



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ)**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΚΕΣ
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ»**

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ & ΚΟΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

Αίγιο, 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμές ευχαριστίες ανήκουν στην εισηγήτριά μας κ. Κων/να Βασιλειάδη για την αποδοχή του θέματος και την έγκρισή του ως αντικείμενο πτυχιακής εργασίας. Την ευχαριστούμε για την καθοδήγηση που μας πρόσφερε κατά την εκπόνηση της εργασίας μας, καθώς και την πολύτιμη βοήθειά της.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο τομέας της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας συνεχώς εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς και αποτελεί αντικείμενο μελέτης και επιστημονικών εργασιών και ερευνητικών μελετών. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία αποτελεί το συμπλήρωμα της ιατρικής παρέμβασης στις αναπνευστικές παθήσεις με κύριο στόχο την βελτίωση της κατάστασης του παιδιού και την καθυστέρηση της εξέλιξης της νόσου. Η ανάπτυξή της είναι σε τέτοιο μεγάλο βαθμό που μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τα παιδιά με χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού, όπως το βρογχικό άσθμα και η κυστική ίνωση.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιαστεί ο ρόλος που έχουν οι τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας στις παιδικές αναπνευστικές παθήσεις. Για να πραγματοποιηθεί αυτό είναι σημαντικό να υπάρχει πλήρη γνώση και κατανόηση της ανατομίας και φυσιολογίας του αναπνευστικού συστήματος.

Τα παιδιά σε σχέση με τους ενήλικες παρουσιάζουν αρκετές διαφορές τόσο στην ανατομία όσο και στην φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος και οι παθήσεις του αναπνευστικού αποτελούν συχνό φαινόμενο είτε είναι στην οξεία είτε στη χρόνια μορφή τους.

Γενικά ο στόχος της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι η αποκατάσταση των αναπνευστικών προβλημάτων με την παροχέτευση των εκκρίσεων από τους πνεύμονες με την βοήθεια διαφόρων τεχνικών και μεθόδων. Μεγάλη έμφαση δίνεται στον τομέα των παιδιών ο οποίος χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και φροντίδας σε σχέση με τον ενήλικα, καθώς υπάρχουν πολλές τροποποιήσεις στην φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση και αποκατάστασή τους. Αυτό επιτυγχάνεται τις περισσότερες με την χρήση παιχνιδιών μουσικής και ομαδικής άσκησης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	xii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	xii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	xii

Κεφάλαιο 1^ο: Ανατομία και φυσιολογία αναπνευστικού συστήματος

1.1. Θώρακας.....	1
1.2. Αναπνευστικοί μύες.....	4
1.3. Θωρακική κοιλότητα.....	5
1.4. Αεροφόροι οδοί.....	6
1.5. Πνεύμονες.....	9
1.6. Αναπνοή.....	10
1.7. Πνευμονικοί Όγκοι- Πνευμονικές Χωρητικότητες.....	12

Κεφάλαιο 2^ο: Διαφοροποίηση παιδιού με ενήλικα

2.1. Ηλικιακές ομάδες παιδιού.....	14
2.2. Εμβρυική ανάπτυξη του αναπνευστικού συστήματος.....	14
2.2.1. Εμβρυονική περίοδος (3 ^η με 5 ^η εβδομάδα).....	15
2.2.2. Ψευδοαδενωματώδης περίοδος (6 ^η με 16 ^η εβδομάδα).....	15
2.2.3. Σωληνοειδής περίοδος (16 ^η με 26 ^η εβδομάδα).....	16
2.2.4. Σακοειδής περίοδος (26 ^η με 28 ^η εβδομάδα).....	16
2.2.5. Κυψελιδική περίοδος (28 ^η εβδομάδα μέχρι τέλος).....	16
2.3. Ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικες.....	17
2.3.1. Ανατομικές διαφορές.....	17
2.3.2. Φυσιολογικές διαφορές.....	18

Κεφάλαιο 3^ο : Παιδικές αναπνευστικές παθήσεις

3.1. Αναπνευστικές παθήσεις ανώτερου αναπνευστικού συστήματος.....	20
--	----

3.1.1. Κοινό κρυολόγημα.....	20
3.1.2. Οξεία ρινοφαρυγγίτιδα.....	20
3.1.3. Οξεία ιγμορίτιδα.....	20
3.1.4. Οξεία φαρυγγίτιδα.....	21
3.1.5. Οξεία αμυγδαλίτιδα.....	21
3.1.6. Οξεία λαρυγγίτιδα.....	22
3.1.7. Χρόνια ρινοφαρυγγίτιδα.....	22
3.1.8. Χρόνια ιγμορίτιδα.....	22
3.1.9. Χρόνια φαρυγγίτιδα.....	23
3.1.10. Χρόνια αμυγδαλίτιδα.....	23
3.1.11. Σπασμωδική λαρυγγίτιδα ή υποτροπιάζον group.....	23
3.2. Αναπνευστικές παθήσεις κατώτερου αναπνευστικού συστήματος.....	23
3.2.1. Κυστική ίνωση.....	23
3.2.2. Βρογχικό άσθμα.....	26
3.2.3. Βρογχιολίτιδα.....	29
3.2.4. Πνευμονία.....	29
3.2.5. Οροϊνώδης πλευρίτιδα (εξιδρωματική).....	30
3.2.6. Ξένο σώμα στους αεραγωγούς.....	31
Κεφάλαιο 4^ο : Τεχνικές και Παιδιά	
4.1. Φυσικοθεραπεία και προσαρμογή αυτής στα παιδιά.....	32
4.2. Διδασκαλία αναπνοής στα παιδιά.....	34
4.3. Χαλάρωση των αναπνευστικών μυών.....	35
4.3.1. Μάλαξη.....	35
4.3.2. Ασκήσεις χαλάρωσης.....	35
4.3.3. Θέσεις χαλάρωσης.....	36
4.4. Ασκήσεις αναπνευστικών μυών.....	37
4.4.1. Αύξηση και μείωση της κατακόρυφης διαμέτρου του θώρακα.....	37
4.4.1.1. Διάφραγμα.....	37

4.4.1.2	Εγκάρσιος κοιλιακός.....	38
4.4.2.	Αύξηση και μείωση προσθιοπίσθιας διαμέτρου του θώρακα.....	39
4.4.3.	Αύξηση και μείωση εγκάρσιας διαμέτρου του θώρακα.....	39
4.5.	Θέσεις βρογχικής παροχέτευσης.....	40
4.5.1.	Παροχέτευση του δεξιού πνεύμονα.....	40
4.5.2.	Παροχέτευση του αριστερού πνεύμονα.....	45
4.5.3.	Παροχέτευση τραχείας.....	47
4.6.	Τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης.....	47
4.6.1.	Αντενδείξεις Βρογχικής Παροχέτευσης.....	47
4.6.2.	Εφαρμογή Τεχνικών Βρογχικής Παροχέτευσης.....	48
4.7.	Χρόνος και διάρκεια φυσικοθεραπείας στα παιδιά.....	50
4.8.	Συσκευές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας.....	50
4.8.1.	Acapella και Cornet.....	50
4.8.2.	Flutter.....	51
4.8.3.	Μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης.....	52
4.8.4.	Υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος (γιλέκο).....	53
4.8.5.	Διεγερτικό σπιρόμετρο (triflo).....	54

Κεφάλαιο 5^ο: Ανασκοπήσεις και έρευνες

5.1.	Φυσικοθεραπεία στην κυστική ίνωση.....	55
5.1.1.	Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών.....	56
5.1.2.	Μασκα θετικής εκπνευστικής πίεσης στην κυστική ίνωση.....	57
5.1.3.	Η χρήση του τραμπολίνο, ως συμπλήρωμα στην φυσικοθεραπεία στα παιδιά με κυστική ίνωση.....	60
5.1.4.	Η άσκηση σε ασθενείς με κυστική ίνωση.....	61
5.1.4.1.	Επίδραση της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και αεροβιας άσκησης σε παιδιά με κυστική ίνωση.....	61
5.1.4.2.	Επίδραση της άσκησης στην αναπνευστική ροή, τον αερισμό και την παραγωγή πτυέλων.....	63
5.1.4.3.	Επίδραση της καθημερινής άσκησης στο σπίτι σε παιδιά με κυστική ίνωση....	64

5.2. Αντικατάσταση αναπνευστικής φυσικοθεραπείας με την σωματική άσκηση.....	65
5.3. Άσθμα και παιδιά.....	66
5.3.1. Άσθμα σε σύνδεση με άσκηση.....	66
5.3.2. Συνέπειες της φυσικής άσκησης στην ποιότητα ζωής σε παιδιά με άσθμα.....	67
5.4. Φυσική δραστηριότητα και άσθμα. Συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση της βιβλιογραφία.....	68
Συζήτηση-Συμπεράσματα	72
Βιβλιογραφία.....	73
Αρθρογραφία.....	74

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

	ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Εικ. 1.1. Ο θωρακικός σκελετός (προσαρμοσμένο από www.pelmasoft.com).	1	1
2.	Εικ. 1.2. Η στερνική γωνία (προσαρμοσμένο από www.redgage.com).	1	2
3.	Εικ. 1.3. Στερνοπλευρικές αρθρώσεις (προσαρμοσμένο από banco-de-imagenes.com).	1	3
4.	Εικ. 1.4. Αναπνευστικοί μύες (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).	1	4
5.	Εικ. 1.5. Η υπεζωκοτική κοιλότητα και το μεσοθωράκιο (προσαρμοσμένο από bio233notes.blogspot.com).	1	6
6.	Εικ. 1.6. Ανώτεροι και κατώτεροι αεροφόροι οδοί (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).	1	7
7.	Εικ. 1.7. Τραχεία και βρογχικό δέντρο (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).	1	7
8.	Εικ. 1.8. Διαχωρισμός Βρόγχου (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).	1	8
9.	Εικ. 1.9. Πνεύμονες (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).	1	10
10.	Εικ. 1.10. Διαδικασία εισπνοής (προσαρμοσμένο από www.digitalschool.minedu.gov.gr).	1	11
11.	Εικ. 1.11. Διαδικασία εκπνοής (προσαρμοσμένο από www.digitalschool.minedu.gov.gr).	1	12
12.	Εικ. 1.12. Διάγραμμα των πνευμονικών όγκων και των πνευμονικών (προσαρμοσμένο από Butler & Hole, 2004).	1	13
13.	Εικ. 2.1. Ηλικιακές ομάδες παιδιών (προσαρμοσμένο από Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).	2	14
14.	Εικ. 2.2. Περίοδοι ανάπτυξης του αναπνευστικού συστήματος κατά την εμβρυική ηλικία (προσαρμοσμένο από Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).	2	15
15.	Εικ. 2.3. Ακτινογραφία θώρακα ενός ενήλικα (α) και ενός βρέφους (β) (προσαρμοσμένο από (α) www.bimcbali.com και (β) www.indianpediatrics.net).	2	18
16.	Εικ. 3.1. Μεγάλη βλέννα στους βρόγχους στην κυστική ίνωση (προσαρμοσμένο από yourphysio-iliana.blogspot.gr).	3	24

