραπεία για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της ακράτειας ούρων.....                   | 59 |
| Διεθνής ομάδα φυσικοθεραπείας για την κυστική ίνωση.....   | 62 |

# 1

## Εισαγωγή

Αγαπητέ αναγνώστη,

Η εγκατεστημένη πνευμονοπάθεια λόγω της Κυστικής Ίνωσης (ΚΙ) χαρακτηρίζεται από την ελάττωση του καθαρισμού της βλέννης, την απόφραξη των αεραγωγών, τις υποτροπιάζουσες λοιμώξεις και τη χρόνια φλεγμονή. Οι περιοχές που δεν αερίζονται σύντομα γίνονται υποξικές, κάτι το οποίο συμβάλλει στην ανάπτυξη αναερόβιων μικρο-οργανισμών. Η προϊούσα απόφραξη των αεραγωγών έχει ως αποτέλεσμα την ελλιπή κατανομή του αερισμού, τον περιορισμό της ανταλλαγής των αερίων και τη διατάραξη της μηχανικής της αναπνοής, οπότε προκύπτουν μυοσκελετικές επιπλοκές. Η καθημερινή φυσικοθεραπεία, που έχει ως στόχο τον αερισμό όλων των τμημάτων των πνευμόνων και την αντιστάθμιση του ελλιπούς καθαρισμού της βλέννης, είναι αναγκαία για την ελαχιστοποίηση της πνευμονοπάθειας και τη συντήρηση της πνευμονικής λειτουργίας, για την ενθάρρυνση της σωστής στάσης του σώματος και την πρόληψη μυοσκελετικών επιπλοκών και για τη συντήρηση της αντοχής έτσι, ώστε να προάγεται η καλή ποιότητα της ζωής.

Στο παρελθόν ο βασικός σκοπός της φυσικοθεραπείας σε άτομα με ΚΙ ήταν η απομάκρυνση των υπερβολικών εκκρίσεων και η ελάττωση των συμπτωμάτων. Ο όρος «φυσικοθεραπεία» σήμερα χρησιμοποιείται με σαφώς πιο ευρεία έννοια. Η σύγχρονη φυσικοθεραπεία στην ΚΙ αποτελεί έναν συνδυασμό αγωγής με εισπνεόμενα φάρμακα, τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών (ΤΚΑ), σωματικής άσκησης και εκπαίδευσης και συνεχούς επιμόρφωσης σχετικά με τη νόσο και την αντιμετώπισή της. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να συμμετέχει στην καταγραφή της εκτίμησης των ασθενών, στην παροχή οδηγιών προς αυτούς, καθώς και στον έλεγχο ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και την επαγγελματική εξέλιξή του. Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή είναι, σε συνεργασία με τον ασθενή και την οικογένειά του, να καταστρώσει ένα εξατομικευμένο, λογικό, αποτελεσματικό και αποδοτικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Σε αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι σχετικοί σωματικοί και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες. Η σύγχρονη φυσικοθεραπεία είναι κυρίως προληπτική και πρέπει να ενσωματώνεται στην καθημερινή ρουτίνα του κάθε ασθενούς με την προοπτική ότι θα είναι δια βίου. Αυτό είναι εφικτό μόνο όταν η αγωγή έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε να εξοικονομείται χρόνος, να επιβαρύνεται ο ασθενής και η οικογένειά του όσο γίνεται λιγότερο και να είναι εφικτή η τήρηση του προγράμματος.

Η αναλογία των ατόμων με ΚΙ που είναι μεσήλικες αυξάνεται και το πιθανότερο είναι ότι η τάση αυτή θα συνεχιστεί. Πολλοί πλέον είναι παντρεμένοι, εργάζονται, οπότε προκύπτουν κάποια «ενήλικα» ζητήματα. Τα προβλήματα του μεγαλύτερου σε ηλικία ατόμου πρέπει να εντοπίζονται και να διευθετούνται με τον κατάλληλο τρόπο.

Ο στόχος του φυλλαδίου είναι αυτό να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο και κείμενο αναφοράς για όλους τους φυσικοθεραπευτές, οι οποίοι συμμετέχουν στην παροχή φροντίδας σε άτομα, που έχουν διαγνωστεί ότι πάσχουν από ΚΙ, από τη γέννησή τους και κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Βασίζεται σε επιστημονικά στοιχεία, αλλά όπου αυτά δεν διατίθενται, περιγράφεται η γενική συναίνεση σχετικά με τη βέλτιστη κλινική πρακτική.

Εκ μέρους της ΔΟΦ/ΚΙ (IPG/CF)

Maggie Mcilwaine  
Πρόεδρος IPG/CF  
Καναδάς

Filip Van Ginderdeuren  
Τέως Πρόεδρος IPG/CF  
Βέλγιο

# 2

## Τεχνικές Καθαρισμού των Αεραγωγών

### Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών

Ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών (ΕΚΑΤ) χρησιμοποιείται για να κινητοποιήσει και να απομακρύνει τις πλεονάζουσες βρογχικές εκκρίσεις (Pryor et al 1979). Τα συστατικά στοιχεία του ΕΚΑΤ είναι ο έλεγχος της αναπνοής, οι ασκήσεις θωρακικής έκπτυξης και η τεχνική της βεβιασμένης εκούσιας εκπνοής. Το πρόγραμμα αυτό είναι ευέλικτο, προσαρμόζεται στο κάθε άτομο και μπορεί να εφαρμοστεί στους ηλικιωμένους, τους νέους, τους ασθενείς και τους υγιείς. Καταγράφηκε για πρώτη φορά από τους Thompson & Thompson το 1968. Ο ΕΚΑΤ μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς βοηθό ή και με βοηθό και σε οποιαδήποτε θέση.

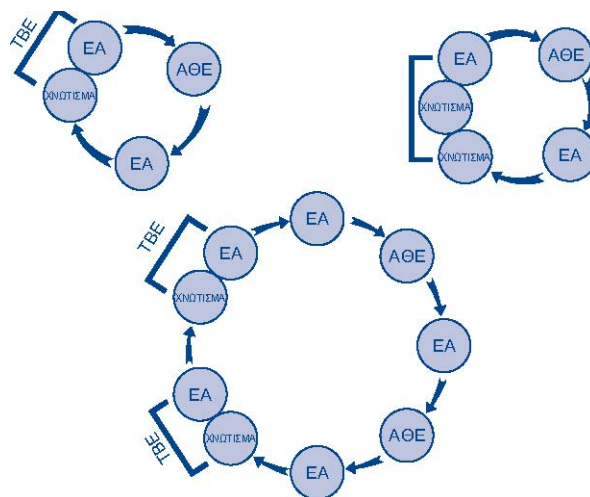
Ο έλεγχος της αναπνοής (ΕΑ) (Webber, Pryor 1993) συνίσταται στη φυσιολογική ήπια αναπνοή στα πλαίσια του αναπνεόμενου όγκου έτσι, ώστε να διευκολύνει τη χρήση του κατώτερου τμήματος του θώρακα και τη χαλάρωση του ανώτερου τμήματος και των ώμων (Webber, Pryor 1993). Είναι ένα απαραίτητο τμήμα του κύκλου, προκειμένου να υπάρχουν περίοδοι ανάπαυσης και να αποφεύγεται η επιδείνωση της απόφραξης του αερισμού. Η διάρκεια της ανάπαυσης εξαρτάται από τις ενδείξεις για απόφραξη του αερισμού που παρουσιάζει ο κάθε ασθενής. Οι ασκήσεις θωρακικής έκπτυξης (ΑΘΕ) είναι βαθιές αναπνευστικές ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή, και με αβίαστη ήρεμη εκπνοή. Συνήθως δίνεται έμφαση στην έκπτυξη του κατώτερου τμήματος του θώρακα. Με την αύξηση της χωρητικότητας των πνευμόνων ελαττώνεται η αντίσταση στη ροή του αέρα μέσω των παράπλευρων οδών (Menkes & Traystman). Η κινητοποίηση των εκκρίσεων μπορεί να διευκολυνθεί με τη διέλευση του αέρα μέσω των οδών αυτών και πίσω από τις εκκρίσεις. Σε μερικούς ασθενείς το φαινόμενο αυτό επαυξάνεται με τη συγκράτηση της αναπνοής διάρκειας 3 δευτερολέπτων στο τέλος της εισπνοής. Οι ασκήσεις έκπτυξης (3-4 επαναλήψεις) μπορούν να συνδυαστούν με δονήσεις και πλήξεις του θώρακα και στη συνέχεια να ακολουθήσει ο έλεγχος της αναπνοής. Οι δονήσεις και οι πλήξεις του θώρακα φαίνεται να είναι αποτελεσματικές σε κάποιους ασθενείς, ενώ σε άλλους είναι περιττές.

Η τεχνική της εκούσιας, βεβιασμένης εκπνοής (ΤΒΕ) συνίσταται σε ένα ή δύο χνώτισματα σε συνδυασμό με έλεγχο της αναπνοής. Το χνώτισμα σε χαμηλούς πνευμονικούς όγκους

συντελεί στην κινητοποίηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων, που είναι εντοπισμένες πιο περιφερικά. Όταν οι εκκρίσεις φτάσουν στους μεγαλύτερους και κεντρικότερους αεραγωγούς εφαρμόζεται ένα χνώτισμα ή βήχας σε υψηλότερο πνευμονικό όγκο. Η διάρκεια του χνωτίσματος και η δύναμη της συστολής των εκπνευστικών μυών πρέπει να μεταβάλλεται προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η απομάκρυνση των εκκρίσεων. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της τεχνικής (π.χ. ένα χνώτισμα) παρατηρείται συμπίεση των τοιχωμάτων των αεραγωγών προς την κατεύθυνση της ροής του αέρα (προς το στόμα), μακριά από το σημείο εξίσωσης της πίεσης (West 1997). Αυτή η συμπιεστική ενέργεια η οποία μετακινείται περιφερικά με τη μείωση του αναπνευστικού όγκου διευκολύνει την κινητοποίηση των εκκρίσεων.

Ο ΕΚΑΤ μπορεί να εισαχθεί ως παιχνίδι με χνώτισματα από την ηλικία των 2 ετών περίπου. Το παιδί μπορεί να αρχίζει να αναλαμβάνει μερικά την ευθύνη της αγωγής του από την ηλικία των 8-9 ετών, και σταδιακά γίνεται ανεξάρτητο στον τομέα αυτό.

Ο ΕΚΑΤ δεν πρέπει ποτέ να προκαλεί δυσφορία ή εξάντληση, και το χνώτισμα δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να είναι βίαιο. Μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε θέση, ανάλογα με τις απαιτήσεις του ασθενή. Η καθιστή θέση από μόνη της συχνά είναι αποτελεσματική, ενώ η συμμόρφωση στην αγωγή είναι συχνά καλύτερη για τη θέση αυτή σε σχέση με τις υπόλοιπες. Σε κάποιους ασθενείς, σύμφωνα με την αξιολόγηση, ενδέχεται να ενδείκνυνται και άλλες θέσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν τη βαρύτητα. Έχει βρεθεί ότι η πλάγια κατάκλιση στο οριζόντιο επίπεδο είναι το ίδιο αποτελεσματική με τη πλάγια κατάκλιση σε ανάρροπη θέση και προτιμάται από τους ασθενείς (Cecins et al 1999).



Ενεργητικός κύκλος τεχνικών αναπνοής

EA – έλεγχος αναπνοής ΑΘΕ – ασκήσεις θωρακικής έκπτυξης TBE – τεχνική βεβιασμένης εκπνοής



Η ευελιξία του προγράμματος φαίνεται στο παραπάνω σχήμα Μπορεί να διαφέρει από μέρα σε μέρα για ένα άτομο, ή να διαφέρει για διαφορετικά άτομα. Ο ΕΚΑΤ επαναλαμβάνεται μέχρι το χνώτισμα να ακούγεται ξηρό και μη παραγωγικό, ή μέχρι ο ασθενής να χρειάζεται ξεκούραση. Συνίσταται ως ελάχιστη διάρκεια εφαρμογής το διάστημα των 10 λεπτών σε μια παραγωγική θέση. Αν χρειάζονται περισσότερες θέσεις, τότε μάλλον 2 θέσεις επαρκούν κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας. Ο συνολικός χρόνος της συνεδρίας κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 10 και 30 λεπτών. Ο φυσικοθεραπευτής και ο ασθενής καθορίζουν μέσω της αξιολόγησης της κατάστασης το πιο κατάλληλο πρόγραμμα, τις απαραίτητες θέσεις ή θέση για την αγωγή, τη διάρκεια και τον αριθμό των επαναλήψεων του προγράμματος την ημέρα.

Οι μελέτες, που χρησιμοποιούν τον ΕΚΑΤ, έχουν δείξει ότι είναι μια αποτελεσματική και αποδοτική τεχνική για την κινητοποίηση και καθαρισμό των εκκρίσεων (Pryor et al 1979, Wilson et al 1995). Δεν βελτιώνεται περαιτέρω με την προσθήκη μηχανημάτων θετικής αναπνευστικής πίεσης (Hofmeyr et al 1986), βαλβίδας flutter (Pryor et al 1994), ή μηχανικών δονήσεων (Pryor et al 1981). Έχει παρατηρηθεί βελτίωση στη λειτουργία των πνευμόνων μετά την εφαρμογή ΕΚΑΤ ενώ δεν προκαλείται ούτε αυξάνεται η υποξαιμία (Pryor et al 1990).

### **Αναφορές**

Cecins NM, Jenkins SC, Pengelley J, Ryan G. The active cycle of breathing techniques – to tip or not to tip? *Respiratory Medicine* 93; 660-665, 1999.

Freitag L, Bremme J, Schroer M. High frequency oscillation for respiratory physiotherapy. *British Journal Anaesthesia* 63(7) suppl 1, pp 44S-46S, 1989.

Hofmeyr JL, Webber BA, Hodson ME. Evaluation of positive expiratory pressure as an adjunct to chest physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *Thorax* 41; 951-954, 1986.

Lapin CD. Airway physiology, autogenic drainage, and active cycle of breathing. *Respiratory Care* 47(7): 778- 785, 2002.

Mead J, Takishima T, Leith D. Stress distribution in lungs: a model of pulmonary elasticity. *Journal of Applied Physiology* 28: 596–608, 1970.

Menkes HA, Traystman RJ. Collateral ventilation. *American Review of Respiratory Disease* 116; 287 – 309, 1977.

Osman LP, Roughton M, Hodson ME, Pryor JA. High frequency chest wall oscillation in cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 7; Supplement 2:S73, 295, 2008.

Pike SE, Machin AC, Dix KJ, Pryor JA, Hodson ME. Comparison of Flutter VRP1 and forced expirations (FE) with active cycle of breathing techniques (ACBT) in subjects with cystic fibrosis. *The Netherlands Journal of Medicine* 54 (Suppl); S55, 1999.

Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, Batten JC. Evaluation of the forced expiration technique as an adjunct to postural drainage in treatment of cystic fibrosis. *British Medical Journal* 2; 417-418, 1979.

Pryor JA, Parker RA, Webber BA. A comparison of mechanical and manual percussion as adjuncts to postural drainage in the treatment of cystic fibrosis in adolescents and adults. *Physiotherapy* 67; 140-141, 1981.

Pryor JA, Webber BA, Hodson ME. Effect of chest physiotherapy on oxygen saturation in patients with cystic fibrosis. *Thorax* 45; 77, 1990.

Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, Warner JO. The Flutter VRP1 as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. *Respiratory Medicine* 88; 677-681, 1994.

Pryor JA, Tannenbaum E, Cramer D, Scott SF, Burgess J, Gyi K, Hodson ME. A comparison of five airway clearance techniques in the treatment of people with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 5; Supplement 1:S76, 347, 2006.

Pryor JA, Prasad SA. Physiotherapy Techniques in: Pryor JA, Prasad SA (Eds). Physiotherapy for respiratory and cardiac problems (4th edn). Churchill Livingstone, Edinburgh pp 134 - 217, 2008.

Thompson B, Thompson HT. Forced expiration exercises in asthma and their effect on FEV1. New Zealand Journal of Physiotherapy 3; 19-21, 1968.

Tucker B, Jenkins S, Cheong D, Robinson P. Effect of unilateral breathing exercises on regional lung ventilation. Nuclear Medicine Communications 20: 815–821, 1999.

van der Schans CP. Forced expiratory manoeuvres to increase transport of bronchial mucus: a mechanistic approach. Monaldi Archives of Chest Disease 52: 367–370, 1997.

Webber BA, Hofmeyr JL, Morgan MDL, Hodson ME. Effects of postural drainage, incorporating the forced expiration technique, on pulmonary function in cystic fibrosis. Brit. J. of Dis. of the Chest 80; 353 – 359, 1986.

West JB. Respiratory physiology – the essentials, 7th edn. Williams and Wilkins, Baltimore, 2004.

Wilson GE, Baldwin AL, Walshaw MJ. A comparison of traditional chest physiotherapy with the active cycle of breathing in patients with chronic suppurative lung disease. European Respiratory Journal 8 (Suppl 19); 171S, 1995.

## **Συγγραφέας**

Dr Jennifer A. Pryor

Senior Research Fellow in Physiotherapy

Department of Cystic Fibrosis

Royal Brompton Hospital

London SW3 6NP

United Kingdom

Telephone: + 44 20 7352 8121 extension 4925

Fax: + 44 20 7351 8052

Email: j.pryor@rbht.nhs.uk

## Αυτογενής παροχέτευση

### «Η έννοια της διαμόρφωσης του επιπέδου αναπνοής και της αναπνευστικής ροής»

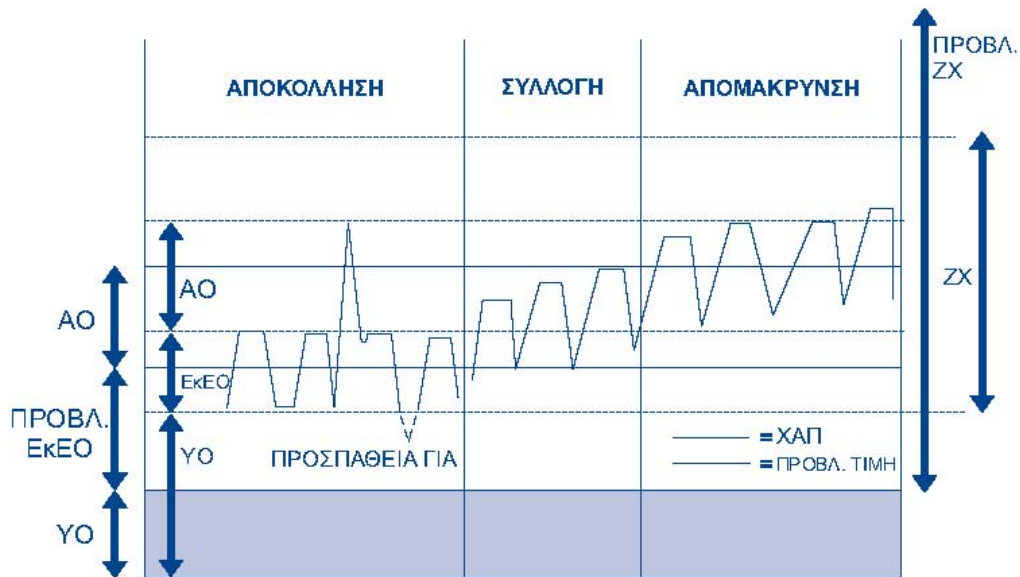
Η Αυτογενής Προχέτευση (ΑΠ) είναι μια τεχνική καθαρισμού των αεραγωγών, η οποία βασίζεται σε θεμελιώδεις έννοιες της φυσικής, της δυναμικής των ρευστών, της ανατομίας των αεραγωγών και της φυσιολογίας και μηχανικής της αναπνοής.

Ο μηχανισμός του καθαρισμού της βλέννης λειτουργεί μέσω δύο διαφορετικών συστημάτων: το ένα είναι η δράση των κροσσών και το άλλο οι δυνάμεις διάτμησης που παράγονται μέσω της αναπνευστικής ροής. Αυτό το τελευταίο φαινόμενο μπορεί να συγκριθεί με την επίδραση της διάβρωσης. Όσο υψηλότερη είναι η ταχύτητα του μέσου, τόσο πιο έντονη θα είναι και η επίδραση της διάβρωσης.

Για την παραγωγή των απαραίτητων δυνάμεων διάτμησης έτσι, ώστε να καθαριστούν οι βρόγχοι από τις εκκρίσεις, είναι απαραίτητη η διαμόρφωση της εισπνευστικής και της εκπνευστικής αναπνευστικής ροής.

Κατά τη διάρκεια της εισπνοής η γραμμική ταχύτητα της αναπνευστικής ροής δεν πρέπει να είναι αρκετά υψηλή έτσι, ώστε να παρατηρείται μια ανομοιογενής πλήρωση των πνευμόνων και η επιστροφή των εκκρίσεων προς αυτούς.

Κατά τη διάρκεια της εκπνοής οι βέλτιστες διατμητικές δυνάμεις, που εκλύονται από τη γραμμική ταχύτητα της αναπνευστικής ροής, πρέπει να εντοπίζονται εκεί που είναι και οι εκκρίσεις. Για τον εντοπισμό των εκκρίσεων χρησιμοποιούνται τρία σήματα ανατροφοδότησης (ακουστικό, απτικό και ιδιοδεκτικό). Μέσω της διαμόρφωσης του επιπέδου της αναπνοής εντός των ορίων της ζωτικής χωρητικότητας και της δύναμης των εκπνευστικών μυών, η βέλτιστη αναπνευστική ροή θα είναι στο ακριβές επίπεδο της βρογχικής «χοάνης», στο επίπεδο των αεραγωγών, όπου βρίσκονται οι εκκρίσεις. Η εφαρμοζόμενη ενδοθωρακική πίεση που παράγεται από τους εκπνευστικούς μυς δεν πρέπει να υπερβαίνει τα όρια της σταθερότητας των αεραγωγών.



### Η Αναπνοή στην Αυτογενή Παροχέτευση

Η διαδικασία του καθαρισμού των αεραγωγών στην ΑΠ βασίζεται στην ενεργητική παθητική-υποβοηθούμενη διαμόρφωση της αναπνευστικής ροής και του επιπέδου του αναπνεόμενου πνευμονικού όγκου.

Η τοποθέτηση του ασθενούς και η διόρθωση του σχήματος της αναπνευστικής αντλίας μπορεί να επιφέρει αύξηση του τοπικού αερισμού και να οδηγήσει στη βελτιστοποίηση του καθαρισμού συγκεκριμένων τμημάτων του πνεύμονα.

Σε όλες τις τεχνικές καθαρισμού των αεραγωγών πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην περίπτωση όπου υπάρχει βρογχόσπασμος, ή οίδημα των βρόγχων. Η βρογχική αντίσταση πρέπει να ομαλοποιείται, όπου αυτό είναι εφικτό, και η απομάκρυνση των εκκρίσεων πρέπει να διευκολύνεται μέσω της χρήσης φαρμάκων, ή ειδικών συσκευών.

Πριν από τον καθαρισμό των κατώτερων αεραγωγών είναι προφανές ότι πρέπει να καθαρίζονται οι ανώτεροι αεραγωγοί, χωρίς όμως να εκδηλώνεται σημαντική αύξηση της αντίστασης εντός των αεραγωγών. Με τη σωστή ποσότητα της εκπνευστικής δύναμης αυξάνεται ελαφρώς η βρογχική αντίσταση, η συμπίεση του αέριου μείγματος στις κυψελίδες διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα, οπότε βελτιστοποιείται η ελαστική δύναμη επαναφοράς των κυψελίδων και δεν συμπιέζονται οι αεραγωγοί στα αρχικά στάδια. Επιπλέον, η προσπάθεια για εκπνοή είναι ευκολότερη και περιορίζεται η εκδήλωση του φαινομένου των παράδοξων αναπνευστικών κινήσεων. Για κάποιον λόγο ο ερεθισμός για την πρόκληση βήχα δεν είναι τόσο έντονος, κάτι που επιτρέπει στον ασθενή να αναχαιτίσει ή και να καθυστερήσει τον βήχα ευκολότερα.

## Η Τεχνική της ΑΠ στην Πράξη

### Εισπνοή

1. Καθαρισμός ανώτερων αεραγωγών (μύτη και λάρυγγας)
2. Βελτιστοποίηση του σχήματος της αναπνευστικής αντλίας
3. Επιλογή μιας θέσης για τη διέγερση της αναπνοής και τη βελτίωση του καθαρισμού των αεραγωγών
4. Αργή εισπνοή μέσω της μύτης, κρατώντας τους ανώτερους αεραγωγούς ανοικτούς έτσι, ώστε να βελτιστοποιηθεί η ομοιόμορφη κατανομή του αέρα, να προληφθούν οι παράδοξες κινήσεις και να μετακινηθεί περισσότερος αέρας πίσω από τα βύσματα της βλέννης
5. Στάση των αναπνευστικών κινήσεων για περίπου 2-4 δευτερόλεπτα, κατά τη διάρκεια των οποίων οι ανώτεροι αγωγοί διατηρούνται ανοικτοί, οπότε και βελτιώνεται η ισόποση πλήρωση όλων των τμημάτων των πνευμόνων. Οι αναπνευστικές κινήσεις πρέπει να σταματήσουν και στις 3 διαστάσεις!
6. Ανάλογα με το που βρίσκεται η βλέννη, στους περιφερικούς, στους μεσαίους-μεγάλους ή στους μεγάλους αεραγωγούς, ο απαιτούμενος λειτουργικός αναπνεόμενος όγκος αερίζεται σε χαμηλό, μεσαίο ή υψηλό επίπεδο πνευμονικού όγκου.

