



*Με την Υποστήριξη της Cystic Fibrosis Worldwide*

# Η Φυσικοθεραπεία

στην Αντιμετώπιση της Κυστικής Ίνωσης (ΚΙ)



Ελ Σαλβαδόρ



Νορβηγία



Ινδία

## *Η Φυσικοθεραπεία σε όλον τον κόσμο.*

*Οι φωτογραφίες του εξωφύλλου δείχνουν τρεις φυσικοθεραπευτές που ασχολούνται με ένα παιδί με Κυστική Ίνωση:*

Sandra Gürsli

The Norwegian Cystic Fibrosis Center

Ullevaal University Hospital

*Όσλο*

*Νορβηγία*

Sumita Gupta

All India Institute of Medical Sciences

*Νέο Δελχί*

*Ινδία*

Azucena Flores

Children's Hospital Benjamin Bloom

*Σαν Σαλβαδόρ*

*Ελ Σαλβαδόρ*

---

*Η ΔΟΦ/ΚΙ επιθυμεί να ευχαριστήσει όλους όσους έχουν  
συμμετάσχει στα περιεχόμενα και στη δομή του φυλλαδίου αυτού.*

1 <sup>η</sup> έκδοση	1993
2 <sup>η</sup> έκδοση	1995
3 <sup>η</sup> έκδοση	2002
© Copyright:	IPG/CF
Greek Translation	2006
Translator:	Kostas Katsoulakis
Editor:	Kyriaki Sidiropoulou
DTP:	Diego Verger

---

*Το φυλλάδιο αυτό είναι μια συλλογή από ορισμούς και  
βασικές αρχές της σύγχρονης φυσικοθεραπείας.*

# Περιεχόμενα:

---

## Περιεχόμενα:

1	Εισαγωγή	6
2	Τεχνικές Καθαρισμού των Αεραγωγών	8
	Ενεργητικός Κύκλος Αναπνευστικών Τεχνικών (ΕΚΑΤ)	8
	Αυτογενής Παροχέτευση (ΑΠ)	12
	Τροποποιημένη ΑΠ (ΤΑΠ)	16
	Θετική Εκπνευστική Πίεση (ΘΕΠ)	18
	ΘΕΠ Υψηλής Πίεσης	20
	Ταλαντούμενη ΘΕΠ (Flutter)	24
	Βρογχική Παροχέτευση και Πλήξεις	27
3	Σωματική Άσκηση	30
4	Εισπνεόμενη Αγωγή	34
5	Η Διεθνής Ομάδα Φυσικοθεραπείας για την Κυστική Ίνωση	37

# 1

## Εισαγωγικό φυλλάδιο φυσικοθεραπείας

---

### Εισαγωγικό φυλλάδιο φυσικοθεραπείας

Αγαπητέ αναγνώστη,

Η Κυστική Ίνωση (ΚΙ) είναι μια γενετική νόσος, που επηρεάζει 1:2500 με 1:3500 νεογέννητα σε πληθυσμούς λευκών και, από ό,τι φαίνεται, με μικρότερη συχνότητα πληθυσμούς στη Μέση Ανατολή, Αφρική, Ασία και Νότια Αμερική.

Η ΚΙ είναι ανίατη και θανατηφόρα αλλά, καθώς οι θεραπευτικές επιλογές έχουν πολλαπλασιαστεί την τελευταία δεκαετία, έχει γίνει σημαντική πρόοδος σχετικά με το προσδόκιμο επιβίωσης και την ποιότητα ζωής.



Η ΚΙ προσβάλλει κυρίως το αναπνευστικό και γαστρεντερικό σύστημα και οδηγεί σε χρόνια πνευμονοπάθεια και πεπτική δυσλειτουργία. Οι σύγχρονες αντιλήψεις σχετικά με τις ανωμαλίες που προκαλεί η νόσος αφορούν στην προβληματική μεταφορά άλατος εντός των κυττάρων που περιβάλλουν τους πνεύμονες και το πάγκρεας και πιθανώς και άλλα όργανα. Οι κολλώδεις εκκρίσεις που προκύπτουν από την ανωμαλία αυτή δεν μπορούν να καθαριστούν εύκολα και οδηγούν σε φλεγμονές και μόλυνση.

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι μια από τις σημαντικότερες καθημερινές αγωγές για την ΙΝΚ, η οποία βοηθάει τα άτομα να κινητοποιήσουν και να απομακρύνουν την κολλώδη βλέννη από τους πνεύμονές τους. Με τις κατάλληλες δεξιότητες και γνώση των διάφορων προσφερόμενων τεχνικών οι φυσικοθεραπευτές συμβάλλουν στον σχεδιασμό και εκτέλεση της πιο αποτελεσματικής αναπνευστικής φυσικοθεραπείας για κάθε άτομο με ΚΙ.

Η οργάνωση CFW\* είναι υπόχρηη προς την οργάνωση IPG/CF\* για τη συγγραφή του χρήσιμου αυτού φυλλαδίου. Είμαι σίγουρος ότι το φυλλάδιο αυτό θα βοηθήσει τα άτομα με ΚΙ, τις οικογένειές τους και τους επαγγελματίες υγείας να καταλάβουν πώς να χρησιμοποιήσουν τη φυσικοθεραπεία για τη βελτίωση της υγείας.

Herman Weggen  
Πρόεδρος CFW  
The Netherlands

\* *Cystic Fibrosis Worldwide* (η CFW είναι ο διάδοχος των ICF(M)A IACFA)

\* *International Physiotherapy Group/Cystic Fibrosis*

---

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι ένας σημαντικός ακρογωνιαίος λίθος στην αντιμετώπιση της ΚΙ. Ο κύριος στόχος είναι η βελτίωση του καθαρισμού των βρογχικών εκκρίσεων και η διατήρηση της αντοχής και της σωστής στάσης του σώματος. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα πρόγραμμα καθημερινής αγωγής, το οποίο προσαρμόζεται συνεχώς στις μεταβολές των αναγκών του ασθενή και το οποίο εφαρμόζεται δια βίου.

Η σύγχρονη αναπνευστική φυσικοθεραπεία διαθέτει μια πλειάδα τεχνικών, οι οποίες αποτελούν τη βάση για την κινητοποίηση, μετακίνηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων. Η χρήση των τεχνικών καθαρισμού των αεραγωγών και η εφαρμογή τους έχει μεταβληθεί με την καλύτερη γνώση της παθοφυσιολογίας, την εξέλιξη της φαρμακευτικής αγωγής και της προσπάθειας για εξασφάλιση ποιότητας και κλινικής πρακτικής βάσει ερευνητικών στοιχείων. Το βιβλίο αυτό παρουσιάζει τις τεχνικές, τις οποίες η ΔΟΦ/ΚΙ θεωρεί ως τις σημαντικότερες σε μια αναθεωρημένη έκδοση. Ο ρόλος της ΔΟΦ/ΚΙ είναι να αναθεωρεί και να αναπτύσσει τεχνικές και στρατηγικές και να ελέγχει ποιες νέες τεχνικές μπορούν να συμπεριληφθούν.



Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι μια δυναμική διαδικασία και συνεχώς πρέπει να αναρωτιόμαστε: Ποια είναι τα προβλήματα του ασθενή σύμφωνα με την παθοφυσιολογία και τις επιπλοκές; Τι μπορούμε να περιμένουμε; Ποια είναι η καλύτερη δομή και δοσολογία για την καθημερινή και περιοδική αγωγή; Ποια προσέγγιση και ποια τεχνική, ή συνδυασμός τεχνικών θα εκπληρώσει τα ποιοτικά κριτήρια; Οι ασθενείς αφιερώνουν πολύ χρόνο στην αγωγή. Συνεπώς αυτή πρέπει να είναι ήπια, αποδοτική, παρακίνητική και αυτοϋποστηρικτική, ώστε να είναι εφικτή η τήρησή της μακροπρόθεσμα. Η προσέγγισή μας πρέπει να επιτρέπει στον ασθενή να συμμετέχει στην αγωγή και να είναι σε θέση να την κατανοήσει, ώστε τελικά να την τηρεί.

Οι φυσικοθεραπευτές, που έχουν υπόψη τους τις ανάγκες του ασθενή και κατέχουν τις τεχνικές, διαθέτουν και το κατάλληλο υπόβαθρο να εντοπίσουν και να επιλύσουν τα όποια προβλήματα και να παράσχουν στον ασθενή την καλύτερη δυνατή αγωγή.

Έχω την τιμή να παρουσιάσω την αναθεωρημένη έκδοση του: «Η Φυσικοθεραπεία στην Αντιμετώπιση της Κυστικής Ίνωσης».

Εκ μέρους της ΔΟΦ/ΚΙ  
Sandra Gursli  
Πρόεδρος ΔΟΦ/ΚΙ  
Νορβηγία



# Τεχνικές Παροχέτευσης Των Αεραγωγών

## 2

## Τεχνικές Παροχέτευσης Των Αεραγωγών

### Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών

Ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών (EKAT) χρησιμοποιείται για να κινητοποιήσει και να απομακρύνει τις πλεονάζουσες βρογχικές εκκρίσεις (Pryor et al 1979). Τα συστατικά στοιχεία του EKAT 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 άρρωστους και τους υγιείς. Καταγράφηκε για πρώτη φορά από τους Thompson & Thompson το 1968. Ο EKAT μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς βοήθ, ή και με βοήθ και σε οποιαδήποτε θέση.

Ο έλεγχος της αναπνοής (EA) (Webber, Pryor 1993) συνίσταται στη φυσιολογική, ήπια αναπνοή στα πλαίσια του αναπνεόμενου όγκου, 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 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 την 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.