17.	Εικ. 3.2. Πληκτροδακτυλία (προσαρμοσμένο από www.yourphysioiliana.blogspot.gr).	3	25
18.	Εικ. 3.3. Αεραγωγοί παιδιού με άσθμα (προσαρμοσμένο από www.dramatic-asthma-relief.com).	3	27
19.	Εικ. 3.4. Χορήγηση εισπνεόμενου φαρμάκου με νεφελοποιητή (προσαρμοσμένο από www.abudhabi.dubizzle.com).	3	28
20.	Εικ. 3.5. α) Αεροθάλαμος για μικρά παιδιά και βρέφη (προσαρμοσμένο από www.cureasthmanaturally.com), β) Συσκευές εισπνοών για μεγαλύτερα παιδιά (προσαρμοσμένο από www.dipity.com)	3	29
21.	Εικ. 3.6. Ακτινογραφική απεικόνιση πνευμονίας (προσαρμοσμένο από www.mayoclinic.com).	3	30
22.	Εικ. 3.7. Ακτινογραφική απεικόνιση πλευρίτιδας (προσαρμοσμένο από www.dvirtualdoctor.hubpages.com).	3	31
23.	Εικ. 4.1. Φυσικοθεραπεία παιδιών πάνω σε μπάλα (προσαρμοσμένο από www.gymnic.com)	4	32
24.	Εικ. 4.2. Φύσημα ενός κεριού (προσαρμοσμένο από www.neh.gov)	4	33
25.	Εικ. 4.3. Κάνοντας μπουρμπουλήθρες στον νερό (προσαρμοσμένο από www.artsandcrafts.blogspot.gr)	4	33
26.	Εικ. 4.4. Κάνοντας φούσκες (προσαρμοσμένο από www.webexhibitw.org)	4	34
27.	Εικ. 4.5. Ασκήσεις Χαλάρωσης (προσαρμοσμένο από Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).	4	36
28.	Εικ. 4.6. Θέσεις χαλάρωσης (προσαρμοσμένο από Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).	4	37
29.	Εικ. 4.7. Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).	4	41
30.	Εικ. 4.8. Παροχέτευση του πρόσθιου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).	4	41
31.	Εικ. 4.9. Παροχέτευση του οπίσθιου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).	4	42

32.	Εικ. 4.10. Παροχέτευση του μέσου λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).	4	43
33.	Εικ. 4.11. Παροχέτευση των δυο κορυφαίων τμημάτων των κάτω λοβών (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	44
34.	Εικ. 4.12. Παροχέτευση των δυο οπίσθιων βασικών τμημάτων των κάτω λοβών (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	44
35.	Εικ. 4.13. Παροχέτευση της γλωσσίδας (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).	4	45
36.	Εικ. 4.14. Παροχέτευση πρόσθιου βασικού τμήματος του κάτω αριστερού λοβού (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	46
37.	Εικ. 4.15. Παροχέτευση πλάγιου βασικού τμήματος του κάτω αριστερού λοβού (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	46
38.	Εικ. 4.16. Πως είναι το χέρι του φυσικοθεραπευτή κατά την διάρκεια των πλήξεων (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	48
39.	Εικ. 4.17. Πώς είναι το χέρι του φυσικοθεραπευτή κατά την διάρκεια των δονήσεων(προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).	4	49
40.	Εικ. 4.18. Acapella (προσαρμοσμένο από www.yourphysio-iliana.blogspot.gr).	4	51
41.	Εικ. 4.19. Cornet (προσαρμοσμένο από www.yourphysioiliana.blogspot.gr).	4	51
42.	Εικ. 4.20. Flutter (προσαρμοσμένο από www.passthefracp.com και www.pulsemedicalstore.co.uk).	4	52
43.	Εικ. 4.21. Μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης (προσαρμοσμένο από www.yourphysio-iliana.blogspot.gr)	4	53
44.	Εικ. 4.22. Ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος με γιλέκο (προσαρμοσμένο από www.medicalsearch.com).	4	53
45.	Εικ. 4.23. Triflo (προσαρμοσμένο από www.sissel.fr).	4	54

46.	Εικ. 5.1. Sit up test (προσαρμοσμένο από www.bestbodyage.com)	5	62
47.	Εικ. 5.2. Standing long jump test (προσαρμοσμένο από www.seriousgoalkeeping.net)	5	62
48.	Εικ. 5.3. Sit and reach test (προσαρμοσμένο από www.bestbodyage.com)	5	62

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ			
	ΤΙΤΛΟΙ ΠΙΝΑΚΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Πίν. 5.1. Μέση ποσότητα πτυέλων που παράχθηκε σε 24 ώρες.	5	59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ			
	ΤΙΤΛΟΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Σχ. 3.1. Αιτιολογία βρογχικού άσθματος	3	26

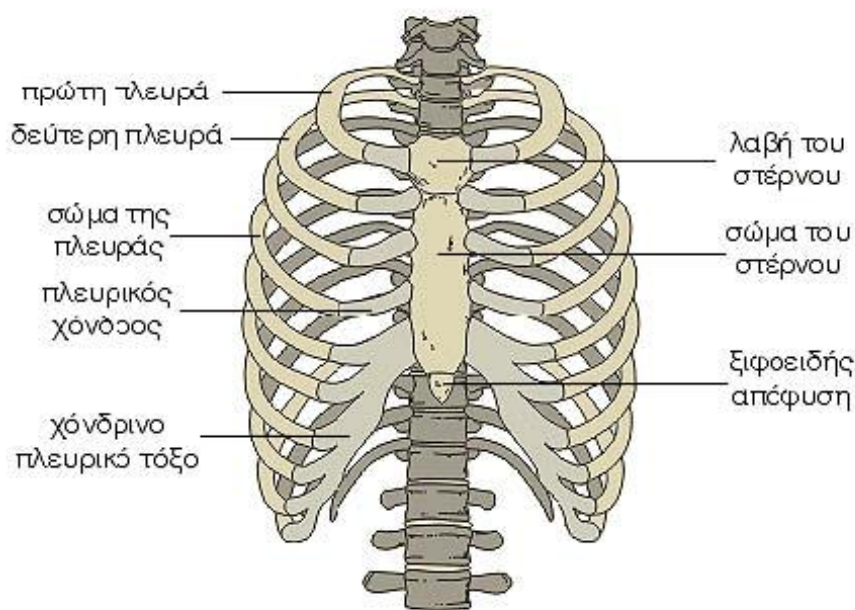
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	
ΕΚΑΤ	Ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών
ΒΕΤ	Βίαη εκνευστική τεχνική
ΑΠ	Αυτογενής παροχέτευση

Κεφάλαιο 1^ο: Ανατομία και φυσιολογία αναπνευστικού συστήματος

Μία από τις βασικότερες λειτουργίες του αναπνευστικού συστήματος είναι η ανταλλαγή των αερίων. Για να πραγματοποιηθεί αυτή παίρνουν μέρος οι αεροφόροι οδοί με τους πνεύμονες και ο θώρακας με τους αναπνευστικούς μύες (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

1.1. Θώρακας

Ο θωρακικός κλωβός αποτελείται από μυοσκελετικά στοιχεία (οστά, αρθρώσεις και μύες). Μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες του είναι και η προστασία των ζωτικών οργάνων που βρίσκονται μέσα στον θωρακικό κλωβό (Drake, Vogl & Mitchell, 2005). Ο σκελετός του θώρακα αποτελείται από τους δώδεκα θωρακικούς σπονδύλους, τα δώδεκα ζεύγη πλευρών και το στέρνο (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 1.1).



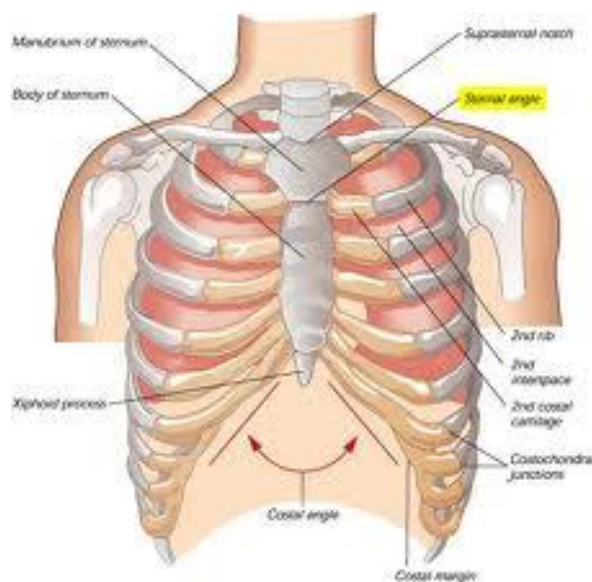
Εικόνα 1.1. Ο θωρακικός σκελετός (προσαρμοσμένο από www.pelmasoft.com).