### Εκπνοή

1. Εκπνοή του επιλεγμένου λειτουργικού αναπνεόμενου όγκου κατά προτίμηση από τη μύτη. Αν παρατηρηθεί ελάττωση της ταχύτητας, ή αν ο ασθενής ή ο θεραπευτής θέλουν να ακούσουν τους ήχους που κάνουν οι βρόγχοι καλύτερα, η εκπνοή γίνεται μέσω του στόματος. Στην περίπτωση αυτή οι ανώτεροι αεραγωγοί (γλωττίδα, λάρυγγας, στόμα) πρέπει πάντοτε να παραμένουν ανοικτοί.
2. Η εκπνευστική δύναμη πρέπει να διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε η εκπνεόμενη ροή του αέρα να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα χωρίς να επιφέρει αρχικά συμπίεση των αεραγωγών.
3. Αν η εκπνοή εκτελεστεί σωστά, παράγεται ένας χαρακτηριστικός ήχος από τις εκκρίσεις. Αν ο ασθενής, ή ο θεραπευτής, τοποθετήσει το χέρι του στο άνω τμήμα του θώρακα μπορεί να νιώσει τις εκκρίσεις να δονούνται. Η συχνότητα των δονήσεων αυτών αποτελεί ένδειξη για το πού βρίσκονται οι εκκρίσεις στο βρογχικό δέντρο. Αυτή η ανατροφοδότηση καθιστά εφικτή και εύκολο την προσαρμογή του αναπνευστικού προτύπου και τη διαμόρφωση της σωστής εκπνευστικής αναπνευστικής ροής.

### Διαδοχικοί αναπνευστικοί κύκλοι

1. Επανάληψη του κύκλου.
2. Συνέχιση της χρήσης του ίδιου αναπνευστικού προτύπου μέχρι οι εκκρίσεις να αρχίσουν να συλλέγονται καθώς κινούνται προς τα πάνω. Αν αυτό συμβεί, τότε αυξάνεται σταδιακά το επίπεδο του λειτουργικού αναπνεόμενου όγκου. Συνεπώς, η αναπνοή εξελίσσεται από ένα χαμηλό προς ένα υψηλό επίπεδο πνευμονικού όγκου. Τελικώς, οι συγκεντρωμένες εκκρίσεις φτάνουν στην τραχεία, από όπου και μπορούν να απομακρυνθούν μέσω ενός χλωτίσματος σε υψηλό πνευμονικό όγκο ή μέσω παρόμοιου βήχα. Ο βήχας πρέπει να καθυστερείται όσο περισσότερο είναι εφικτό έτσι, ώστε να συγκεντρώνονται περισσότερες εκκρίσεις μαζί, οι οποίες απομακρύνονται ευκολότερα.

### Συχνότητα και ενδείξεις

Η διάρκεια και ο αριθμός των συνεδριών της ΑΠ εξαρτάται από τη συνολική ποσότητα και το ιξώδες των εκκρίσεων. Οι πεπειραμένοι ασθενείς παροχετεύουν τους πνεύμονές τους πιο γρήγορα από τους υπόλοιπους. Η παροχέτευση πρέπει πάντοτε να διεξάγεται σχολαστικά. Οι αρχές της ΑΠ μπορούν να βρουν εφαρμογή σε αποφρακτικές και περιοριστικές πνευμονοπάθειες. Η ενεργητική συμμετοχή προτιμάται αλλά δεν είναι αναγκαία. Η διαμόρφωση του αναπνευστικού προτύπου διατηρεί την ευκινησία της αναπνευστικής αντλίας και τη σωστή μηκοδυναμική σχέση των αναπνευστικών μυών.

### Συγγραφέας

Jean Chevaillier

Senior physiotherapist

IPG/CF Belgium

Nieuwe Steenweg 311/0201

B-8420 De Haan

Belgium

Telephone: + 32 59235921

Email: [jeanchevaillier@telenet.be](mailto:jeanchevaillier@telenet.be)

## **Υποβοηθούμενη αυτογενής παροχέτευση (ΥΑΠ)**

Η Υποβοηθούμενη Αυτογενής Παροχέτευση βασίζεται στις αρχές της Αυτογενούς Παροχέτευσης και εφαρμόζεται σε βρέφη και μη συνεργάσιμους ασθενείς.

Μέσω της διαμόρφωσης, με τα χέρια ή και τη χρήση ελαστικών ιμάντων, του λειτουργικού αναπνευστικού επιπέδου εντός του ορίου της ζωτικής χωρητικότητας, επιτυγχάνεται η βέλτιστη ταχύτητα της ροής του αέρα στα επιθυμητά επίπεδα των αεραγωγών, εκεί όπου έχουν εντοπιστεί οι εκκρίσεις. Η ΥΑΠ εφαρμόζεται με ήπιο και προοδευτικό τρόπο, χρησιμοποιώντας το αναπνευστικό πρότυπο του ασθενούς και σταθεροποιώντας το κοιλιακό τοίχωμα του βρέφους έτσι, ώστε να αποφευχθούν οι παράδοξες κινήσεις.

Για την καθοδήγηση της αναπνοής του ασθενούς προς το επιθυμητό επίπεδο πνευμονικού όγκου, με σκοπό την ανεύρεση του φυσιολογικού επιπέδου της αναπνοής, εφαρμόζεται μια ήπια αύξηση της πίεσης που ασκούν τα χέρια του θεραπευτή στον θώρακα κατά τη διάρκεια της **εισπνοής**. Στην πραγματικότητα με τα χέρια του ο θεραπευτής σταδιακά περιορίζει το επίπεδο της εισπνοής έτσι, ώστε να «διεγείρει» τον ασθενή να εκπνεύσει ελαφρώς πιο πολύ από ότι στον προηγούμενο αναπνευστικό κύκλο.

Κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο θεραπευτής ακολουθεί ήπια την αναπνευστική κίνηση του ασθενούς. Δεν εκτελείται συμπίεση του θώρακα, ούτε εφαρμόζεται υπερβολική δύναμη, κάτι που θα μπορούσε να προκαλέσει μια αντίδραση αντίστασης από τον ασθενή.

Η ανατροφοδότηση παίζει κομβικό ρόλο, όπως και η αίσθηση ή η ακρόαση των εκκρίσεων καθώς αυτές μετακινούνται, ενώ παράλληλα πρέπει να αποφεύγεται η πρῶιμη ή μη φυσιολογική συμπίεση και σύμπτωση των αεραγωγών.

Ο θεραπευτής πρέπει να περιμένει τον αυθόρμητο βήχα. Η υπομονή είναι απαραίτητη για αυτού του είδους την τεχνική!

Για τη βελτιστοποίηση του σχήματος της αναπνευστικής αντλίας, κάτι που επιτρέπει στους μύες να λειτουργούν πιο σωστά και αποδοτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ημιελαστικές ζώνες σε συνδυασμό με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή. Η τοποθέτηση του ασθενούς και η διόρθωση του σχήματος της αναπνευστικής αντλίας μπορούν να επιφέρουν αύξηση του τοπικού αερισμού για βελτιστοποίηση του καθαρισμού συγκεκριμένων τμημάτων των πνευμόνων.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε αγωγής πρέπει να έχουν καθαριστεί οι ανώτεροι αεραγωγοί.

Η «προετοιμασία» των πνευμόνων πριν από τον καθαρισμό των αεραγωγών είναι πολύ σημαντικό στοιχείο, προκειμένου να ελαττωθεί ή να ομαλοποιηθεί η βρογχική αντίσταση και να υγροποιηθούν οι εκκρίσεις.

Η Υποβοηθούμενη Αυτογενής Παροχέτευση μπορεί να συνδυαστεί με αναπηδήσεις, δηλαδή ήπιες κινήσεις προς τα πάνω και κάτω πάνω σε μια μεγάλη μπάλα έτσι, ώστε να χαλαρώσει ο ασθενής και να βελτιωθεί η ταχύτητα του εκπνεόμενου αέρα. Ο ασθενής είναι σε ανορθωμένη καθιστή θέση και υποστηρίζεται σωστά έτσι, ώστε να μην γέρνει προς τα εμπρός ή πίσω, κάτι

που ενδεχομένως μπορεί να αποτελεί προδιαθετικό παράγοντα για γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (ΓΟΠ) κατά τη διάρκεια της συνεδρίας.

Η ΥΑΠ, οι αναπηδήσεις, ή ο συνδυασμός των δύο αυτών στοιχείων, δεν συνδέονται με την πρόκληση ΓΟΠ.

## **Αναφορές**

Boyd, S, Brooks D, Agnew-Coughlin J, Ashwell J. Evaluation of the literature on the effectiveness of physical therapy modalities in the management of children with cystic fibrosis. *Paediatric Physical Therapy* 1994; 6(2):70-74.

Chevallier, J. Autogenic Drainage. In: Lawson D. (ed), *Cystic Fibrosis Horizons*. Published by John Wiley. 1984; 235.

Chevallier, J. Autogenic drainage: An airway clearance technique. Unpublished abstracts 2000, 21st European Cystic Fibrosis Conference (EWGCF), Davos, Switzerland.

Dab I, Alexander F, The mechanism of autogenic drainage studied with flow-volume curves. *Monogr, Paediatr* 1979; 10: 50-53.

Davidson AGF, McIlwaine PM, Wong LTK, Nakielna EM, Pirie GE. Physiotherapy in cystic fibrosis, a comparative trial of positive expiratory pressure, autogenic drainage and conventional percussion and drainage techniques. *Pediatric Pulmonology* 1988, suppl. 132.

Finck BJ. Forced expiration technique, directed cough and autogenic drainage. *Respir Care* 2007;52;9: 1210- 1223.

Giles, DR, Wagener, JS, Accurso FJ, Butler-Simon N. Short term effects of postural drainage versus autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. *Chest* 1995; 108:952-954.

Gumery L, Edenborough F, Stableforth D, Strachan A. Physiotherapy and nebuliser use in a Birmingham adult cystic fibrosis unit. *Physiotherapy* 1998; 84:127-132.

Kraemer, R. Rudeberg, A., Zumbuehl, C., Chevallier, J. Autogenic drainage in CF patients (theory and practice). *IACFA Newsletter* 1990, 7-10.

Kraemer Z. Umbuhl CA, Rudeberg, A, Lentze, MJ, Chevallier J. 'Autogene drainage' bei patienten mit zystischer fibrose, *Padiat. Prax.* 1987;34: 483-485.

Lannefors L, Button B, McIlwaine M. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2004;11:8-25

Lapin CD. Airway physiology, autogenic drainage and active cycle of breathing. *Respir Care* 2002;47(7):778- 085.

McIlwaine PM, Davidson AGF, Wong LTK, Pirie G. The effect of chest physiotherapy by postural drainage and autogenic drainage on oxygen saturation in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1991; Suppl 6, 291.

McIlwaine PM, Wong LTK, Pirie GE, Davidson AGF. Long-term comparative trial of conventional percussion and drainage physiotherapy versus autogenic drainage in cystic fibrosis. *XIth International Cystic Fibrosis Congress* 1992; Abstract 32 (Dublin).



Miller S, Hall DO, Clayton CB. Chest Physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques with postural drainage. *Thorax* 1995;50;165-169.

Schöni N. Autogenic drainage, a modern approach to physiotherapy in cystic fibrosis. *J. Royal Society of Medicine* 1989, suppl 16, vol 82.

Spence S, Anderson B, Hardy K. Use of biofeedback to teach autogenic drainage. *Pediatr Pulmonol* 1990; Suppl 5: 332A.

Theissl B, Pflieger A, Oberwaldner B, Zach M. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis, a comparative study of high pressure PEP and autogenic drainage. *Lung* 1992;170: 323-330.

Williams MT. Chest physiotherapy in cystic fibrosis – why is the most effective form of treatment still unclear? *Chest* 1994; 106:1871-1882.

Van Ginderdeuren F, Malfroot A, Dab I. Influence of "assisted autogenic drainage (AAD)", "bouncing" and "AAD combined with bouncing" on gastro-oesophageal reflux (GOR) in infants. *J Cystic Fibrosis* 2001; Book of abstracts; p112.

Van Ginderdeuren F, Malfroot A, Verdonck J, et al. Influence of assisted autogenic drainage (AAD) and AAD combined with bouncing on gastro-oesophageal reflux (GOR) in infants under the age of 5 months. *J Cystic Fibrosis* 2003;2 (suppl1) : A251.

## **Συγγραφέας**

Filip Van Ginderdeuren

Physiotherapist

Department of Cystic Fibrosis

UZ Brussel

Laarbeeklaan 101

1090 Brussels

Telephone: +3224775765

Email: [Filip.vanginderdeuren@uzbrussel.be](mailto:Filip.vanginderdeuren@uzbrussel.be)

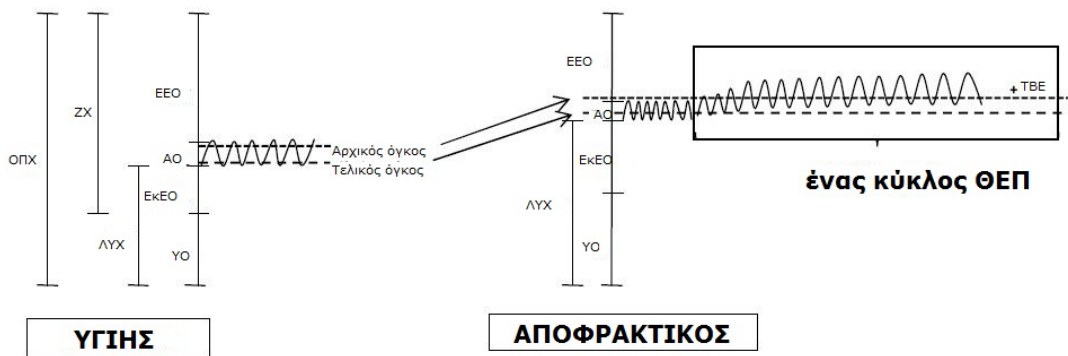
## Θετική εκπνευστική πίεση (ΘΕΠ)

Η αναπνοή με αντίσταση κατά τη διάρκεια της εκπνοής μπορεί να χρησιμεύσει για πολλούς σκοπούς σε επίπεδο φυσιολογίας. Όταν ο στόχος είναι η επιστράτευση κλειστών, ή αποφραγμένων περιφερικών πνευμονικών όγκων μέσω της κινητοποίησης, της μεταφοράς και της απόχρεμψης εκκρίσεων σε ασθενείς που αναπνέουν μόνοι τους, εξ ορισμού συνδυάζεται με την τεχνική της βεβιασμένης εκπνοής (βλέπε Ενεργητικός Κύκλος Αναπνευστικών Τεχνικών). Αυτή η τεχνική καθαρισμού των αεραγωγών καλείται ΘΕΠ.

### Στόχος

Ο στόχος είναι να υπάρξει μια προσωρινή αύξηση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας (τελοεκπνευστικός όγκος) (FRC) έτσι, ώστε να μπορέσει ο αναπνευόμενος όγκος (TV) να ξεπεράσει τα επίπεδα του όγκου διάνοιξης των διαφορετικά κλειστών ή αποφραγμένων αεραγωγών (βλέπε τη σχηματική αναπαράσταση στη συνέχεια). Λόγω της αλληλεξάρτησης μεταξύ των αεραγωγών, του πνευμονικού παρεγχύματος και της ελαστικής αναπήδησης του πνευμονικού ιστού σε αυτό το προσωρινά αυξημένο επίπεδο FRC, οι κλειστοί αεραγωγοί πρέπει να ανοίξουν και ο παράπλευρος αερισμός πρέπει να αυξηθεί. Ο αέρας στους χρησιμοποιούμενους πνευμονικούς όγκους στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με τη βοήθεια τεχνικών όπως είναι η TBE για την κινητοποίηση, τη μεταφορά και την απόχρεμψη των εκκρίσεων.

### ΘΕΠ



### Μάσκα ΘΕΠ και Οδηγίες

Η τεχνική ΘΕΠ καθαρισμού των αεραγωγών αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '70 και στις αρχές του '80 με τη χρήση μιας μάσκας με μία βαλβίδα μιας κατεύθυνσης, στην οποία μπορεί να προσαρμοστεί μια αναπνευστική αντίσταση (Astra Tech). Μεταξύ της βαλβίδας και της αντίστασης μπορεί να τοποθετηθεί ένα μανόμετρο για τη μέτρηση της πίεσης. Ο

φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να καθίσει άνετα, γέρνοντας προς τα εμπρός με τους αγκώνες τους πάνω σε ένα τραπέζι και να κρατήσει τη μάσκα σφικτά πάνω από το στόμα και τη μύτη του και στη συνέχεια να αναπνέει με ελαφρώς ενεργητικές αναπνοές στα επίπεδα του ήρεμου αναπνευστικού όγκου. Τα βρέφη εκτελούν την τεχνική αυτή σε καθιστή θέση, γέρνοντας όμως προς τα πίσω πάνω στον βραχίονα του γονέα, ώστε με το ένα άνω άκρο ο γονέας υποστηρίζει την κεφαλή του βρέφους, ενώ με το άλλο χέρι κρατά σφικτά τη μάσκα πάνω στο πρόσωπο του βρέφους. Επιλέγεται η αντίσταση, η οποία παρέχει σταθερή πίεση 10-20 cmH<sub>2</sub>O στο μέσο της εκπνοής. Μέσω της ακρόασης και της επισκόπησης του αναπνευστικού προτύπου γίνεται αντιληπτή η αναμενόμενη μεταβολή της αύξησης του επιπέδου του τελοεκπνευστικού όγκου. Απαιτούνται σαφείς οδηγίες για την επίτευξη των αναμενόμενων στόχων.

### **Αγωγή**

Κάθε κύκλος αποτελείται από 12-15 αναπνοές με μόνο ελαφρώς ενεργητικές εκπνοές του αναπνεόμενου όγκου, τις οποίες ακολουθεί ένας ή περισσότεροι κύκλοι από TBE, σύμφωνα με την παραπάνω σχηματική αναπαράσταση. Ο αριθμός των κύκλων κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας και η συχνότητα των συνεδριών προσαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε ασθενούς. Κάθε κύκλος πρέπει να τελειώνει με την επιστράτευση πνευμονικών όγκων μέσω της αναπνοής προς την αντίσταση έτσι, ώστε στο τέλος οι αεραγωγοί να είναι όσο πιο ανοικτοί γίνεται.

### **Ζητήματα**

Υπάρχουν πολλές συσκευές εκπνευστικής αντίστασης στο εμπόριο και περισσότερες θα ακολουθήσουν. Σε κάποιες από τις συσκευές αυτές η αντίσταση ρυθμίζεται βάσει της ροής, σε άλλες βάσει της πίεσης. Αυτό επηρεάζει την παραγόμενη εκπνευστική πίεση και το αναπνευστικό πρότυπο με διαφορετικούς τρόπους. Η χρήση των συσκευών αυτών πρέπει να γίνεται βάσει μιας στρατηγικής σε επίπεδο φυσιολογίας. Η ικανότητα ανάλυσης της άμεσης αντίδρασης του ασθενούς κατά τη διάρκεια της αγωγής είναι υψίστης σημασίας.

Αν η εκπνευστική πίεση παράγεται από μια αντίσταση βάσει της ροής, όπως συμβαίνει στην ΘΕΠ μάσκα, οι οδηγίες προς τον ασθενή κατά τη διάρκεια της αγωγής είναι πολύ σημαντικές, όπως και τα στοιχεία που δίνει ο ασθενής. Οι αναπνοές πρέπει να είναι μόνο ελαφρώς ενεργητικές, ενώ πρέπει να επιτυγχάνεται μια μέση εκπνευστική πίεση της τάξης των 10-20 cmH<sub>2</sub>O. Οι ασθενείς πρέπει να διδάσκονται πώς να εντοπίζουν την προσωρινή αύξηση της FRC. Η αύξηση της FRC είναι εξαιρετικής σημασίας, λόγω της θεωρίας της ελαστικής αναπήδησης, πάνω στην οποία βασίζεται η τεχνική.

Αν οι εκπνεόμενοι όγκοι είναι πολύ μεγάλοι, ενδέχεται να μην υπάρξει αύξηση του επιπέδου της FRC, ή ακόμη και να ελαττωθεί η FRC. Κατά τη χρήση της ΘΕΠ μάσκας μπορεί να παρεμβληθεί ένα μανόμετρο μεταξύ της εκπνευστικής βαλβίδας και της αντίστασης για τη

μέτρηση της μέσης εκπνευστικής πίεσης και τον καθορισμό του χρονικού διαστήματος, όπου η μέση εκπνευστική πίεση είναι σταθερή. Το μανόμετρο χρησιμεύει για την εύρεση της βέλτιστης αντίστασης. Δεν υπάρχει λόγος να χρησιμοποιείται το μανόμετρο σε κάθε συνεδρία και ο ασθενής δεν χρειάζεται να το βλέπει καθόλου, καθώς κάτι τέτοιο ενδέχεται να επηρεάσει το αναπνευστικό πρότυπο με ανεπιθύμητο τρόπο (η εκπνοή να γίνει πολύ ενεργητική).

Το μέγεθος της επιλεγόμενης αντίστασης, ώστε να υπάρξει όφελος, εξαρτάται από τον πνευμονικό όγκο, τη συχνότητα της αναπνοής και, μέχρι ένα σημείο, από την ικανότητα του ασθενούς να ακολουθεί τις οδηγίες. Το μέγεθος της αντίστασης πρέπει να μεταβάλλεται ανάλογα με τη μεταβολή των συνθηκών.

Η ΘΕΠ αναπτύχθηκε αρχικά για να εφαρμόζεται από την καθιστή θέση, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί και σε οριζόντιες θέσεις. Η ΘΕΠ μπορεί να εφαρμοστεί σε ασθενείς με σοβαρή πνευμονοπάθεια, οι οποίοι μπορεί να χρειάζονται υποβοηθούμενο αερισμό (bi-level PAP) με υψηλές εισπνεόμενες πιέσεις για την επίτευξη του στόχου, ο οποίος σε επίπεδο φυσιολογίας είναι ο μεγαλύτερος πνευμονικός όγκος από αυτόν που αντιστοιχεί στο κλείσιμο των αεραγωγών.

## **Αναφορές**

Andersen JB, Falk M. Chest physiotherapy in the pediatric age group. *Respiratory Care* 1991; 36:546-552.

Bradley JM, Moran FM, Elborn JS. Evidence for physical therapies (airway clearance and physical training) in cystic fibrosis: an overview of five cochrane systematic reviews. *Respir Med* 2006;100:191-201.

Darbee JC, Ohtake PJ, Grant BJ, Cerny FJ. Physiological evidence for the efficacy of positive expiratory pressure as an airway clearance technique in patients with cystic fibrosis. *Phys Ther* 2004;84(6):524-37.

Falk M, Kelstrup M, Andersen JB, Falk P, Stovring S, Gothgen I. Improving the ketchup bottle method with positive expiratory pressure (PEP), in cystic fibrosis. *Eur J Resp Dis* 1984;65:423-432.

Groth S, Stavanger G, Dirksen H, Andersen JB, Falk M, Kelstrup M. Positive expiratory pressure (PEP-mask) physiotherapy improves ventilation and reduces volume of trapped gas in cystic fibrosis. *Clin Respir Physiol* 1985;21:339-343.

Lannefors L, Wollmer P. Mucus clearance with three chest physiotherapy regimens in cystic fibrosis: a comparison between postural drainage, PEP and physical exercise. *Eur Resp J* 1992;5:748-753.

McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of conventional postural drainage and percussion versus positive expiratory pressure physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 1997;131:570-574.

McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (Flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 2001;138:845-850.

Mortensen J, Falk M, Groth S, Jensen C. The effects of postural drainage and positive expiratory pressure

physiotherapy on tracheobronchial clearance in cystic fibrosis. Chest 1991;100:1350-1357.

Steen IU, Redmond AOB, O'Neill D, Beattie F. Evaluation of the PEP mask in cystic fibrosis. Acta Paediatr Scand 1991;80:51-56.

Tonnesen P, Stovring S. Positive expiratory pressure (PEP) as lung physiotherapy in cystic fibrosis. Eur J Respir Dis 1984;65:419-422.

Van Asperen PP, Jackson I, Hennesey P, Brown J. Comparison of positive expiratory pressure (PEP) mask with postural drainage in patients with cystic fibrosis. Aust Paed J 1987;23:283-284.