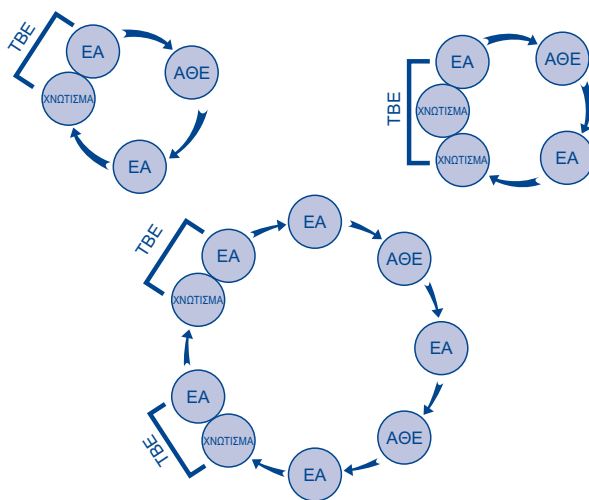
Η τεχνική της εκούσιας, βεβιασμένης εκπνοής (TBE) συνίσταται σε ένα ή δύο χνώτισματα σε συνδυασμό με έλεγχο της αναπνοής. Το χνώτισμα σε χαμηλούς πνευμονικούς όγκους συντελεί στην κινητοποίηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων, που είναι εντοπισμένες πιο περιφερικά. Όταν οι εκκρίσεις φτάσουν στους μεγαλύτερους και κεντρικότερους αεραγωγούς, εφαρμόζεται ένα χνώτισμα ή βήχας σε υψηλότερο πνευμονικό όγκο. Η διάρκεια του χνώτισματος 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 χωνότισματα 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 χωνότισμα 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, μπορεί 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*  
*AΘΕ – ασκήσεις θεωρακικής έκπτυξης*  
*TBE – τεχνική βεβαιασμένης εκπονής*

---

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 προτείνονται ελάχιστο διάστημα τα 10 λεπτά 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/ή 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:**

1. 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.
2. 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.
3. Menkes HA, Traystman RJ. Collateral Ventilation. *American Review of Respiratory Disease* 116; 287-309, 1977.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Pryor JA, Webber BA, Hodson ME. Effect of Chest Physiotherapy on Oxygen Saturation in Patients with Cystic Fibrosis. *Thorax* 45; 77, 1990.
8. 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.
9. Thompson B, Thompson HT. Forced Expiration Exercises in Asthma and their Effect on FEV1.

---

New Zealand Journal of Physiotherapy 3; 19-21, 1968.

10. Webber BA, Hofmeyr JL, Morgan MDL, Hodson ME. Effects of Postural Drainage, incorporating the Forced Expiration Technique, on Pulmonary Function in Cystic Fibrosis. British Journal of Diseases of the Chest 80; 353-59, 1986.
11. Webber BA, Pryor JA. Physiotherapy Techniques in: Pryor JA, Webber BA (Eds) Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems 2nd Edn. Churchill Livingstone, Edinburgh pp 140-155, 1998.
12. West JB. Pulmonary Pathophysiology 5th Edn. Williams & Wilkins, Baltimore pp 7-9, 1997.
13. 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.

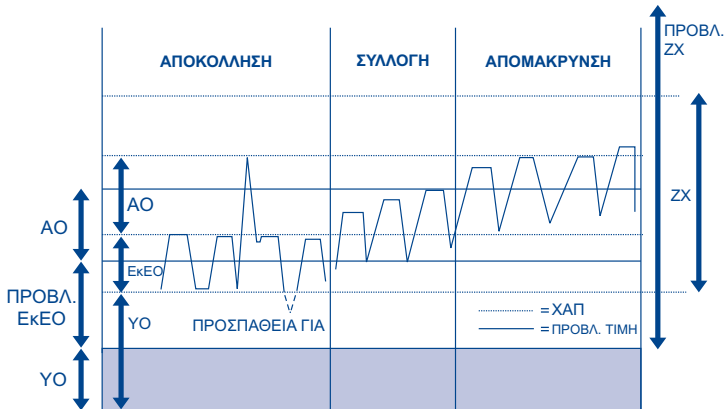
Jennifer A. Pryor  
Department of Cystic Fibrosis  
Royal Brompton Hospital  
London SW3 6NP  
England

Telephone: + 44 20 7352 8121 extension 4925  
Fax: + 44 20 7351 8052  
Email: j.pryor@rbh.nthames.nhs.uk

## Αυτογενής Παροχέτευση (ΑΠ)

Η αυτογενής παροχέτευση είναι μια τεχνική, που βασίζεται στις σύγχρονες αρχές της φυσιολογίας της αναπνοής. Η εκπνευστική ροή είναι η κινητήρια δύναμη, η οποία χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση της βλέννας. Στις χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες (ΧΑΠ) επιτυγχάνονται υψηλότερες ροές αέρα στους μέσους και μικρούς αεραγωγούς με την παρακολουθούμενη και ελεγχόμενη εκπνοή σε διάφορα επίπεδα της ζωτικής χωρητικότητας. Η αυτογενής παροχέτευση είναι μια συλλογή από εξατομικευμένες σημαντικές αρχές, που επιτρέπουν στον ασθενή να αναπτύξει την καλύτερη δυνατή τεχνική παροχέτευσης, η οποία είναι ατομικά προσαρμοσμένη στην παθολογία και τη λειτουργία των πνευμόνων του.

Αναπνοή στην Αυτογενή Παροχέτευση



Ο έλεγχος της πνευμονικής λειτουργίας έχει αποδείξει ότι εκπνευστικές κινήσεις στην κατάλληλη αναλογία και ένταση βελτιώνουν τη ροή και τους αναπνευστικούς όγκους, σε αντίθεση με την εκτέλεση βεβιασμένων εκπνοών. Αυτές οι βελτιωμένες ροές διαρκούν περισσότερο, μετακινώντας έτσι τη βλέννη σε μεγαλύτερη απόσταση κατά τη διάρκεια κάθε εκπνοής. Με την προσαρμογή της αναπνοής σε μικρά, μέσα ή μεγάλα επίπεδα του αναπνεόμενου όγκου, ανάλογα με τον εντοπισμό της βλέννας περιφερικά, ψηλά ενδιάμεσα ή κεντρικά, είναι εφικτή η καλύτερη ροή του αέρα στους προσβεβλημένους αεραγωγούς, χωρίς να προκαλείται αισθητή αύξηση της αντίστασης στους υπόλοιπους αεραγωγούς. Η σωστή δόση της εκπνευστικής δύναμης αυξάνει πολύ λίγο την αντίσταση στους βρόγχους, διατηρώντας έτσι τη συμπίεση του αερίου μείγματος στις κυψελίδες χαμηλά, χωρίς να προκαλείται σύμπτωση των αεραγωγών από τα αρχικά στάδια. Διευκολύνεται επίσης η εκπνευστική προσπάθεια και περιορίζεται η εκδήλωση του φαινομένου της παράδοξης αναπνοής. Για κάποιο λόγο ο ερεθισμός του βήχα δεν είναι τόσο έντονος, οπότε η αναχαίτιση του βήχα είναι και ευκολότερη.

---

## Η τεχνική της ΑΠ στην πράξη

1. Επέλεξε μια θέση που διεγείρει την αναπνοή, όπως η καθιστή ή η ύπτια κατάκλιση.
2. Καθάρισε τους ανώτερους αεραγωγούς (μύτη, φάρυγγας).
3. Εισπνοή
  - A. Εισέπνευσε αργά τον απαραίτητο όγκο αέρα μέσω της μύτης, διατηρώντας τους ανώτερους αεραγωγούς ΑΝΟΙΚΤΟΥΣ για την αποφυγή του έντονου, ασύγχρονου αερισμού. Χρησιμοποίησε το διάφραγμα και/ή το κατώτερο τμήμα του θώρακα, αν είναι δυνατό.
  - B. Κράτησε την αναπνοή σου για περίπου 3-4 δευτερόλεπτα. Κατά το διάστημα αυτό πρέπει να διατηρούνται ΟΛΟΙ οι ανώτεροι αεραγωγοί ανοικτοί, ώστε να βελτιωθεί η ισόποση πλήρωση όλων των λοβών. Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής μετακινείται αρκετός αέρας ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΟΦΡΑΞΕΙΣ.
  - Γ. Ανάλογα με τον εντοπισμό της βλέννας σε περιφερικούς, ενδιάμεσους ή μεγάλους αεραγωγούς, πρέπει να κυμαίνεται ο αναπνεόμενος όγκος σε χαμηλά, μέσα ή υψηλά επίπεδα αερισμού των πνευμόνων.
4. Εκπνοή
  - A. Είναι προτιμότερο να ΕΚΠΝΕΕΙΣ μέσω της μύτης, αν δεν επιβραδύνεται η ροή εξαιτίας της. Αν παρατηρηθεί ελάττωση της ταχύτητας, ή επιθυμούμε να ακροαστούμε τους ήχους στους βρόγχους, ο ασθενής ΕΚΠΝΕΕΙ μέσω του στόματος. Σε αυτή την περίπτωση οι ανώτεροι αεραγωγοί διατηρούνται πάντα ΑΝΟΙΚΤΟΙ (γλωττίδα, φάρυγγας, στόμα).
  - B. Η εκπνευστική δύναμη είναι έτσι ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ, ώστε να επιτυγχάνεται ο υψηλότερος ρυθμός της εκπνευστικής ροής ΧΩΡΙΣ να προκαλείται σύμπτωση των αεραγωγών.
  - Γ. ΕΚΠΝΕΕΙΣ με τον κατάλληλο τρόπο, οπότε και ακούγεται ο χαρακτηριστικός ήχος της βλέννας. Αν τοποθετήσεις το χέρι σου στο άνω τμήμα θώρακα, μπορείς να νιώσεις τη βλέννα να δονείται. Η συχνότητα των δονήσεων αυτών μας δίνει μια ιδέα για το πού βρίσκεται η βλέννα. Αυτή η ΕΠΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ καθιστά δυνατή και εύκολη την τροποποίηση της τεχνικής.
5. Επαναλαμβάνεις τον κύκλο με ΕΙΣΠΝΟΗ. Εισπνέεις ΑΡΓΑ για να μην αφήσεις τη βλέννα να γυρίσει πίσω. Συνεχίζεις να αναπνέεις μέχρι να αρχίσει η βλέννα να συγκεντρώνεται μετακινούμενη προς τα πάνω. Αν αυτό συμβεί, αυξάνεται σταδιακά το επίπεδο του αεριζόμενου αναπνεόμενου όγκου. Έτσι εξελίσσεται η αναπνοή από ένα χαμηλό αναπνευστικό επίπεδο πνευμονικού όγκου σε ένα υψηλό. Τελικά η βλέννη καταλήγει στην τραχεία, από όπου μπορεί να εκκενωθεί από μία δυνατή εκπνοή ή ένα ΧΝΩΤΙΣΜΑ σε υψηλό πνευμονικό όγκο. Ο βήχας πρέπει να αποφεύγεται όσο περισσότερο είναι δυνατό.