Οι θωρακικοί σπόνδυλοι αποτελούνται από το σώμα, την ακανθώδη απόφυση και τις αρθρικές επιφάνειες. Διαφέρουν από τους υπόλοιπους σπονδύλους καθώς το σώμα των θωρακικών σπονδύλων είναι μεγαλύτερο από το σώμα των αυχενικών αλλά μικρότερο από αυτό των οσφυϊκών σπονδύλων. Μεταξύ των

σπονδύλων παρεμβάλλεται ο μεσοσπονδύλιος δίσκος (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Βασικό μέρος του θωρακικού κλωβού αποτελούν και τα δώδεκα ζεύγη πλευρών. Ενώ όλες οι πλευρές αρθρώνονται με την σπονδυλική στήλη, μόνο οι επτά αρθρώνονται άμεσα με το στέρνο και για το λόγο αυτό ονομάζονται γνήσιες πλευρές. Οι υπόλοιπες ονομάζονται νόθες πλευρές από τις οποίες οι χόνδροι της όγδοης, ένατης και δέκατης πλευράς αρθρώνονται με τους πλευρικούς χόνδρους των αμέσως από πάνω τους πλευρών, σχηματίζοντας το πλευρικό τόξο. Οι δύο τελευταίες (11^η και 12^η πλευρά) δεν ενώνονται με το στέρνο και ονομάζονται νόθες ασύντακτες πλευρές (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

Το στέρνο ενός ενήλικα αποτελείται από τρία μέρη: τη λαβή, το σώμα και την ξιφοειδή απόφυση. Το σημείο όπου ενώνεται η λαβή του στέρνου με το σώμα αυτού, σχηματίζεται μια γωνία με το άνοιγμα προς τα πίσω, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας προβολής εμπρός που ονομάζεται στερνική γωνία. Η στερνική γωνία αποτελεί οδηγό σημείο για τον εντοπισμό της δεύτερης πλευράς (Drake, Vogl & Mitchell, 2005) (εικ. 1.2).

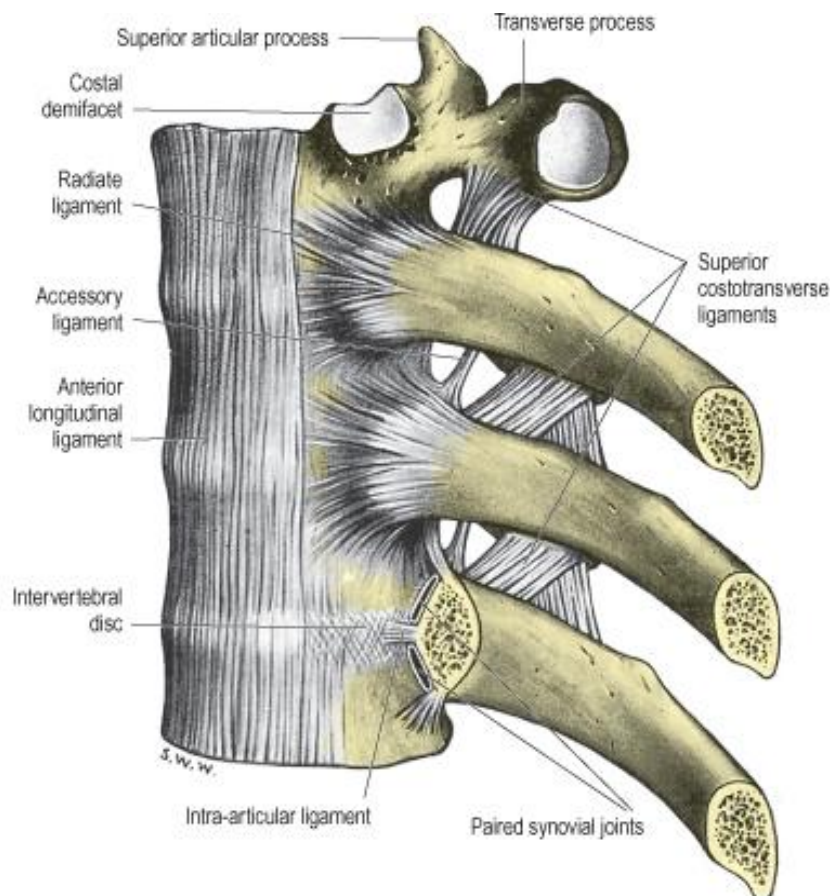


Εικόνα 1.2. Η στερνική γωνία (προσαρμοσμένο από www.redgaga.com).

Οι γνήσιες πλευρές (δηλαδή τα πρώτα επτά ζεύγη πλευρών) συνδέονται με το στέρνο μέσω των στερνοπλευρικών ή χονδροστερνικών αρθρώσεων. Οι αρθρώσεις από την δεύτερη έως την έβδομη στηρίζονται από τους πρόσθιους

και οπίσθιους στερνοπλευρικούς συνδέσμους. Ο 6^{ος} και ο 7^{ος} πλευρικός χόνδρος του στερνοπλευρικού συνδέσμου καταφύονται στην ξιφοειδή απόφυση και σχηματίζουν τον πλευροξιφοειδή σύνδεσμο. Η 1^η πλευρά ενώνεται με το στήρνο με συγχόνδρωση (Μπάρλου & Πανόπουλος 2006).

Η τυπική πλευρά αρθρώνεται με: τα σώματα δύο παρακειμένων σπονδύλων, που αρθρώνονται με την κεφαλή της πλευράς και την εγκάρσια απόφυση του αντίστοιχού της σπονδύλου, σχηματίζοντας μια πλευρεγκάρσια άρθρωση. Οι πλευρεγκάρσιες αρθρώσεις είναι ουσιαστικά διαρθρώσεις μεταξύ του φύματος των πλευρών και των εγκάρσιων αποφύσεων των αντίστοιχων σπονδύλων (Drake, Vogl & Mitchell, 2005) (εικ. 1.3).



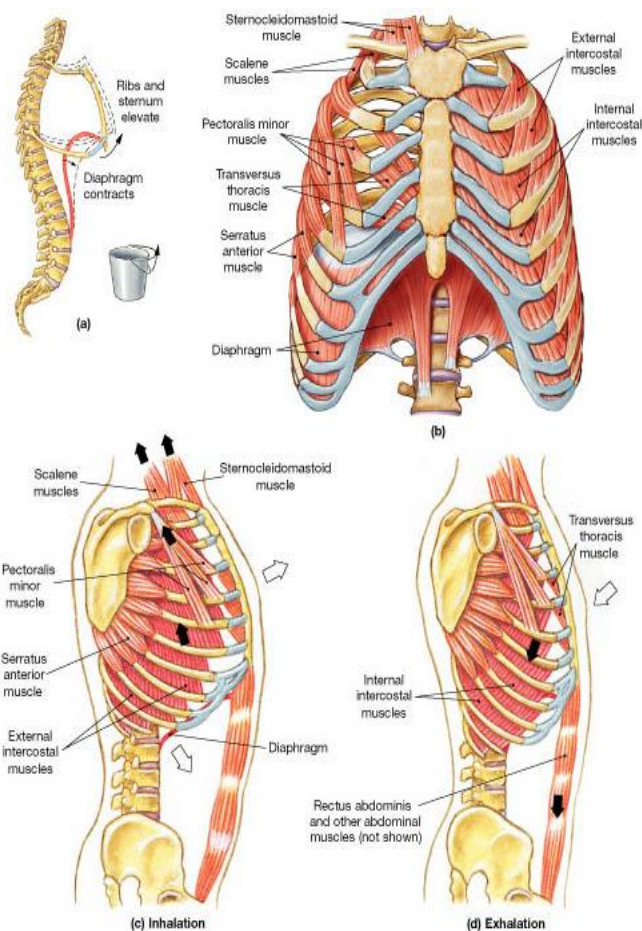
Εικόνα 1.3. Στερνοπλευρικές αρθρώσεις (προσαρμοσμένο από banco-de-imagenes.com).

Οι αυχένες των πλευρών μέσω των πλευρεγκάρσιων αρθρώσεων και των σχετιζόμενων συνδέσμων στρέφονται γύρω από τον επιμήκη άξονά τους κάτι το οποίο συμβαίνει στις ανώτερες πλευρές, είτε να υψώνονται και να χαμηλώνουν σε σχέση με τη σπονδυλική στήλη κάτι που συμβαίνει στις κατώτερες πλευρές. Το σύνολο των κινήσεων των πλευρών της σπονδυλικής στήλης παίζει

σημαντικό ρόλο στις μεταβολές του όγκου της θωρακικής κοιλότητας κατά τη διάρκεια της αναπνοής (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

1.2. Αναπνευστικοί μύες

Κατά τη διάρκεια της αναπνοής οι διαστάσεις του θώρακα μεταβάλλονται προς την κατακόρυφη, την εγκάρσια και την προσθιοπίσθια διάμετρο. Για την πραγματοποίηση των αναπνευστικών κινήσεων είναι απαραίτητη η δράση συγκεκριμένων μυών που στοχεύουν στην αύξηση ή την ελάττωση του όγκου του θώρακα. Οι μύες αυτοί ονομάζονται αναπνευστικοί μύες και ανάλογα με την ενέργειά τους, χωρίζονται σε εισπνευστικούς και εκπνευστικούς (Drake, Vogl & Mitchell, 2005) (εικ.1.4).



Εικόνα 1.4. Αναπνευστικοί μύες (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).

Οι εισπνευστικοί μύες χωρίζονται σε κύριους και βοηθητικούς. Οι κύριοι εισπνευστικοί μύες είναι το διάφραγμα και οι έξω μεσοπλεύριοι μύες. Οι βοηθητικοί μύες είναι οι σκαληνοί, ο στερνοκλειδομαστοειδής, ο πρόσθιος

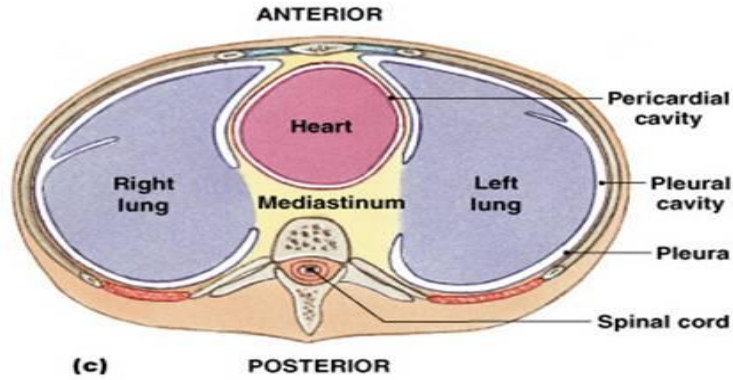
οδοντωτός, ο οπίσθιος οδοντωτός, ο τραπεζοειδής, ο ρομβοειδής, ο μείζων και ο ελάσσων θωρακικός μυς. Οι εκπνευστικοί μύες και αυτοί με την σειρά τους χωρίζονται σε κύριους και βοηθητικούς. Οι κύριοι εκπνευστικοί είναι οι έσω μεσοπλεύριοι μύες ενώ οι βοηθητικοί μύες είναι οι κοιλιακοί, ο πλατύς ραχιαίος και ο οπίσθιος κάτω οδοντωτός (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