### **Συγγραφείς**

Louise Lannefors & Leif Eriksson

Lund CF Centre

Dept of Pulmonary Medicine

Lund University Hospital

Lund, Sweden

Email: [louise.lannefors@med.lu.se](mailto:louise.lannefors@med.lu.se)

## ΘΕΠ υψηλής πίεσης (Hi-PEP)

### Τεχνική

Η τεχνική της ΘΕΠ μάσκας με υψηλή πίεση βασίζεται στην έντονη ενεργητική εκπνοή ενάντια στην εκπνευστική αντίσταση της μάσκας ΘΕΠ για την κινητοποίηση και απομάκρυνση των ενδοβρογχικών εκκρίσεων. Το εργαλείο, που χρησιμοποιείται για την τεχνική αυτή, είναι το ίδιο με αυτό που περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, εκτός από το μανόμετρο, το οποίο είναι βαθμονομημένο να καταγράφει υψηλότερες πιέσεις. Η αγωγή εκτελείται με τον ασθενή σε καθιστή θέση, με τους αγκώνες να αναπαύονται επάνω στο τραπέζι και τους ώμους κοντά στον αυχένα έτσι, ώστε να καλύπτουν και να προστατεύουν τις κορυφές των πνευμόνων. Ο ασθενής ξεκινά με αναπνοή ΘΕΠ για 8-10 κύκλους με μέτρια αυξημένο αναπνεόμενο όγκο και στη συνέχεια ο ασθενής εισπνέει στο όριο της ολικής χωρητικότητας των πνευμόνων και εκτελεί μια έντονα ενεργητική εκπνοή ενάντια στη στένωση. Η επακόλουθη κινητοποίηση των εκκρίσεων συνήθως έχει ως αποτέλεσμα τον βήχα από χαμηλούς πνευμονικούς όγκους. Μετά την απόχρεμψη των εκκρίσεων εφαρμόζεται η ίδια ακολουθία αναπνοών μέχρι να μην παράγονται πλέον φλέματα. Ο ασθενής πρέπει να προσέχει να μην τερματίζει τις ενεργητικές εκπνοές πριν φτάσει στον υπολειπόμενο όγκο. Οι παρατεταμένες εκπνευστικές πιέσεις που εκλύονται συνήθως κυμαίνονται μεταξύ 40-100 cmH<sub>2</sub>O. Το μέγεθος της εκπνευστικής αντίστασης και της αναπτυσσόμενης πίεσης σε αυτή μπορεί να καθοριστεί με τη βοήθεια σπιρόμετρου για κάθε ασθενή ξεχωριστά. Ο αγωγός εξόδου της μάσκας ΘΕΠ συνδέεται με ένα σπιρόμετρο και ο ασθενής εκτελεί έντονα ενεργητικές εκπνοές εντός των ορίων της ζωτικής χωρητικότητας ενάντια σε διάφορες αντιστάσεις με ποικίλες εσωτερικές διαμέτρους. Η αντίσταση για την καθημερινή αγωγή επιλέγεται βάσει της μέγιστης ομοιογένειας της συμπεριφοράς των διαφόρων τμημάτων των πνευμόνων κατά τη διάρκεια της εκπνοής, όπως αυτή καθορίζεται από το σχήμα της καμπύλης ροής-όγκου.

### Φυσιολογία

Η προοδευτική φόρτιση αντίστασης κατά την εκπνοή επιφέρει την προοδευτική ομογενοποίηση της εκπνευστικής συμπεριφοράς διαφόρων τμημάτων των πνευμόνων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα άτομα με ΚΙ που πάσχουν από εκτεταμένες βρογχεκτασίες. Λόγων των διάσπαρτων και ασταθών βλαβών στους βρόγχους παρατηρείται η τάση να αποφράσσεται ο αεραγωγός αμέσως μόλις εφαρμοστεί επάνω του κάποια θετική εκπνευστική πίεση (βήχας, κάποιες τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, υπεραερισμός κατά τη διάρκεια της άσκησης). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διατάραξη της ροής του αέρα από τα αντίστοιχα τμήματα του πνεύμονα, τα οποία παραμένουν γεμάτα με παγιδευμένο αέρα, ενώ οι κυψελίδες πίσω από αεραγωγούς με λιγότερες βλάβες θα συνεχίσουν να συνεισφέρουν κανονικά στην παραγωγή των εκπνευστικών όγκων και ροών. Σε επίπεδο φυσιολογίας το σημείο εξίσωσης της πίεσης θα παραμείνει, κατά το μεγαλύτερο διάστημα μιας ενεργητικής

εκπνοής, στον αεραγωγό με την αστάθεια λόγω της βλάβης, ενώ θα κινηθεί κανονικά προς τα πάνω σε άλλα σημεία. Κατά συνέπεια οι αεραγωγοί με τις μεγαλύτερες βλάβες δεν συμμετέχουν στο φαινόμενο της συμπίεσης προς τα κάτω του πνεύμονα, άρα δεν δρα σε αυτούς ο πιο αποτελεσματικός μηχανισμός για την απομάκρυνση των εκκρίσεων για τους πιο κεντρικούς ενδοθωρακικούς αεραγωγούς.

Αυτό το μηχανικό μειονέκτημα, το οποίο αποτελεί τυπικό φαινόμενο σε προχωρημένες βλάβες των αεραγωγών στην κυστική ίνωση, μπορεί να αντισταθμιστεί με την εκπνοή ενάντια σε μια εκπνευστική αντίσταση κατάλληλου μεγέθους. Κατά το πρώτο μέρος της ενεργητικής εκπνοής, η πίεση προς τα πίσω που δημιουργείται από τη στένωση επιφέρει μια πλήρως ομογενοποιημένη και αργή εκπνευστική αποπλήρωση όλων των τμημάτων των πνευμόνων. Κατά την παρακολούθηση μέσω καταγραφής μιας καμπύλης ροής-όγκου το φαινόμενο αυτό αποδίδεται από τον σχηματισμό μιας επιπέδωσης στο εκπνευστικό ίχνος. Στα τμήματα των πνευμόνων πίσω από τις βρογχεκτατικές βλάβες ο αέρας απομακρύνεται τόσο, όσο και στα τμήματα πίσω από λιγότερο σοβαρές βλάβες. Τελικά, η απώλεια του πνευμονικού όγκου επιφέρει την ελάττωση της πίεσης εξαιτίας της στατικής-ελαστικής αναπήδησης σε τέτοιο βαθμό, ώστε η επιπέδωση δεν μπορεί να διατηρηθεί περισσότερο. Το σημείο εξίσωσης της πίεσης, το οποίο αρχικά παράμενε στατικό λόγω της δράσης της αντίστασης, αρχίζει πλέον να κινείται μέσω της τραχεία προς την περιφέρεια των βρόγχων. Αυτή η σημαντική τελική φάση της τεχνικής της ΘΕΠ μάσκας με υψηλή εκπνευστική πίεση προκαλεί τη δυναμική συμπίεση όλων των αεραγωγών στους βρόγχους. Σε σύγκριση με την εκπνοή χωρίς αντίσταση, το συμπίεστικό κύμα κινείται στον αεραγωγό με τη βλάβη σε πολύ χαμηλότερο τοπικό πνευμονικό όγκο. Αυτό μεταφράζεται σε λιγότερη διόγκωση λόγω της διάτασης του παρεγχύματος, οπότε η απαραίτητη λεπτή ισορροπία μεταξύ συμπίεσης και διαμετρήματος των βρόγχων στην ουσία αποκαθίσταται, άρα η απομάκρυνση των εκκρίσεων από τις περιοχές του πνεύμονα με τις σοβαρότερες βλάβες είναι πλέον εφικτή.

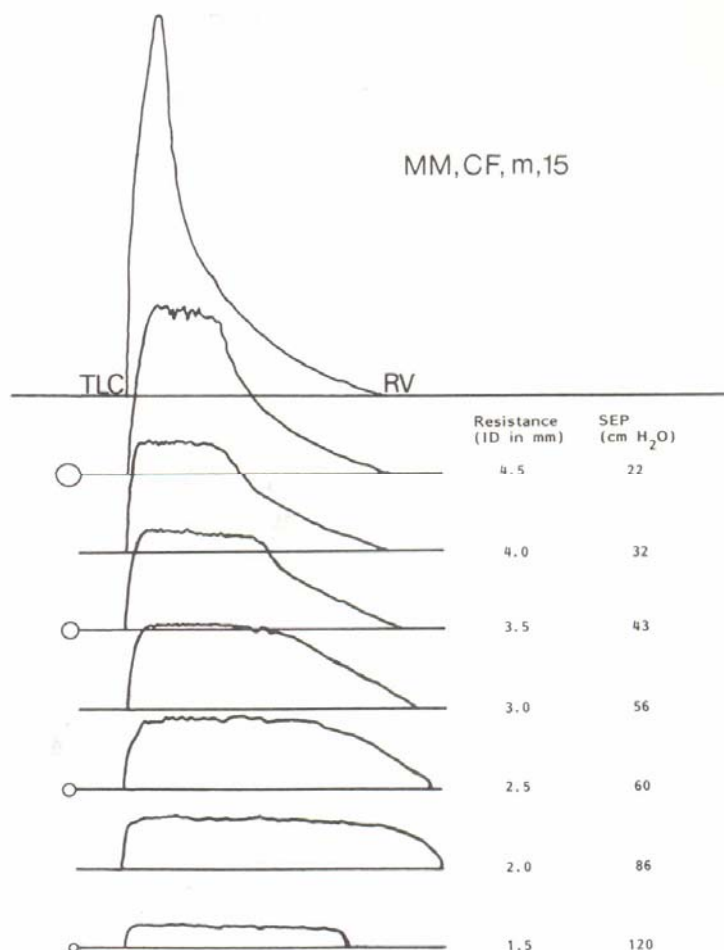
## **Η τεχνική αποτελείται από δύο σημαντικές φάσεις:**

### **α) Φάση Κινητοποίησης**

Η επίδραση της αγωγής μάσκα ΘΕΠ υψηλής πίεσης μπορεί να εξηγηθεί από την αυξημένη παράπλευρη ροή του αέρα στις περιοχές που υποαερίζονται. Ο αέρας που εκπνέεται από εκεί μπορεί να κινητοποιήσει τις εκκρίσεις που αποφράσσουν τους αεραγωγούς. Επιπλέον, μια ενεργητική και έντονη εκπνοή ενάντια σε μια σημαντική αντίσταση θα οδηγήσει τον αέρα από υπεραεριζόμενες περιοχές του πνεύμονα σε ατελεκτατικές και χωρίς απόφραξη περιοχές. Η κινητοποίηση των βυσμάτων της βλέννης υποβοηθείται από τη διάταση των αεραγωγών λόγω της επίδρασης της πίεσης επαναφοράς (αντίθλιψη).

## β) Φάση Μεταφοράς

Η προοδευτική συμμετοχή των περιφερικών αεραγωγών στο συμπιεσμένο τμήμα του πνεύμονα είναι προαπαιτούμενο για την αποτελεσματική εφαρμογή της τεχνικής. Η μη ολοκληρωμένη εφαρμογή της τεχνικής, είτε εξαιτίας της επιλογής ακατάλληλης αντίστασης, είτε εξαιτίας σφαλμάτων κατά την εκτέλεση, πρέπει να αποφεύγεται.



TLC = Ολική χωρητικότητα πνευμόνων, RV= υπολειπόμενος όγκος, ID = εσωτερική διάμετρος, SEP = παρατεταμένη εκπνευστική πίεση

Σχήμα: Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS. Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1986;2:358-67.

### Σχήμα:

Μια σειρά από καμπύλες MEFV από έναν ασθενή με τη χρήση αντιστάσεων διαφόρων μεγεθών. Η πρώτη καμπύλη είναι μια MEFV καμπύλη χωρίς αντίσταση. Η εσωτερική διάμετρος των αντιστάσεων που χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια παρατίθεται στα δεξιά της κάθε καμπύλης. Η παρατεταμένη εκπνευστική πίεση αυξάνεται σταδιακά ανάλογα με την αύξηση της αντίστασης.



Σημειώστε τη σταδιακή ελάττωση της καμπυλότητας της καθοδικού τμήματος της MEFV καμπύλης. Η πλήρης ομογενοποίηση της εκπνοής επιτυγχάνεται με αντιστάσεις με εσωτερική διάμετρο μεταξύ 3.0 και 2.0 mm. Σημειώστε επίσης τον σχηματισμό επιπέδωσης εξαιτίας των αντιστάσεων σε συνεχώς χαμηλότερες τιμές εκπνευστικής ροής. Με μια αντίσταση εσωτερικής διαμέτρου 1.5 mm η εκπνευστική φόρτιση αυξάνεται σε τέτοιο βαθμό, ώστε ο ασθενής τερματίζει την ενεργητική εκπνοή πριν καν εκπνεύσει στον υπολειπόμενο όγκο (κάτι που πρέπει να αποφεύγεται!). Για τον συγκεκριμένο ασθενή επιλέχθηκε μια αντίσταση με εσωτερική διάμετρο 2.5mm για τη συνέχιση της αγωγής με Hi-PEP.

Τα θετικά αποτελέσματα της αγωγής με μάσκα ΘΕΠ υψηλής πίεσης, πάντως, απαιτούν και ανταλλάγματα. Ένα από αυτά είναι η ελάττωση της ταχύτητας της εκπνευστικής ροής. Ακόμη και κατά τη διάρκεια μιας «ελεύθερης» ενεργητικής εκπνοής χωρίς αντίσταση, η ταχύτητα της εκπνευστικής ροής του αέρα ελαττώνεται ραγδαία προς τους περιφερικούς βρόγχους, ανάλογα με τη ραγδαία αύξηση της συνολικής εγκάρσιας διατομής των βρόγχων.

Η σημασία της ελάττωσης της ταχύτητας της εκπνευστικής ροής, που προκαλείται από την αντίσταση, μειώνεται προς την περιφέρεια.

Το τελικό ισοζύγιο είναι ότι οι διατμητικές δυνάμεις της εκπνευστικής αναπνευστικής ροής ανταλλάσσονται με την επανάκτηση της επίδρασης της δυναμικής συμπίεσης των αεραγωγών κατά την εκπνοή. Το πιθανότερο είναι ότι το δεύτερο φαινόμενο είναι πιο αξιόπιστο για τον καθαρισμό των περιφερικών αεραγωγών από ότι το πρώτο.

Το άλλο αντάλλαγμα για την εφαρμογή της Hi-PEP είναι η ανάπτυξη σχετικά υψηλών και παρατεταμένων εκπνευστικών πιέσεων. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται συνεχής και ενεργοβόρα μυϊκή προσπάθεια από τον ασθενή.

Είναι προφανές ότι αυτή η τεχνική αναπνευστικής φυσικοθεραπείας δεν προτείνεται για αυτοαγωγή σε εξαντλημένους ασθενείς, που δυσκολεύονται να αναπτύξουν τέτοιες εκπνευστικές πιέσεις. Η τεχνική είναι πρόσφορη σε καλά εκπαιδευμένους ασθενείς, σε καλή διατροφική κατάσταση, που έχουν ως στόχο τον καθαρισμό των αεραγωγών αποτελεσματικά και σε ελάχιστο χρόνο και που είναι διατεθειμένοι να το καταφέρουν με τη μέγιστη δυνατή προσπάθεια. Μιλώντας γενικότερα για την παροχή φροντίδας, η Hi-PEP αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο ενός μοντέρνου τρόπου διαχείρισης της ΚΙ, τον οποίο διέπει ένα ψυχολογικό υπόβαθρο δραστηριότητας και αφοσίωσης. Η εκπαίδευση των εισπνευστικών και των εκπνευστικών μυών, ως «παρενέργεια» της τεχνικής, γίνεται αυτόματα και συμβάλλει στη διαμόρφωση ενός καλού σωματικού ειδώλου.

### **Η Hi-PEP ως παθητική τεχνική φυσικοθεραπείας**

Η τεχνική, όπως έχει περιγραφεί παραπάνω, εφαρμόζεται από τον ίδιο τον ασθενή, ο οποίος πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένος και να συμμετέχει ενεργά. Κατά συνέπεια η Hi-PEP μπορεί να διδαχθεί σε ασθενείς άνω της ηλικίας των τεσσάρων ετών περίπου.

Με κάποιες τροποποιήσεις, όμως, η Hi-PEP μπορεί να εφαρμοστεί σε βρέφη και σε εξαντλημένους ασθενείς, οι οποίοι δεν είναι σε θέση να συνεργαστούν ενεργητικά. Η έντονη ενεργητική προσπάθεια του ασθενή για εκπνοή μπορεί να αντικατασταθεί από την επιδέξια εκτέλεση συμπίεσης του θώρακα από τον φυσικοθεραπευτή, και η προκαλούμενη έντονη εκπνοή μπορεί στη συνέχεια να τροποποιηθεί με τη χρήση κάποιας αντίστασης, όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Σε μεγαλύτερους σε ηλικία ασθενείς μπορεί να χρειαστεί η συντονισμένη προσπάθεια δύο φυσικοθεραπευτών, αλλά για τα βρέφη ένας έμπειρος φυσικοθεραπευτής συνήθως καταφέρνει ταυτόχρονα να συμπίεσει το στήθος και να τοποθετήσει σωστά τη Hi-PEP μάσκα. Για τα βρέφη, τα οποία δεν είναι σίγουρο ότι εισπνέουν μέχρι την ολική χωρητικότητα των πνευμόνων και έχουν χαμηλούς αναπνεόμενους όγκους, είναι υποχρεωτική η χρήση PEP μασκών μικρού μεγέθους και με ελάχιστο νεκρό χώρο.

### **Αναφορές**

Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS. Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1986;2:358-67.

Oberwaldner B, Theissl B, Rucker A, Zach MS. Chest physiotherapy in hospitalized patients with cystic fibrosis: a study of lung function effects and sputum production. *Eur Respir J* 1991; 4:152-58.

Pfleger A, Theissl B, Oberwaldner B, Zach MS. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of high-pressure PEP and autogenic drainage. *Lung* 1992; 170:323-30.

Zach MS, Oberwaldner B. Effect of positive expiratory pressure breathing in patients with cystic fibrosis. *Thorax* 1992; 47:66.

Zach MS, Oberwaldner B. Chest physiotherapy. In: Taussig L, Landau L, eds. *Textbook of Pediatric Respiratory Medicine*. St.Louis, Mosby Inc, 1999, pp 299-311.

### **Συγγραφέας**

Béatrice Oberwaldner, Dr., PT, gepr.APT

Klin.Abt.f.Pulmonologie /Allergologie

Univ.-Klinik f.Kinder-u.Jugendheilkunde

Auenbruggerplatz 30

A-8036 Graz

Austria

Telephone: + 43 316 385 84597

Fax: + 43 316 385 3276

Email: [beatrice.oberwaldner@medunigraz.at](mailto:beatrice.oberwaldner@medunigraz.at), [beatrice.oberwaldnmert@klinikum-graz.at](mailto:beatrice.oberwaldnmert@klinikum-graz.at)

## Ταλαντούμενη PEP (Flutter)

Η συσκευή Flutter VRP1 (VRP1/Desitin/Scandipharm Flutter VarioRaw SA) είναι μια συσκευή τσέπης, η οποία έχει λάβει έγκριση για χρήση από την υπηρεσία US Food and Drug Administration το 1994. Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση του πνευμονικού αερισμού και για τη διευκόλυνση της απόχρεμψης των εκκρίσεων (Althaus et al 1989). Η ταλαντούμενη θετική εκπνευστική πίεση αναφέρεται ότι αποτρέπει την πρώιμη σύμπτωση των βρόγχων, αποκολλά τις εκκρίσεις και βελτιώνει τη μεταφορά τους (αποκόλληση βλέννης από τα τοιχώματα των αεραγωγών), οι οποίες μπορούν να καθαριστούν με την τεχνική της βίαιης εκπνοής (Thompson et al 2002).

Η συσκευή αποτελείται από ένα επιστόμιο (Σχήμα 1α), έναν πλαστικό κώνο (Σχήμα 1β), ένα αστάλινο σφαιρίδιο (Εικόνα 1γ) και ένα διάτρητο κάλυμμα (Εικόνα 1δ). Κατά τη διάρκεια της εκπνοής μέσω της συσκευής η τραχεία και το βρογχικό δέντρο υπόκεινται σε εσωτερικές δονήσεις, σε συνδυασμό με τις επαναλαμβανόμενες δονήσεις από την εκπνευστική ροή ενάντια στην αντίσταση (θετική εκπνευστική πίεση) και τις ταλαντώσεις της ενδοβρογχικής πίεσης (ταλαντούμενη πίεση). Η ταλαντούμενη PEP εκτελείται πιο συχνά με τη συσκευή Flutter ή τη συσκευή Acapella.

Η συσκευή Acapella χρησιμοποιεί ένα βύσμα με αντίβαρο και έναν μαγνήτη για την παραγωγή της ταλάντωσης της ροής του αέρα. Η λειτουργία της Acapella δεν εξαρτάται από τη βαρύτητα (δηλαδή από την τοποθέτηση της συσκευής στον χώρο) και ίσως κάποιοι ασθενείς να την χρησιμοποιούν ευκολότερα, ειδικά σε χαμηλές εκπνευστικές ροές (Volsko et al 2003). Στην περίπτωση της συσκευής Flutter το άτομο εκπνέει μέσα στη συσκευή και η πίεση εντός των αεραγωγών αρχίζει να αυξάνεται, μέχρι να κινηθεί ο μηχανισμός και να διαφύγει ο αέρας. Η απόφραξη και η διάνοιξη της οδού κίνησης του αέρα παράγει ταλαντώσεις της πίεσης, οι οποίες μεταδίδονται μέσω της τραχείας και του βρογχικού δέντρου.

Η συσκευή Flutter VRP1 διαθέτει δύο κύρια χαρακτηριστικά:

1. Παράγει μια αυτόματα ελεγχόμενη ταλαντούμενη θετική πίεση. Ο ασθενής συνεπώς προστατεύεται από το ενδεχόμενο σύμπτωσης των αεραγωγών, όπως και από το ενδεχόμενο παρατεταμένης υπερβολικής πίεσης, κάτι που θα μπορούσε να συμβεί αν δεν ακολουθήσει τις οδηγίες χρήσης και εκτελέσει συνεχόμενες πολύ έντονες εκπνοές.
2. Επιτρέπει τη διαμόρφωση της συχνότητας ταλάντωσης της πίεσης και της ροής του αέρα. Μέσω του συντονισμού της συχνότητας ανάλογα με την αναπνευστική ικανότητα, ο ασθενής μπορεί να προκαλέσει μέγιστες δονήσεις των βρογχικών τοιχωμάτων για τον καθαρισμό των αποφραγμένων αεραγωγών.

Η διαμόρφωση των ταλαντώσεων της ροής και της πίεσης προκαλείται σύμφωνα με την προσέγγιση της Αυτογενούς Παροχέτευσης: Ο ασθενής εκπνέει μέσα στη συσκευή Flutter και κατά τη διάρκεια της εκπνοής το αστάλινο σφαιρίδιο μέσα στη συσκευή αναπηδά,

προκαλώντας μέσω των δονήσεων απόφραξη της ροής του αέρα, κάτι που οδηγεί στην ταλάντωση της πίεσης και της ροής του αέρα μόνο κατά τη διάρκεια της εκπνοής.

Η συσκευή Flutter παράγει PEP στο εύρος 18-35 cmH<sub>2</sub>O και η γωνία τοποθέτησης της συσκευής καθορίζει τη συχνότητα ταλάντωσης (συνήθως μεταξύ 6-26 Hz) (Gumery et al 2002) και η εκπνευστική προσπάθεια του ασθενή καθορίζει την πίεση. Ο συνδυασμός της PEP και της ταλάντωσης, που αποτελεί τη βάση της τεχνικής, θεωρείται ότι αποδομεί και ελαττώνει το ιξώδες των εκκρίσεων.

Όπως και με άλλες τεχνικές PEP, ο ασθενής επαναλαμβάνει την τεχνική για 10-15 αναπνοές (Σχήμα 4), στη συνέχεια ακολουθεί απόχρεμψη των εκκρίσεων, αρκετά χλωτίσματα χωρίς τη συσκευή, ή βήχα, αν η κατάσταση δεν ελέγχεται. Ο κύκλος επαναλαμβάνεται 3-4 φορές, οπότε η συνολική διάρκεια της συνεδρίας για τον καθαρισμό των αεραγωγών διαρκεί 15-20 λεπτά.

Ο ασθενής πρέπει να είναι σε άνετη καθιστή θέση (Σχήμα 2), να κρατά τη συσκευή σε οριζόντια θέση και στη συνέχεια να πάρει μια ελαφρώς βαθιά εισπνοή, να βάλει το επιστόμιο στο στόμα του, να κρατήσει την ανάσα του για 2-3 δευτερόλεπτα (επιτρέποντας έτσι στον εισπνεόμενο αέρα να καταμεμηθεί πιο ομοιόμορφα στους πνεύμονες και πίσω από τις εκκρίσεις στους πολύ μικρούς αεραγωγούς), να κλείσει τα χείλη του σφικτά γύρω από το επιστόμιο και να εκπνεύσει φυσιολογικά και βαθιά (Σχήμα 4), κρατώντας τα μάγουλά του επίπεδα και σκληρά, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ήρεμης κοιλιακής αναπνοής, ενώ χαλαρώνει τους μύς του άνω τμήματος του θώρακα.