---

## Συχνότητα

Η διάρκεια και η αριθμός των συνεδριών με ΑΠ εξαρτάται από τη συνολική ποσότητα και γλοιότητα των εκκρίσεων. Οι έμπειροι ασθενείς παροχετεύουν τους πνεύμονές τους πιο γρήγορα από τους άλλους. Η παροχέτευση πρέπει πάντα να διεξάγεται σχολαστικά.

J. Chevaillier, P.T.  
Zeepreventorium  
5, Koninkluke Baan  
B8420 De Haan  
Belgium

Telephone: + 32 592 339 11  
Fax: + 32 592 340 57  
Email: jean.chevaillier2@yucocom.be

### Αναφορές:

1. 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 CysticFibrosis. Paediatric Physical Therapy 1994; 6(2):70-74.
2. Chevallier, J. Autogenic Drainage. In: Lawson D. (ed), Cystic Fibrosis Horizons. Published by John Wiley. 1984; 235.
3. Chevallier, J. Autogenic Drainage: An airway clearance technique. Unpublished abstracts, 21st European Cystic Fibrosis Conference (EWGCF), Davos, Switzerland.
4. Dab I, Alexander F, The Mechanism of Autogenic Drainage Studied with Flow-Volume Curves. Monogr, Paediatr 10; 50-53, 1979
5. 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, suppl. 132, 1988.
6. 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.
7. Gumery L, Edenborough F, Stableforth D, Strachan A. Physiotherapy and Nebuliser Use in a Birmingham Adult Cystic Fibrosis Unit. Physiotherapy 1998; 84:127-132.
8. Kraemer Z, Umbuhl CA, Rudeberg, A, Lentze, MJ, Chevaillier J. 'Autogene Drainage' bei Patienten mit Zystischer Fibrose, Padiat. Prax. 34; 483-485, 1987.
9. 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.

- 
10. 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).
  11. 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* 50; 165-169, 1995.
  12. Schöni N. Autogenic Drainage, A Modern Approach to Physiotherapy in Cystic fibrosis. *J. Royal Society of Medicine*, suppl 16, vol 82, 1989.
  13. Spence S, Anderson B, Hardy K. Use of biofeedback to teach autogenic drainage. *Pediatr Pulmonol* 1990; Suppl 5: 332A.
  14. Theiss LB, Pflieger A, Oberwaldner B, Zach M. Self-Administered Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis, A Comparative Study of High Pressure PEP and Autogenic Drainage. *Lung* 170; 323-330, 1992.
  15. Williams MT. Chest physiotherapy in cystic fibrosis – why is the most effective form of treatment still unclear? *Chest* 1994; 106:1871-1882.



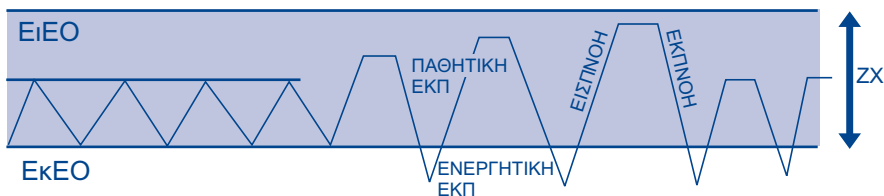
## Τροποποιημένη ΑΠ (ΤΑΠ)

Η ΑΠ είναι μια αυτοεφαρμοζόμενη τεχνική, σχεδιασμένη να απομακρύνει τη βλέννα από τους αεραγωγούς. Η αυτογενής παροχέτευση (ΑΠ) δημιουργήθηκε από μια ομάδα του Βελγίου. Τροποποιήθηκε από μια γερμανική ομάδα το 1984 και εξελίχθηκε περαιτέρω στην ΤΑΠ σε συνεργασία με τον καθηγητή Lindemann του Παιδιατρικού Νοσοκομείου του Πανεπιστημίου του Giessen.

### Μέθοδος

Εισπνοή μέσω της μύτης – Παύση – εκπνοή μέσω της μύτης ή του στόματος

1. Παθητική: αρχική ραγδαία ροή αέρα χωρίς χρήση των αναπνευστικών μυών.
2. Ενεργητική: πιο αργή τελική εκπνευστική ροή με προσεκτική υποστήριξη των αναπνευστικών μυών.



Η διάρκεια της εκπνοής καθορίζεται από την ποσότητα και εντοπισμό της βλέννας στους αεραγωγούς, δηλαδή όσο λιγότερη είναι η βλέννα στους μεγαλύτερους αεραγωγούς, τόσο περισσότερο διαρκεί η εκπνοή, ενώ όσο περισσότερη είναι η βλέννα, τόσο πιο σύντομη είναι η εκπνοή. Η εκπνοή ενάντια σε κάποια αντίσταση συντελεί στην αποφυγή της σύμπτωσης των βρόγχων ή του βρογχοσπασμού, σε περιπτώσεις όπου το βρογχικό σύστημα είναι ασταθές ή υπερνεργητικό.

### Αποτελεσματικότητα

Η βαθιά αναπνοή προκαλεί μεταβολή στη διάμετρο των βρόγχων των αεραγωγών, μετακινώντας έτσι τη βλέννα. Η αντίδραση της αναπλήρωσης των πνευμόνων και των βρόγχων κατά την παθητική εκπνοή μετακινεί τη βλέννα προς πάνω, προς το στόμα ενάντια στη δύναμη της βαρύτητας. Η προσεκτική εκούσια εκπνοή ωθεί τη βλέννα έξω από τους μικρότερους αεραγωγούς, προς τους μεγαλύτερους.

### Διαδικασία

Οι αναπνευστικές κινήσεις εκτελούνται σε καθιστή ή ύπτια θέση, αναπνέοντας με ελεγχόμενη κίνηση του διαφράγματος και του θώρακα - τα χέρια τοποθετούνται στον θώρακα και την κοιλιακή χώρα για την παρακολούθηση της αναπνοής και της προόδου της βλέννας, όπως καταγράφεται από το κροτάλισμα στους μεγάλους αεραγωγούς και την τραχεία. Μόλις φτάσει η βλέννη στο λάρυγγα, μπορεί να απομακρυνθεί άκοπα με το βήχα. Όπου υπάρχει ένδειξη μπορεί να γίνει η απόχρεμψη της βλέννας με αντίσταση.

---

Physiotherapy Practice  
Rita Kieselmann  
Eichendorffplatz 4  
81369 Munich  
Germany

Telephone: + 49 897 149 949  
Fax: + 49 897 809 071  
Email: rita.kieselmann@t-online.de

**Αναφορές:**

1. Dab T, Alexander F. Monogr Paediatr 10; 50-53, 1979.
2. Lindemann H, Kieselmann R, Boldt A. Acta Univ Carol Med 36; 210-212, 1990.
3. Physiotherapie bei Mukoviszidose, Arbeitskreis Physiotherapie des Mukoviszidose.V., 1994.

---

## Θετική Εκπνευστική Πίεση (ΘΕΠ)

Το σκεπτικό για τη θετική εκπνευστική πίεση (Positive Expiratory Pressure – PEP) στην αγωγή της ΚΙ περιγράφεται στο άρθρο: Andersen JB & Falk M. Chest Physiotherapy in the Pediatric Age Group. Respir. Care 36;546-522, 1991.

Στο κέντρο ΚΙ της Δανίας, στην Κοπεγχάγη, η αγωγή με ΘΕΠ παρέχεται με τον εξής τρόπο:

Το σύστημα ΘΕΠ (Astra Tech. Denmark) αποτελείται από μια μάσκα και μια βαλβίδα μιας κατεύθυνσης, στην οποία μπορούν να προσαρτηθούν εκπνευστικές αντιστάσεις με σπές. Ένα μανόμετρο, που καθορίζει το σωστό επίπεδο ΘΕΠ, μπορεί να παρεμβληθεί μεταξύ της βαλβίδας και της αντίστασης. Η διάμετρος της αντίστασης, που χρησιμοποιείται για την αγωγή, καθορίζεται για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά έτσι, ώστε να παρέχεται μια σταθερή ΘΕΠ 10-20 cmH<sub>2</sub>O κατά τη μέση φάση της εκπνοής. Αυτή η πίεση πρέπει να διατηρείται κατά την αναπνοή στα επίπεδα του αναπνεόμενου όγκου με ελαφρές, ενεργητικές εκπνοές.

Η αγωγή διεξάγεται στην καθιστή θέση (τα μωρά στην αγκαλιά του γονέα). Μια συνεδρία απαρτίζεται από περιόδους αναπνοής με ΘΕΠ, που ακολουθούνται από την τεχνική της βεβιασμένης εκούσιας εκπνοής ή βήχα.

Η συχνότητα και η διάρκεια της κάθε συνεδρίας προσαρμόζεται στις ατομικές ανάγκες του κάθε ασθενή. Προτείνεται η διάρκεια της συνεδρίας να είναι 10-15 λεπτά, δυο φορές την ημέρα, σε περιπτώσεις σταθεροποιημένης πνευμονοπάθειας.