1.3. Θωρακική κοιλότητα

Η θωρακική κοιλότητα περιβάλλεται από το θωρακικό τοίχωμα (σκελετικά στοιχεία και μύες) και το διάφραγμα και διαιρείται σε τρία διαμερίσματα, τα οποία είναι μία αριστερή και μια δεξιά υπεζωκοτική κοιλότητα, όπου κάθε μια περιβάλλει και από ένα πνεύμονα και τον μεσοπνευμόνιο χώρο ή αλλιώς μεσοθωράκιο χώρο (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

Κάθε υπεζωκοτική κοιλότητα περιβάλλεται από έναν υμένα που ονομάζεται υπεζωκότας. Αυτός ο υμένας χωρίζεται σε τοιχωματικό και σπλαχνικό ανάλογα με την εντόπισή του. Ο τοιχωματικός είναι αυτός που επενδύει τα τοιχώματα της υπεζωκοτικής κοιλότητας ενώ ο σπλαχνικός είναι αυτός που αναδιπλώνεται από το έσω τοίχωμα και συνεχίζεται στην επιφάνεια του πνεύμονα (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

Το μεσοθωράκιο σαν χώρος εκτείνεται από το στέρνο μέχρι τα σώματα των σπονδύλων και από το άνω θωρακικό στόμιο μέχρι το διάφραγμα. Περιλαμβάνει την καρδιά και τον περικαρδιακό σάκκο, τον θύμο αδένα, τις μεγάλες αρτηρίες και φλέβες και την τραχεία και χρησιμεύει σαν δίοδος για τον οισοφάγο, τον θωρακικό πόρο και για διάφορα τμήματα του νευρικού συστήματος που διασχίζουν το θώρακα στην δίοδό τους προς την κοιλιά. Στο ύψος του 4^{ου}-5^{ου} θωρακικού σπονδύλου το μεσοθωράκιο χωρίζεται σε ανώτερο και κατώτερο μεσοθωράκιο (Drake, Vogl & Mitchell, 2005) (εικ.1.5).

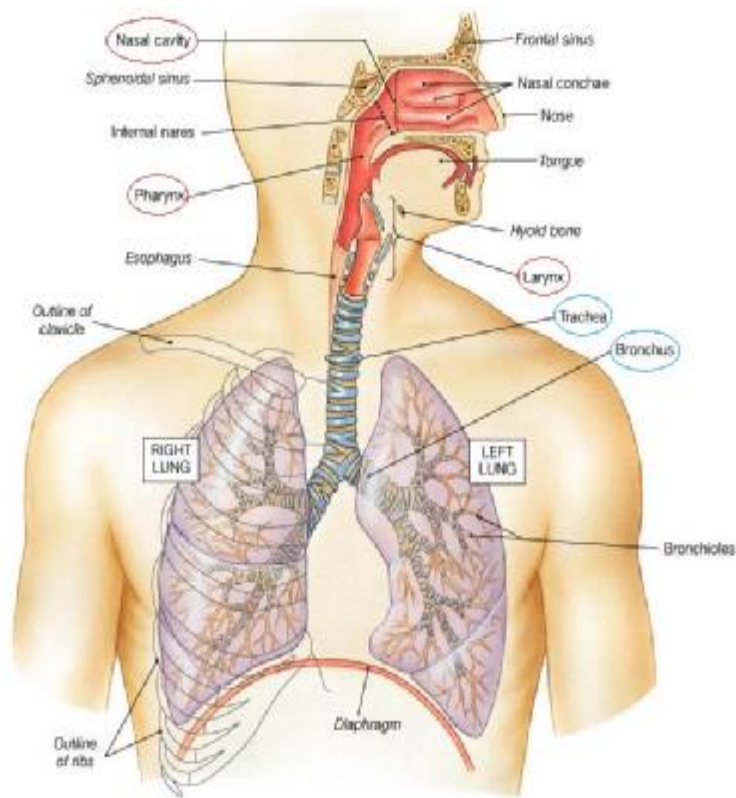


Εικόνες 1.5. Η υπεζωκοτική κοιλότητα και το μεσοθωράκιο (προσαρμοσμένο από bio233notes.blogspot.com).

1.4. Αεροφόροι οδοί

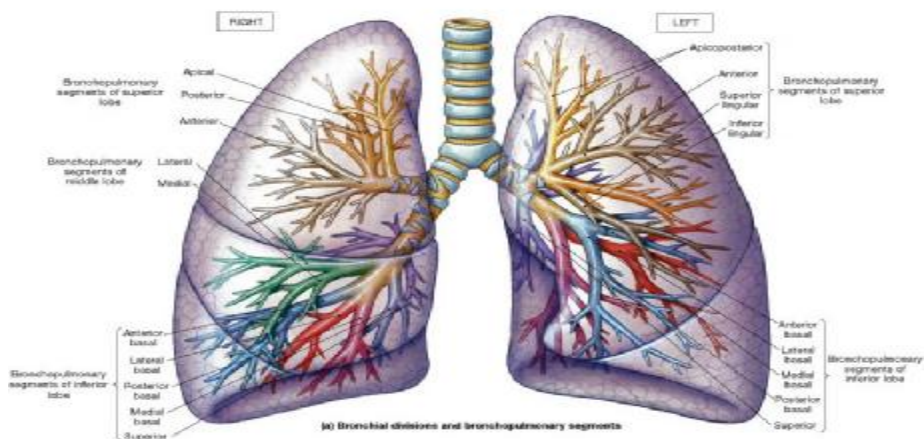
Οι αναπνευστικές οδοί χωρίζονται σε ανώτερες και κατώτερες. Οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί είναι οι ρινικές κοιλότητες, ο φάρυγγας και ο λάρυγγας ενώ οι κατώτερες αναπνευστικές οδοί είναι η τραχεία και οι βρόγχοι μαζί με τις διακλαδώσεις τους (βρογχικό δέντρο) (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι ρινικές κοιλότητες καλύπτονται από αναπνευστικό και οσφρητικό βλεννογόνο. Αυτές, μαζί με τον φάρυγγα είναι υπεύθυνες για τον καθαρισμό, την θέρμανση και την ύγρανση του εισπνεόμενου αέρα. Ο φάρυγγας είναι η συνέχεια της ρινικής κοιλότητας και αποτελεί τμήμα και του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος. Χωρίζεται σε τρεις μοίρες, το ρινοφάρυγγα, το στοματοφάρυγγα και το λαρυγγοφάρυγγα. Ο λάρυγγας βρίσκεται μεταξύ του φάρυγγα πάνω και της τραχείας κάτω. Είναι το κύριο φωνητικό όργανο, διότι φέρει τις φωνητικές χορδές οι οποίες πάλλονται με τον αέρα που εκπνέεται. Κατά την διάρκεια της κατάποσης, ο λάρυγγας ανεβαίνει προς τα επάνω και έτσι η επιγλωττίδα κλείνει την είσοδο του λάρυγγα, με αποτέλεσμα οι τροφές να κατευθύνονται προς τον οισοφάγο και όχι προς τον λάρυγγα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 1.6).



Εικόνα 1.6. Ανώτεροι και κατώτεροι αεροφόροι οδοί (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).

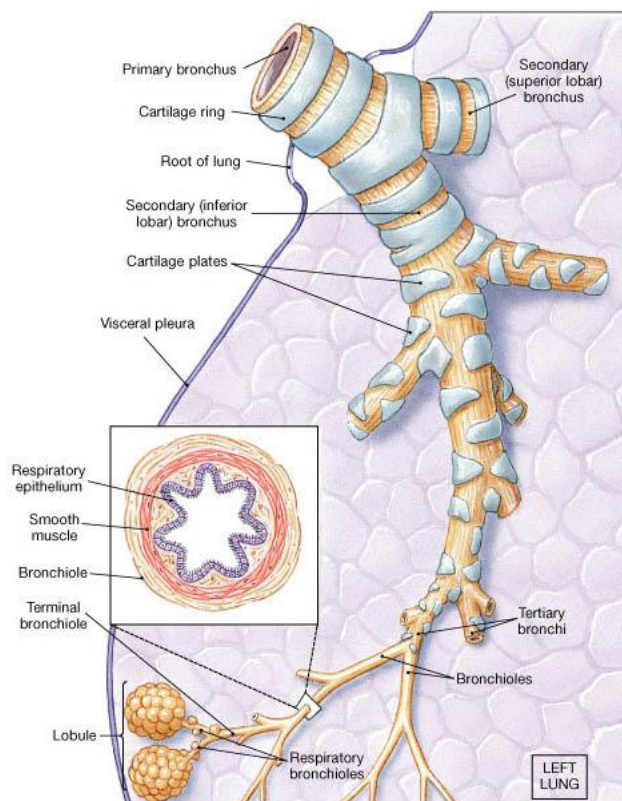
Όσον αφορά τις κατώτερες αναπνευστικές οδούς, η τραχεία βρίσκεται στο ύψος του 6^{ου}- 7^{ου} αυχενικού σπονδύλου και είναι ένας ινοχόνδρινος σωλήνας ενώ η οπίσθια επιφάνεια είναι υμενώδης. Βρίσκεται μπροστά από τον οισοφάγο και στο ύψος του 4^{ου}-5^{ου} θωρακικού σπονδύλου διχάζεται στους δυο στελεχιαίους βρόγχους (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 1.7).



Εικόνα 1.7. Τραχεία και βρογχικό δέντρο (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).

Οι βρόγχοι είναι η συνέχεια της τραχείας και αμέσως χωρίζονται σε δύο στελεχιαίους. Ο δεξιός στελεχιαίος είναι πλατύτερος και βραχύτερος από τον αριστερό, ο οποίος είναι λεπτότερος και μακρότερος. Ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος χωρίζεται σε τρεις λοβιαίους βρόγχους, τον άνω, τον μέσο και τον κάτω. Ο άνω έχει τρεις τμηματικούς, τον κορυφαίο, τον οπίσθιο και τον πρόσθιο. Ο μέσος έχει δυο τμηματικούς, τον έσω και τον έξω. Τέλος ο κάτω έχει τέσσερις τμηματικούς, τον κορυφαίο, τον έσω βασικό, τον πρόσθιο βασικό, τον έξω βασικό και τον οπίσθιο βασικό. Ο αριστερός στελεχιαίος βρόγχος χωρίζεται σε δυο λοβιαίους, τον άνω και τον κάτω. Ο άνω λοβιαίος βρόγχος μας δίνει τον άνω και τον κάτω κλάδο. Ο κάτω λοβιαίος μας δίνει τέσσερις κλάδους, τον κορυφαίο, τον πρόσθιο, τον οπίσθιο και τον έξω βασικό (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι τμηματικοί βρόγχοι-κλάδοι διακλαδίζονται μέσα στα βρογχοπνευμονικά τμήματα σε προοδευτικά μικρότερους κλάδους καταλήγοντας στα βρογχιόλια, τα οποία υποδιαιρούνται και πάλι σε κλαδίσκους που καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες (Drake, Vogl & Mitchell, 2005) (εικ. 1.8).