Στη συνέχεια ο ασθενής επαναλαμβανόμενα εισπνέει από τη μύτη και εκπνέει στη συσκευή. Μετά από κάποιες συνεχόμενες προσπάθειες ίσως χρειαστεί να μετακινήσει τη συσκευή (Σχήμα 3) ελαφρώς προς τα πάνω [υψηλότερη πίεση και συχνότητα, η θετική κλίση και η υψηλή αναπνευστική ροή έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της εκπνευστικής πίεσης (Brooks et al 2002)], ή προς τα κάτω (χαμηλότερη πίεση και συχνότητα) μερικές μοίρες μέχρι να νιώσει την πλήρη επίδραση των δονήσεων στην κοιλιακή χώρα κατά την πρώτη φάση της διαδικασίας της εκπνοής. Δεν χρειάζεται να ολοκληρωθεί η πλήρης εκπνοή κάθε φορά που ο ασθενής εκπνέει μέσα στη συσκευή (Σχήματα 4 & 5).

Κατά τη διάρκεια κάθε κύκλου διάρκειας 10-15 αναπνοών ο βήχας πρέπει να καταστέλλεται μέχρι την τελευταία εκπνοή, η οποία πρέπει να εκτελείται με ταχύτητα διπλάσια αυτής μιας φυσιολογικής εκπνοής. Αυτό θα πρέπει αυτόματα να προκαλεί βήχα και στη συνέχεια απόχρεμψη των εκκρίσεων. Η συχνότητα και τη διάρκεια κάθε συνεδρίας πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες (αποδοτικότητα του καθαρισμού των αεραγωγών) κάθε ασθενούς.

Από βραχυπρόθεσμες μελέτες σε ασθενείς με ΚΙ φαίνεται ότι η συσκευή Flutter έχει παρόμοια αποτελέσματα με τη βρογχική παροχέτευση μέσω θέσεων και πλήξεων ή με την PEP (Konstan et al 1994, Gondor et al 1999, van Winden et al 1998, Homnick et al 1998).

Σε μια τυχαίοποιημένη μελέτη σε ασθενείς με σταθερή ΚΙ έγινε σύγκριση μεταξύ της αγωγής διάρκειας 4 εβδομάδων με Flutter και με αυτογενή παροχέτευση. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στο βάρος των φλεμάτων ή στην αναπνευστική λειτουργία μετά από μια συνεδρία με κάποια από τις δύο μεθόδους στο τέλος της περιόδου θεραπείας, αλλά η γλοιελαστικότητα των εκκρίσεων ήταν σημαντικά ελαττωμένη μετά τη χρήση Flutter (Arps et al 1998).

Έχει αναφερθεί (Konstan et al) ότι παράγονται μέχρι και τρεις φορές περισσότερες εκκρίσεις με τη χρήση Flutter σε σχέση με τη βρογχική παροχέτευση με θέσεις σε παρόμοιους ασθενείς. Αντίθετα, και πάλι σε ασθενείς με σταθερή ΚΙ, βρέθηκε (Pryor et al) ότι παράγονται σημαντικά περισσότερες εκκρίσεις με τον ενεργητικό κύκλο αναπνευστικών τεχνικών (EKAT) σε σχέση με τη συσκευή Flutter σε ατομικές, εποπτευόμενες συνεδρίες, αλλά το βάρος των εκκρίσεων σε μια περίοδο 24 ωρών ήταν παρόμοιο και για τις δύο μεθόδους.

Σε δύο μελέτες, όπου έγινε σύγκριση μεταξύ Flutter, πλήξεων, δονήσεων και βρογχικής παροχέτευσης μέσω θέσεων από έναν φυσικοθεραπευτή σε παιδιά με ΚΙ, τα οποία εισήχθησαν στο νοσοκομείο με έξαρση της νόσου, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην αναπνευστική λειτουργία ή στην ικανότητα για άσκηση. Από την πρώτη μελέτη φαίνεται ότι οι ασθενείς που χρησιμοποιούν τη συσκευή Flutter είχαν καλύτερη αναπνευστική λειτουργία μετά από μία εβδομάδα αγωγής και παρόμοια βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και της ικανότητας για άσκηση σε σύγκριση με τη συμβατική αναπνευστική φυσικοθεραπεία μετά από δύο εβδομάδες αγωγής, κάτι που προτείνει ότι η αγωγή με Flutter είναι μια αποδεκτή εναλλακτική λύση για τη συμβατική φυσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο ασθενών με ΚΙ (Gondor et al 1999). Από τη δεύτερη μελέτη προτείνεται ότι η συσκευή Flutter φαίνεται να είναι ασφαλής, αποδοτική και οικονομική για νοσηλεύομενους ασθενείς με ΚΙ, που είναι σε θέση να εκτελέσουν αυτού του είδους την αγωγή (Hormick et al 1998).

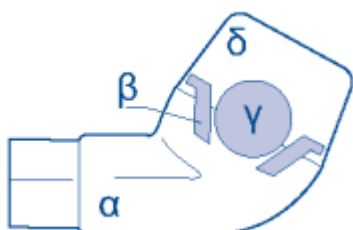
Σε μια μακροχρόνια μελέτη (διάρκειας άνω του 1 έτους) σε παιδιά με ΚΙ, όπου έγινε σύγκριση μεταξύ Flutter και μάσκας θετικής εκπνευστικής πίεσης, αναφέρεται μεγαλύτερη επιδείνωση του τελοεκπνευστικού όγκου (FVC), αύξηση των εισαγωγών στο νοσοκομείο και της χρήσης αντιβιοτικών στην ομάδα με τη χρήση Flutter (McIlwaine et al 2001).

Σε μια τυχαίοποιημένη προοπτική μελέτη (Eaton et al) εκτιμήθηκε η άμεση αποδοτικότητα, αποδοχή και ανοχή τριών τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών σε ασθενείς με βρογχεκτασίες χωρίς όμως ΚΙ. Αξιολογήθηκαν η συσκευή Flutter, ο ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών (EKAT) και ο EKAT με βρογχική παροχέτευση μέσω θέσεων με τυχαία σειρά κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας σε 36 ασθενείς χωρίς ΚΙ (μ.ο. ηλικίας 62 έτη, εύρος 33-83 έτη) με σταθερές βρογχεκτασίες. Και οι τρεις τεχνικές ήταν αποδεκτές και ανεκτές σε ικανοποιητικό βαθμό. 16 ασθενείς (44%) προτίμησαν τη συσκευή Flutter, 8 (22%) τον EKAT και 12 (33%) τον EKAT με τη βρογχική παροχέτευση, αλλά η τελευταία τεχνική αποδείχτηκε ανώτερη όσον αφορά στην άμεση αποτελεσματικότητα.

Σε μια τυχαίοποιημένη μελέτη (Thompson et al) σε 17 σταθεροποιημένους ασθενείς χωρίς ΚΙ με βρογχεκτασίες έγινε σύγκριση ενός προγράμματος διάρκειας 4 εβδομάδων με καθημερινή εφαρμογή ΕΚΑΤ με ένα πρόγραμμα 4 εβδομάδων με καθημερινή χρήση Flutter στο σπίτι. Προέκυψε το συμπέρασμα ότι η καθημερινή εφαρμογή της συσκευής Flutter στο σπίτι είναι το ίδιο αποτελεσματική με τον ΕΚΑΤ σε ασθενείς χωρίς ΚΙ με βρογχεκτασίες, ενώ η αποδοχή από τους ασθενείς της τεχνικής αυτής είναι υψηλή. Προς το παρόν φαίνεται ότι σκόπιμο είναι να επιλέγεται η μέθοδος που ταιριάζει καλύτερα στις ικανότητες και τις προτιμήσεις του ασθενούς, προκειμένου να βελτιωθεί η συμμόρφωση [ή η ικανοποίηση (Oermann et al 2000)] στο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Χρειάζεται να εκπονηθούν τυχαίοποιημένες, ελεγχόμενες πολυκεντρικές μελέτες με επαρκή αριθμό ασθενών, περιγραφή της αγωγής και των εργαλείων μέτρησης πριν γίνουν αλλαγές στον τρόπο φροντίδας των ασθενών. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να λάβει υπόψη του ποια προγράμματα φυσικοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματικά για κάθε ασθενή ξεχωριστά, παρά ποια μεμονωμένη τεχνική είναι η πιο αποτελεσματική για όλους τους ασθενείς με Κυστική Ίνωση.

## Σχήματα

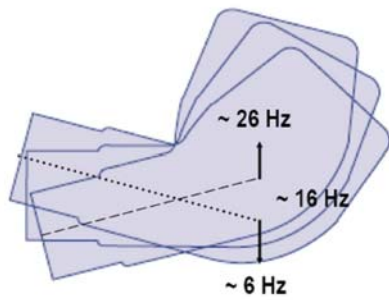
### Σχήμα 1 (λεπτομέρειες εντός του κειμένου)



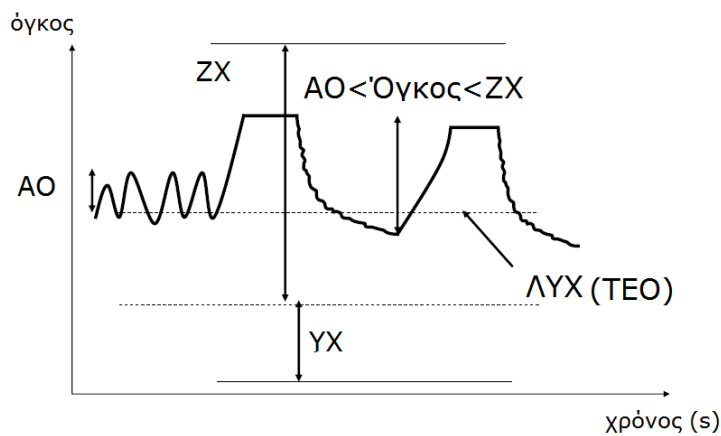
### Σχήμα 2: Θέση ασθενούς και τοποθέτηση συσκευής



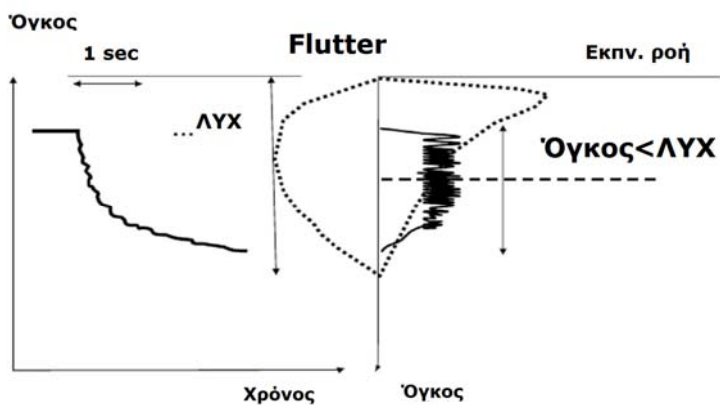
**Σχήμα 3: Μετακίνηση της συσκευής προς τα πάνω και κάτω**



**Σχήμα 4: Σχηματική αναπαράσταση του τρόπου αναπνοής με τη συσκευή Flutter (Όγκος-Χρόνος)**



**Σχήμα 5: Σχηματική αναπαράσταση του τρόπου αναπνοής με τη συσκευή Flutter (Ροή-Χρόνος)**



### Αναφορές

Althaus P et al. The bronchial hygiene assisted by the flutter VRP1 (module regulator of a positive pressure oscillation on expiration). Eur Resp J 1989; vol. 2, suppl 8; 693.

Apps EM, Kieselmann R, Reinhardt D, et al. Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following two different types of physiotherapy. Flutter vs autogenic drainage. Chest 1998;114:171-7

Brooks D, Newbold E, Kozar LF, Rivera M. The flutter device and expiratory pressures. J Cardiopulm Rehabil. 2002 Jan-Feb; 22(1):53-7.

Eaton T, Young P, Zeng I, Kolbe J. A randomized evaluation of the acute efficacy, acceptability and tolerability of flutter and active cycle of breathing with and without postural drainage in noncystic fibrosis bronchiectasis. *Chron Respir Dis.* 2007;4(1):23-30.

Gondor M, Nixon PA, Mutich R, Rebovich P, Orenstein DM. Comparison of flutter device and chest physical therapy in the treatment of cystic fibrosis pulmonary exacerbation. *Pediatr Pulmonol* 1999; 28(4):255–260.

Gumery L, Dodd M, Parker A, Prasad A, Pryor J. Clinical guidelines for the physiotherapy management of cystic fibrosis. Cystic Fibrosis Trust 2002.

Homnick DN, Anderson K, Marks JH. Comparison of the flutter device to standard chest physiotherapy in hospitalized patients with cystic fibrosis: a pilot study. *Chest* 1998;114(4):993–997.

Konstan MW, Stern RC, Doershuk CF. Efficacy of the flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1994;124(5 Pt 1):689–693.

McIlwaine PM, Wong LTK, Peacock D, et al. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr* 2001;138:845–50.

Oermann Christopher M., Swank Paul R. and Sockrider Marianna M. Validation of an instrument measuring patient satisfaction with chest physiotherapy techniques in cystic fibrosis *Chest* 2000; 118:92-97.

Pryor JA, Webber BA, Hodson ME, et al. The flutter VRP1 valve as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. *Respir Med* 1994;88:677–81.

Thompson C S, Harrison S, Ashley J, Day K and Smith D L. Randomised crossover study of the flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Thorax* 2002;57;446-448

van Winden CM, Visser A, Hop W, Sterk PJ, Beckers S, de Jongste JC. Effects of flutter and PEP mask physiotherapy on symptoms and lung function in children with cystic fibrosis. *Eur Respir J* 1998; 12(1):143–47.

Volsko TA, DiFiore J, Chatburn RL. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: acapella versus flutter. *Respir Care.* 2003 Feb; 48(2):124-30.

## **Συγγραφέας**

Patrick Althaus

En Rebaton 2

1041 Bottens

Switzerland

Telephone: + 41 21 882 14 19

Email: [p.althaus@smartfree.ch](mailto:p.althaus@smartfree.ch)

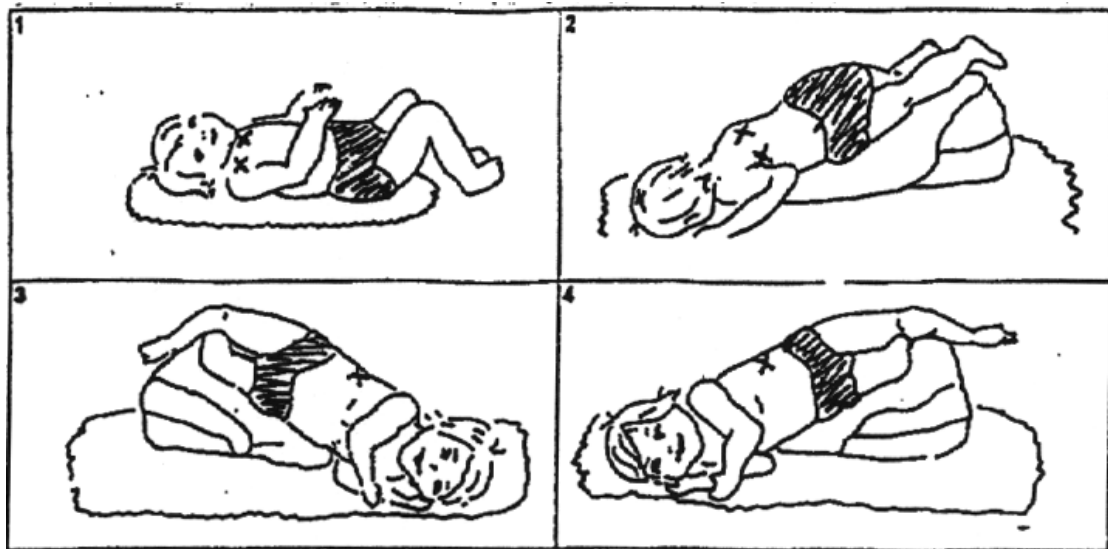


## Βρογχική Παροχέτευση και Πλήξεις

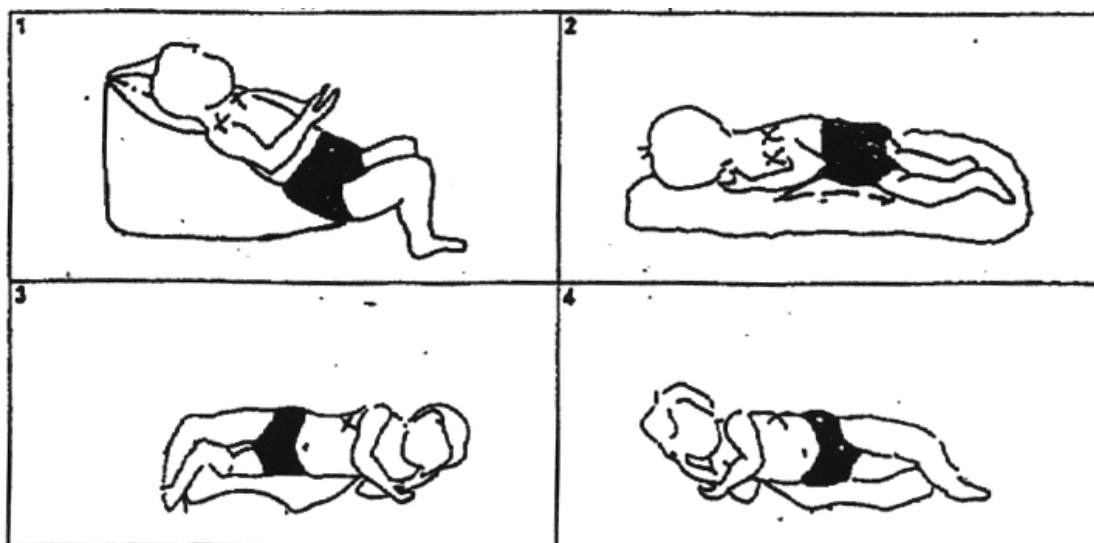
Η βρογχική παροχέτευση και οι πλήξεις χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στην αντιμετώπιση της Κυστικής Ύψωσης (ΚΙ) στη δεκαετία του 1950 (Matthews et al 1964) και αποτελούσαν την ακρογωνιαία λίθο της αγωγής μέχρι τη δεκαετία του 1980. Παραδοσιακά, για τη βρογχική παροχέτευση ο ασθενής τοποθετούνταν σε θέσεις, οι οποίες επέτρεπαν στη βαρύτητα να συμβάλλει στην παροχέτευση των εκκρίσεων από την περιφέρεια των πνευμόνων προς το κέντρο. Συνήθως χρησιμοποιούνται 6-12 θέσεις βρογχικής παροχέτευσης, ανάλογα με το ποιοι λοβοί ή τμήματα των πνευμόνων πρέπει να παροχετευθούν (Σχήμα 1). Τα βρέφη τοποθετούνται σε θέσεις βρογχικής παροχέτευσης πάνω στην αγκαλιά του γονέα ή του φυσικοθεραπευτή. Καθώς το παιδί μεγαλώνει χρησιμοποιούνται μαξιλάρια ή ειδικές σανίδες. Οι πλήξεις χρησιμοποιούνται ως συμπλήρωμα της βρογχικής παροχέτευσης. Σε κάθε μεμονωμένη θέση βρογχικής παροχέτευσης εκτελούνται πλήξεις στον θώρακα του ασθενούς για 3-10 λεπτά. Στη συνέχεια εκτελούνται ασκήσεις βαθιάς αναπνοής, δονήσεις κατά την εκπνοή και χνώτισμα. Η αγωγή επιμερίζεται σε 2-3 καθημερινές συνεδρίες.

Σήμερα σε πολλές χώρες οι τροποποιημένες θέσεις βρογχικής παροχέτευσης είναι η αποδεκτή μέθοδος αγωγής. Στις τροποποιήσεις περιλαμβάνονται η εξάλειψη των ανάρροπων θέσεων (κεφαλή προς τα κάτω) και οι κατώτεροι λοβοί παροχετεύονται στο οριζόντιο επίπεδο ή υπό μικρή κλίση μόνο (Σχήμα 2).

**Σχήμα 1. Κλασσικές θέσεις βρογχικής παροχέτευσης.**



**Σχήμα 2. Τροποποιημένες θέσεις βρογχικής παροχέτευσης.**



### **Αποτελεσματικότητα**

Από παλαιές μελέτες φαίνεται ότι η βρογχική παροχέτευση μέσω θέσεων και οι πλήξεις είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος καθαρισμού των υπερβολικών βρογχικών εκκρίσεων σε ασθενείς με ΚΙ (Desmond et al 1983, Reisman et al 1988). Παρόλα αυτά, είναι μια χρονοβόρος τεχνική, συχνά απαιτείται η βοήθεια δεύτερου ατόμου και δεν είναι τόσο άνετη για τον ασθενή. Κατά συνέπεια η τήρηση του προγράμματος δεν κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα (Passero et al 1981). Η χρήση των τροποποιημένων μη ανάρροπων θέσεων ξεκίνησε μετά τα ευρήματα της Button ότι σε ασθενείς με γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (ΓΟΠ) η παλινδρόμηση συχνά επιδεινώνονταν μετά την τοποθέτησή τους σε ανάρροπες (κεφαλή προς τα κάτω) θέσεις βρογχικής παροχέτευσης, κάτι που ενδεχομένως θα οδηγούσε σε εισρρόφηση (Button et al 1997). Από περαιτέρω έρευνες προτείνεται ότι η χρήση των τροποποιημένων θέσεων βρογχικής παροχέτευσης στα βρέφη δεν έχει μακροπρόθεσμα καταστροφικά αποτελέσματα και πιθανώς βελτιώνει την έκβαση σε βάθος χρόνου (Button et al 2003). Επιπλέον, σε ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή πνευμονοπάθεια συχνά εκδηλώνεται ελάττωση του κορεσμού σε οξυγόνο κατά τη διάρκεια της βρογχικής παροχέτευσης με πλήξεις (Mc Donnell et al 1986).

### **Τροποποιήσεις**

Καθώς η επίγνωση του ζητήματος της ΓΟΠ σε ασθενείς με ΚΙ συνεχώς βελτιώνεται, πολλά πλέον κέντρα ΚΙ προτείνουν τη χρήση των τροποποιημένων θέσεων βρογχικής παροχέτευσης για όλους τους ασθενείς, ή για όσους αποδεδειγμένα εκδηλώνουν ΓΟΠ.

Εξαιτίας των παρενεργειών και της κακής τήρησης ενός προγράμματος βρογχικής παροχέτευσης με πλήξεις, αυτό σε πολλές χώρες έχει αντικατασταθεί από άλλες τεχνικές φυσικοθεραπείας, οι οποίες περιγράφονται στο παρόν φυλλάδιο.

Σήμερα, η βρογχική παροχέτευση και οι πλήξεις εφαρμόζονται κυρίως στην αγωγή βρεφών με ΚΙ, τα οποία δεν είναι σε θέση να συνεργαστούν για την εκτέλεση άλλων φυσικοθεραπευτικών τεχνικών. Σε κάποιες χώρες προτιμάται η χρήση της τροποποιημένης αυτογενούς παροχέτευσης, ή της μάσκας PEP για βρέφη. Πάντως, πιο συχνά το παιδί μεταβαίνει σε αυτές ή σε άλλες τεχνικές καθώς μαθαίνει να εκτελεί το χνώτισμα αποτελεσματικά.

### **Αναφορές**

Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Olinsky A, Phelan PD, Ditchfield MR, Story I. Chest physiotherapy in infants with cystic fibrosis: to tip or not? A five-year study. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35(3):208-13.

Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A. Postural drainage and gastroesophageal reflux in infants with cystic fibrosis. *Arch Dis Childhood* 1997;76:148-50.

Desmond KJ, Schwenk WF, Thomas E, Beaudry PH, Coates AL. Immediate and long-term effects of chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1983;103:538-42.

Matthews LW, Doershuk CF, Wise M, Eddy G, Nudelman H, Spector S. A – therapeutic regimen for patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1964;65:558-75.

McDonnell T, McNicholas WT, Fitzgerald MX. Hypoxemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Irish J Med Sci* 1986;155:345-8.

Passero MA, Remor B, Salomon J. Patient reported compliance with cystic fibrosis therapy. *Clin Pediatr* 1981;20:264-6.

Reisman JJ, Rivington-Law B, Corey M, Marcotte J, Wannamaker E, Harcourt D, et al. Role of conventional physiotherapy in cystic fibrosis. *J Pediatr* 1988;113:632-636.

### **Συγγραφέας**

Maggie McIlwaine

Physiotherapy Department

B.C.'s Childrens Hospital

Vancouver

Canada

Telephone: + 1 604 875 2123

Fax: + 1 604 875 2349

Email: [mmcilwaine@cw.bc.ca](mailto:mmcilwaine@cw.bc.ca)

# 3

## Σωματική Άσκηση

Η σωματική άσκηση αποτελεί, δικαιολογημένα, ένα σημαντικό μέρος του προγράμματος φυσικοθεραπείας. Αν η σωματική άσκηση χρησιμοποιείται για τη συντήρηση της λειτουργικότητας και την πρόληψη της δυσλειτουργίας ή για την αποκατάσταση όσων έχουν χαθεί, αυτό πρέπει να αποτελεί επιλογή της θεραπευτικής προσέγγισης του φυσικοθεραπευτή σε κάθε κέντρο ΚΙ.