Merete Falk & Mette Kelstrup  
Physiotherapists  
Department of Physiotherapy  
Rigshospitalet  
DK-2100 Copenhagen  
Denmark

Telephone: + 45 354 535 45

Fax: + 45 354 567 17

---

### **Αναφορές:**

1. Falk M, Kelstrup M, Andersen JB et al. Improving the Ketchup Bottle Method with Positive Expiratory Pressure, PEP, in Cystic Fibrosis. *Eur J Respir Dis* 65; 423-432, 1984
2. Groth S, Stafanger 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* 21; 339-343, 1985.
3. Hofmeyr JL, Webber B, Hodson ME. Evaluation of Positive Expiratory Pressure as an Adjunct to Chest Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Thorax* 41; 951-954, 1986.
4. Lannefors L, Wollmer P. Mucus Clearance with Three Chest Physiotherapy Regimens in Cystic Fibrosis: A Comparison Between Postural Drainage, PEP and Physical Exercise. *Eur Respir J* 5; 748-753, 1992.
5. 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* 100; 1350-1357, 1991.
6. Tyrrell JC, Hiller EJ, Martin J. Face Mask Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Arch Dis Child* 61; 598-611, 1986.
7. Tonnesen P, Storrang S. Positive Expiratory Pressure (PEP) as Lung Physiotherapy in Cystic Fibrosis. *Eur J Respir Dis* 65; 419-422, 1984.
8. Steen IU, Redmond AOB, O'Neill D, Beattie F. Evaluation of the PEP Mask in Cystic Fibrosis. *Acta Paediatr Scand* 80; 51-56, 1991.
9. 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* 23; 283-284, 1987

---

## ΘΕΠ Υψηλής Πίεσης

### Τεχνική

Η τεχνική της υψηλής πίεσης με μάσκα ΘΕΠ χρησιμοποιεί τις εκούσιες, βεβιασμένες εκπνευστικές κινήσεις ενάντια στην αντίσταση που προβάλλει στην εκπνοή η μάσκα ΘΕΠ για κινητοποίηση και μετακίνηση των εκκρίσεων στους βρόγχους. Το εργαλείο, που χρησιμοποιείται για την τεχνική αυτή, είναι το ίδιο με αυτό που περιγράφεται στο προηγούμενο κεφάλαιο, αν και είναι εξοπλισμένο με ένα επιπρόσθετο μανόμετρο για την καταγραφή των υψηλότερων πιέσεων. Η αγωγή παρέχεται με τον ασθενή στην καθιστή θέση, τους αγκώνες σε θέση ανάπαυσης πάνω σε ένα τραπέζι, και με τους ώμους κοντά στον αυχένα για να καλύπτουν και να στηρίζουν τις κορυφές των πνευμόνων. Η αναπνοή με ΘΕΠ εκτελείται για οκτώ ως δέκα κύκλους με ελαφρώς αυξημένο αναπνεύσιμο όγκο, και στη συνέχεια ο ασθενής εισπνέει μέχρι τη μέγιστη χωρητικότητα των πνευμόνων, και εκτελεί μια εκούσια εκπνευστική κίνηση ενάντια στη στένωση. Η συνεπακόλουθη κινητοποίηση των εκκρίσεων καταλήγει σε βήχα με χαμηλό πνευμονικό όγκο. Μετά την αποβολή των πτυέλων, επαναλαμβάνεται η ίδια ακολουθία των αναπνευστικών κινήσεων μέχρι να σταματήσει η παραγωγή πτυέλων. Πρέπει να δοθεί προσοχή έτσι ώστε να σταματήσουν οι εκούσιες εκπνοές πριν φτάσουμε τον υπολειπόμενο όγκο. Οι σταθερές εκπνευστικές πιέσεις που επιτυγχάνονται κυμαίνονται συνήθως μεταξύ 40 και 100 cms H<sub>2</sub>O. Το μέγεθος της εκπνευστικής αντίστασης και η πίεση που αναπτύσσεται ενάντια σε αυτήν καθορίζονται ατομικά για κάθε ασθενή με τη συνδρομή σπειρομέτρου. Για το σκοπό αυτό συνδέεται η έξοδος της μάσκας ΘΕΠ με ένα σπιρόμετρο, και ο ασθενής εκτελεί εκούσιες βεβιασμένες εκπνευστικές κινήσεις, στο εύρος της ζωτικής χωρητικότητας, ενάντια σε διάφορες αντιστάσεις, με διαφορετικές εσωτερικές διαμέτρους η κάθε μια. Η αντίσταση για την καθημερινή αγωγή επιλέγεται με βάση την μέγιστη ομογενοποίηση της εκπνευστικής συμπεριφοράς των διαφόρων πνευμονικών λοβών, όπως αυτή καθορίζεται από το σχήμα της καμπύλης ροής – όγκου.

### Φυσιολογικό υπόβαθρο

Η φόρτιση λόγω της αντίστασης που προβάλλεται κατά την εκπνοή επιφέρει μια προοδευτική ομογενοποίηση της συμπεριφοράς των διαφόρων λοβών κατά την εκπνοή. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους ασθενείς με ΚΙ και ευρείες βρογχεκτασίες. Οι ασταθείς και διάσπαρτες βλάβες των βρόγχων τείνουν να αποφράσσουν τους αεραγωγούς μόλις εφαρμόζεται θετική εκπνευστική πίεση (βήχας, φυσικοθεραπευτικές τεχνικές, υπεραερισμός κατά τη διάρκεια της άσκησης). Αυτό διακόπτει ουσιαστικά τη ροή του αέρα από τους βεβλαμμένους λοβούς, οι οποίοι θα παραμείνουν διογκωμένοι λόγω του παγιδευμένου αέρα, ενώ οι κυψελίδες σε περιοχές με μικρότερη βλάβη συνεισφέρουν κανονικά στους εκπνευστικούς όγκους και τη ροή. Από πλευράς φυσιολογίας, το σημείο εξίσωσης της πίεσης θα είναι καθηλωμένο για το μεγαλύτερο μέρος μιας βεβιασμένης εκπνοής σε ασταθή βλάβη του αεραγωγού, ενώ θα κινείται κανονικά προς την κατεύθυνση της ροής του αέρα στα υπόλοιπα τμήματα του πνεύμονα. Κατά συνέπεια, οι αεραγωγοί με τις μεγαλύτερες βλάβες δεν συμπεριλαμβάνονται σχεδόν καθόλου στο συμπιεσμένο τμήμα, οπότε δεν συμμετέχουν στον πιο αποτελεσματικό μηχανισμό καθαρισμού των κεντρικότερων ενδοθωρακικών αεραγωγών.

Αυτό το μηχανικό μειονέκτημα, που θεωρείται τυπικό σε προχωρημένη βλάβη των αεραγωγών στην ΚΙ, αντισταθμίζεται από την εκπνοή ενάντια σε μια σωστά ρυθμισμένη αντίσταση. Κατά την

---

πρώτη φάση της βεβιασμένης εκπνοής η οπισθοδρόμηση της πίεσης εξαιτίας της στένωσης προκαλεί μια πλήρως ομογενοποιημένη αργή εκπνευστική εκκένωση όλων των λοβών. Κατά την καταγραφή του φαινομένου αυτού σε μια καμπύλη ροής – όγκου αυτό εκφράζεται με μια επιπέδωση. Οι λοβοί πίσω από τις βρογχεκτασίες εκκενώνουν τον αέρα στο ίδιο ποσοστό με αυτούς πίσω από βρόγχους με μικρότερες βλάβες. Τελικά, η απώλεια του πνευμονικού όγκου επιφέρει ελάττωση της στατικής –ελαστικής αναπηδητικής πίεσης σε τέτοιο βαθμό, ώστε η επιπέδωση της καμπύλης δεν μπορεί πλέον να διατηρηθεί. Το σημείο εξίσωσης της πίεσης, το οποίο προηγουμένως εντοπίζεται εντός της αντίστασης, αρχίζει να κινείται μέσω της τραχείας προς τους περιφερικούς βρόγχους. Αυτή η σημαντική καταληκτική φάση της εκπνευστικής εκκαθάρισης με μάσκα ΘΕΠ υψηλής πίεσης επιφέρει μια δυναμική συμπίεση όλων των αεραγωγών. Σε αντίθεση με μια εκπνοή χωρίς αντίσταση, αυτό το συμπιεστικό κύμα εξαπλώνεται σε όλον τον αεραγωγό σε ένα πολύ μικρότερο επίπεδο τοπικού πνευμονικού όγκου. Αυτό μεταφράζεται σε μικρότερη διαστολή λόγω του διογκωμένου παρεγχύματος. Η αναγκαία λεπτή ισορροπία μεταξύ του συμπιεστικού κύματος και της διαμέτρου των βρόγχων αποκαθίσταται αποτελεσματικά και η απομάκρυνση της βλέννας από τους λοβούς με τις μεγαλύτερες βλάβες είναι πλέον εφικτή.

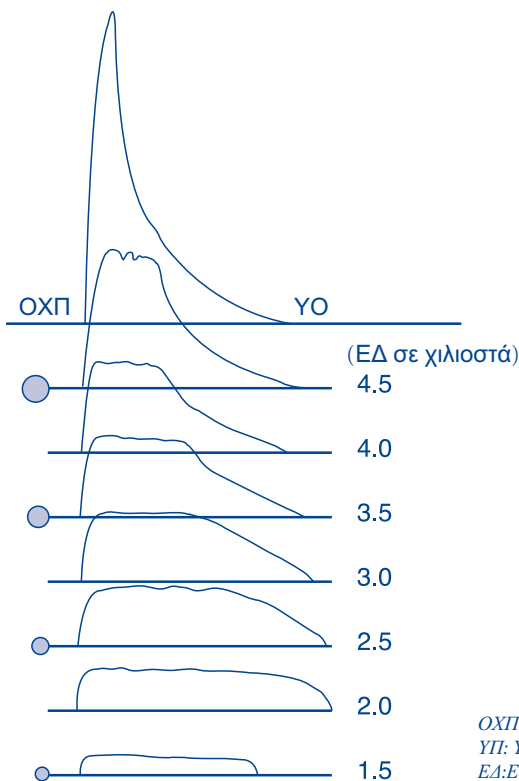
## **Η τεχνική απαρτίζεται από δυο σημαντικές φάσεις**

### **A) Φάση κινητοποίησης**

Τα αποτελέσματα της αγωγής με μάσκα ΘΕΠ υψηλής πίεσης εξηγούνται από την αυξημένη παράπλευρη ροή του αέρα σε υποαεριζόμενες περιοχές. Ο αέρας, που εκπνέεται από αυτές τις περιοχές, θα κινητοποιήσει τις εκκρίσεις, που προκαλούν απόφραξη. Επιπρόσθετα, η βεβιασμένη εκπνοή ενάντια σε ένα μεγάλο φορτίο θα προκαλέσει τη μεταφορά του αέρα από τα υπεραεριζόμενα στα μη αποφραγμένα και μη ατελεκτατικά τμήματα του πνεύμονα. Η κινητοποίηση των βυσμάτων βλέννας υποβοηθείται και από τη διάταση των αεραγωγών, λόγω της οπισθοδρόμησης της πίεσης.

### **B) Φάση μεταφοράς**

Η προοδευτική ενσωμάτωση των περιφερικών αεραγωγών στο τμήμα υπό συμπίεση είναι ένα προαπαιτούμενο για την αποδοτικότητα της μεθόδου. Η ημιτελής εφαρμογή της τεχνικής, είτε λόγω επιλογής, είτε λόγω ακατάλληλης αντίστασης, πρέπει να αποφεύγεται.