Εικόνα 1.8. Διαχωρισμός Βρόγχου (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iurui.edu).

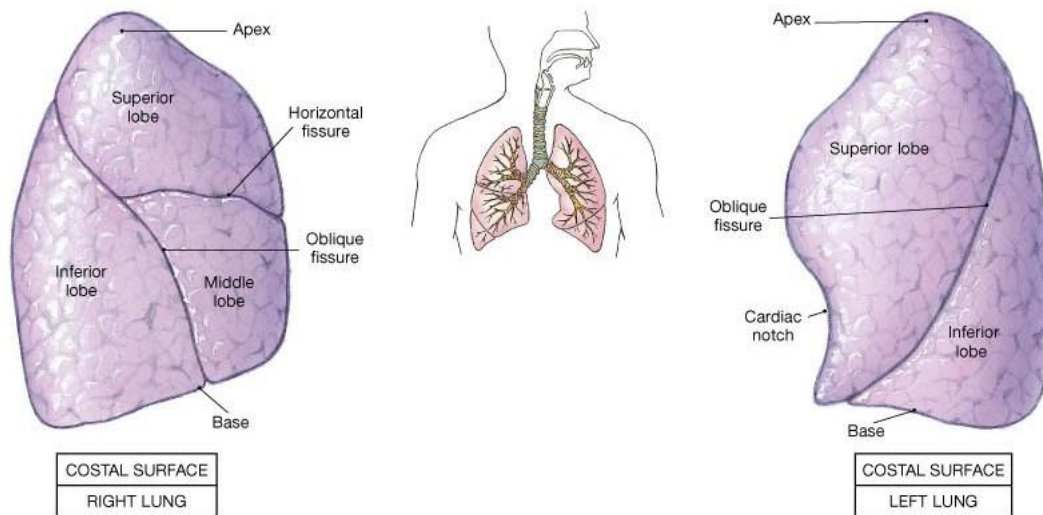
1.5. Πνεύμονες

Οι πνεύμονες είναι σημαντικά αναπνευστικά όργανα που υπάρχουν δεξιά και αριστερά από το μεσοθωράκιο, μέσα στην δεξιά και την αριστερή αντίστοιχα υπεζωκοτική κοιλότητα. Με την βοήθεια των κύριων βρόγχων ο ατμοσφαιρικός αέρας κινείται προς και από τους πνεύμονες (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

Ο δεξιός πνεύμονας σε σχέση με τον αριστερό είναι μεγαλύτερος και βαρύτερος. Λόγω της υψηλής θέσης του δεξιού θόλου του διαφράγματος είναι κοντότερος και στη συνέχεια πλατύτερος λόγω της προς τα αριστερά θέσης της καρδιάς και του περικαρδίου (Παρασκευάς, 2008).

Κάθε πνεύμονας έχει σχήμα ατελούς κώνου και αποτελείται από την βάση, την κορυφή, δύο επιφάνειες και τρία χείλη. Η βάση που είναι κοίλη στηρίζεται επάνω στο διάφραγμα. Η κορυφή βρίσκεται πίσω από την πρώτη πλευρά στην βάση του τραχήλου. Η έξω επιφάνεια ή αλλιώς πλευρική εφάπτεται με τις πλευρές και τα μεσοπλεύρια διαστήματα, ενώ η έσω επιφάνεια ή αλλιώς μεσοπνευμόνια εφάπτεται προς τα εμπρός με το μεσοθωράκιο και προς τα πίσω με τη σπονδυλική στήλη. Όσο αφορά τα τρία χείλη του πνεύμονα, το κάτω χείλος χωρίζει τη βάση από την πλευρική επιφάνεια λόγω του ότι είναι οξύ, ενώ το πρόσθιο και οπίσθιο χείλος χωρίζουν την πλευρική από την έσω μεσοπνευμόνια επιφάνεια (Drake, Vogl & Mitchell, 2005).

Ο δεξιός πνεύμονας αποτελείται από τρεις λοβούς, στον άνω, το μέσο και τον κάτω λοβό και δύο σχισμές, την λοξή σχισμή και την οριζόντια σχισμή. Η λοξή σχισμή χωρίζει τον κάτω λοβό από τον άνω λοβό και από το μέσο λοβό. Η οριζόντια σχισμή χωρίζει τον άνω λοβό από το μέσο λοβό. Ο αριστερός πνεύμονας, που είναι μικρότερος από δεξιό, χωρίζεται από δύο λοβούς και από μια λοξή σχισμή που είναι λίγο περισσότερο λοξή από την αντίστοιχη του δεξιού πνεύμονα. Στην πρόσθια επιφάνεια του κατώτερου τμήματος του άνω λοβού προεξέχει πάνω από την προβολή της καρδιάς μια γλωσσοειδής πνευμονική προέκταση που ονομάζεται γλωσσίδα (Drake, Vogl & Mitchell, 2005). Η γλωσσίδα αντιστοιχεί στο μέσο λοβό του δεξιού πνεύμονα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 1.9).

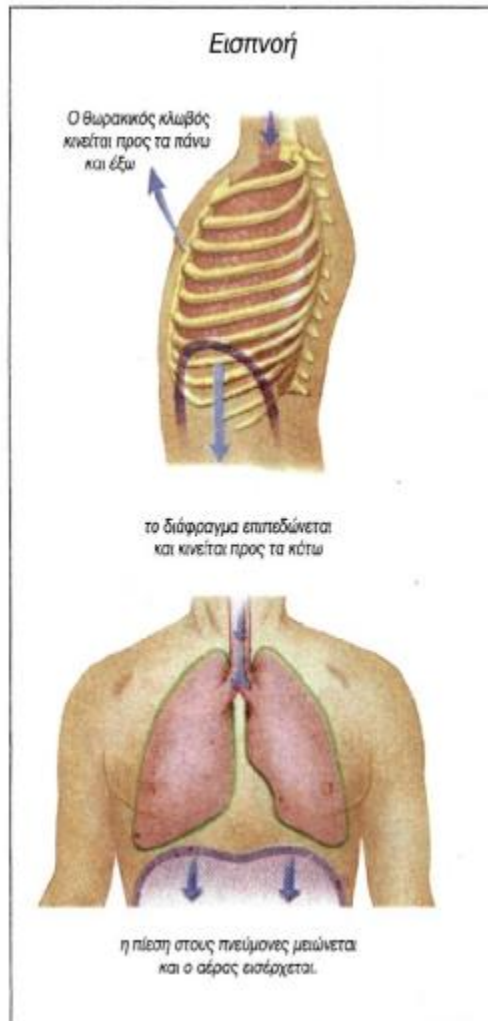


Εικόνα 1.9. Πνεύμονες (προσαρμοσμένο από iurucbio2.iupui.edu).

1.6. Αναπνοή

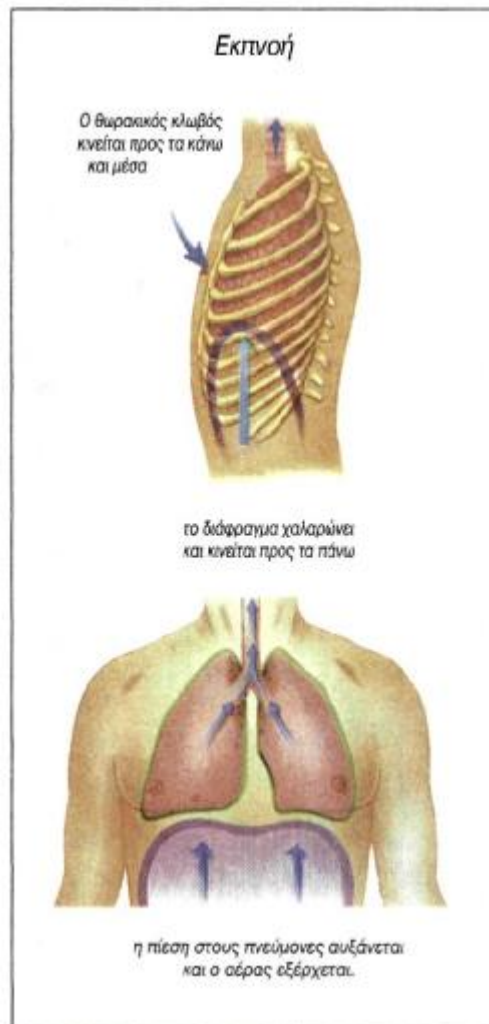
Η αναπνοή, είναι η ανταλλαγή αερίων μεταξύ των κυψελίδων και του περιβάλλοντος. Το οξυγόνο από τον εισπνεόμενο αέρα φτάνει στις πνευμονικές κυψελίδες, όπου διαχέεται στο αίμα και το διοξείδιο του άνθρακα διαχέεται προς την αντίθετη κατεύθυνση και απομακρύνεται κατά τη διάρκεια της εκπνοής (Παρασκευάς, 2008).

Πιο συγκεκριμένα, η αναπνοή είναι μια συνεχής λειτουργία που περιλαμβάνει την εισπνοή και την εκπνοή. Για να επιτευχθεί η **εισπνοή**, το διάφραγμα, συστέλλεται με αποτέλεσμα να έχουμε αύξηση της κατακόρυφης διαμέτρου της θωρακικής κοιλότητας. Παρατηρείται σύσπαση των έξω μεσοπλεύριων μυών με αποτέλεσμα οι πλευρές να κινούνται προς τα πάνω και έξω αυξάνοντας την εγκάρσια και την προσθιοπίσθια διάμετρο αντίστοιχα. Με την έκπτυξη των πνευμόνων η πίεση του αέρα στις διευρυμένες κυψελίδες μειώνεται και έχουμε μεταφορά του αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον στους πνεύμονες μέσω της αναπνευστικής οδού (Guyton, 2001; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 1.10).