### Στόχοι

Οι στόχοι της σωματικής άσκησης από την αρχή πρέπει να είναι: η ανάπτυξη της ανάλογης για την ηλικία φυσικής κατάστασης, η διατήρησή της, η διατήρηση της ικανότητας παραγωγής έργου, της αντοχής, του μυϊκού έργου και της κινητικότητας. Η καλή κινητικότητα του θωρακικού τοιχώματος είναι ένα προαπαιτούμενο για την αποτελεσματική αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Η φυσιολογική οστική πυκνότητα και η σωστή στάση είναι απαραίτητα στοιχεία, καθώς οι ασθενείς μεγαλώνουν, προκειμένου να προληφθούν τα σπονδυλικά κατάγματα και ο μυοσκελετικός πόνος. Ένας άμεσος στόχος για τον νεαρό ασθενή είναι η συντήρηση ενός παρόμοιου επιπέδου ικανότητας για άσκηση με τους συνομήλικους και τους φίλους του. Αυτό θα επηρεάσει την αυτοεκτίμησή τους και τον τύπο των καθημερινών δραστηριοτήτων. Ο στόχος της αποκατάστασης της δυσλειτουργίας πρέπει να είναι η επανάκτηση όσων έχουν χαθεί.

### Γενική θεώρηση

Η σωματική άσκηση δεν οδηγεί απαραίτητα και στη βελτίωση της υπολειπόμενης αναπνευστικής λειτουργίας, αλλά με τη συνδρομή της σωματικής άσκησης η φυσική κατάσταση μπορεί να διατηρηθεί σε ικανοποιητικά επίπεδα, ακόμη και αν η αναπνευστική λειτουργία είναι κακή. Η διατήρηση της φυσικής κατάστασης μπορεί να είναι πολύ διασκεδαστική για τα μικρά παιδιά και τουλάχιστον ευχάριστη/ανεκτή για τους περισσότερους εφήβους και ενήλικους. Τα προγράμματα έντονης σωματικής αποκατάστασης, που διαρκούν μόνο μερικές εβδομάδες, μπορεί να αποδώσουν πολύ καλά αποτελέσματα, τουλάχιστον προσωρινά, αλλά συχνά τα αποτελέσματα αυτά δεν διαρκούν. Αυτού του είδους τα προγράμματα αποκατάστασης πρέπει να προγραμματίζονται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, ή να επαναλαμβάνονται όταν η φυσική κατάσταση έχει επιδεινωθεί, αλλά απαιτείται πολύς χρόνος κατά τη διάρκεια αυτών των έντονων προγραμμάτων αποκατάστασης, και πιθανώς κάποιοι ασθενείς να δυσκολευτούν να τα εκτελέσουν μόνοι τους.

Αυτού του είδους τα προγράμματα χρησιμεύουν για την επανάκτηση της μυϊκής δύναμης, της αντοχής και της ικανότητας παραγωγής έργου σε μεγάλο βαθμό, αλλά η απώλεια της κινητικότητας είναι πολύ πιο δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Η συντήρηση είναι ευκολότερη από την προσπάθεια επανάκτησης όσων έχουν χαθεί. Η επιλογή μεταξύ ενός προγράμματος συντήρησης και ενός προγράμματος αποκατάστασης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, και η ατομικότητα και οι πολιτισμικές καταβολές παίζουν σημαντικό ρόλο.

Η εκπαίδευση της αντοχής και της ικανότητας παραγωγής έργου διεξάγεται με τον ίδιο τρόπο, όπως και για τα υγιή άτομα χωρίς ΚΙ. Η πρώτη επιλογή θα είναι ασκήσεις με φόρτιση του σωματικού βάρους, προκειμένου να επηρεαστεί και η οστική πυκνότητα. Η σωματική άσκηση στην ΚΙ δεν είναι μόνο εκπαίδευση της αντοχής και της ικανότητας παραγωγής έργου, αν και αυτά αποτελούν το κύριο σημείο στις περισσότερες μελέτες. Οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον, ειδικά για τους μυς της στάσης, όπως είναι οι εκτεινόντες την πλάτη και οι σταθεροποιοί των ωμοπλάτων. Σχετικά με τις ασκήσεις κινητοποίησης πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στη σπονδυλική στήλη, τον αυχένα και τους ώμους, αλλά και στα υπόλοιπα μέρη του σώματος, όπως συμβαίνει και με τον υγιή πληθυσμό. Οι πολύ σημαντικές ασκήσεις κινητοποίησης για τις πλευροστερνικές και τις σπονδυλοπλευρικές αρθρώσεις πρέπει να εκτελούνται σε καθημερινή βάση, προτιμότερα ως μέρος της αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγό με πνευμονικούς όγκους μεταξύ της ολικής χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου.

Τα προγράμματα σωματικής άσκησης και τα είδη των ασκήσεων πρέπει να προσαρμόζονται σε κάθε άτομο ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, τη διατροφική κατάσταση, την προσωπικότητα, τα ενδιαφέροντα, τον περίγυρο, τη σωματική ικανότητα και την τρέχουσα αναπνευστική κατάσταση. Τα προγράμματα ανανεώνονται κατά το δοκούν, ανάλογα με τη μεταβολή της φυσικής κατάστασης, του περιγύρου, των ενδιαφερόντων και της τήρησης αυτών. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιούνται μπορούν να αλλάζουν από τη μια συνεδρία στην άλλη, ή να παραμένουν οι ίδιες ανάλογα με το τι ταιριάζει στο άτομο. Προκειμένου να βελτιωθεί η τήρηση του προγράμματος, ο ασθενής συμμετέχει στον σχεδιασμό και στην τροποποίησή του και το πρόγραμμα αποτελεί προϊόν συμφωνίας και όχι συνταγογράφησης.

### **Η προληπτική σωματική άσκηση μπορεί να εφαρμοστεί:**

1. Ως βάση για την καθημερινή αγωγή καθαρισμού των αεραγωγών.  
Μέσω της επίδρασης σε επίπεδο φυσιολογίας της σωματικής άσκησης στους πνευμονικούς όγκους, τις ροές και το αναπνευστικό πρότυπο, επιστρατεύονται οι κλειστοί, ή αποφραγμένοι αεραγωγοί και βελτιώνεται η λειτουργία της αναπνευστικής αντλίας. Ως βάση για την αγωγή καθαρισμού των αεραγωγών μπορούν να χρησιμοποιηθούν κύκλοι μέτριας σωματικής άσκησης με την παρεμβολή TBE, ΑΠ και υποβοηθούμενης ΑΠ για βρέφη και νήπια (για τις τεχνικές της TBE, ΑΠ και υποβοηθούμενης ΑΠ βλέπε προηγούμενες παραγράφους). Όταν οι ασκήσεις

εκτελούνται σε διαφορετικές θέσεις (καθιστή, πλάγια θέση, πρηνή ή ύπτια) επιστρατεύεται και η επίδραση της βαρύτητας στον περιοχικό τελοεκπνευστικό όγκο και τον περιοχικό αερισμό. Κάποιοι ασθενείς προτιμούν να εκτελούν τις ασκήσεις πριν από τον καθαρισμό των αεραγωγών βάσει της εμπειρίας τους ότι οι εκκρίσεις χαλαρώνουν πιο εύκολα με αυτή τη σειρά. Η συνεδρία πρέπει πάντοτε να τελειώνει με ασκήσεις, ή τουλάχιστον ασκήσεις έκπτυξης του θωρακικού τοιχώματος έτσι, ώστε η συνεδρία να ολοκληρώνεται με τους αεραγωγούς όσο πιο ανοικτούς γίνεται.

Πλεονεκτήματα: Η εκτέλεση της σωματικής άσκησης ως βάση για την καθημερινή αγωγή καθαρισμού των εκκρίσεων αποτελεί μια προσέγγιση που εξοικονομεί χρόνο. Για τα βρέφη, τα ήπια και για πολλά μικρά παιδιά είναι μια ευχάριστη εναλλακτική λύση, η οποία επιτρέπει στα αδέρφια, τους γονείς και τους φίλους να συμμετέχουν ενεργά. Οι διάφορες ασκήσεις αντικαθίστανται εύκολα με νέες, καταπώς χρειάζεται ή για ποικιλία. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιούνται για κάθε κύκλο αγωγή, τις πρωινές ή απογευματινές συνεδρίες, πρέπει να εναλλάσσονται έτσι, ώστε να γίνεται ευκολότερη η τήρηση της αγωγής.

## 2. Ως πρόσθετο στην αγωγή καθαρισμού των αεραγωγών.

Τα προγράμματα άσκησης, που προστίθενται στην αγωγή καθαρισμού των αεραγωγών, πρέπει να αφορούν στην ικανότητα παραγωγής έργου, στην εκπαίδευση της αντοχής, στη μυϊκή ενδυνάμωση, στις ασκήσεις κινητοποίησης, πάντα σύμφωνα με εξατομικευμένους στόχους. Οι ασκήσεις για την παραγωγή έργου, την αντοχή και τη μυϊκή ενδυνάμωση πρέπει να εκτελούνται 2-3 φορές/εβδομάδα, σύμφωνα με τις γενικές συστάσεις. Οι ασκήσεις κινητοποίησης δέον είναι να εκτελούνται καθημερινά (εφόσον έχουν σχεδιαστεί πάνω σε ψυχολογική βάση για να αποτελούν τμήμα της αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγών).

Στα περισσότερα κέντρα ΚΙ προτείνεται ότι οι βαριά ασθενείς με ΚΙ πρέπει να λαμβάνουν συμπληρωματικό οξυγόνο κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης για να διατηρείται ο κορεσμός του O<sub>2</sub> σε ανεκτά επίπεδα.

Πλεονεκτήματα: Η πρόσθεση της σωματικής άσκησης κάποιες ημέρες/εβδομάδες ίσως να είναι πιο εύκολη σε σύγκριση με την εκτέλεσή της ως μέρος της καθημερινής αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγών, ειδικά αν δεν υπάρχει χώρος στο σπίτι ή στο κοντινό περιβάλλον. Στους πιο βαριά ασθενείς οι συνεδρίες καθαρισμού των αεραγωγών μπορεί να είναι χρονοβόρες αν βασίζονται στη σωματική άσκηση, λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας των παύσεων που χρειάζεται ο ασθενής για να ξαναβρει την αναπνοή του.

## **Ζητήματα**

Οι ασθενείς με προβλήματα διατροφής, ή τάση για απώλεια σωματικού βάρους δεν πρέπει να εκτελούν ασκήσεις αντοχής, μυϊκής ενδυνάμωσης και βελτίωσης της ικανότητας παραγωγής

έργου, μέχρι να τεθεί υπό έλεγχο το ζήτημα της διατροφής. Αυτό ισχύει επίσης και για τους ασθενείς με εμπύρετο, ή έξαρση της πνευμονοπάθειας λόγω λοίμωξης. Οι ασκήσεις κινητοποίησης μπορούν όμως να εκτελούνται σε κάθε περίπτωση.

Σε κάποιους ασθενείς χρειάζεται να χορηγηθεί φαρμακευτική αγωγή (βρογχοδιασταλτικά) πριν από την εκπαίδευση της αντοχής και της ικανότητας παραγωγής έργου. Σε κάποιους, όμως, ασθενείς με ασταθείς αεραγωγούς, ενδέχεται να επιδεινωθεί η απόφραξη της ροής του αέρα με τη χορήγηση βρογχοδιασταλτικού. Για την αξιολόγηση της επίδρασης της σωματικής άσκησης στον ασθενή πρέπει να γίνεται σπιρομετρία πριν και μετά την άσκηση, με και χωρίς βρογχοδιασταλτικό και αξιολόγηση με σωματικές δραστηριότητες με και χωρίς χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής προηγουμένως.

Στα περισσότερα κέντρα ΚΙ υπάρχει μια πολιτική για το πότε πρέπει να χορηγηθεί συμπληρωματικό οξυγόνο σε ασθενείς με πτώση του κορεσμού του οξυγόνου κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης. Βάσει της κλινικής εμπειρίας και δεδομένων, στόχος της χορήγησης οξυγόνου είναι η ελαχιστοποίηση των δυνητικών αρνητικών επιδράσεων στην καρδιά και η ελαχιστοποίηση της επίδρασης των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης.

## Αναφορές

Andreasson B, Jonsson B, Kornfalt R, Nordmark E, Sandstrom S. Long-term effects of physical exercise on working capacity and pulmonary function in cystic fibrosis. *Acta Paediatr Scand*,1987; 76: 70-75.

Baldwin DR, Hill AL, Peckham DG, Knox AJ. Effect of addition of exercise to chest physiotherapy on cystic fibrosis expectoration and lung function in adults with cystic fibrosis. *Respir Med* 1994;88(1):49-53.

Balfour-Lynn IM, Prasad SA, Laverty A, Whitehead BF, Dinwiddie R. A step in the right direction: assessing exercise tolerance in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1998;25(4):223-5.

Bar-Or O. Home-based exercise programs in cystic fibrosis; Are they worth it? *J Pediatr* 2000;136:279-80. Blomquist M, Freyschuss U, Wiman LG, Strandvik B. Physical activity and self-treatment in patients with cystic fibrosis. *Arch Dis Child* 1986;61:362-7.

Decramer M, Gosselink R. Physical activity in patients with cystic fibrosis: a new variable in the health-status equation unravelled? *Eur Respir J*;2006:678-9.

Dennersten U, Lannefors L, Höglund P, Hellberg K, Johansson H, Lagerkvist A-L, Ortfelt M, Sahlberg M, Eriksson L. Lung function in the aging Swedish cystic fibrosis population. *Respir Med* 2009;Feb 21 (article in press).

de Jong W, Grevink RG, Roorda RJ, Kaptein AA, van der Schans CP. Effect of a home exercise training program in patients with cystic fibrosis. *Chest* 1994;105:463-8.

de Jong W, Kaptein AA, van der Schans CP, Mannes GPM, van Aalderen WMC, Grevink RG, Koëter GH. Quality of life in patients with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1997;23:95-100.

Gruber W, Orenstein DM, Braumann KM, Hüls G. Health-related fitness and trainability in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2008;43(10):953-64.

Hebestreit A, Kersting U, Basler B, Jeschke R, Hebestreit H. Exercise inhibits epithelial sodium channels in patients with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 443-6.

Heijerman HG, Bakker W, Sterk PJ, Dijkman JH. Oxygen-assisted exercise training in adult cystic fibrosis patients with pulmonary limitations to exercise. *Int J Rehab Res* 1991;14(2):101-5.

Hind K, Truscott JG, Conway SP. Exercise during childhood and adolescence: a prophylaxis against cystic fibrosis-related low bone mineral density? Exercise for bone health in children with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros* 2008;7(4):270-6.

Keochkerian D, Mehdi C, Delanaud S, Gauthier R, Maingourd Y, Ahmaidi S. Breathing pattern adopted by children with cystic fibrosis with mild to moderate pulmonary impairment during exercise. *Respiration*

2008;75:170-7.

Kruhlak RT, Jones R, Brown NE. Regional airtrapping before and after exercise in young adults with cystic fibrosis. *West J Med* 145; 196-199, 1986.

Lannefors L, Button BM, McIlwaine M. Physiotherapy in infants and young children with cystic fibrosis: current practice and future developments. *J Royal Soc Med* 2004; 97(Suppl 44):8-25.

Massery M. Musculoskeletal and neuromuscular interventions: a physical approach to cystic fibrosis. *J R Soc Med* 2005;98(Suppl. 45):55-66.

McIlwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children with CF. *Paediatr Respir Rev* 2007;8:8-16.

Moorcroft AJ, Dodd ME, Morris J, Webb AK. Individualised unsupervised exercise training in adults with cystic fibrosis: a 1 year randomised controlled trial. *Thorax* 2004;59:1074-80.

Moorcroft AJ, Dodd ME, Webb AK. Exercise limitations and training for patients with cystic fibrosis. *Disabil Rehabil* 1998;20(6-7):247-53.

Oberwaldner B, Evans JC, Zach MS. Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 1986;2:358-67.

Orenstein DM, Higgins LW. Update on the role of exercise in cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med* 2005;11:519-23.

Prasad SA, Cerny FJ. Factors that influence adherence to exercise and their effectiveness: application to cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2002;34:66-72.

Sahl W, Bilton D, Dodd M, Webb AK. Effect of exercise and physiotherapy in aiding sputum expectoration in adults with cystic fibrosis. *Thorax* 1989;44:1006-8.

Sahlberg ME, Svantesson U, Magnusson Thomas EML, Strandvik B. Muscular strength and function in patients with cystic fibrosis. *Chest* 2005;127:1587-92.

Schneiderman-Walker J, Pollock SL, Corey M, Wilkes DD, Canny GJ, Pedder L, Reisman JJ. A randomized controlled trial of a 3-year home exercise program in cystic fibrosis. *J Pediatr* 2000;136:304-10.

Stanghelle JK. Physical exercise for patients with cystic fibrosis: a review. *Int J Sports Med* 1988 Feb;9 Suppl 1:6-18.

Thin AG, Dodd JD, Gallagher CG, Fitzgerald MX, Mcloughlin P. Effect of respiratory rate on airway deadspace ventilation during exercise in cystic fibrosis. *Respir Med* 2004;98(11):1063-70.

Zach MS, Oberwaldner B. Chest physiotherapy – the mechanical approach to antiinfective therapy in cystic fibrosis. *Infection* 1987;15(5):381-4.

## **Συγγραφέας**

Louise Lannefors

Lund CF centre

Dept of Resp Med

University Hospital of Lund

221 85 Lund, Sweden

[louise.lannefors@med.lu.se](mailto:louise.lannefors@med.lu.se)



# 4

## Εισπνεόμενη Θεραπεία

Η εισπνεόμενη θεραπεία είναι συχνά ένα σημαντικό συστατικό στοιχείο της αγωγής για την ΚΙ. Κάτω από βέλτιστες συνθήκες τα εισπνεόμενα φάρμακα χορηγούνται από τον φυσικοθεραπευτή σε συνδυασμό με την αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Ο στόχος είναι η επαρκής εναπόθεση της δοσολογίας και ένα ομοιόμορφο πρότυπο εναπόθεσης. Αν και γνωρίζουμε περισσότερα για τους παράγοντες που ασκούν επιρροή στα παραπάνω, δεν γνωρίζουμε πολλά για το πώς μπορούμε να επιτύχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για κάθε άτομο ξεχωριστά, ειδικά στα πολύ νεαρά άτομα και στους βαρέως πάσχοντες. Όλοι οι σχετικοί παράγοντες ενδέχεται να διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό. Πολλά αποτελέσματα δημοσιευμένων ερευνών βασίζονται σε πειραματικές μελέτες, στις οποίες περιλαμβάνονται αποτελέσματα από τη χρήση «ρομποτικού πνεύμονα», ο οποίος εκτελεί 12 αναπνοές/λεπτό με αναπνεόμενο όγκο 500-800 ml και αναλογία εισπνοής/εκπνοής 1:1. Η μεταφορά των αποτελεσμάτων αυτών στα άτομα με ΚΙ πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Κατά την έναρξη της εισπνεόμενης θεραπείας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κάποια σημαντικά ζητήματα:

- Διάφορα φάρμακα και στρατηγική εισπνοής
- Βέλτιστος τρόπος λειτουργίας της συσκευής νεφελοποίησης για κάθε φάρμακο και άτομο ξεχωριστά, δοσολογία φαρμάκου, ποιότητα αερολύματος και πρότυπο εναπόθεσης
- Τεχνική εισπνοής, τοποθέτηση;

### **1. Διαφορετικά φάρμακα προς χρήση, στρατηγική εισπνοής**

**α: Βρογχοδιασταλτικά:** Αρκετά άτομα με ΚΙ παρουσιάζουν και στοιχεία άσθματος, τα οποία ενδέχεται να αποτελούν ένδειξη για τη χρήση κάποιου βρογχοδιασταλτικού, ειδικά σε συγκεκριμένες εποχές κατά τη διάρκεια του έτους. Διαφορετικά, τα βρογχοδιασταλτικά μπορεί να χρησιμεύσουν ως φαρμακευτική αγωγή πριν από τη φυσικοθεραπεία, πριν από τη χορήγηση άλλων εισπνεόμενων φαρμάκων, ή πριν από τη σωματική άσκηση, η οποία ενδέχεται να προκαλέσει βρογχόσπασμο.

Ο στόχος είναι η αποφυγή του βρογχόσπασμου. Ο ιστός-στόχος, οι βρογχικοί μύες, διαθέτει αιμάτωση και τα βρογχοδιασταλτικά απορροφώνται εύκολα. Αυτό σημαίνει ότι το φάρμακο, όταν απορροφηθεί από τα αιμοφόρα αγγεία στους μεγαλύτερους αεραγωγούς, μπορεί να μεταφερθεί στα μικρότερα αγγεία που αιματώνουν το βρογχικό δέντρο.

Σε τακτά διαστήματα πρέπει να ελέγχεται η αντίδραση στο φάρμακο, καθώς αυτή είναι πιθανόν να μεταβληθεί στα πλαίσια μίας πολυπαραγοντικής προοδευτικής νόσου και καθώς διατίθενται νέα φάρμακα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα βρογχοδιασταλτικά, πιο συχνά β<sub>2</sub> αγωνιστές, αλλά αν οι ασθενείς έχουν την τάση να υποφέρουν από μυϊκούς σπασμούς στα κάτω άκρα (συχνά στον γαστροκνήμιο και τον υποκνημίδιο κατά τη διάρκεια της σωματικής δραστηριοποίησης), τότε μπορεί να δοκιμαστεί ένα αντιχολινεργικό βρογχοδιασταλτικό.

**β. Εισπνεόμενα στεροειδή:** Η ένδειξη για τη χορήγησή τους είναι η ελάττωση ή ο έλεγχος της φλεγμονής του βλενογόνου. Ο ιστός-στόχος, το βλεννωτό επιθήλιο, αιματώνεται, αλλά τα στεροειδή δεν απορροφώνται εύκολα. Ο στόχος είναι η ομοιόμορφη εναπόθεση σε όλες τις γενεές των αεραγωγών για τη μεγιστοποίηση της επίδρασης της αγωγής. Η επίδραση δεν είναι άμεση και απαιτείται καθημερινή αγωγή για κάποιο χρονικό διάστημα για την επίτευξη του μέγιστου οφέλους. Δεν είναι σαφές αν τα στεροειδή πρέπει να εισπνέονται πριν ή μετά την αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Ο στόχος της αγωγής και η ποσότητα των εκκρίσεων ίσως να αποτελούν κάποια ένδειξη. Αν η αγωγή στοχεύει στην πρόληψη της φλεγμονής του βλενογόνου σε έναν ασθενή με μικρές ποσότητες εκκρίσεων, τότε το στεροειδές μπορεί να εισπνέεται πριν από τον καθαρισμό των αεραγωγών. Αν υπάρχουν άφθονες βρογχικές εκκρίσεις, ίσως η απομάκρυνση πρώτα των εκκρίσεων να οδηγήσει σε μία πιο ομοιόμορφη κατανομή του αερολύματος και στη βελτίωση της περιφερικής εναπόθεσης. Η δυνατότητα εισπνοής της δοσολογίας σε περισσότερο από μία εισπνοές θα πρέπει να διευκολύνει την εναπόθεση, ειδικά στην περίπτωση σοβαρής δυσλειτουργίας του αερισμού. Το στόμα πρέπει να ξεπλένεται με άφθονο νερό μετά την εισπνοή για την ελαχιστοποίηση στοματικών παρενεργειών.

**γ. Αντιβιοτικά:** Η ένδειξη για τη χρήσης τους είναι για την εκρίζωση βακτηρίων στον αυλό των αεραγωγών και/ή για τον έλεγχο της χρόνιας λοίμωξης σε όλα τα τμήματα και γενεές του βρογχικού δέντρου. Ο στόχος είναι η βλέννη στον αυλό των αεραγωγών και στο τοίχωμα των αεραγωγών, η οποία δεν διαθέτει αιμάτωση. Το ζητούμενο είναι ένα ομοιόμορφο πρότυπο εναπόθεσης για την επίτευξη της μέγιστης επίδρασης της αγωγής. Δεν είναι σαφές αν τα αντιβιοτικά πρέπει να εισπνέονται πριν ή μετά την αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Η ποσότητα των εκκρίσεων και ο τύπος της τεχνικής καθαρισμού των αεραγωγών συχνά υπαγορεύουν τη στρατηγική. Όταν παροχετεύονται πρώτα μεγάλες ποσότητες εκκρίσεων, ίσως βελτιώνονται οι συνθήκες για μια πιο περιφερική και ομοιόμορφη κατανομή του αερολύματος. Υπάρχουν και θα διατεθούν και στο μέλλον και άλλα αντιβιοτικά σε μορφή σκόνης, τα οποία θα χορηγούνται με τη βοήθεια συσκευής εισπνοής ξηράς σκόνης.