*OXΠ: Ολική χωρητικότητα πνευμόνων  
 ΥΠ: Υπολειπόμενος όγκος  
 ΕΔ:Εσωτερική διάμετρος*

Η θετική επίδραση της αγωγή με μάσκα ΘΕΠ υψηλής πίεσης έχει όμως και κάποιο αντίτιμο. Ένα πρόβλημα είναι η ελάττωση της ταχύτητας της εκπνευστικής ροής του αέρα. Ακόμη και σε μια «ελεύθερη» χωρίς αντίσταση βεβιασμένη εκπνοή, η ταχύτητα της εκπνευστικής ροής του αέρα ελαττώνεται ραγδαία στους περιφερικούς βρόγχους, όπως καθορίζεται από τη ραγδαία αύξηση της συνολικής εγκάρσιας διατομής των βρόγχων. Αυτό συνεπάγεται ότι η ελάττωση της εκπνευστικής ταχύτητας του αέρα που επιφέρει η αντίσταση δεν έχει και τόση σημασία προς την περιφέρεια. Η τελική ισορροπία είναι ότι οι διατημητικές δυνάμεις της εκπνευστικής ροής του αέρα αποτελούν το αντίτιμο για την ανάκτηση της δυναμικής εκπνευστικής συμπίεσης των βρόγχων. Το δεύτερο πιθανότατα είναι πιο αξιόπιστο για την κάθαρση των περιφερικών βρόγχων από ότι το πρώτο.

Το άλλο αντίτιμο για τη ΘΕΠ υψηλής πίεσης είναι η ανάπτυξη σχετικά υψηλών και παρατεταμένων εκπνευστικών πιέσεων. Αυτό απαιτεί μια έντονη και ενεργοβόρα μυϊκή

---

προσπάθεια από την πλευρά του ασθενή. Συνεπώς αυτή η φυσικοθεραπευτική τεχνική δεν προτείνεται για εφαρμογή από εξασθενημένους ασθενείς, οι οποίοι το βρίσκουν δύσκολο να διατηρήσουν τέτοιου επιπέδου εκπνευστικές πιέσεις. Από την άλλη, η τεχνική αυτή προσφέρεται για καλά εκπαιδευμένους ασθενείς, σε καλή διατροφική κατάσταση, που στοχεύουν στον αποτελεσματικό καθαρισμό των αεραγωγών στον ελάχιστο δυνατό χρόνο, και οι οποίοι είναι πρόθυμοι να καταβάλλουν τη μέγιστη δυνατή προσπάθεια για το αποτέλεσμα αυτό. Από μια συνολική προοπτική παροχής φροντίδας υγείας, η ΘΕΠ υψηλής πίεσης είναι ένα σημαντικό συστατικό της σύγχρονης αντιμετώπισης της ΚΙ, η οποία χαρακτηρίζεται από ένα ψυχολογικό υπόβαθρο δραστηριότητας και αφοσίωσης. Η εκπαίδευση των εισπνευστικών και εκπνευστικών μών, ως παράπλευρο αποτέλεσμα της τεχνικής αυτής, είναι ευπρόσδεκτη και συμβάλλει στη καλή εικόνα του σώματος των ασθενών.

#### Σχετικές Αναφορές:

1. 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.
2. 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.
3. Pflieger 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.
4. Zach MS, Oberwaldner B. Effect of positive expiratory pressure breathing in patients with cystic fibrosis. *Thorax* 1992; 47:66.
5. 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:

Dr. Béatrice Oberwaldner, Leit.Dipl.Physioth.  
Klin.Abtf.Pulmonologie/Allergologie  
Univ.-Klinik f.Kinder-u.Jugendheilkunde  
Auenbruggerplatz 30  
A-8036 Graz  
Austria

Telephone: + 43 3163 8526 80

Fax: + 43 3163 8532 76

Email: [beatrice.oberwaldner@kfunigraz.ac.at](mailto:beatrice.oberwaldner@kfunigraz.ac.at)



---

## ΘΕΠ με Ταλάντωση – Αγωγή με Flutter

H Flutter VRP1 (VRP1 Desitin/Scandipharm Flutter, VarioRaw SA) είναι μια συσκευή τσέπης, η οποία παράγει μια ελεγχόμενη, ταλαντούμενη θετική πίεση, και διακοπές της εκπνευστικής ροής, όταν εκπνέει κάποιος μέσω αυτής. Ο σκοπός της είναι η βελτίωση του πνευμονικού αερισμού και η διευκόλυνση της απόχρεμψης. Η συσκευή αποτελείται από ένα επιστόμιο (1α), ένα πλαστικό κώνο (1β), μια ατσάλινη μπάλα (1γ) και ένα διάτρητο κάλυμμα (1δ). Κατά την εκπνοή μέσω της συσκευής αυτής το αναπνευστικό σύστημα του ασθενή υποβάλλεται σε εσωτερικές δονήσεις, οι οποίες προκαλούνται από τις επαναλαμβανόμενες παραλλαγές της εκπνεόμενης ροής αέρα και από τις ταλαντώσεις της ενδοβρογχικής πίεσης.

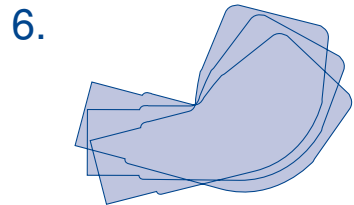
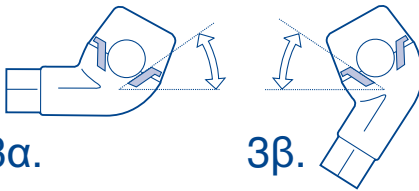
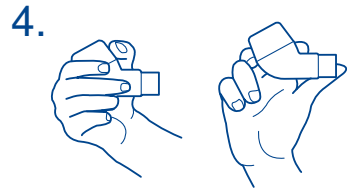
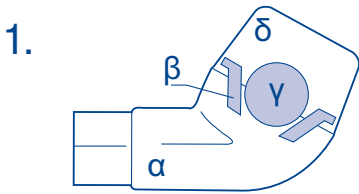
H Flutter VRP1 διαθέτει δυο κύρια χαρακτηριστικά:

1. Παράγει μια αυτόματα ελεγχόμενη ταλαντούμενη θετική πίεση. Ο ασθενής προστατεύεται έτσι από τη σύμπτωση των αεραγωγών, όπως και από την παρατεταμένη υπερβολική πίεση, η οποία θα μπορούσε να λάβει χώρα σε περίπτωση που δεν ακολουθηθούν οι οδηγίες χρήσης και επαναληφθούν οι εκπνοές βεβιασμένα.
2. Παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης της πίεσης και της συχνότητας ταλάντωσης της ροής του αέρα. Ρυθμίζοντας τη συχνότητα αυτή στη συχνότητα αντήχησης των πνευμόνων του (συνήθως μεταξύ 6 – 26 Hz), ο ασθενής προκαλεί μέγιστες δονήσεις στα τοιχώματα των βρόγχων, κάτι που προωθεί τον καθαρισμό των μικρών αεραγωγών, όπου παρατηρούνται λοιμώξεις από την ΚΙ και βλάβες στους αεραγωγούς.

H ρύθμιση της ροής και των ταλαντώσεων της πίεσης επιτυγχάνεται με τον εξής τρόπο, εφαρμόζοντας την ίδια προσέγγιση με την Αυτογενή Παροχέτευση:

Ο ασθενής πρέπει να κάθεται αναπαυτικά (σχήμα 2), να κρατάει το Flutter VRP1 σε οριζόντια θέση (σχήμα 4), να εισπνεύσει όσο μπορεί πιο βαθιά, να βάλει το επιστόμιο της συσκευής στο στόμα του, να κρατήσει την αναπνοή του για 2-3 δευτερόλεπτα (επιτρέποντας έτσι στον εισπνεόμενο αέρα να κατανεμηθεί πιο ομοιόμορφα στους πνεύμονες και πίσω από τη βλέννα στους πολύ μικρούς αεραγωγούς), να σφίξει τα χείλη του γύρω από το επιστόμιο (σχήμα 5) και να εκπνεύσει φυσιολογικά και βαθιά, κρατώντας τα μάγουλά του επίπεδα και σκληρά, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της αβίαστης κοιλιακής εκπνοής με παράλληλη χαλάρωση των μύων του άνω τμήματος του θώρακα. Η αναπνοή επαναλαμβάνεται με εισπνοή από τη μύτη και εκπνοή από το στόμα μέσα στο Flutter.

Σε επαναλαμβανόμενες προσπάθειες ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να μετακινήσει το Flutter VRP1 (σχήμα 6) ελαφρώς προς τα πάνω (υψηλότερη πίεση και συχνότητα) ή προς τα κάτω (χαμηλότερη πίεση και συχνότητα) μερικές μοίρες μέχρι να νιώσει την πλήρη επίδραση των δονήσεων στο κοιλιακό επίπεδο κατά το πρώτο στάδιο της εκπνευστικής διαδικασίας (συντονισμένος στη συχνότητα αντήχησης των πνευμόνων). Δεν είναι απαραίτητο να ολοκληρωθεί η πλήρης εκπνοή κάθε φορά, όταν η εκπνοή γίνεται μέσω του Flutter VRP1.



Η επόμενη συνεδρία μπορεί, μετά από μερικές ασκήσεις στην καθιστή θέση (σχήμα 3α), να γίνει στην ύπτια θέση (σχήμα 3β), με την προϋπόθεση ότι δεν θα διαταραχτεί η γωνία του κώνου ως προς το οριζόντιο επίπεδο (30°).

Μια τυπική συνεδρία με Flutter VPRI αποτελείται από 10 με 15 αναπνοές και επακόλουθη απόχρεμνη βλέννας, η οποία επαναλαμβάνεται μέχρι να νιώσει ο ασθενής ότι έχει αποβάλλει όλη τη βλέννα (περίπου 10 – 15 λεπτά). Κατά τη διάρκεια του κάθε κύκλου των 10- 15 αναπνοών ο βήχας πρέπει να καταστέλλεται μέχρι την τελευταία εκπνοή, η οποία πρέπει να εκτελείται με διπλάσια ταχύτητα από μια φυσιολογική εκπνοή. Αυτό θα προκαλέσει αυτόματα βήχα και στη συνέχεια απόχρεμνη βλέννας. Η συχνότητα και η διάρκεια της κάθε συνεδρίας πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κάθε ασθενή. Το Flutter VPRI είναι μια φορητή συσκευή τσέπης, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον ασθενή οποιαδήποτε στιγμή.