Εικόνα 1.10. Διαδικασία εισπνοής (προσαρμοσμένο από www.digitalschool.minedu.gov.gr).

Όταν οι κυψελίδες γεμίσουν με αέρα αναστέλλεται η διέγερση των εισπνευστικών μυών και του διαφράγματος και έτσι χαλαρώνουν. Οι θωρακικές πλευρές και το διάφραγμα έρχονται στην αρχική τους θέση, με αποτέλεσμα να μειωθεί ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας, αναγκάζοντας τους πνεύμονες να διώξουν τον αέρα προς τα έξω, για να επιτευχθεί η **εκπνοή** (Guyton, 2001; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.11).

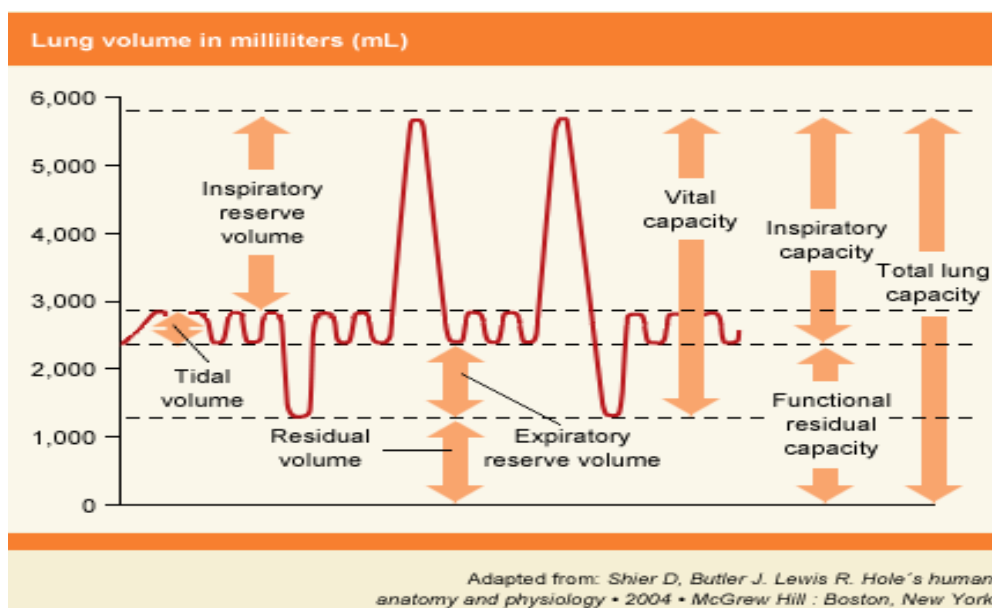


Εικόνα 1.11. Διαδικασία εκπνοής (προσαρμοσμένο από www.digitalschool.minedu.gov.gr).

1.7. Πνευμονικοί Όγκοι- Πνευμονικές Χωρητικότητες

Κάτω από διάφορες συνθήκες αναπνοής, έχουμε μεταβολές του πνευμονικού όγκου. Για την περιγραφή των διάφορων φάσεων του πνευμονικού αερισμού, ο αέρας των πνευμόνων έχει υποδιαιρεθεί σε 4 διαφορετικούς όγκους και 4 διαφορετικές χωρητικότητες. Ο αναπνεόμενος όγκος (Tidal Volume-TV) είναι ο όγκος αέρα που εισπνέεται ή εκπνέεται σε κάθε ήρεμη αναπνοή. Εφεδρικός εισπνευστικός όγκος (Inspiratory reserve volume-IRV) είναι ο όγκος του αέρα που μπαίνει στους πνεύμονες, εάν στο τέλος μιας ήρεμης εισπνοής γίνει μια πολύ βαθιά εισπνοή. Εφεδρικός εκπνευστικός όγκος (Expiratory reserve volume-ERV) είναι ο όγκος του αέρα που εκπνέεται, όταν μετά το τέλος μιας ήρεμης εκπνοής γίνει μια μέγιστη εκπνοή. Υπολειπόμενος όγκος (Residual volume-RV) είναι ο όγκος του αέρα που συνεχίζει και μένει μέσα στους πνεύμονες μετά από μια μέγιστη εκπνοή (Guyton, 2001; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι πνευμονικές χωρητικότητες είναι η Ολική πνευμονική χωρητικότητα (Total lung capacity-TLC) είναι ο συνολικός όγκος αέρα που βρίσκεται μέσα στους πνεύμονες σε θέση βαθιάς εισπνοής, και είναι ίση με το άθροισμα της ζωτικής χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου. Ζωτική χωρητικότητα (Vital capacity-VC) είναι ο όγκος του αέρα που μπαίνει στους πνεύμονες, όταν από την θέση της πιο βαθιάς εκπνοής γίνεται βαθιά εισπνοή. Αποτελεί το άθροισμα του αναπνεόμενου, του εφεδρικού εισπνευστικού και του εφεδρικού εκπνευστικού. Εισπνευστική χωρητικότητα (Inspiratory capacity-IC) είναι το άθροισμα του αναπνεόμενου και το και του εισπνεόμενου εφεδρικού όγκου αέρα. Λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Functional residual capacity-FRC) είναι το άθροισμα του εκπνευστικού εφεδρικού και του υπολειπόμενου όγκου αέρα, δηλαδή ο όγκος του αέρα π υπάρχει στους πνεύμονες, μετά το τέλος μιας ήρεμης αναπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006; Guyton, 2004).



Εικόνα 1.12. Διάγραμμα των πνευμονικών όγκων και των πνευμονικών χωρητικοτήτων (προσαρμοσμένο από Butler & Hole, 2004).

Κεφάλαιο 2^ο: Διαφοροποίηση παιδιού με ενήλικα

2.1. Ηλικιακές ομάδες παιδιού

Είναι γνωστό ότι το αναπνευστικό σύστημα των παιδιών παρουσιάζει αρκετές διαφορές από αυτό των ενηλίκων. Ο τύπος και το είδος των αναπνευστικών διαταραχών ποικίλουν ανάλογα με την ηλικία του παιδιού (Πάνου, 2007). Από την γέννηση του παιδιού μέχρι την ενηλικίωση διακρίνουμε τις εξής ηλικιακές ομάδες: νεογνική 0-30 ημερών, βρεφική 1-12 μηνών, προνηπιακή 1-2 ή 3 ετών, νηπιακή 3-5 ετών, σχολική 6-12 ετών και εφηβική $\geq 13-18$ ετών (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 2.1).

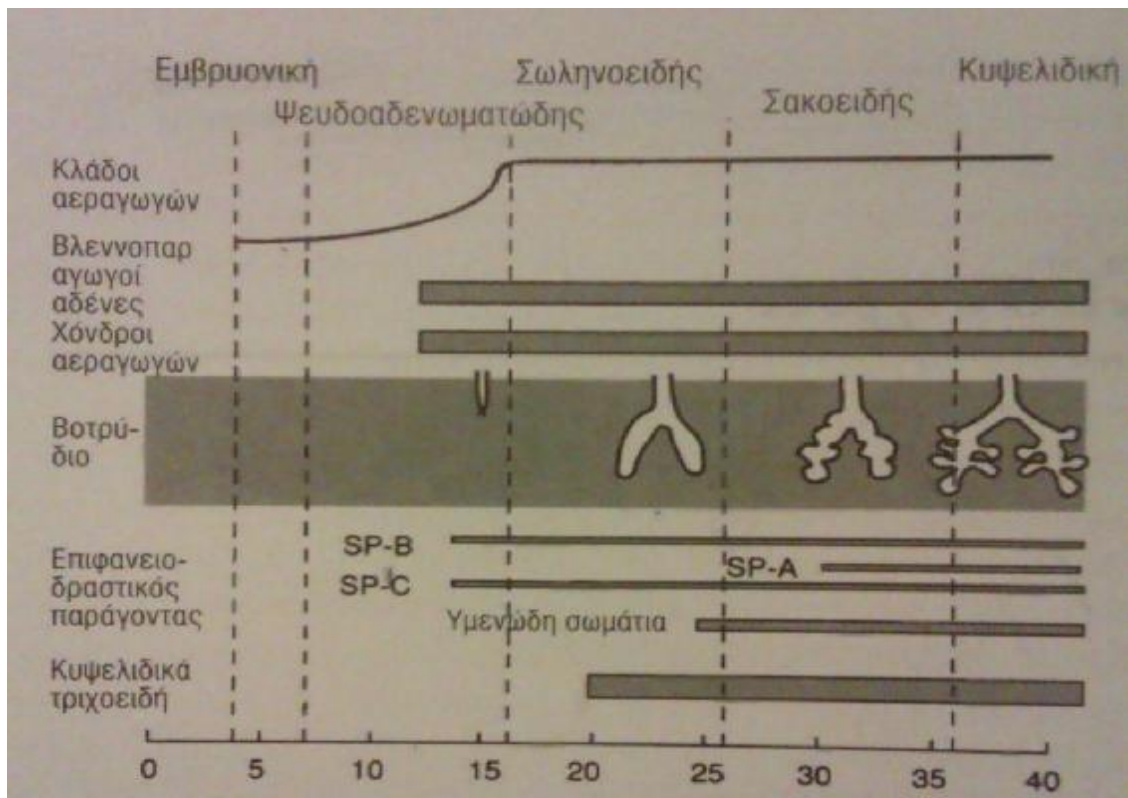


Εικόνα 2.1. Ηλικιακές ομάδες παιδιών (προσαρμοσμένο από Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Αυτή η γνώση είναι πολύ σημαντική διότι βοηθά στην κατανόηση αφενός των σταδίων ανάπτυξης του παιδιού και αφετέρου με τις διαφορετικές παθολογικές καταστάσεις που σχετίζονται με τις διαφορετικές ηλικίες. Αυτό σημαίνει ότι η προσέγγιση γονέα και παιδιού θα πρέπει να είναι κάθε φορά διαφορετική ως προς την λήψη ιστορικού, ως προς την κλινική εξέταση και ως προς την αντιμετώπιση του προβλήματος για κάθε μια από τις ηλικιακές ομάδες που αναφερθήκαμε (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

2.2. Εμβρυική ανάπτυξη του αναπνευστικού συστήματος

Στον άνθρωπο, η μορφογένεση του αναπνευστικού συστήματος ξεκινά από την εμβρυική ηλικία και διαιρείται σε πέντε περιόδους οι οποίες είναι η εμβρυονική περίοδος (3^η με 5^η εβδομάδα κύησης), η ψευδοαδενωματώδης περίοδος (6^η με 16^η εβδομάδα κύησης), η σωληνοειδής περίοδος (16^η με 26^η εβδομάδα κύησης), η σακοειδής περίοδος (26^η με 28^η εβδομάδα κύησης) και η κυψελιδική περίοδος (28^η εβδομάδα κύησης μέχρι τον τοκετό) (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000) (εικ.2.2).