Η δυνατότητα εισπνοής της δοσολογίας σε περισσότερες από μία εισπνοές ενδέχεται να διευκολύνει την ενδοπνευμονική, περιφερική και πιο ομοιόμορφη εναπόθεση, ειδικά στα μικρά παιδιά και στους βαρέως πάσχοντες. Κάποια αντιβιοτικά, τα οποία απορροφώνται εύκολα, ίσως να έχουν ανεπιθύμητες παρενέργειες. Η συστηματική συγκέντρωση πρέπει να

παρακολουθείται με εξετάσεις αίματος και η δοσολογία του κάθε ατόμου να προσαρμόζεται κατά το δοκούν.

Το στόμα πρέπει να καθαρίζεται με νερό μετά την εισπνοή για την ελαχιστοποίηση τοπικών παρενεργειών.

**δ. Φάρμακα για τη μείωση του ιξώδους της βλέννης ή για την «αποκόλληση» της βλέννης από τον βλεννογόνο:** Αυτά ποικίλουν από τον ισότονο φυσιολογικό ορό μέχρι εξειδικευμένα για την ΚΙ βλεννολυτικά. Κάποια δρουν άμεσα, ενώ άλλα έχουν καθυστερημένη επίδραση (30-60 λεπτά). Οι ουσίες βραδείας δράσης δυσχεραίνουν τον χρονικό συντονισμό της εισπνοής με τον καθαρισμό των αεραγωγών, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται καθημερινά στο σπίτι. Τα βλεννολυτικά ταχείας δράσης ή τα αποκολλητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδυαστικά ή εμβόλιμα με τους κύκλους καθαρισμού των αεραγωγών.

## **2.Βέλτιστος τρόπος χρήσης της συσκευής χορήγησης του αερολύματος για ένα συγκεκριμένο φάρμακο και για κάθε άτομο ξεχωριστά, καθορισμός της δοσολογίας, ποιότητα του αερολύματος και του προτύπου εναπόθεσης**

Η «δοσολογία» που χορηγείται συχνά θεωρείται ότι είναι η δοσολογία που έχει συνταγογραφηθεί, αλλά η ποσότητα του φαρμάκου που τελικά φτάνει στους πνεύμονες και τους περιφερικούς αεραγωγούς είναι πολύ διαφορετική. Αν δεν προκύψουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, η τάση είναι να αυξάνεται η συνταγογραφούμενη δοσολογία, κάτι που ενδέχεται να οδηγήσει μόνο σε πιο έντονες παρενέργειες. Αντί αυτού, θα πρέπει να διερευνηθεί ο τρόπος χορήγησης του αερολύματος και να αξιολογηθεί και βελτιστοποιηθεί η τεχνική της εισπνεόμενης χορήγησης. Υπάρχουν πολλοί και σημαντικοί παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την ενδοπνευμονικά εναποθετημένη αναλογία της ονομαστικής δοσολογίας και το πρότυπο εναπόθεσης εντός της αναπνευστικής οδού. Κάποιοι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες είναι 1) η αναλογία της ονομαστικής δοσολογίας που φεύγει από τη συσκευή εισπνοής ως αερόλυμα, 2) η ποιότητα του αερολύματος που εκφράζεται ως η μαζική διάμεση αεροδυναμική διάμετρος (mass median aerodynamic diameter – MMAD), 3) η αναλογία του νεφελοποιημένου όγκου που είναι διαθέσιμος κατά τη διάρκεια της φάσης εισπνοής του αναπνευστικού κύκλου, 4) η ταχύτητα της ροής της χορήγησης, 5) οι εισπνευστικοί όγκοι του ασθενούς, 6) η κατανομή του αερισμού και 7) η ταχύτητα της εισπνευστικής ροής. Κατά τη σύσταση ή συνταγογράφηση μίας συσκευής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παραπάνω παράγοντες, όπως και οι ανάγκες του κάθε ασθενούς. Για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων της αγωγής, κάθε ασθενής πρέπει να μάθει να χειρίζεται τη συσκευή και μία βέλτιστη τεχνική εισπνοής. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να αφιερώσει χρόνο να εκπαιδεύσει τους ασθενείς του, όχι μόνο κατά την έναρξη της αγωγής, αλλά και κατά τη διάρκεια της διαχρονικής παρακολούθησης. Κατά τη διάρκεια της διαχρονικής παρακολούθησης ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να αξιολογήσει αν ο προτεινόμενος τρόπος χορήγησης του αερολύματος παραμένει ο βέλτιστος για το συγκεκριμένο άτομο, ή αν μπορεί να υπάρξει καλύτερο αποτέλεσμα με κάποια συσκευή άλλου τύπου. Όταν ο ασθενής επισκέπτεται ένα

εξωτερικό ιατρείο, ή εισάγεται για νοσηλεία στο νοσοκομείο, πρέπει να φέρνει μαζί του τη συσκευή του, ή να χρησιμοποιεί συσκευή ίδιου τύπου, την οποία και να λειτουργεί όπως και στο σπίτι. Μόνο έτσι μπορεί να αξιολογήσει ο φυσικοθεραπευτής την τεχνική εισπνοής και τον χειρισμό της συσκευής από τον ασθενή, όπως και τη ρουτίνα καθαρισμού αυτής.

**α. Δοσιμετρική συσκευή (pMDI) εισπνοών υπό πίεση:** Υπάρχουν πολλοί τύποι τέτοιων συσκευών διαθέσιμοι στην αγορά. Οι περισσότερες συσκευές ενεργοποιούνται χειρονακτικά κατά την έναρξη της εισπνοής. Αυτός ο συγχρονισμός είναι δύσκολος για πολλούς ασθενείς. Υπάρχουν και συσκευές που ενεργοποιούνται από το επίπεδο ροής του αέρα, αλλά πιθανώς να υπάρχει καθυστέρηση στην χορήγηση του αερολύματος (μέχρι η εισπνευστική ροή να φτάσει το επίπεδο ενεργοποίησης), κάτι που είναι σημαντικό για ασθενείς με μικρούς εισπνευστικούς ζωτικούς όγκους. Οι συσκευές αυτές έχουν μεγάλη ταχύτητα μεταφοράς του αερολύματος, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του αερολύματος εναποτίθεται στον φάρυγγα. Μπορεί να προστεθεί ένας αεροθάλαμος στις χειρονακτικά ενεργοποιούμενες συσκευές, κάτι που βελτιώνει σημαντικά την ενδοπνευμονική εναπόθεση, αφού περιορίζεται το πρόβλημα συντονισμού, ενώ η δεξαμενή του αεροθαλάμου περιορίζει το πρόβλημα με τη μεγάλη ταχύτητα μεταφοράς του αερολύματος. Κάποιοι από τους αεροθαλάμους είναι πολύ ογκώδεις και δύσκολοι στη μεταφορά τους, άλλοι έχουν ηλεκτροστατικό πεδίο στο εσωτερικό τους, κάτι που απορροφά μεγάλο μέρος της χορηγούμενης δόσης, ενώ άλλοι έχουν βαλβίδες σε άβολα σημεία, με αποτέλεσμα μεγάλους νεκρούς χώρους, κάποιοι καθαρίζονται δύσκολα, ενώ άλλοι δεν πρέπει να καθαρίζονται. Στην αγορά εμφανίζονται συνεχώς νέα μοντέλα, πιο φιλικά προς τον χρήστη.

**β. Συσκευή ξηράς σκόνης (DPI):** Υπάρχουν πολλά και διαφορετικά είδη τέτοιων συσκευών στην αγορά. Σε κάποιες πρέπει να φορτώνεται π.χ. ένα φυσίγγιο, στο οποίο γίνεται διάτρηση πριν από τη χορήγηση κάθε δόσης, ενώ κάποιες άλλες διατίθενται με προφορτωμένες 200 δόσεις ή περισσότερες. Στις συσκευές αυτές απαιτείται μία βέλτιστη εισπνευστική ροή (ικανότητα εισπνευστικών μυών και επαρκής εισπνευστικός ζωτικός όγκος) για να απελευθερωθεί η σκόνη προς εισπνοή. Η φόρτωση ή προετοιμασία της συσκευής για εισπνοή μπορεί να είναι περίπλοκη, ή και αδύνατη για κάποιους ασθενείς. Το δυσκολότερο σημείο της διαδικασίας εισπνοής είναι η διάκριση μεταξύ εισπνοής και εκπνοής. Δεν προτείνεται η εκπνοή μέσα στη συσκευή, καθώς θα προκαλέσει συμπύκνωση των υδρατμών εντός της συσκευής. Ο ασθενής πρέπει να μάθει να εκπνέει δίπλα από τη συσκευή, να κρατά την αναπνοή του ενώ την τοποθετεί στο στόμα, στη συνέχεια να εισπνέει με μία βέλτιστη ταχύτητα, να κρατά την αναπνοή του ενώ βγάζει τη συσκευή από το στόμα και στη συνέχεια να εκπνέει δίπλα της. Κάποιοι ασθενείς, αν και έχουν εξασκηθεί πολύ, δυσκολεύονται να διακρίνουν την εισπνοή από την εκπνοή.

**γ. Σύστημα νεφελοποίησης:** Υπάρχουν τρεις ομάδες συστημάτων νεφελοποίησης, τα οποία βασίζονται σε διαφορετικές τεχνολογίες: μηχανικού ή προωθητικού τύπου, υπερήχων και πλέγματος. Το σύστημα νεφελοποίησης ουσιαστικά αποτελείται από έναν νεφελοποιητή και

μία πηγή προώθησης. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους νεφελοποιητές προωθητικού τύπου, καθώς οι επιδόσεις του νεφελοποιητή εξαρτώνται από την πίεση που παράγεται από τον συμπιεστή κατά τη διάρκεια της νεφελοποίησης. Ο κατασκευαστής πρέπει να μπορεί να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με τη βέλτιστη πίεση που χρειάζεται για να λειτουργήσει το σύστημα νεφελοποίησής του (και για ενδονοσοκομειακή χρήση σχετικά με τη ροή του αέρα για να λειτουργήσει ο νεφελοποιητής), προκειμένου να επιτευχθεί η ενδεδειγμένη MMAD για ένα συγκεκριμένο φάρμακο. Αν αλλάξει ένα συστατικό στοιχείο του συστήματος νεφελοποίησης, τότε αλλάζει η αποτελεσματικότητα, αλλά και η συνολική ποιότητα της χορήγησης του φαρμάκου. Η τεχνολογία τύπου προώθησης είναι η πιο παλιά. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται πιο συχνά και συχνά είναι τα φτηνότερα στην αγορά. Δεν προτείνονται νεφελοποιητές προώθησης μίας χρήσης για μακροχρόνια χρήση στο σπίτι. Στους νεφελοποιητές υπερήχων η ποιότητα του αερολύματος εξαρτάται από τη συχνότητα ταλάντωσης των κρυστάλλων. Δυστυχώς ο ταλαντούμενος κρύσταλλος παράγει επίσης θερμότητα, κάτι που μπορεί να επηρεάσει τη σταθερότητα κάποιων φαρμάκων, αν ο κρύσταλλος δεν είναι μονωμένος. Η τεχνολογία πλέγματος δεν είναι πλέον νέα, αλλά είναι η πιο πρόσφατη. Το τμήμα που ευθύνεται για τη νεφελοποίηση είναι πιο εύθραυστο από ό,τι αναμένονταν, τουλάχιστον σε κάποιες από τις συσκευές αυτές, και πιθανώς αυτό έχει να κάνει με την ποιότητα και τον τύπο του μετάλλου που χρησιμοποιείται, τα εισπνεόμενα φάρμακα, τη ρουτίνα καθαρισμού και από την περιεκτικότητα σε άλατα του νερού, με το οποίο καθαρίζεται το πλέγμα. Όταν είναι καινούργιος, ο νεφελοποιητής πλέγματος είναι πολύ γρήγορος. Το έλασμα με το πλέγμα πρέπει να καθαρίζεται πολύ προσεκτικά για να λειτουργεί αποδοτικά. Μπορεί να αντικατασταθεί, αλλά αυτό έχει κάποιο κόστος.

Διατίθενται στο εμπόριο πολλά συστήματα νεφελοποίησης. Όλα έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, ενώ πολλά έχουν και πολύπλοκο χειρισμό. Η τάση είναι προς την ανάπτυξη νέων φαρμάκων, τα οποία συνταγογραφούνται με ένα εξειδικευμένο σύστημα νεφελοποίησης, προκειμένου να εγγυάται η βέλτιστη χορήγηση της δοσολογίας ενδοπνευμονικά. Παρόλα αυτά, μία τέτοια προσέγγιση σε ασθενείς, στους οποίους συνταγογραφούνται αρκετά φάρμακα για νεφελοποίηση, μπορεί να περιπλέξει πολύ τα πράγματα στην καθημερινότητα.

Όταν χρησιμοποιείται ένα σύστημα νεφελοποίησης για εισπνεόμενη θεραπεία, πρέπει να αφιερώνεται αρκετός χρόνος την ημέρα για τον χειρισμό και τον καθαρισμό του νεφελοποιητή. Ένα βρώμικος νεφελοποιητής θα έχει μειωμένη απόδοση και αποτελεί πηγή λοιμώξεων. Από μελέτες προκύπτει ότι διάφοροι μικρο-οργανισμοί μπορούν να εγκατασταθούν σε νεφελοποιητές και να αποτελέσουν μία δυνητική πηγή επιμόλυνσης των αεραγωγών. Πρέπει να γίνεται συζήτηση και δίνονται επαρκείς γραπτές οδηγίες στον κάθε ασθενή για τον καθαρισμό και την απολύμανση των νεφελοποιητών για χρήση στο σπίτι, πάντα σε ρεαλιστική βάση.

### **3.Τεχνική εισπνοής, τοποθέτηση;**

Η επίτευξη ενός βέλτιστου και ομοιόμορφου ενδοπνευμονικού προτύπου εναπόθεσης είναι πολύ σημαντική, ειδικά κατά την εισπνοή φαρμάκων, τα οποία δεν απορροφώνται εύκολα και τα οποία στοχεύουν σε ιστούς χωρίς αιμάτωση εντός του αυλού των αεραγωγών. Μία σωστή τεχνική εισπνοής είναι απαραίτητη για την επίτευξη ενός βέλτιστου προτύπου εναπόθεσης. Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες είναι η χαμηλή ταχύτητα της εισπνευστικής ροής, προκειμένου να αποφύγουμε την πρόσκρουση στον φάρυγγα και τους κεντρικούς αεραγωγούς. Κατά τη διάρκεια της εισπνεόμενης θεραπείας, ο ασθενής πρέπει να είναι καθιστός σε ανορθωμένη στάση και να χρησιμοποιεί χαλαρή κοιλιακή αναπνοή. Κατά τη χρήση συσκευών pMDI με αεροθάλαμο ο ασθενής πρέπει να χρησιμοποιεί αργή, βαθιά εισπνοή με αναπνευστική παύλα και να επαναλαμβάνει μερικές φορές, ειδικά αν η εισπνευστική ζωτική χωρητικότητα είναι μικρή. Όταν χρησιμοποιούνται συσκευές ξηράς σκόνης ο ασθενής πρέπει να πάρει μία βαθιά εισπνοή με γρήγορη ταχύτητα εισπνευστικής ροής για να απελευθερώσει τη δόση. Κατά τη χρήση ενός συστήματος νεφελοποίησης ο ασθενής έχει τη δυνατότητα να διαφοροποιήσει το αναπνευστικό πρότυπο κατά την εισπνοή, να εισπνεύσει από διαφορετικά επίπεδα πνευμονικού όγκου και να χρησιμοποιήσει την επίδραση της βαρύτητας τον τοπικό αερισμό εισπνέοντας από καθιστή ή ύπτια θέση, κάτι που είναι εφικτό με κάποιους νεφελοποιητές. Η εισπνοή από διαφορετικά επίπεδα πνευμονικού όγκου και η χρήση της επίδρασης της βαρύτητας δεν είναι εφικτές όταν κάθε δόση απελευθερώνεται και χορηγείται με μία μόνο εισπνοή. Κατά τη χρήση όμως συσκευών ξηράς σκόνης (DPI) και δοσιμετρικών υπό πίεση συσκευών (pDPI) η δόση μπορεί να χορηγείται με περισσότερες της μίας απελευθέρωσης. Παρόλα αυτά, η τοποθέτηση καθιστά τις συνεδρίες της εισπνεόμενης αγωγής πιο πολύπλοκες, και ο ασθενής πρέπει να έχει ένα σαφές κίνητρο για να το κάνει, διαφορετικά δεν προτείνεται κάτι τέτοιο, καθώς ενδέχεται να επιδράσει αρνητικά στη συμμόρφωση στην αγωγή.

### **Αναφορές**

Brand P, Meyer T, Häussermann S, Schulte M, Scheuch G, Bernhard T, Sommerauer B, Weber N, Griese M. Optimum peripheral drug deposition in patients with cystic fibrosis. *J Aerosol Med* 2005;18(1):45-54.

Chopra N, Opreescu N, Fask A, Oppenheimer J. Does introduction of new "easy to use" inhalation devices improve medical personnel's knowledge of their proper use? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;88(4):395-400.

Clavel A, Deschildre A, Ravilly S, Simeoni MC, Dubus JC, French Cystic Fibrosis Society. Educational practice for inhaled treatments in French cystic fibrosis care centers. *J Aerosol Med* 2007;20(2):105-11.

Dolovich MA. Influence of inspiratory flow rate, particle size, and airway caliber on aerosolized drug delivery to the lung. *Respir Care* 2000 Jun; 45(6): 597-608.

Dolovich MB, Fink JB. Aerosols and devices. *Respir Care Clin N Am* 2001 Jun; 7(2): 131-173.

Everard ML. Aerosol therapy: regimen and device compliance in daily practice. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7 Suppl 1: S80-82.

Everard ML. Inhalation therapy in infants. *Adv Drug Deliv Rev* 2003 Jul 18; 55(7): 869-878.

Hagerman JK, Hancock KE, Klepser ME. Aerosolised antibiotics: a critical appraisal of their use. *Expert Opin Drug Deliv* 2006;3(1):71-86.

Lange CF, Finlay WH. Liquid atomizing: nebulizing and other methods of producing aerosols. *J Aerosol Med* 2006; 19(1): 28-35.

Laube BL, Jashnani R, Dalby RN, Zeitlin PL. Targeting aerosol deposition in patients with cystic fibrosis: effects of alterations in particle size and inspiratory flow rate. *Chest* 2000;118(4):1069-76.

Lavorini F, Fontana GA. Targeting drugs to the airways: The role of spacer devices. *Expert Opin Drug Deliv* 2009;6(1):91-102.

Melani AS. Inhalatory therapy training: a priority challenge for the physician. *Acta Biomed* 2007;78(3):233-45.

Pritchard JN. The influence of lung deposition on clinical response. *J Aerosol Med* 2001;14:S19-26.

Roche N, Huchon GJ. Rationale for the choice of an aerosol delivery system. *J Aerosol Med* 2000;13(4):393- 404.

Schüepp KG, Straub D, Möller A, Wildhaber JH. Deposition of aerosols in infants and children. *J Aerosol Med* 2004 Summer; 17(2): 153-156.

### **Συγγραφέας**

Louise Lannefors

Lund CF centre

Dept of Pulmonary Medicine

Lund University Hospital

Lund, Sweden

E-mail [louise.lannefors@med.lu.se](mailto:louise.lannefors@med.lu.se)

# 5

## Μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός

### **Μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός στην Κυστική Ίνωση**

Η διαχείριση μίας σοβαρής πνευμονοπάθειας είναι ένα σημαντικό στοιχείο για την φροντίδα των ασθενών με ΚΙ. Καθώς το προσδόκιμο επιβίωσης δεν επεκτείνεται πολύ στην ενήλικη ζωή και καθώς πολλοί ασθενείς επιλέγουν να μπουν σε λίστα αναμονής για μεταμόσχευση πνευμόνων, η διατήρηση της βέλτιστης λειτουργίας σε ασθενείς με πνευμονοπάθεια τελικού σταδίου είναι κρίσιμη. Ο μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός (ΜΠΜΑ – non-invasive ventilation NIV) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση του καθαρισμού των αεραγωγών και της άσκησης σε ασθενείς με σοβαρή πνευμονοπάθεια και ο ρόλος του στην αντιμετώπιση της οξείας και της χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας συνεχώς επεκτείνεται.

### **Ο μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός ως συμπλήρωμα για τον καθαρισμό των αεραγωγών.**

Η αποτελεσματική εκτέλεση των τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών ενδέχεται να είναι δύσκολη για κάποιους ασθενείς με προχωρημένη πνευμονοπάθεια εξαιτίας αυξημένων απαιτήσεων σε αερισμό, μεταβολών στην ανταλλαγή των αερίων και της δύσπνοιας (Holland et al 2003, Cecins et al 1999). Ο μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός αποφορτίζει τους αναπνευστικούς μυς κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών σε ενήλικους και παιδιά με ΚΙ, με αποτέλεσμα τη μείωση της δύσπνοιας, και τη βελτίωση του κορεσμού σε οξυγόνου κατά τη διάρκεια της αγωγής. Παρόλα αυτά, η ποσότητα των εκκρίσεων προς απόχρεμψη δεν διαφέρει από αυτή κατά τη διάρκεια μίας συνεδρίας χωρίς ΜΠΜΑ (Holland et al 2003, Faouroux et al 1999, Placidi et al 2006). Η χρήση του ΜΠΜΑ ως υποβοήθηση για τον καθαρισμό των αεραγωγών έχει περιγραφεί για χρόνιους ασθενείς, αλλά και για ασθενείς με οξεία επιδείνωση της ΚΙ (Holland et al 2003, Faouroux et al 1999).

### ***Κλινικά ζητήματα για τη χρήση του ΜΠΜΑ κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών***

**Επιλογή ασθενών:** Τα οφέλη του ΜΠΜΑ κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών είναι βέλτιστα σε ασθενείς με μειωμένη δύναμη των αναπνευστικών μυών, ή με σοβαρή απόφραξη της ροής του αέρα (Holland et al 2003, Faouroux et al 1999). Στην αξιολόγηση αυτών των ασθενών από τον θεραπευτή πρέπει να περιλαμβάνονται η προσεκτική παρατήρηση του αναπνευστικού έργου κατά την ηρεμία, το επίπεδο της δύσπνοιας κατά την ηρεμία και η αποτελεσματικότητα των βεβιασμένων εκπνοών. Όπως είναι προφανές, η δύσπνοια και η κόπωση περιορίζουν την αποτελεσματικότητα της συνήθους τεχνικής καθαρισμού των αεραγωγών, οπότε μπορεί να συζητηθεί η υποβοήθηση μέσω του ΜΠΜΑ του



καθαρισμού των αεραγωγών. Τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, οι οποίοι ενδεχομένως να ωφεληθούν από την τεχνική αυτή, παρατίθενται στον Πίνακα 1.

**Τρόπος αερισμού:** Ο μηχανικός αερισμός με υποστήριξη της πίεσης (υποστήριξη της εισπνευστικής πίεσης και διφασικός μηχανικός αερισμός) είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος ΜΠΜΑ προς χρήση κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται η παράμετρος της εφεδρικής αναπνευστικής συχνότητας, καθώς μπορεί να διαταράξει την απόχρεμψη των εκκρίσεων. Ο μηχανικός αερισμός με υποστήριξη όγκου, όπου χρησιμοποιείται ένας προκαθορισμένος αναπνεόμενος όγκος, δεν ανταποκρίνεται καλά στο φαινόμενο της διαρροής, οπότε μάλλον δεν είναι κατάλληλος προς χρήση κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών, όπου είναι αναπόφευκτες οι διαρροές κατά τη διάρκεια της απόχρεμψης.

**Μεγιστοποίηση της υποστήριξης της πίεσης:** Ο στόχος του ΜΠΜΑ κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών είναι η αποφόρτιση των αναπνευστικών μυών. Ο στόχος πρέπει να είναι η παροχή όσο περισσότερης υποστήριξης της πίεσης είναι εφικτό μέσω της αύξησης της εισπνευστικής θετικής πίεσης των αεραγωγών στα πλαίσια του ανεκτού. Η χορηγούμενη εισπνευστική θετική πίεση των αεραγωγών (IPAP) έχει αναφερθεί ότι κυμαίνεται μεταξύ 10-20 cmH<sub>2</sub>O, ενώ οι ασθενείς με πιο σοβαρή πνευμονική υπερδιόγκωση χρειάζονται υψηλότερα επίπεδα υποστήριξης της πίεσης (Holland et al 2003).

**Μεγιστοποίηση εκπνευστικής ροής:** Τα υψηλά επίπεδα της εκπνευστικής πίεσης ενδέχεται να διαταράξουν τις βεβιασμένες εκπνοές και τον βήχα. Συνεπώς, αν χρησιμοποιείται η θετική εκπνευστική πίεση των αεραγωγών (EPAP), αυτή πρέπει να παραμένει σε σχετικά χαμηλά επίπεδα κατά τη διάρκεια των χειρισμών αυτών, με αναφερόμενες τιμές μεταξύ 4-5 cmH<sub>2</sub>O.