---

Patrick Althaus  
En Rebaton  
1041 Bottens  
Switzerland

Telephone: + 41 21 882 14 19  
Fax: + 41 21 882 14 19  
Email: p.althaus@smartfree.ch

Αναφορές:

1. Althaus P et al. The Bronchial Hygiene Assisted by the Flutter VRP1 (Module Regulator of a Positive Pressure Oscillation on Expiration). Eur Resp J vol. 2, suppl 8; 693, 1989.
2. Greger G et al. Untersuchungen zum Einfluss der Behandlung mit dem Atemphysiotherapiegerät VRP1 (Flutter) auf die Atemwegsobstruktion und Bronchiale Hyperreaktivität bei Patienten mit Asthma Bronchiale, Atemw-Lungenkrkh 20; 543-547, 1994.
3. Konstan MW et al. Efficacy of the Flutter VRP1 in Airway Mucus Clearance in Cystic Fibrosis. J Pediatrics 124; 689-693, 1994.
4. Lindemann H. Zum Stellenwert der Physiotherapie mit dem VRP1 Desitin (Flutter). Pneumologie 46; 626-630, 1992.

---

## Βρογχική παροχέτευση και Πλήξεις

Η βρογχική παροχέτευση και οι πλήξεις εισήχθηκαν πρώτη φορά στην αγωγή της ΚΙ στη δεκαετία 1950-60 (αναφορά 1) και παρέμειναν ο ακρογωνιαίος λίθος της αγωγής μέχρι το 1980. Η βρογχική παροχέτευση συνίσταται στην τοποθέτηση του ασθενή σε θέσεις, οι οποίες επιτρέπουν στη βαρύτητα να υποβοηθήσει στην παροχέτευση της βλέννας από την περιφέρεια των πνευμόνων προς το κέντρο. Χρησιμοποιούνται συνήθως έξι με δώδεκα θέσεις βρογχικής παροχέτευσης, ανάλογα με τους λοβούς και τα τμήματα των πνευμόνων που παροχετεύονται (αναφορά 1). Τα μωρά τοποθετούνται στις θέσεις της βρογχικής παροχέτευσης στην αγκαλιά του ατόμου που τα φροντίζει. Καθώς μεγαλώνει το παιδί μπορεί να αντικατασταθεί η αγκαλιά από μαξιλάρια ή μια σανίδα βρογχικής παροχέτευσης.

Οι πλήξεις χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά με τη βρογχική παροχέτευση. Ενώ βρίσκεται ο ασθενής σε θέση παροχέτευσης, εφαρμόζονται πλήξεις στο θώρακα του από τρία ως δέκα λεπτά. Ακολουθούν βαθιές αναπνευστικές ασκήσεις, δονήσεις στην εκπνοή και χνώτισμα. Η αγωγή επιμερίζεται σε 2-3 συνεδρίες καθημερινά.

---

### **Αποτελεσματικότητα**

Οι μελέτες έχουν δείξει ότι η βρογχική παροχέτευση και οι πλήξεις είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για την εκκαθάριση των υπερβολικών βρογχικών εκκρίσεων σε ασθενείς με ΚΙ (αναφορά 2,3). Η τεχνική αυτή όμως είναι χρονοβόρα, ενώ συχνά απαιτείται η συνδρομή ενός βοηθού και είναι άβολη για τον ασθενή. Ως αποτέλεσμα η συμμόρφωση στο πρόγραμμα της αγωγής είναι πολύ μικρή (αναφορά 4). Κάποιοι ασθενείς πάντως ενδέχεται να βιώσουν παρενέργειες. Ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή πνευμονοπάθεια παρουσιάζουν μείωση του κορεσμού σε οξυγόνο, όταν υποβάλλονται σε βρογχική παροχέτευση και πλήξεις (αναφορά 5). Επιπλέον, έχει καταγραφεί σε ασθενείς με ΙΝΚ και γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (ΓΟΠ), ότι η τοποθέτησή τους σε μια θέση βρογχικής παροχέτευσης με το κεφάλι προς τα κάτω, μπορεί να επιδεινώσει την παλινδρόμηση και ενδεχομένως να εκδηλωθεί εισρόφηση στους πνεύμονες (αναφορά 6).

### **Τροποποιήσεις**

Καθώς έχουν αυξηθεί οι γνώσεις μας σχετικά με τη ΓΟΠ σε ασθενείς με ΚΙ, πολλά κέντρα ΚΙ υποστηρίζουν πλέον την εφαρμογή τροποποιημένων θέσεων βρογχικής παροχέτευσης, είτε για όλους τους ασθενείς, είτε για αυτούς με ΓΟΠ. Οι τροποποιήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την εξάλειψη των θέσεων με το κεφάλι προς τα κάτω, ενώ οι κατώτεροι λοβοί παροχετεύονται στο οριζόντιο επίπεδο, ή με μια πολύ μικρή κλίση. Έρευνα από τη Button και συνεργάτες προτείνει ότι η εφαρμογή των τροποποιημένων θέσεων βρογχικής παροχέτευσης σε βρέφη δεν έχει μακρόχρονες βλαβερές συνέπειες για τον ασθενή, ενώ ενδέχεται να βελτιώσει τη μακροπρόθεσμη έκβαση (αναφορά 7).

Λόγω των παρενεργειών και της κακής συμμόρφωσης στη βρογχική παροχέτευση και τις πλήξεις, έχουν αντικατασταθεί σε πολλές χώρες από άλλα φυσικοθεραπευτικά μέσα, όπως περιγράφονται στο φυλλάδιο αυτό. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως στην αγωγή βρεφών με ΚΙ, που δεν είναι σε θέση να συνεργαστούν, ώστε να εκτελέσουν άλλες μορφές φυσικοθεραπείας. Κάποιες χώρες επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν την τροποποιημένη Αυτογενή Παροχέτευση ή μάσκα ΘΕΠ σε βρέφη. Συχνά, το παιδί καθοδηγείται σε αυτές τις εναλλακτικές μορφές φυσικοθεραπείας, μόλις μάθει να εκτελεί το χνότισμα αποτελεσματικά.

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

### **Αναφορές:**

1. 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.

- 
2. 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.
  3. 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.
  4. Passero MA, Remor B, Salomon J. Patient reported compliance with cystic fibrosis therapy. *Clin Pediatr* 1981;20:264-6.
  5. McDonnell T, McNicholas WT, Fitzgerald MX. Hypoxemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Irish J Med Sci* 1986;155:345-8.
  6. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A. Postural drainage and gastrooesophageal reflux in infants with cystic fibrosis. *Arch Dis Childhood* 1997;76:148-50.
  7. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Phelan PD, Olinsky A, Storey I. A twelve month comparison of standard versus modified chest physiotherapy in twenty infants with cystic fibrosis. *Peds Pulmonol*.1997: Suppl14; Abst338.

# 3 Σωματική Άσκηση

---

## Σωματική Άσκηση

### Στόχοι

Είναι σημαντικό να διατηρούνται οι ασθενείς με ΚΙ σε καλή φυσική κατάσταση για πολλούς λόγους. Η καλή αντοχή, μυϊκή δύναμη, κινητικότητα και επίγνωση του σώματος επηρεάζουν την ποιότητα ζωής, την ευαισθησία στις λοιμώξεις, την αντιμετώπιση των λοιμώξεων, το επίπεδο δραστηριοποίησης στον ελεύθερο χρόνο, και την ικανότητα του ασθενή με ΚΙ να μην ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους υγιείς. Η διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος προλαμβάνει την εκδήλωση πόνου λόγω μη φυσιολογικών φορτίσεων. Η σωματική άσκηση δεν επηρεάζει πάντοτε την ελαττωμένη πνευμονική λειτουργία, αλλά η καλή φυσική κατάσταση σημαίνει ότι το επίπεδο δραστηριοποίησης μπορεί να διατηρηθεί υψηλά, ακόμη και αν οι τιμές της πνευμονικής λειτουργίας είναι χαμηλές. Ακόμη και ασθενείς σε κακή κατάσταση μπορούν να εργαστούν με μερική απασχόληση και να είναι ανεξάρτητοι στις καθημερινές δραστηριότητές τους.

Στο πρόγραμμα της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας πρέπει να περιλαμβάνονται ασκήσεις διαφόρων ειδών από την αρχή, προκειμένου να ΔΙΑΤΗΡΗΘΕΙ η καλή λειτουργικότητα, αντί να αποκατασταθεί η χαμένη λειτουργικότητα. Η διατήρηση της καλής φυσικής κατάστασης είναι συχνά ευχάριστη ή τουλάχιστον διασκεδαστική. Το πρόγραμμα και το είδος των ασκήσεων φυσικά πρέπει να προσαρμόζεται, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως είναι η ηλικία, η προσωπικότητα, τα ενδιαφέροντα, ο περίγυρος, οι σωματικές ικανότητες και η τρέχουσα κατάσταση.

Ένα καλό πρόγραμμα φυσικής κατάστασης πρέπει να περιλαμβάνει ασκήσεις για την εκπαίδευση της αντοχής, της μυϊκής δύναμης της κινητικότητας. Οι ασκήσεις για την κινητικότητα πρέπει να δίνουν έμφαση στον θώρακα, τη σπονδυλική στήλη, τον αυχένα και τους ώμους, αλλά και να περιλαμβάνουν όλες τις αρθρώσεις του σώματος.

### Οι σωματικές ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται:

- ως πρόσθετο στην αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών, ή
- ως ένα μέρος της αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγών.