Εικόνα 2.2. Περίοδοι ανάπτυξης του αναπνευστικού συστήματος κατά την εμβρυική ηλικία (προσαρμοσμένο από Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.2.1. Εμβρυονική περίοδος (3^η με 5^η εβδομάδα)

Η περίοδος αυτή αρχίζει την 3^η εβδομάδα της κύησης, όταν οι αρχέγονοι αεραγωγοί εμφανίζονται σαν μια επιθηλιακή προβολή από το πρόσθιο έντερο. Αυτή η επιθηλιακή προβολή διαιρείται σε δύο κύριες βασικές βρογχικές εκβλαστήσεις, που αναπτύσσονται προς το μεσέγχυμα, διαχωρίζοντας το αρχέγονο έντερο από την σπλαχνική κοιλότητα. Οι βρογχικές εκβλαστήσεις διακλαδίζονται προκύπτοντας αρχικά δευτερογενείς κλάδοι που αναπτύσσονται από έναν κύριο κλάδο και έπειτα ακολουθεί ασύμμετρη διχοτόμηση. Το σπλαγχοπλευρικό μεσέγχυμα παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του σχήματος των πνευμόνων κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η στενή επαφή του μεσεγγύματος και του επιθηλίου των βρογχικών εκβλαστήσεων έχει θεμελιώδη ρόλο για τη συνεχιζόμενη διακλάδωση των αεραγωγών (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.2.2. Ψευδοαδενωματοώδης περίοδος (6^η με 16^η εβδομάδα)

Στην περίοδο αυτή οι πνεύμονες μοιάζουν με εξωκρινή αδένα με ένα στρώμα το οποίο διαπερνάται από στενούς αγωγούς. Οι μεγάλοι αεραγωγοί ευρίσκονται σε

στενή συσχέτιση με τις πνευμονικές αρτηρίες και φλέβες. Οι αεραγωγοί την περίοδο αυτή συνεχίζουν να διακλαδίζονται μέχρι τη δημιουργία ολόκληρης της αναπνευστικής οδού, συμπεριλαμβανομένων των αρχέγονων βρογχιολίων που θα δώσουν γένεση στις περιοχές ανταλλαγής αερίων των πνευμόνων. Την περίοδο αυτή έχουμε το σχηματισμό του διαφράγματος από δύο μεσεγχυματικές προσεκβολές (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.2.3. Σωληνοειδής περίοδος (16^η με 26^η εβδομάδα)

Κατά την περίοδο αυτή έχουμε τον σχηματισμό του βρογχικού δέντρου. Το βρογχικό δέντρο αποκτά μια πιο σωληνώδη εμφάνιση, ενώ οι άπω περιοχές του διαχωρίζονται για να ξεκινήσει η δημιουργία της πνευμονικής κυψελίδας. Οι περιοχές αυτές έχουν δύο ειδών κύτταρα τύπου I και τύπου II πνευμονοκύτταρα. Τα πνευμονοκύτταρα τύπου I είναι πιο επίπεδα και παρουσιάζουν αραιό ενδοπλασματικό δίκτυο και άφθονο κυτταροπλασματικό γλυκογόνο. Τα τύπου II πνευμονοκύτταρα γίνονται πιο κυβοειδή και αρχίζουν και εκφράζουν κάποιους από τους αντιγονικούς δείκτες. Τα τριχοειδή του άπω βρογχικού μεσεγχύματος δημιουργούν ένα πυκνότερο δίκτυο και αναπτύσσονται πιο κοντά στους μελλοντικούς αεροθαλάμους, κάνοντας έτσι δυνατή την ανταλλαγή αερίων από την 22^η εβδομάδα κύησης (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.2.4. Σακοειδής περίοδος (26^η με 28^η εβδομάδα)

Μεταξύ της 26^{ης} και της 28^{ης} εβδομάδας της κύησης οι τελικοί αεραγωγοί δημιουργούν τους τελικούς σάκους. Την αρχικά μαλακή εσωτερική επιφάνεια των τελικών σάκων έρχονται και καλύπτουν δευτερογενής μεμβράνες. Η απόσταση μεταξύ των τριχοειδών και των μελλοντικών αεροθαλάμων μικραίνει ακόμη περισσότερο. Μέχρις ότου τελικά, να χωρίζονται μεταξύ τους μόνο μέσω μιας λεπτής βασικής μεμβράνης (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.2.5. Κυψελιδική περίοδος (28^η εβδομάδα μέχρι τέλος)

Μετά το τέλος της περιόδου σχηματισμού των σάκων έχουμε την κυψελιδική περίοδο. Από την παρατήρηση διάφορων ζώων έχει αποδειχθεί ότι η δημιουργία κυψελίδων πριν από την γέννηση δεν είναι απαραίτητη για την επιβίωση. Στο έμβρυο του ανθρώπου, η δημιουργία διαφραγμάτων στους τελικούς σάκους που αρχίζει με την εμφάνιση δευτερογενών μεμβρανών, συνεχίζεται ταχύρρυθμα, έτσι ώστε πολύπλευρες δομές ανάλογα με τις κυψελίδες των ώριμων πνευμόνων παρατηρούνται κατά την 32^η εβδομάδα κύησης. Υπάρχουν βάσιμες αποδείξεις ότι ο χρόνος ανάπτυξης των κυψελίδων εξαρτάται από διάφορες ορμόνες. Έχει

βρεθεί ότι οι θυροειδικές ορμόνες διεγείρουν τη διαφραγματοποίηση ενώ τα γλυκοκορτικοστεροειδή αντίθετα την εμποδίζουν. Τέλος, η δημιουργία κυψελίδων επηρεάζεται από φυσικά ερεθίσματα. Η τάση που ασκείται από τα υγρά που περιέχει ο εμβρυϊκός πνεύμονας και η περιοδική διάταση που οφείλεται στην δράση των αναπνευστικών μυών κατά την εμβρυϊκή αναπνοή, είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη των κυψελίδων. Η απουσία τους, όταν οι πνεύμονες ή ο θώρακας είναι συμπιεσμένοι, ή όταν το έμβρυο δεν αναπνέει προκαλεί πνευμονική υποπλασία ή μικρό αριθμό κυψελίδων (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

2.3. Ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικες

Ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικες υπάρχουν ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές, που σημαίνει ότι η φροντίδα των παιδιών με αναπνευστικές διαταραχές, διαφέρει σημαντικά. Η αξιολόγηση και η θεραπεία των παιδιών πρέπει ανά πάσα στιγμή να γίνεται με προσοχή και σεβασμό (Pryor & Prasad, 2002).

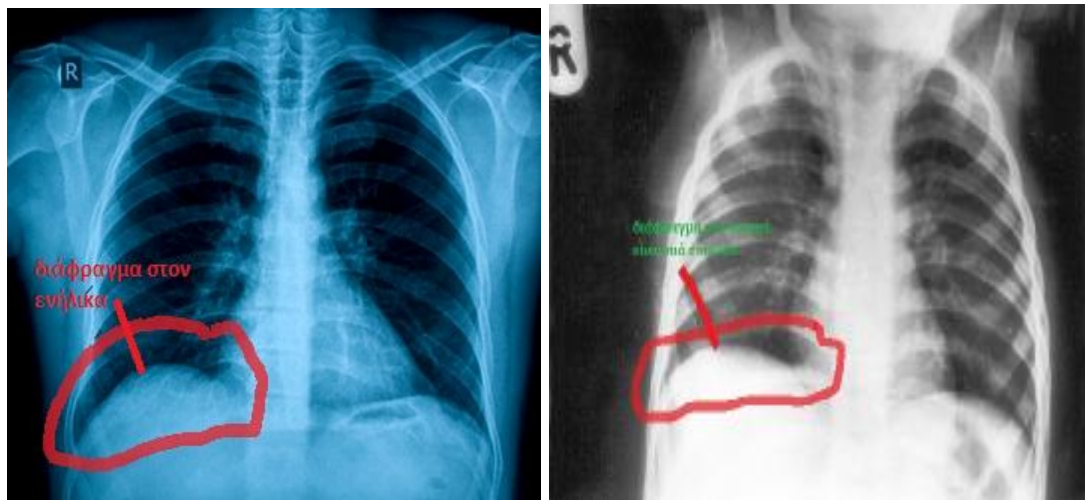
2.3.1. Ανατομικές διαφορές

Τα βρέφη παρουσιάζουν διαφορές στην ανατομία των άνω αεραγωγών που τους επιτρέπει να τρέφονται και να αναπνέουν ταυτόχρονα έως και περίπου την ηλικία των 3 με 4 μηνών. Μέχρι αυτό το χρονικό διάστημα, τα βρέφη αναπνέουν από τη μύτη και επομένως οποιαδήποτε ρινική απόφραξη οδηγεί σε αυξημένο έργο της αναπνοής.

Το λεμφικό σύστημα/ιστός (λεμφαδένες και οι αμυγδαλές) μπορεί να είναι διογκωμένα στα βρέφη και η γλώσσα είναι σχετικά μεγάλη. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να συμβάλλουν στην απόφραξη του ανώτερου αναπνευστικού.

Τα βρέφη και ιδιαίτερα εκείνα που γεννήθηκαν πρόωρα έχουν μικρή διάμετρο αεραγωγών κάτι το οποίο σημαίνει μεγάλη αντίσταση στη ροή του αέρα και οποιοδήποτε οίδημα του βλεννογόνου θα αυξήσει το έργο της αναπνοής. Όπως είναι φυσικό, στα μικρά παιδιά υπάρχουν λιγότερες κυψελίδες δηλαδή μικρότερο εμβαδόν επιφάνειας για ανταλλαγή αερίων. Οι πλευρές των βρεφών είναι οριζόντια τοποθετημένες και οι μεσοπλεύριοι μύες που είναι αδύναμοι αναγκάζουν το βρέφος να είναι εξαρτώμενο από το διάφραγμα κατά τη διάρκεια

της αναπνοής. Η οριζόντια γωνία της κατάφυσης του διαφράματος συνδυαζόμενη με το ενδίδων χόνδρινο θωρακικό κλωβό στο νεογνό, οδηγούν σε λιγότερο αποδοτικό αερισμό και παραμόρφωση του θωρακικού κλωβού κατά την αναπνοή. Η καρδιά, ο θύμος αδένας και τα άλλα όργανα είναι σχετικά μεγάλα στα βρέφη, επομένως υπάρχει λιγότερος χώρος για τον πνευμονικό ιστό (Pryor & Prasad, 2002) (εικ. 2.3).