**Απόχρεμψη και ΜΠΜΑ:** Η απόχρεμψη ιδανικά πρέπει να γίνεται χωρίς να αφαιρείται η μάσκα, προκειμένου να διατηρείται η θετική πίεση εντός του αεραγωγού. Για τον λόγο αυτό προτιμάται η χρήση ρινικής μάσκας. Παρόλα αυτά, κάποιοι ασθενείς αναφέρουν ότι οι βεβιασμένες εκπνοές και ο βήχας εκτελούνται πιο εύκολα με μία ρινοστοματική μάσκα, πιθανώς λόγω της υποστήριξης των συμπτωτικών αεραγωγών από τη θετική πίεση κατά τη διάρκεια της εκπνοής. Οι ασθενείς που χρησιμοποιούν μία ρινοστοματική μάσκα ίσως χρειάζονται περισσότερη βοήθεια με την απόχρεμψη.

**Χρήση οξυγόνου:** Στους υποξικούς ασθενείς ο ΜΠΜΑ αυξάνει την οξυγόνωση λόγω της βελτίωσης του κυψελιδικού αερισμού. Παρόλα αυτά, σε κάποιους ασθενείς ίσως πρέπει να διοχετεύεται οξυγόνο για την επίτευξη ικανοποιητικών επιπέδων κορεσμού της οξυαιμοσφαιρίνης. Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών το σημείο επιλογής για τη διοχέτευση οξυγόνου είναι κοντά στον αναπνευστήρα, καθώς τα προσαρτήματα στο επίπεδο της μάσκας συχνά μετακινούνται εκτός θέσης κατά τη διάρκεια της απόχρεμψης. Η ροή του συμπληρωματικού οξυγόνου ρυθμίζεται ανάλογα με τις ενδείξεις του οξύμετρου.

**Τεχνικές καθαρισμού των αεραγωγών και ΜΠΜΑ:** Οι τεχνικές του ενεργητικού κύκλου των αναπνευστικών τεχνικών, ή η τεχνική της βεβιασμένης εκπνοής μπορούν να

χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια εφαρμογής του ΜΠΜΑ. Ο ασθενής θα πρέπει να εκπαιδευτεί έτσι, ώστε να μπορεί να εκτελεί βεβιασμένες εκπνοές, βήχα και να αποχρέμπει ανεξάρτητα παράλληλα με τον ΜΠΜΑ, ακόμη και αν πρόκειται για ασθενή που εκτελεί τις κλασσικές τεχνικές καθαρισμού των αεραγωγών άνετα.

### **Άσκηση και μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός**

Η διατήρηση και η βελτίωση της ικανότητας για άσκηση θέτει πολλές προκλήσεις στους ασθενείς με προχωρημένη πνευμονοπάθεια, όπου το υψηλό έργο της αναπνοής μπορεί να περιορίσει τη διάρκεια της άσκησης, ή οι ασθενείς μπορεί να εξαρτώνται από τον ΜΠΜΑ. Η συνεχής θετική πίεση των αεραγωγών (CPAP) έχει βρεθεί ότι βελτιώνει την αντοχή στην άσκηση, ελαττώνει τη δύσπνοια και βελτιώνει την οξυγόνωση κατά τη διάρκεια της άσκησης σε ασθενείς με σοβαρή πνευμονοπάθεια και υπερδιόγκωση (Henke et al 1993). Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι ο ΜΠΜΑ ίσως να συμβάλλει με κάποιον τρόπο στην ελάττωση του έργου της αναπνοής κατά τη διάρκεια της άσκησης σε ασθενείς με προχωρημένη πνευμονοπάθεια.

Στην κλινική πράξη ο ΜΠΜΑ χρησιμοποιείται για την υποβοήθηση της άσκησης σε ασθενείς με ΚΙ, όπου η έντονη δύσπνοια περιορίζει τη διάρκεια της άσκησης, ή σε ασθενείς που είναι σε πολύ άσχημη κατάσταση και είναι σε προμεταμοσχευτικό στάδιο. Στους εξαρτώμενους από τον ΜΠΜΑ ασθενείς η άσκηση δεν πρέπει να ξεκινά πριν από τη σταθεροποίηση των αερίων του αρτηριακού αίματος. Είναι σημαντικό να έχει τον χρόνο ο ασθενής να εγκλιματιστεί στον ΜΠΜΑ κατά την ηρεμία πριν αρχίσει να ασκείται, ειδικά αν δεν έχει χρησιμοποιήσει στο παρελθόν ΜΠΜΑ.

Ο στόχος του ΜΠΜΑ κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι η ελάττωση του έργου της αναπνοής, και συνεπώς ο ασθενής πρέπει να λαμβάνει όσο περισσότερη υποστήριξη της πίεσης είναι εφικτό μέσω της αύξησης της εισπνευστικής θετικής πίεσης των αεραγωγών στα όρια του ανεκτού. Αυτό σημαίνει ότι συχνά κατά τη διάρκεια της άσκησης πρέπει να ελέγχονται οι παράμετροι αυτοί. Ο ασθενής κατά τη διάρκεια της άσκησης ίσως χρειαστεί να φοράει μάσκα που καλύπτει όλο το πρόσωπο για να αποφύγει τη διαρροή από το στόμα.

### **Μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός για την αναπνευστική ανεπάρκεια – φυσικοθεραπευτικά ζητήματα**

Ο μη παρεμβατικός μηχανικός αερισμός μπορεί να χρησιμεύσει για τη σταθεροποίηση ασθενών με ΚΙ, οι οποίοι πάσχουν από οξεία ή χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια. Στους ασθενείς με οξεία σοβαρή πνευμονοπάθεια, η χρήση του ΜΠΜΑ οδηγεί στη μείωση της PaCO<sub>2</sub>, της αναπνευστικής συχνότητας και της δύσπνοιας. Στα πιο μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της χρήσης του ΜΠΜΑ για τη χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια συμπεριλαμβάνονται η βελτίωση της PaCO<sub>2</sub> κατά τη διάρκεια της ημέρας, η ελάττωση των ημερών νοσηλείας και η βελτίωση των συμπτωμάτων. Αν και ο ΜΠΜΑ δεν αντιστρέφει την αναπνευστική εκφύλιση, ένα εγγενές στοιχείο του τελικού σταδίου της νόσου, ίσως επιτρέψει στον ασθενή να σταθεροποιηθεί για αρκετό διάστημα μέχρι να βρεθούν μοσχεύματα για τη

μεταμόσχευση. Το πρόγραμμα της φυσικοθεραπευτικής αγωγής ίσως πρέπει να τροποποιηθεί κατά την περίοδο αυτή, ειδικά στον εξαρτώμενο από τον ΜΠΜΑ ασθενή.

**Καθαρισμός των αεραγωγών:** Ο αποτελεσματικός καθαρισμός των αεραγωγών παραμένει μία σημαντική προτεραιότητα στον εξαρτώμενο από τον ΜΠΜΑ ασθενή. Χρειάζεται στενή συνεργασία με την ομάδα, προκειμένου να καθοριστεί αν ένας τέτοιος ασθενής είναι αρκετά σταθεροποιημένος έτσι, ώστε να αποδεσμεύεται προσωρινά από τον ΜΠΜΑ για να εκτελεί τεχνικές καθαρισμού των αεραγωγών, ή αν οι τεχνικές αυτές πρέπει να γίνονται παράλληλα με τον ΜΠΜΑ, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως.

**Εφύγρανση:** Με τον ΜΠΜΑ χορηγείται αέρας με υψηλή ροή και χαμηλή σχετική υγρασία, κάτι που ίσως υπερβαίνει την ικανότητα του βλεννογόνου των ανώτερων αναπνευστικών οδών να εφυγραινεί τον εισπνεόμενο αέρα (Holland et al 2007). Λόγω των κινδύνων που συνδέονται με την ξήρανση των εκκρίσεων και τη κατακράτηση αυτών, προτείνεται η θερμή εφύγρανση όταν εφαρμόζεται ΜΠΜΑ σε ασθενείς με ΚΙ.

**Εισπνεόμενη θεραπεία:** Πρέπει να ληφθεί υπόψη η οδός χορήγησης των εισπνεόμενων φαρμάκων στον ασθενή που χρησιμοποιεί ΜΠΜΑ. Για κάποιους ασθενείς ίσως ενδείκνυται διαλείμματα από τον ΜΠΜΑ, κατά τη διάρκεια των οποίων χορηγούνται τα εισπνεόμενα φάρμακα δια της συνήθους οδού. Στην περίπτωση των εξαρτώμενων από τον ΜΠΜΑ ασθενών, όμως, η χορήγηση των εισπνεόμενων φαρμάκων πρέπει να γίνεται παράλληλα με τον ΜΠΜΑ. Υπάρχουν συνδετήρες για τους δοσιμετρικούς εισπνευστήρες, ή διαφορετικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας συνδετήρας τύπου T για τους νεφελοποιητές.

---

Πίνακας 1. Κλινικά χαρακτηριστικά ασθενών που είναι πιθανόν ότι θα ωφεληθούν από την υποβοήθηση με ΜΠΜΑ του καθαρισμού των αεραγωγών

---

Ελαττωμένη δύναμη εισπνευστικών μυών (P<sub>I</sub>max < 80 cm H<sub>2</sub>O)

Σοβαρή βρογχική απόφραξη (FEV<sub>1</sub> < 40% προβλεπόμενης)

Ελαττωμένος δείκτης μάζας σώματος (BMI < 20 kg.m<sup>-2</sup>)

Δυσπνοϊκοί κατά την ηρεμία

Σοβαρή πνευμονική υπερδιόγκωση

Χαμηλός κορεσμός οξυαιμοσφαιρίνης κατά την ηρεμία

---

Από Holland et al (2003) και Fauroux et al (1999).

## Αναφορές

Cecins, N., et al., The active cycle of breathing techniques - to tip or not to tip? *Respir Med*, 1999; 93: 660- 665.

Fauroux, B., et al., Chest physiotherapy in cystic fibrosis: improved tolerance with nasal pressure support ventilation. *Pediatrics*, 1999; 103(3): 1-9.

Henke, K.G., J.A. Regnis, and P.T. Bye, Benefits of continuous positive airway pressure during exercise in cystic fibrosis and relationship to disease severity. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148(5):1272-1276.

Holland, A.E., et al., Efficacy of a heated passover humidifier during noninvasive ventilation: a bench study. *Respir Care* 2007; 52(1): 38-44.

Holland, A.E., et al., Non-invasive ventilation assists chest physiotherapy in adults with acute exacerbations of cystic fibrosis. *Thorax*, 2003; 58(10): 880-4.

Placidi, G., et al., Chest physiotherapy with positive airway pressure: a pilot study of short-term effects on sputum clearance in patients with cystic fibrosis and severe airway obstruction. *Respir Care* 2006; 51(10):1145-53.

### **Συγγραφέας**

Anne Holland

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

La Trobe University and Bayside Health

Melbourne, Australia

Telephone +61 3 9076 3450

Fax +61 3 9076 2702

Email: a.holland@alfred.org.au

# 6

## Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στον πνευμοθώρακα

Ο πνευμοθώρακας ορίζεται ως η παρουσία αέρα εντός του χώρου του υπεζωκότα. Στην ΚΙ σε γενικές γραμμές ορίζεται ως δευτερεύων πνευμοθώρακας, καθώς αυτός εκδηλώνεται ως αποτέλεσμα κάποιας υποκείμενης πνευμονοπάθειας. Ο πνευμοθώρακας στα πλαίσια της ΚΙ εκδηλώνεται ως αποτέλεσμα της ρήξης των κύστεων στον σπλαχνικό υπεζωκότα (ACPCF 2002, Rich 1978), ή λιγότερο συχνά ως αποτέλεσμα της εσφαλμένης τοποθέτησης της κεντρικής γραμμής (ACPCF 2002). Ο πνευμοθώρακας μπορεί να αποτελέσει μείζον πρόβλημα σε ένα άτομο με ΚΙ επειδή ο πνεύμονας, που έχει υποστεί σύμπτωση, σκληραίνει και μπορεί να χρειαστεί περισσότερο χρόνο για να εκπτυχθεί και πάλι (Henry et al 2003). Η συνολική επίπτωση του πνευμοθώρακα σε ασθενείς με ΚΙ είναι μεταξύ 3.4%-6.4% (Flume et al 2005, Rich et al 1978, Luck et al 1977). Ο κίνδυνος εκδήλωσης είναι ο ίδιος και για τα δύο φύλα (Flume et al 2005). Ο πνευμοθώρακας παρατηρείται πιο συχνά σε ασθενείς, στους οποίους η νόσος είναι σε προχωρημένο στάδιο (Flume 2003), οπότε και η επίπτωση αυξάνεται στο 18-20% στους ενήλικους (Penketh et al 1982, Penketh et al 1987, Schidlow et al 1993). Η συντριπτική πλειοψηφία των ατόμων με ΚΙ, όπου έχει εκδηλωθεί αυτόματος πνευμοθώρακας, έχουν FEV<sub>1</sub> λιγότερο από 50% της προβλεπόμενης φυσιολογικής τιμής (Penketh et al 1982, Flume et al 2005).

Στην περίπτωση ενός ασυμπτωματικού ασθενούς με έναν μικρό πνευμοθώρακα η ιατρική αγωγή συνήθως συνίσταται στην παρατήρηση και/ή στην αναρρόφηση (Henry et al 2003). Στην περίπτωση ενός μεγάλου πνευμοθώρακα απαιτείται παροχέτευση (Henry et al 2003). Παράλληλα πρέπει να ξεκινήσει η χορήγηση ενδοφλέβιας αντιβίωσης για την πρόληψη της λοίμωξης και της επακόλουθης κατακράτησης των εκκρίσεων, κάτι το οποίο ενδέχεται να καθυστερήσει την επανέκπτυξη του πνεύμονα σε σύμπτωση (Henry et al 2003). Στην περίπτωση υποτροπής του πνευμοθώρακα απαιτείται μια πιο επιθετική προσέγγιση, όπως είναι η εκτομή τμήματος του υπεζωκότα, εφόσον ο ασθενής είναι σε θέση να υποστεί μια χειρουργική επέμβαση (Henry et al 2003). Αν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να χειρουργηθεί, προτείνεται η talc πλευροδεσία (Henry et al 2003). Η πλευροδεσία αποτελεί αντικείμενο διαφωνίας στην περίπτωση ασθενών που είναι σε λίστα αναμονής για μεταμόσχευση

πνευμόνων (Noyes and Orenstein 1992, De Abreu e Silva 1996, Henry et al 2003), αλλά δεν αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για μεταμόσχευση πνευμόνων (Schidlow et al 1993).

### **Η φυσικοθεραπευτική προσέγγιση για τον πνευμοθώρακα**

Δεν υπάρχουν επιστημονικές μελέτες για να εξαχθούν στοιχεία, πάνω στα οποία θα μπορούσε να βασιστεί η εφαρμογή της φυσικοθεραπείας για την περίπτωση αυτή. Ακολουθεί η παράθεση κάποιων συστάσεων, οι οποίες βασίζονται στη γενική συμφωνία μεταξύ φυσικοθεραπευτών, που έχουν εμπειρία στην αντιμετώπιση ασθενών με ΚΙ.

Ο πνευμοθώρακας αποτελεί μια επιπλοκή, η οποία επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών σε ασθενείς με ΚΙ. Σε γενικές γραμμές ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να εξασφαλίσει ότι συνεχίζεται ο επαρκής καθαρισμός των αεραγωγών, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται η ποσότητα της θετικής πίεσης που παράγεται εντός των πνευμόνων του ασθενούς. Η ήπια σωματική άσκηση πρέπει να συνεχιστεί.

### **Μικρής Έκτασης Πνευμοθώρακας**

Πρέπει να παρακολουθείται η αναπνευστική κατάσταση του ασθενούς και να σταματήσει η ΘΕΠ και οποιαδήποτε άλλη μορφή αγωγής με θετική πίεση. Η επαρκής παροχή υγρών είναι απαραίτητη έτσι, ώστε να διευκολυνθεί η απόχρεμψη των εκκρίσεων. Πρέπει να ενθαρρύνεται το αποτελεσματικό χνώτισμα και ο ήπιος βήχας. Ελαττώνεται η ένταση της άσκησης και αποφεύγονται οι ασκήσεις αντίστασης για τα άνω άκρα.

### **Μεγάλης Έκτασης Πνευμοθώρακας**

Αν δεν είναι υπό παροχέτευση, πρέπει να σταματήσει η φυσικοθεραπευτική αγωγή και να επικοινωνήσει ο φυσικοθεραπευτής άμεσα με την ιατρική ομάδα. Αν παροχετεύεται, διακόπτονται όλες οι μορφές αγωγής με θετική πίεση, οι οποίες ξεκινούν μόνο όταν έχει επέλθει λύση του πνευμοθώρακα και μετά από συζήτηση με την ιατρική ομάδα. Πρέπει να εξασφαλιστεί επαρκής αναλγησία και να ενθαρρύνεται το ήπιο χνώτισμα και βήχας, ενώ ο θώρακας υποστηρίζεται κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των αεραγωγών. Η ήπια σταδιακή άσκηση – βάδιση, ποδηλασία – πρέπει να ενθαρρύνεται με παράλληλη διατήρηση του εύρους τροχιάς της κίνησης στους ώμους, χωρίς όμως ασκήσεις αντίστασης.

### **Πλευροδεσία**

Πρέπει να παρέχεται επαρκής αναλγησία, όπως και τακτική αφύγρανση μέσω νεφελοποιητή και/ή βλεννολυτική αγωγή για την ελάττωση του ιξώδους των εκκρίσεων και τη διευκόλυνση της απομάκρυνσής τους. Ο ενεργητικός κύκλος της αναπνοής και η αυτογενής παροχέτευση, με ήπιο χνώτισμα και βήχα, αποτελούν κατάλληλες τεχνικές για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Πρέπει να ενθαρρύνεται η πρώιμη κινητοποίηση.

## **Αναφορές**

Association of Chartered Physiotherapists in Cystic Fibrosis. 2002. Clinical guidelines for the physiotherapy management of cystic fibrosis. Recommendations of a Working Party.

Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April,2008.

De Abreu e Silva FA, Dodge JA. 1996. Guidelines for the diagnosis and management of cystic fibrosis. WHO Human Genetics Programme and the International Cystic Fibrosis Association.

Flume PA. Pneumothorax in cystic fibrosis. Chest 2003; 123:217-221.

Flume PA, Strange C, Ye X, et al. Pneumothorax in cystic fibrosis. Chest 2005; 128:720-8.

Henry M, Arnold T, Harvey J, et al. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. Thorax 2003; 58(Suppl II):ii39-ii52.

Luck SR, et al. Management of pneumothorax in children with chronic pulmonary disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1977 ;74:834-9.

Noyes BE, Orenstein DM. Treatment of pneumothorax in cystic fibrosis in the era of lung transplantation. Chest 1992; 101:1187-8.

Penketh AR, Knight RK, Hodson ME, et al. Management of pneumothorax in adults with cystic fibrosis. Thorax 1982; 37:850-3.

Penketh AR, Wise A, Mearns MB, et al. Cystic fibrosis in adolescents and adults. Thorax 1987; 42:526-532.

Rich RH, Warwick WJ, Leonard AS. Open thoracotomy and pleural abrasion in the treatment of spontaneous pneumothorax in cystic fibrosis. J Pediatr Surg 1978; 13:237-242.

Schidlow DV, Taussig LM, Knowles MR. Cystic fibrosis foundation consensus conference report on pulmonary complications of cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1993; 15:187-198.

## **Συγγραφέας**

Dr Brenda Button

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

The Alfred Hospital

Commercial Road

Melbourne, Victoria,

Australia 3004

Telephone +61 3 9076 3450

Fax +61 3 9076 2702

Email: [b.button@alfred.org.au](mailto:b.button@alfred.org.au)

# 7

## Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην αιμόπτυση

Η αιμόπτυση ορίζεται ως η απόχρεμψη αίματος από τους πνεύμονες ή τους βρόγχους ως αποτέλεσμα πνευμονικής ή βρογχικής αιμορραγίας (Hensyl 1990). Αν και η εκδήλωση περιστασιακής ή ήπιας αιμόπτυσης είναι συχνό φαινόμενο στην Κυστική Ίνωση (ΚΙ) και όχι απειλητικό για τη ζωή, η σοβαρή αιμόπτυση μπορεί να οδηγήσει σε ασφυξία, καταστροφή των αεραγωγών, καταπληξία και αφαιμάξη και πρέπει να αντιμετωπίζεται έγκαιρα (Brinson et al 1998). Η ήπια αιμόπτυση είναι συχνό φαινόμενο στην ΚΙ, καθώς προσβάλλεται περίπου το 62% όλων των ασθενών με ΚΙ (Penketh et al 1987). Η συνολική επίπτωση της μαζικής αιμόπτυσης στην ΚΙ έχει αναφερθεί στο περίπου 1% για τα παιδιά (Barben et al 2003), και μεταξύ 4% και 10% για τους ενήλικους (Flume et al 2005, Penketh et al 1987). Από ερευνητικές μελέτες αναφέρεται ότι η αιμόπτυση δεν σχετίζεται με τη σοβαρότητα της πνευμονοπάθειας (Barben 2003). Παρόλα αυτά, η αιμόπτυση είναι πιο συχνή σε ενήλικους με σοβαρή πνευμονοπάθεια, με περίπου το 60% των ασθενών να έχουν τιμές της προβλεπόμενης FEV1 <40% (Flume et al 2005, Brinson et al 1998). Η ιατρική αγωγή της ήπιας αιμόπτυσης συνίσταται στην παρατήρηση σε συνδυασμό με χορήγηση αντιβίωσης για την αντιμετώπιση της υποκείμενης λοίμωξης (Schidlow and Varlotta 1997) και στη χορήγηση τρανεξαμικού οξέος (tranexamic acid) (Wilson and Kotsimbos 2000). Στην περίπτωση της σοβαρής αιμόπτυσης μπορεί να απαιτηθεί η απόφραξη του αγγείου μέσω του εμβολισμού της βρογχικής αρτηρίας (De Abreu e Silva 1996, King et al 1989, Schidlow and Varlotta 1997). Η χειρουργική απολίνωση ή εκτομή του προσβεβλημένου τμήματος/λοβού προτείνεται όταν δεν επιτύχει ο εμβολισμός (De Abreu e Silva 1996).

### Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην αιμόπτυση

Δεν υπάρχουν επιστημονικές μελέτες, πάνω στις οποίες θα μπορούσε να βασιστεί η φυσικοθεραπευτική πρακτική. Οι συστάσεις που παρατίθενται στη συνέχεια βασίζονται στη γενική συμφωνία των απόψεων φυσικοθεραπευτών με σημαντική κλινική εμπειρία στην ΚΙ.

#### Αιμοβαφή Πτύελα:

Αν πρόκειται για το πρώτο επεισόδιο, καθησυχάζεται και ενημερώνεται ο ασθενής και συνεχίζεται η συνήθης αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών και το πρόγραμμα ασκήσεων, ενώ αποφεύγονται οι παροξυσμοί του βήχα.



Μέτρια Αιμόπτυση: (<250mls/24ώρες)

Χρειάζεται ιατρική παραπομπή, σταματούν οι πλήξεις, οι δονήσεις, οι τεχνικές με ΘΕΠ με ταλάντωση και η τοποθέτηση σε ανάρροπες θέσεις. Ελαχιστοποιείται ο βήχας μέσω της εφαρμογής αναπνευστικών ασκήσεων και χλωτίσματος για την κινητοποίηση των εκκρίσεων προς τους ανώτερους αεραγωγούς για ήπια απόχρεμψη. Σε κάποια κέντρα διακόπτεται η χρήση υπέρτονου φυσιολογικού ορού, ειδικά αν προκαλεί αυξημένο βήχα σε μεμονωμένους ασθενείς. Ενθαρρύνεται η ήπια βάδιση και η ποδηλασία, χωρίς όμως να αυξάνεται σημαντικά η καρδιακή συχνότητα και η αιματική ροή στις πνευμονικές αρτηρίες. Διακόπτεται η έντονη άσκηση.

Σοβαρή Αιμόπτυση (>250mls/24ώρες)

Χρειάζεται ιατρική παραπομπή. Αν εκδηλωθεί ενεργή αιμορραγία, και ο ασθενής μπορεί να καταλάβει που είναι η αιμόπτυση, ο ασθενής τοποθετείται σε ανυψωμένη πλάγια κατάκλιση με την αιμορραγούσα πλευρά από κάτω. Αν ο ασθενής δεν μπορεί να καταλάβει που είναι η αιμόπτυση, τοποθετείται στην καθιστή θέση με υποστήριξη. Διακόπτεται η αγωγή για τον καθαρισμό των αγωγών και η άσκηση μέχρι να σταματήσει η ενεργή αιμορραγία, οπότε και εφαρμόζονται οι συστάσεις που ισχύουν για την μέτρια αιμόπτυση με συνεχή επικοινωνία με την ιατρική ομάδα.