#### 1. Οι ασκήσεις ως πρόσθετο στην αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών

Οι σωματικές ασκήσεις που προστίθενται στην αγωγή κινητοποίησης της βλέννας πρέπει να περιέχουν την εκπαίδευση της αντοχής, τη μυϊκή ενδυνάμωση και τη βελτίωση της κινητικότητας σύμφωνα με τους στόχους. Οι ασκήσεις εκπαίδευσης της αντοχής και μυϊκής ενδυνάμωσης πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον 3-4 φορές την εβδομάδα, ενώ οι ασκήσεις για την κινητικότητα καθημερινά. Το περιεχόμενο κάθε συνεδρίας μπορεί να μεταβάλλεται, ή να παραμένει το ίδιο, ανάλογα με το τι βολεύει τον ασθενή. Η ένταση του προγράμματος πρέπει να καθορίζεται ξεχωριστά για το κάθε άτομο. Η εκπαίδευση της αντοχής και οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης δεν πρέπει να εκτελούνται κατά τη διάρκεια εξάρσεων της νόσου.

#### 2. Οι ασκήσεις ως μέρος της αγωγής για τον καθαρισμό των αεραγωγών

Οι σωματικές ασκήσεις, που χρησιμοποιούνται προκειμένου να κινητοποιηθεί η βλέννα, μπορεί να είναι ένα μείγμα εκπαίδευσης αντοχής, μυϊκής ενδυνάμωσης και ασκήσεων κινητικότητας. Η προσαρμογή της έντασης του προγράμματος ασκήσεων ξεχωριστά για κάθε άτομο είναι αναγκαία. Οι ασκήσεις βελτιώσουν τον αερισμό και μπορούν να διανοίξουν τους

---

αεραγωγούς, που είναι αποφραγμένοι, ή έχουν υποστεί σύμπτωση. Αν οι επιλεγμένες ασκήσεις εκτελούνται από διαφορετικές θέσεις (όπως η όρθια θέση, η καθιστή, η πλάγια κατάκλιση, η ύπτια ή η πριηνής) η βαρύτητα επηρεάζει τον τοπικό αερισμό διαφορετικά στα διάφορα τμήματα του πνεύμονα, ανάλογα με τη θέση του σώματος. Όταν κινητοποιηθεί η βλέννα, πρέπει να μεταφερθεί και να εκκαθαριστεί. Οι ασκήσεις, που χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτό, πρέπει να εκτελούνται παράλληλα με ΑΠ, ΤΒΕ, ή ελεγχόμενο βήχα.

Κάποιοι ασθενείς προτιμούν να εκτελούν κάποια σωματική δραστηριότητα πριν από την αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών. Βρίσκουν ότι ο καθαρισμός είναι πιο αποδοτικός με τον τρόπο αυτό. Άλλοι προτιμούν να παρεμβάλλουν σύντομες παύσεις κατά τη διάρκεια των ασκήσεων για να επιβραδύνουν την αναπνοή και στη συνέχεια να εφαρμόζουν ΑΠ ή ΤΒΕ για την κινητοποίηση των εκκρίσεων.

### **Τα Πλεονεκτήματα**

Τα πλεονεκτήματα της συνδυασμένης εφαρμογής σωματικών ασκήσεων και ΑΠ ή ΤΒΕ ως αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών είναι:

1. Είναι ακόμη μια εναλλακτική τεχνική και ένας αποδοτικός τρόπος για την κινητοποίηση των πνευμονικών εκκρίσεων για κάποια άτομα.
2. Εξοικονομεί χρόνο για τους ασθενείς, οι οποίοι διαφορετικά θα πρέπει να εκτελούν τις ασκήσεις μετά τον καθαρισμό των αεραγωγών.
3. Για τα βρέφη, τα νήπια και κάποια παιδιά είναι ένας ευχάριστος τρόπος για την κινητοποίηση των εκκρίσεων. Μπορούν να συμπεριλάβουν τα αδέρφια τους, ή τους φίλους τους, στις ασκήσεις.

### **Λιγότερο αποτελεσματική σε κάποια άτομα**

Σε κάποιους ασθενείς (συνήθως αυτούς με έντονη απόφραξη) οι ασκήσεις φαίνεται ότι «κλειδώνουν» την αναπνοή σε υψηλά επίπεδα λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας για αρκετό διάστημα μετά την ολοκλήρωση και τερματισμό της σωματικής προσπάθειας. Η αγωγή με βρογχοδιασταλτικά πριν από την άσκηση δεν βελτιώνει πάντοτε την κατάσταση. Απαιτούνται μεγάλα διαλείμματα πριν χαλαρώσει ο θώρακας και η αναπνοή και μπορούν οι εκκρίσεις να απομακρυνθούν με τη βοήθεια της ΑΠ ή ΤΒΕ. Για κάποιους ασθενείς η σωματική άσκηση ως αγωγή για τον καθαρισμό των αεραγωγών είναι χρονοβόρα και λιγότερο αποτελεσματική. Μια εναλλακτική μέθοδος ή ένας συνδυασμός μεθόδων συνήθως λειτουργεί καλύτερα και μερικές φορές η άσκηση προστίθεται αργότερα.

### **Γενική Σωματική Άσκηση**

Η κακή διατροφή μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια μυϊκής μάζας. Οι ασθενείς με κακή διατροφή και τάση για απώλεια βάρους δεν πρέπει να επιβαρύνονται υπερβολικά με ασκήσεις. Δεν θα ωφεληθούν από την εκπαίδευση της αντοχής ή από τις ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης μέχρι να βελτιωθεί η διατροφική τους κατάσταση.



---

Παράλληλα με το πρόγραμμα ασκήσεων πρέπει να ξεκινήσει και ένα υποστηρικτικό διατροφικό πρόγραμμα. Οι ασκήσεις για την κινητικότητα πρέπει να εκτελούνται σε κάθε περίπτωση, καθώς δεν εξαρτώνται τόσο πολύ από τη διατροφική κατάσταση, ενώ η όποια κινητικότητα έχει απολεστεί είναι δύσκολο να ανακτηθεί.

Κάποιοι ασθενείς θα εμφανίσουν βρογχόσπασμο λόγω της άσκησης. Αυτό μπορεί να ποικίλει από φορά σε φορά γιατί, ως ένα βαθμό, εξαρτάται και από τη γενική κατάσταση του ασθενή. Όσοι ωφελούνται από εισπνεόμενα βρογχοδιασταλτικά ή Sodium Chromoglycate πρέπει να τα χρησιμοποιούν πριν από τις ασκήσεις.

Οι ασθενείς με μείωση του κορεσμού σε οξυγόνο κάτω από 90% κατά τη διάρκεια των ασκήσεων πρέπει να ασκούνται με επιπλέον οξυγόνο, ώστε να είμαστε σίγουροι ότι η εξάσκηση δεν έχει αρνητικά αποτελέσματα. Η εκπαίδευση της αντοχής σε αυτές τις περιπτώσεις βασίζεται συνήθως στη λειτουργική εκπαίδευση και προσαρμόζεται ειδικώς στις ικανότητες του ασθενή έτσι, ώστε ο κορεσμός να μην μειώνεται κάτω από 90%

Louise Lannefors  
Department of Respiratory Medicine  
University Hospital of Lund  
SE-221 85 Lund  
Sweden

Telephone: + 464 617 1000, beeper 5152

Fax: + 464 613 2095

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

#### **Αναφορές:**

1. Andreasson B, Jonsson B, Kornfalt R, Nordmark E, Sandström S. Long-Term Effects of Physical Exercise on Working Capacity and Pulmonary Function in Cystic Fibrosis. Acta Paediatr Scand, 76; 70-75, 1987.
2. Braggion C, Cornacchia M, Miano A, Schena F, Verlatto G, Mastella G. Exercise Tolerance and Effects of Training in Young Patients with Cystic Fibrosis and Mild Airway Obstruction. Pediatr Pulmonol, 7; 145-152, 1989.
3. Freeman W, Stableforth DE, Cayton RM, Morgan MDL. Endurance Exercise Capacity in Adults with Cystic Fibrosis. Resp Med 87; 541-549, 1993.
4. Heijerman HGM, Bakker W, Sterk P, Dijkman JH. Oxygen-Assisted Exercise Training in Adult Cystic Fibrosis Patients with Pulmonary Limitation to Exercise. Int J Rehab Res 14; 101-115, 1991.
5. deJong W, Grevink RG, Roorda RJ, Kaptein AA, van der Schans CP. Effect of a Home Exercise Training Program in Patients with Cystic Fibrosis. Chest 105; 463-468, 1994.

- 
6. 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.
  7. Lannefors L, Wollmer P. Mucus Clearance with Three Chest Physiotherapy Regimes in Cystic Fibrosis: A Comparison Between Postural drainage, PEP and Physical Exercise. *Eur Respir J* 5; 748-753, 1992.
  8. Marcotte JE, Canny GJ, Grisdale R, et al. Effects of Nutritional Status on Exercise Performance in Advanced Cystic Fibrosis. *Chest* 90; 375-379, 1986.
  9. Niederman MS, Hendersen Clemente P, Fein AM, Feinsilver SH, Robinson DA, Ilowite JS, Berstein MG. Benefits of a Multidisciplinary Pulmonary Rehabilitation Program. *Chest* 99; 798-804, 1991.
  10. Orenstein DM. Exercise Tolerance and Exercise Conditioning in Children with Chronic Lung Disease. *J Pediatr* 112; 1043-1047, 1988.
  11. Regnis JA, Alison JA, Henke KG, Donnelly PM, Bye PTP. Changes in End-Expiratory Lung Volume During Exercise in Cystic Fibrosis Relate to Severity of Lung Disease. *Am Rev Respir Dis* 144; 507-512, 1991.
  12. Rose J, Jay S. A Comprehensive Exercises Program for Persons with Cystic Fibrosis. *J Pediatr Nurs* 1; 323-334, 1986.
  13. Salh W, Bilton D, Dodd M, Webb AK. Effect of Exercise and Physiotherapy in Aiding Sputum Expectoration in Adults with Cystic Fibrosis. *Thorax* 44; 1006-1008, 1989.

# 4

## Εισπνεόμενη Αγωγή

---

### Εισπνεόμενη Αγωγή

Η αγωγή με εισπνεόμενα φάρμακα θεωρείται πλέον ένα σημαντικό συστατικό της συνολικής αγωγής της ΚΙ, με το φυσικοθεραπευτή να χορηγεί συχνά τις εισπνοές σε συνδυασμό με τις τεχνικές εκκαθάρισης των αεραγωγών. Κατά τη επισκόπηση της χρήσης των εισπνοών πρέπει να λάβουμε υπόψη 3 παράγοντες:

1. Σκοπός της εισπνοής
2. Τρόπος χορήγησης
3. Τοποθέτηση και αναπνευστική τεχνική

#### 1. Σκοπός της εισπνοής

- A. Βρογχοδιασταλτικά: Χρησιμοποιούνται διάφοροι  $\beta$ -2 αγωνιστές πριν από τη φυσικοθεραπεία για την ανακούφιση από τον βρογχόσπασμο, οπότε ελαττώνεται η αντίσταση στους αεραγωγούς και διευκολύνεται έτσι ο καθαρισμός των εκκρίσεων.
- B. Εισπνεόμενα στεροειδή: Αυτά χρησιμοποιούνται για την ελάττωση της φλεγμονής και του οιδήματος του βλεννογόνου. Η επίδρασή τους δεν είναι άμεση και απαιτείται καθημερινή και συστηματική χορήγηση για την επίτευξη του μέγιστου οφέλους. Χορηγούνται συνήθως μετά τη φυσικοθεραπεία με το σκεπτικό ότι, αφού έχουν εκκαθαριστεί οι εκκρίσεις, το στεροειδές θα χορηγηθεί πιο αποτελεσματικά μέσα στην αναπνευστική οδό.
- Γ. Αντιβιοτικά: Χορηγούνται με ψεκάσμο (aerosol) και όχι συστημικά για να επιτευχθούν απευθείας στα βακτήρια, που έχουν προσκολληθεί στη βλεννίνη. Χορηγούνται συνήθως μετά τη φυσικοθεραπεία, για να αυξηθεί η κατανομή τους περιφερικά στα αποφραγμένα τμήματα του βλεννογόνου του πνεύμονα, που δεν καθαρίστηκαν πλήρως με τις τεχνικές εκκαθάρισης των αεραγωγών.
- Δ. Μέσα για τη μείωση της γλοιότητας του βλεννογόνου: Συμπεριλαμβάνονται ο υπέρτονος και ο ισότονος φυσιολογικός ορός, DNase, UTP και αμφιλορίδη. Ο υπέρτονος φυσιολογικός ορός φαίνεται να αυξάνει τον καθαρισμό των αεραγωγών, αλλά μπορεί να επιφέρει συστολή των βρόγχων σε ασθενείς με αντιδραστικούς αεραγωγούς. Η χορήγηση της DNase προτείνεται μόνο με συγκεκριμένους νεφελποιητές. Δεν υπάρχει συμφωνία για τη χορήγηση της DNase πριν ή μετά τη φυσικοθεραπεία.

#### 2. Τρόπος Χορήγησης

Είναι σημαντικό να είναι το μέγεθος των σωματιδίων, που χορηγούνται για εναπόθεση στους πνεύμονες, μικρότερο των 5  $\mu\text{m}$ . Τα σωματίδια με μέγεθος 10  $\mu\text{m}$  εναποτίθενται στους μεγάλους αεραγωγούς μόνο.

- A. **Ψεκαστές:** Σκόνης και Δοσιμετρικοί: Υπάρχουν διάφοροι τύποι ψεκαστών. Κάποιοι δέχονται μια κάμμουλα, στην οποία γίνεται διάτρηση πριν από τη χορήγηση κάθε δόσης. Άλλοι διαθέτουν προφορτωμένες μέχρι και 200 δόσεις, όπου κάθε δόση είναι ήδη προετοιμασμένη. Με τους ψεκαστές σκόνης απαιτείται μια βέλτιστη εισπνευστική ροή

---

για την έξοδο της σκόνης από τη συσκευή και την εναπόθεση αυτής στους πνεύμονες. Οι Δοσιμετρικοί ψεκαστές έχουν ταχύτητα 70m/hr και η πλειονότητα του ψεκασμού εναποτίθεται στον φάρυγγα. Απαιτείται καλός συγχρονισμός και αναπνευστικής τεχνική για την αποτελεσματική τους χρήση. Ο φυσικοθεραπευτής συνεπώς πρέπει να αφιερώσει χρόνο για την εκπαίδευση του ασθενή στη σωστή τεχνική. Η αποτελεσματικότητά τους ενισχύεται σημαντικά, όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με ένα ενδιάμεσο διαχωριστικό δοχείο. Αυτό αυξάνει την εναπόθεση του ψεκασμού, και δρα και ως εφεδρικό δοχείο συγκέντρωσης της ενεργούς ουσίας. Μπορεί να ενσωματωθεί μια μάσκα για τα μικρά παιδιά.

**B. Νεφελοποιητές:** Οι δύο ομάδες νεφελοποιητών είναι οι ψεκασμού (Jet) και υπερήχων (Ultrasonic). Οι νεφελοποιητές ψεκασμού είναι πολύ δημοφιλείς, αλλά πρέπει να χρησιμοποιούνται με τον κατάλληλο συμπιεστή, καθώς το μέγεθος των σωματιδίων εξαρτάται από το ρυθμό ροής του οδηγού αερίου και τον όγκο του διαλύματος. Τυπικά η ροή του αερίου είναι περί τα 4-8L/min με πίεση 0.7-2.0 bar. Αν τροποποιηθεί ένα στοιχείο του συστήματος του νεφελοποιητή, η επίδραση και η συνολική απόδοση της μεταφοράς του φαρμάκου μεταβάλλεται επίσης. Δεν προτείνονται οι νεφελοποιητές μιας χρήσης για χρήση στο σπίτι καθώς συχνά δεν λειτουργούν σωστά. Πιο πρόσφατα το περιγραφικό μέγεθος της Διάμεσης Αεροδυναμικής Διαμέτρου Μάζας αποτελεί την καλύτερη ένδειξη για το ποιο σύστημα νεφελοποιητή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βέλτιστη εναπόθεση ενός συγκεκριμένου φαρμάκου. Ένα νέο πανευρωπαϊκό πρότυπο για την αξιολόγηση των επιδόσεων των νεφελοποιητών θα δημοσιευτεί προσεχώς, το οποίο θα βοηθήσει τον κλινικό να προτείνει στους ασθενείς ποιον νεφελοποιητή να χρησιμοποιήσουν. Στους νεφελοποιητές υπερήχων καθορίζεται το μέγεθος των σωματιδίων από τη συχνότητα ταλάντωσης του κρυστάλλου, συνεπώς η ορθή εφαρμογή είναι αναγκαία.

### 3. Τοποθέτηση του σώματος και αναπνευστικό πρότυπο

Όταν ασθενής εκτελεί εισπνοές, θα πρέπει να κάθεται με τον κορμό ανορθωμένο, με το σώμα σε καλή θέση, και να χρησιμοποιεί χαλαρή κοιλιακή αναπνοή. Οι δοσιμετρικοί ψεκαστές απαιτούν βαθιά εισπνοή με συγκράτηση της αναπνοής για 5-10 δευτερόλεπτα. Οι νεφελοποιητές μπορεί να χρησιμοποιηθούν ενώ ο ασθενής εκτελεί χαλαρή κοιλιακή αναπνοή. Εναλλακτικά, ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει κινήσεις αυτογενούς παροχέτευσης, ενώ χρησιμοποιεί τον νεφελοποιητή. Όταν είναι ένα τμήμα του πνεύμονα προβληματικό, ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να επιλέξει μια εναλλακτική θέση για τη βελτίωση της αύξησης του αερισμού στο προσβεβλημένο τμήμα του πνεύμονα.

### 4. Καθαρισμός

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα βακτήρια μπορούν να αποικίσουν τον εξοπλισμό του νεφελοποιητή και να αποτελέσουν μια δυνητική πηγή μόλυνσης των αεραγωγών. Πρέπει να τηρούνται αυστηρές κατευθυντήριες γραμμές, οι οποίες περιλαμβάνουν την τακτική αποστείρωση του νεφελοποιητή στο σπίτι. Μια προτεινόμενη μέθοδος καθαρισμού είναι η

---

διαβροχή του εξοπλισμού σε ένα μείγμα με ένα μέρος ξύδι και τρία μέρη νερό για 30 λεπτά και στη συνέχεια τον αφήνουμε να στεγνώσει.

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

**Αναφορές:**

1. Newman SP, Pellow PGD, Clarke SW. Droplet size distribution of nebulized aerosols for inhalation therapy. Clin Physical and Physiological Measurement. 1986. 7:139-146
2. Knoch M & Sommer E. Jet Nebulizer and function. Eur Respir Rev 2000; 10:72;183-186
3. Dennis JH, Pieron CA, Nerbrink O. Standards in assessing in vitro nebulizer performance. Eur Resp Rev 2000; 10:178-182.

# 5

## Η Διεθνής Ομάδα Φυσικοθεραπείας

---

## Η Διεθνής Ομάδα Φυσικοθεραπείας

Η Διεθνής Ομάδα Φυσικοθεραπείας για την Κυστική Ίνωση 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 συμμετάσχουν. Η ΔΟΦ/ΚΙ είναι μέλος του S/MAC (Scientific Medical Advisory Council) – Επιστημονική Ιατρική Συμβουλευτική Εταιρία – και της International CF (Mucoviscidosis) Association (ICF(M)A) – Διεθνής Ένωση Κυστικής Ίνωσης (Βλεννοκολλώδους)

### **Οι στόχοι της ΔΟΦ/ΚΙ είναι:**

1. Η ενθάρρυνση της άσκησης φυσικοθεραπείας υψηλού επιπέδου στην αγωγή ασθενών με ΚΙ.
2. Η προαγωγή της έρευνας στη φυσικοθεραπεία για ασθενείς με ΚΙ.
3. Η διασπορά πληροφοριών και γνώσεων για τη φυσικοθεραπευτική πρακτική σε ασθενείς με ΚΙ.
4. Η προαγωγή της επικοινωνίας αναμεταξύ των αντιπροσώπων 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.
6. Η εκπροσώπηση των φυσικοθεραπευτών στο S/MAC.

### **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 Ταμιά 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 είναι διαθέσιμη από την γραμματεία της ΔΟΦ/ΚΙ, ή από οποιοδήποτε μέλος της επιτροπής.

Το παρόν φυλλάδιο είναι διαθέσιμο από τη γραμματεία της ΔΟΦ/ΚΙ και από τα γραφεία της CFW, [info@cfww.org](mailto:info@cfww.org)

Δικτυακοί τόποι: [www.ipg-cf.fw.hu](http://www.ipg-cf.fw.hu)  
[www.cfww.org](http://www.cfww.org)