### **Μετά από εμβολισμό της βρογχικής αρτηρίας**

Εξασφαλίζεται η επαρκής αναλγησία και εφύγραση. Επιτρέπεται η ήπια κινητοποίηση σύμφωνα με τις οδηγίες του χειρουργού/ακτινολόγου, με σταδιακή αύξηση της έντασης της άσκησης. Αρχικά προτείνονται τεχνικές του ενεργητικού κύκλου της αναπνοής ή η αυτογενής παροχέτευση, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί η σταδιακή επανέναρξη της συνήθους αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Η σωματική άσκηση ξεκινά και αυτή προοδευτικά.

### **Αναφορές**

Barben JU, Ditchfield M, Carlin JB, et al. Major haemoptysis in children with cystic fibrosis: a 20-year retrospective study. *J Cyst Fibros* 2003; 2(3):105-111.

Brinson GM, Noone PG, Mauro MA, et al. Bronchial artery embolisation for the treatment of hemoptysis in patients with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care* 1998; 157: 1951-8.

Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April,2008.

De Abreu e Silva FA, Dodge JA. Guidelines for the diagnosis and management of cystic fibrosis. WHO Human Genetics Programme and the International Cystic Fibrosis Association 1996.

Flume PA, Yankaskas JR, Ebeling M, et al. Massive hemoptysis in cystic fibrosis. *Chest* 2005; 128(2):729-738.

Hensyl W. *Stedman's Medical Dictionary* 1990. 25th ed. Baltimore MD, Williams and Wilkins. Pg 701.

King AD, Cumberland DC, Brennan SR. Management of severe haemoptysis by bronchial artery embolisation in a patient with cystic fibrosis. *Thorax* 1989; 44:523-4.

Penketh AR, Wise A, Mearns MB, et al. Cystic fibrosis in adolescents and adults. Thorax 1987; 42:526-532.

Schidlow DV and Varlotta L. CF lung disease: How to manage complications. Journal of Respiratory Diseases 1997; 18(5): 489-491.

**Συγγραφέας**

Dr Brenda Button

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

The Alfred Hospital

Commercial Road

Melbourne, Victoria,

Australia 3004

Telephone +61 3 9076 3450

Fax +61 3 9076 2702

Email: [b.button@alfred.org.au](mailto:b.button@alfred.org.au)

# 8

## Η φυσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, του τοκετού και της επιλόχειας περιόδου

Η βελτίωση της υγείας, της ποιότητας της ζωής και της μακροβιότητας στην ΚΙ έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της επιθυμίας και της δυνατότητας για τις γυναίκες με ΚΙ να γίνουν μητέρες. Στα τέλη της δεκαετίας του 1980 η κρατούσα άποψη ήταν ότι η εγκυμοσύνη ήταν πολύ επικίνδυνη για τις γυναίκες με ΚΙ. Σήμερα, οι ομάδες παροχής φροντίδας για την ΚΙ είναι σε θέση να προσφέρουν καλύτερες συμβουλές σχετικά με την επικινδυνότητα και τη διαχείριση του ζητήματος της εγκυμοσύνης. Στην πλειονότητα των δημοσιευμένων δεδομένων γίνεται αναφορά στην αρνητική και θετική έκβαση σε σχετικά μικρές ομάδες ατομικών μελετών (Fiel et al 1997, Frangolias et al 1997, Gilljam 2000, Jankelson et al 1998), σε συνδυασμό με περιγραφές σχετικές με την κλινική πρακτική (Johannesson et al 1998, 2002).

### **Σχεδιασμός πριν από την εγκυμοσύνη**

Είναι γενικά αποδεκτό ότι μια προγραμματισμένη εγκυμοσύνη είναι πιθανότερο ότι θα προκαλέσει λιγότερα προβλήματα σε σχέση με μια απρογραμμάτιστη. Στην διεπιστημονική ομάδα, που ασχολείται με τη φροντίδα των εγκύων, πρέπει τουλάχιστον να συμμετέχουν ένας πνευμονολόγος, ένας γυναικολόγος, ένας φυσικοθεραπευτής, ένας διαιτολόγος και ένας ψυχολόγος, όλοι με πείρα στην ΚΙ. Πρέπει να ελέγχεται η φαρμακευτική αγωγή –εισπνεόμενη, ενδοφλέβια ή από του στόματος – για τη δυνητική επίδρασή της στην εγκυμοσύνη, όπως και η διατροφή και τα συμπληρώματα διατροφής (Johannesson et al 1998). Όλες οι γυναίκες με ΚΙ πρέπει να είναι σε θέση να εκτελούν αποτελεσματικά κάποιο πρόγραμμα για τον καθαρισμό των αεραγωγών, το οποίο πρέπει να το έχουν μάθει πριν από την έναρξη της εγκυμοσύνης, ενώ χρειάζεται να σχεδιαστούν και τροποποιήσεις για το πρόγραμμα της σωματικής άσκησης. Η βοήθεια στο σπίτι κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αλλά και μετά, παράλληλα με τη βοήθεια για το μωρό, είναι απαραίτητη, προκειμένου η μητέρα να έχει τον χρόνο και την ενέργεια να εκτελεί το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα για τον καθαρισμό των αεραγωγών, να εφαρμόζει την αγωγή με εισπνεόμενα και να ασκείται (Johannesson 2002).

## **Φυσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης**

Οι τεχνικές καθαρισμού του αγωγού που παρατίθενται στη συνέχεια είναι κατάλληλες για τις έγκυες με ΚΙ:

- Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών
- Αυτογενής παροχέτευση
- Αγωγή με θετική εκπνευστική πίεση (ΘΕΠ)
- Θετική εκπνευστική πίεση με ταλάντωση
- Σωματική άσκηση ως τεχνική για τον καθαρισμό των αεραγωγών
- Αποτελεσματικό χνώτισμα από διαφορετικά επίπεδα πνευμονικού όγκου με αποφυγή της δυναμικής σύμπτωσης

Είναι σκόπιμο να τροποποιούν οι έγκυες το πρόγραμμα σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Τα αθλήματα με σωματική επαφή πρέπει να αποφεύγονται. Το περπάτημα και η ποδηλασία είναι κατάλληλες μορφές άσκησης. Οι έγκυες πρέπει να αποφεύγουν την υπερθέρμανση και την αφυδάτωση κατά τη διάρκεια της άσκησης εξασφαλίζοντας την επαρκή εφύγγραση και την αναπλήρωση των ηλεκτρολυτών. Η επίγνωση της σωστής στάσης του σώματος, οι εργονομικές συμβουλές, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, σταθεροποίησης και κινητικότητας και κάποιες φορές μια ζώνη οσφύος συμβάλλουν θετικά στην αντιμετώπιση των φυσιολογικών μεταβολών που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Η βρογχική παροχέτευση μέσω θέσεων με την κεφαλή κάτω από το οριζόντιο επίπεδο αντενδείκνυται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εξαιτίας της ορμονολογικής επίδρασης της προγεστερόνης, που επιφέρει υποτονία του κάτω οισοφαγικού σφιγκτήρα, σε συνδυασμό με το αυξανόμενο βάρος του αναπτυσσόμενου εμβρύου, το οποίο ασκεί πίεση στον στόμαχο. Όλες αυτές οι μεταβολές καθιστούν τις γυναίκες επιρρεπή σε γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Επιπλέον, παρατηρείται υψηλή συχνότητα συμπτωματικής αλλά και χωρίς κλινικά συμπτώματα γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης σε ενήλικους με ΚΙ (Button et al 2005). Στα πλαίσια της κλινικής πρακτικής οι έγκυες αναφέρουν ότι η χρήση τεχνικών, όπως είναι οι πλήξεις, επιδεινώνουν τη ναυτία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και ότι τις αποφεύγουν.

Η χορήγηση βλεννολυτικών ουσιών, που χρησιμοποιούνται συχνά σε συνδυασμό με τις τεχνικές καθαρισμού των αεραγωγών, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης πρέπει να ελεγχθεί από την ιατρική ομάδα. Οι περισσότερες έγκυες με ΚΙ συνεχίζουν να χρησιμοποιούν την RhDNase (Pulmozyme) και τον υπέρτονο φυσιολογικό ορό για να βελτιστοποιήσουν τα αποτελέσματα των τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών.

Οι έγκυες με ΚΙ πρέπει να παραπέμπονται σε φυσικοθεραπευτή εξειδικευμένο σε γυναικολογικά ζητήματα για επιμόρφωση σχετικά με τις φυσιολογικές μεταβολές κατά τη

διάρκεια της εγκυμοσύνης, τον τοκετό και την επιλόχειο περίοδο έτσι, ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν καλύτερα τις συχνές μυοσκελετικές μεταβολές της εγκυμοσύνης, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν πόνο και δυσφορία.

### **Φυσικοθεραπεία κατά τη διάρκεια του τοκετού στην ΚΙ**

Ο πόνος, η δύσπνοια και ο χαμηλός κορεσμός του οξυγόνου είναι φαινόμενα που παρατηρούνται σε υγιείς γυναίκες κατά τη διάρκεια του τοκετού (De Swiet 1991). Συνεπώς είναι πιθανόν ότι οι γυναίκες με ΚΙ μπορεί να εκδηλώσουν τα συμπτώματα αυτά κατά τη διάρκεια του τοκετού. Αν χρειαστεί, πρέπει να παρέχεται οξυγόνο για τη διατήρηση του φυσιολογικού κορεσμού. Σε κάποιες περιπτώσεις ίσως χρειαστεί αγωγή με βρογχοδιασταλτικά και υποβοήθηση για την απόχρεμψη των πτυέλων κατά τη διάρκεια του τοκετού. Πρέπει να εφαρμοστούν στρατηγικές συντήρησης της ενέργειας. Η επαρκής ανακούφιση από τον πόνο κατά τη διάρκεια του τοκετού είναι μια βασική προτεραιότητα για τις γυναίκες με ΚΙ, ενώ ο φυσιολογικός τοκετός είναι το ζητούμενο, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιλόχειες επιπλοκές (Johannesson 2002).

### **Φυσικοθεραπεία μετά από καισαρική τομή στην ΚΙ**

Μετά από καισαρική τομή πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην επαρκή ανακούφιση από τον μετεγχειρητικό πόνο, στην παροχή οξυγόνου (αν χρειαστεί), στην χορήγηση της κατάλληλης αγωγής με εισπνεόμενα – βρογχοδιασταλτικά και βλεννοδιαλυτικά – σε συνδυασμό με το πρόγραμμα καθαρισμού των αεραγωγών και την πρόωμη κινητοποίηση.

### **Φυσικοθεραπεία κατά την επιλόχειο περίοδο στην ΚΙ**

Η υποστήριξη της μητέρας σε σωματικό επίπεδο είναι πολύ σημαντική μετά τον τοκετό. Πρέπει να έχει τον χρόνο και την ενέργεια να εφαρμόσει το πρόγραμμα για τον καθαρισμό των αεραγωγών, την αγωγή με εισπνεόμενα και τις ασκήσεις της έτσι, ώστε να διασφαλιστεί μακροπρόθεσμα η υγεία της.

### **Αναφορές**

Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April,2008.

Button BM, Roberts S, Kotsimbos T, Wilson J. Symptomatic and silent gastroesophageal reflux (GOR) in adults with cystic fibrosis: the usefulness of a structured symptom questionnaire compared to 24hr oesophageal pH monitoring to identify GOR. *Journal of Cystic Fibrosis* 2003; Volume 2(1): 254A.

De Swiet M. The cardiovascular system, in Hyten F and Chamberlain G (eds). *Clinical Physiology in Obstetrics* 2nd edn, pp.3-38. Oxford: Blackwell scientific Publications 1991.

Fiel SB, Fitzsimmons S. Pregnancy in patients with cystic fibrosis. *Pediatric Pulmonology*. 1997;Suppl.16:111-2.

Frangolias DD, Nakielna EM, Wilcox PG. Pregnancy and cystic fibrosis: a case-controlled study. *Chest* 1997;111(4):963-9.

Gilljam M, Antoniou M, Shin J, Dupui A, Corey M, Tullis E. Pregnancy in cystic fibrosis: fetal and maternal outcome. *Chest*. 2000;118:85-91.

Jankelson D, Robinson M, Parsons S, Torzillo P, Peat B, Bye P. Cystic Fibrosis and pregnancy. A&NZ J of Obstet & Gynae. 1998; 38(2):180-4.

Johannesson M, Carlson M, Bergsten Brucefors A, Hjelte L. Cystic fibrosis through a female perspective: psychosocial issues and information concerning puberty and motherhood. Patient education and Counselling. Elsevier 1998; 34:115-123.

Johannesson M. Effects of pregnancy on health: certain aspects of importance for women with cystic fibrosis. J of Cystic Fibrosis. 2002;(1):9-12.

### **Συγγραφέας**

Dr Brenda Button

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

The Alfred Hospital

Commercial Road

Melbourne, Victoria,

Australia 3004

Telephone +61 3 9076 3450

Fax +61 3 9076 2702

Email: [b.button@alfred.org.au](mailto:b.button@alfred.org.au)

# 9

## Η φυσικοθεραπεία για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της ακράτειας ούρων

Η ακράτεια ούρων περιγράφεται ως η ακούσια απώλεια ούρων. Υπάρχουν δύο τύποι ακράτειας ούρων, η ακράτεια από προσπάθεια και η ακράτεια από έπειξη. Από μελέτες της ακράτειας ούρων σε γυναίκες με ΚΙ αναφέρεται συχνότητα εκδήλωσης από 30% ως 80% (White et al 2000, Cornacchia et al 2001, Orr et al 2001 and Moran et al 2003, Button et al 2004). Σε δύο μελέτες, όπου διερευνήθηκε η ακράτεια ούρων σε κορίτσια και έφηβες γυναίκες με ΚΙ, η συχνότητα εκδήλωσης υπολογίστηκε μεταξύ 33% και 47% (Nixon et al 2002, Prasad et al 2006). Έχει επίσης αναφερθεί αύξηση στη συχνότητα της ακράτειας ούρων στους άνδρες (Gumery et al 2002). Ο βασικός ισχυρισμός για την ακράτεια ούρων στην ΚΙ είναι ότι επιδεινώνεται από τον χρόνιο βήχα, τις αυξημένες απαιτήσεις που τίθενται στο πυελικό τοίχωμα και τη διάρκεια των τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών και τη σωματική άσκηση και ότι αποτελεί μεγαλύτερο πρόβλημα σε περιόδους έξαρσης της νόσου (Button et al 2005). Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση για την ακράτεια ούρων έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της έκβασης και τη βελτίωση της συγκράτησης (McVean et al 2003, Button et al 2005).

### Η πρόληψη της ακράτειας ούρων στην ΚΙ

Από την από κοινού ανασκόπηση των δεδομένων από φυσικοθεραπευτές που ασχολούνται με την ΚΙ και με την ακράτεια ούρων έχουν προκύψει οι παρακάτω συστάσεις για την κλινική πρακτική:

- (1) Οι ασθενείς πρέπει να μαθαίνουν το «κόλπο», δηλαδή τη σύσπαση του πυελικού τοιχώματος πριν και κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε δραστηριότητας, η οποία αυξάνει τη φόρτιση στο πυελικό τοίχωμα (όπως είναι ο βήχας, το χνώτισμα, το πτέρνισμα, το γέλιο) έτσι, ώστε να προληφθεί η απώλεια. Αυτή η τεχνική πρέπει να γίνει ισόβια συνήθεια (Miller et al 1998).
- (2) Οι ασθενείς πρέπει να διδαχθούν ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής για το πυελικό τοίχωμα και τους μυς της κατώτερης κοιλιακής χώρας για την πρόληψη της απώλειας ούρων κατά τη διάρκεια όλων των δραστηριοτήτων όπου εφαρμόζονται δυνάμεις στο πυελικό τοίχωμα, όπως είναι η σωματική άσκηση, ο καθαρισμός των αεραγωγών, το

χνώτισμα και ο βήχας. Η ασθενής πρέπει να μάθει να έλκει το πυελικό τοίχωμα προς τα πάνω, προς το διάφραγμα, να διατηρεί τη σύσπαση για 3-5 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια να εκτελεί τρεις γρήγορες συσπάσεις, την μια πάνω στην άλλη έτσι, ώστε να έλκει συνεχώς προς τα πάνω. Από την ομάδα Women's Health Group προτείνεται η δοσολογία των τριών σετ των δέκα επαναλήψεων το καθένα ημερησίως (Button et al 2005).

- (3) Οι ασθενείς πρέπει να μάθουν να υιοθετούν τη σωστή καθιστή θέση κατά τη διάρκεια του προγράμματος καθαρισμού των αεραγωγών για τη βελτίωση της λειτουργίας του πυελικού τοιχώματος (Sapsford et al, 2006). Η ασθενής πρέπει να είναι καθιστή με τα πόδια επίπεδα πάνω στο πάτωμα, τα ισχία και τα γόνατα σε κάμψη 90°, ενώ η οσφυϊκή μοίρα είναι σε ουδέτερη θέση ή σε θέση έκτασης. Αν νιώσει ότι επικείται απώλεια ούρων, πρέπει να εφαρμόσει πίεση με τα χέρια στην περιοχή του πυελικού τοιχώματος, ή να σταυρώσει τα κάτω άκρα από την όρθια θέση, προκειμένου να διατηρήσει τον έλεγχο της κύστης.

Η χρήση αναπηδητήριου (τραμπολίνου), μια συχνά συνιστώμενη μορφή άσκησης και τεχνική καθαρισμού των αεραγωγών, είναι κατάλληλη μέχρι την περίοδο της εφηβείας. Στη συνέχεια σκόπιμο είναι να αποφεύγεται, προκειμένου να μην επιβάλλεται υπερβολική πίεση προς τα κάτω στο πυελικό τοίχωμα (Sherburn et al 2005). Οι ασθενείς ενοχλούνται από το θέμα της ακράτειας ούρων και σπάνια θα το θέσουν οι ίδιες. Αν όμως το ζήτημα αυτό διερευνηθεί στα πλαίσια της τυπικής αξιολόγησης, οι ασθενείς εκμεταλλεύονται την ευκαιρία να το συζητήσουν και να ζητήσουν πληροφορίες σχετικά με την πρόληψη και την αντιμετώπιση του προβλήματος. Όλοι οι φυσικοθεραπευτές που ασχολούνται με άτομα με ΚΙ πρέπει να ρωτούν αν υπάρχει πρόβλημα ακράτειας ούρων και να διδάσκουν στρατηγικές πρόληψης/αποκατάστασης. Αν το πρόβλημα επιμένει, η ασθενής παραπέμπεται σε φυσικοθεραπευτή εξειδικευμένο σε θέματα ακράτειας για περαιτέρω αξιολόγηση και αντιμετώπιση.

## **Αναφορές**

Button B, Holland A. Physiotherapy for Cystic Fibrosis in Australia: a Consensus Statement. <http://www.thoracic.org.au/physiotherapyforcf.pdf>. Accessed 16 April,2008.

Button BM, Sherburn M, Chase J, McLachlan Z, Wilson J, Kotsimbos T. Incontinence (urinary and bowel) in women with cystic fibrosis compared to COPD and controls: prevalence, severity and bother. *Pediatric Pulmonology* 2004 Suppl 27,A359.

Button BM, Sherburn M, Chase J, Stillman B, Wilson J. Pelvic floor muscle function in women with chronic lung disease (cystic fibrosis and COPD) versus controls: relationship to urinary incontinence. *Pediatric Pulmonology* 2005; Suppl 28, A368.

Button BM, Sherburn M, Chase J, Stillman B, Wilson J. Effect of a three months physiotherapeutic intervention on incontinence in women with chronic cough related to cystic fibrosis and COPD. *Pediatric Pulmonology* 2005; Suppl 28, A369.



Cornacchia M, Zenorini A, Perobelli S, Zanolla L, Mastella G, Braggion C. Prevalence of urinary incontinence in women with cystic fibrosis. *BJU Int.* 2001 Jul;88(1):44-8.

Gumery L, Hodgson G, Humphries N, Sheldon J, Stableforth D, Mackenzie W, Honeybourne D, Hawkins G. The prevalence of urinary incontinence in the adult male population of a regional cystic fibrosis centre. *J of Cyst Fibros* 2002;Vol.1 Suppl.1:351A.

McVean RJ, Orr A, Webb AK, Bradbury A, Kay L, Phillips E, Dodd ME. Treatment of urinary incontinence in cystic fibrosis. *J Cyst Fibros* 2003;Dec 2(4):171-6

Miller JH, Ashton-Miller JA, deLancey JOL. A pelvic muscle pre-contraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild stress urinary incontinence. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:870-874.

Moran F, Bradley JM, Boyle L, Elborn JS. Incontinence in adult females with cystic fibrosis: a Northern Ireland survey. *IJCP* 2003 vol 57: no 3 182

Nixon GM, Glazner JA, Martin JM, Sawyer SM. Urinary incontinence in adolescent females with cystic fibrosis. *Pediatrics* 2002; 110( 2 Pt1): e22

Orr A, McVean R, Webb AK, Dodd ME. Questionnaire survey of urinary incontinence in women with cystic fibrosis. *BMJ* 2002; Vol 322: 1521.

Prasad SA, Balfour-Lynn IM, Carr SB, Madge SL. A comparison of the prevalence of urinary incontinence in girls with cystic fibrosis, asthma and healthy controls. *Pediatr Pulmonol* 2006; Nov 41(11):1065-8.

Sapsford R, Richardson CA, Stanton WR. Sitting posture affects pelvic floor muscle activity in parous women: An observational study. *AJP* 2006;52(3):219-222.

Thomas TM, Plymat KR, Blannin J, Meade TW. Prevalence of urinary incontinence. *BMJ* 1980; 281: 1243-1245  
White D, Stiller K, Roney F. The prevalence and severity of symptoms of incontinence in adult cystic fibrosis patients. *Physiotherapy Theory and Practice* 2000; 16:35-42.

White D, Stiller K, Roney F. The prevalence and severity of symptoms of incontinence in adult cystic fibrosis patients. *Physiotherapy Theory and Practice* 2000; 16:35-42.

## **Συγγραφέας**

Dr Brenda Button

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

The Alfred Hospital

Commercial Road

Melbourne, Victoria,

Australia 3004

Telephone +61 3 9076 3450

Fax +61 3 9076 2702

Email: [b.button@alfred.org.au](mailto:b.button@alfred.org.au)

# 10

## Διεθνής ομάδα φυσικοθεραπείας για την κυστική ίνωση

Η Διεθνής Ομάδα Φυσικοθεραπείας για την Κυστική Ίνωση (International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis) είναι μια διεθνής επιτροπή εργασίας που ιδρύθηκε το 1986. Η ΔΟΦ/ΚΙ αποτελείται από ένα αντιπρόσωπο σε κάθε χώρα/μέλος και μια επιτροπή. Όλες οι χώρες είναι ευπρόσδεκτες να γίνουν μέλη.

### Οι στόχοι της ΔΟΦ/ ΚΙ είναι:

1. Η ενθάρρυνση της εφαρμογής φυσικοθεραπείας υψηλού επιπέδου στα πλαίσια της αντιμετώπισης ασθενών με ΚΙ.
2. Η προαγωγή της έρευνας στη φυσικοθεραπεία για ασθενείς με ΚΙ .
3. Η μετάδοση πληροφοριών και γνώσεων για τη φυσικοθεραπευτική πρακτική σε ασθενείς με ΚΙ .
4. Η προαγωγή της επικοινωνίας αναμεταξύ των αντιπροσώπων της ΔΟΦ/ΚΙ και ομάδων με ενδιαφέρον στα αναπνευστικά προβλήματα σε χώρες σε όλο τον κόσμο .
5. Η βελτίωση των γνώσεων και της κατανόησης της ΚΙ στο ιατρικό προσωπικό , στους επαγγελματίες υγείας και στους μη ειδικούς.

### Τα καθήκοντα για τον αντιπρόσωπο της κάθε χώρας είναι:

1. Η εκπλήρωση των στόχων της ΔΟΦ ΚΙ στο μέτρο του δυνατού εντός της χώρας τους.
2. Η μετάδοση πληροφοριών όπως κρίνεται απαραίτητο από την Επιτροπή στα ενδιαφερόμενα άτομα στις αντίστοιχες χώρες.
3. Η κατάθεση μιας ετήσιας γραπτής αναφοράς στην Επιτροπή για παρουσίαση στην Ετήσια Γενική Συνέλευση της ΔΟΦ/ΚΙ η οποία θα παρουσιάζεται και θα τυπώνεται σε ενημερωτικό σημείωμα.
4. Η ετήσια καταβολή της προτεινόμενης εισφοράς για τα άτομα συνδέσμους ή μια δωρεά στον Ταμία της Επιτροπής μέχρι την 31η Μαρτίου κάθε έτους.
5. Η λήψη αλληλογραφίας από την Επιτροπή όπως είναι το ενημερωτικό σημείωμα δυο φορές ετησίως.

Η λίστα με τους εθνικούς αντιπροσώπους μπορεί να μεταφορτωθεί από τον δικτυακό τόπο [www.cfww.org/ipg-cf/](http://www.cfww.org/ipg-cf/).

Το παρόν φυλλάδιο είναι διαθέσιμο online στη διεύθυνση [www.cfww.org/ipg-cf/](http://www.cfww.org/ipg-cf/).