Εικόνα 2.3. Ακτινογραφία θώρακα ενός ενήλικα (α) και ενός βρέφους (β) (προσαρμοσμένο από (α) www.bimcbali.com και (β) www.indianpediatrics.net).

2.3.2. Φυσιολογικές διαφορές

Στα παιδιά ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας είναι υψηλότερος με αυξημένη ζήτηση οξυγόνου. Η αύξηση αυτή μπορεί να προκαλέσει υποξία πιο γρήγορα από ότι στους ενήλικες. Στα βρέφη, η υποξία προκαλεί βραδυκαρδία και στους ενήλικες ταχυκαρδία. Τα νεογνά, ιδίως αυτά που γεννήθηκαν πρόωρα, έχουν μη κανονικά μοτίβα αναπνοής, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε επεισόδια άπνοιας. Αν και μικρές περιόδους άπνοιας θεωρούνται φυσιολογικές, μεγαλύτερες περιόδους καθώς και αυτές που χρειάζονται μηχανικό ερέθισμα για να ξαναξεκινήσει η αναπνοή, χρήζουν διερεύνησης (Pryor & Prasad, 2002).

Ανατομικές διαφορές στην διαμόρφωση του θωρακικού κλωβού δεν επιτρέπουν στο νεογνό να αυξήσει τον όγκο των πνευμόνων όπως μπορεί ένας ενήλικας. Γι αυτό όταν το νεογνό αντιμετωπίζει αναπνευστικές δυσκολίες πρέπει να αυξήσει τον ρυθμό με τον οποίο αναπνέει παρά το βάθος της αναπνοής προκειμένου να διατηρήσει τον όγκο του αέρα που πρέπει να εισπνέει ανά λεπτό. Τα νεογνά και τα παιδιά γεμίζουν με αέρα κατά την αναπνοή κυρίως τα ανώτερα αναπνευστικά

πεδία του πνεύμονα/άνω λοβούς παρά τα κατώτερα όπως συμβαίνει στους ενήλικες, αν και το μοτίβο της διάχυσης είναι παρόμοιο. Αυτή η διαφορά μπορεί να εμφανιστεί καθυστερημένα στην 2η δεκαετία της ζωής. Στα οξέως πάσχοντα παιδιά που πάσχει μόνο ο ένας πνεύμονας μπορούμε να βελτιώσουμε την οξυγόνωση τοποθετώντας τον υγιή πνεύμονα πιο ψηλά (Pryor & Prasad, 2002).

Στα μικρά νεογνά ο όγκος του αέρα, που μένει μέσα στους πνεύμονες όταν αρχίζουν και κλείνουν τα βρογχιόλια κατά την εκπνοή, είναι μεγαλύτερος της υπολειπόμενης χωρητικότητας $cv > rc$. Έτσι στα κατώτερα πνευμονικά πεδία του πνεύμονα μπορεί να συμβεί το κλείσιμο της αεροφόρου οδού (= ατελεκτασία) ακόμα και κατά την φυσιολογική αναπνοή. Τα νεογνά μπορούν να κοιμηθούν μέχρι 20 ώρες την ημέρα και το 80% του χρόνου αυτού μπορεί να είναι σε ενεργό ύπνο σε σύγκριση με το 20% των ενηλίκων. Κατά τη διάρκεια του ύπνου υπάρχει μια μείωση του ορθοστατικού τόνου προκαλώντας πτώση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας και αυξάνοντας έτσι το έργο της αναπνοής (Pryor & Prasad, 2002).

Κεφάλαιο 3^ο : Παιδικές αναπνευστικές παθήσεις

3.1. Αναπνευστικές παθήσεις ανώτερου αναπνευστικού συστήματος

Οι παθήσεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος χωρίζονται σε οξείες και χρόνιες. Οι οξείες είναι το κοινό κρυολόγημα, η οξεία ρινοφαρυγγίτιδα, η οξεία ιγμορίτιδα, η οξεία φαρυγγίτιδα, η οξεία αμυγδαλίτιδα και η οξεία λαρυγγίτιδα. Οι χρόνιες παθήσεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος είναι η χρόνια ρινοφαρυγγίτιδα, η χρόνια ιγμορίτιδα, η χρόνια φαρυγγίτιδα, η χρόνια αμυγδαλίτιδα και η χρόνια λαρυγγίτιδα.

3.1.1. Κοινό κρυολόγημα

Κοινό κρυολόγημα χαρακτηρίζουμε την λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος που οφείλεται κυρίως σε ιούς. Ένα παιδί με κοινό κρυολόγημα έχει συμπτώματα πυρετού, κεφαλαλγία, άλγη διάχυτα στο σώμα του, γενική αδιαθεσία, ρινική συμφόρηση που ακολουθείται από καταρροή και στη συνέχεια από βλεννοπυώδη ρινική έκκριση. Δεν είναι απαραίτητη η χορήγηση αντιβιοτικών, αλλά χορηγούνται μόνο αναλγητικά-αντιπυρετικά και ενστάλαξη φυσιολογικού ορού ή και αποσυμφορητικά σε επίμονη ρινική έκκριση (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.1.2. Οξεία ρινοφαρυγγίτιδα

Η οξεία ρινοφαρυγγίτιδα είναι μια λοίμωξη στον βλεννογόνο της μύτης και του φάρυγγα που προκαλεί οίδημα της περιοχής, αγγειακή συμφόρηση, υπερέκκριση βλέννης και πιθανή καταστροφή των κροσσών των κυττάρων του αναπνευστικού επιθηλίου. Παιδί με την πάθηση αυτή εμφανίζει πυρετό, πονόλαιμο αλλά και διήθηση των λεμφαδένων. Αντιβιοτικά δεν είναι απαραίτητα αλλά θα χορηγηθούν εφόσον επιμένουν τα συμπτώματα ή όταν έχουμε απομόνωση των βακτηριδίων στο ρινοφαρυγγικό έκκριμα (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.1.3. Οξεία ιγμορίτιδα

Τα συχνότερα μικροβιακά αίτια στην οξεία ιγμορίτιδα είναι ο πνευμοιόκοκκος, ι μπραχαμέλλα η καταρροϊκή και ο αιμόφιλος της ινφλουέτζας. Οι ιώσεις που προσβάλλουν το ανώτερο αναπνευστικό ευθύνονται και για την επέκταση της λοίμωξης στους παραρρινικούς κόλπους και επομένως στα ιγμόρεια. Εάν βρεθούν ηωσινόφιλα σε έκκριμα ιγμορείων μπορεί να σημαίνει αλλεργική

ιγμορίτιδα που μπορεί να συνδυάζεται με αλλεργική ρινίτιδα, με βρογχικό άσθμα και ατοπία στην οικογένεια. Παιδί με οξεία ιγμορίτιδα εμφανίζει κυρίως χαμηλό πυρετό που επιμένει, πόνο ή ευαισθησία τοπικά οίδημα πάνω από την περιοχή των κόλπων, κεφαλαλγία. Ξηρό και συνήθως νυχτερινό βήχα, δύσσοση αναπνοή και αυξημένη οπισθορρινική έκκριση. Συστήνεται κυρίως αντιβίωση ή αποσυμφορητικά και αντιαλλεργικά σκευάσματα σε ιγμορίτιδα αλλεργικής αιτιολογίας (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.1.4. Οξεία φαρυγγίτιδα

Με τον όρο φαρυγγίτιδα καταλαβαίνουμε ότι έχουμε να κάνουμε με λοίμωξη του φάρυγγα. Η νόσος αυτή εμφανίζεται σπάνια σε ηλικία μικρότερη του 1 έτους. Αντιθέτως όμως στην ηλικία των 4-7 ετών, στην όψιμη παιδική ηλικία και την ενηλικίωση είναι πιο συχνή. Η οξεία φαρυγγίτιδα ανεξάρτητα εάν είναι εμπύρετη ή όχι, προκαλείται από ιούς. Ο μόνος συνήθης αιτιολογικός βακτηριδιακός παράγοντας είναι η ομάδα Α του β-αιμολυτικού στρεπτοκόκκου. Τα συμπτώματα αυτής διαφέρουν, εάν η αιτία είναι στρεπτόκοκκοι ή ιοί. Η ιογενής φαρυγγίτιδα έχει σαν πρώιμα σημεία πυρετό, κακουχία, ανορεξία με μέτριο πόνο στο λαιμό, βήχα και ρινίτιδα. Η στρεπτοκοκκική φαρυγγίτιδα σε παιδί μεγαλύτερο από 2 ετών συχνά αρχίζει με συμπτώματα κεφαλαλγίας, κοιλιακού άλγους και εμέτου. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να συνοδεύονται από υψηλό πυρετό μέχρι 40C. Σε ιογενή φαρυγγίτιδα η χρήση αντιβιοτικών πρέπει να καθοδηγείται από τα αποτελέσματα των εξετάσεων ανίχνευσης αντιγόνου ή τις καλλιέργειες εκτός και υπάρχει υποψία της στρεπτοκοκκικής λοίμωξης η οποία θεραπεύεται με πενικιλίνη (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

3.1.5. Οξεία αμυγδαλίτιδα

Η οξεία αμυγδαλίτιδα είναι η προσβολή των παρίσθμιων αμυγδαλών και των πλάγιων δεσμών του φάρυγγα. Σε ένα μεγάλο ποσοστό ιδιαίτερα στα βρέφη και στα νήπια οφείλεται σε ιούς, ενώ σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας συχνά είναι και τα βακτηρίδια με συχνότερο τον β-αιμολυτικό στρεπτόκοκκο της ομάδας Α. αλλά και στρεπτοκοκκικά στελέχη όπως ομάδων C, G κλπ. Παιδί με οξεία αμυγδαλίτιδα θα εμφανίσει κλινικά υψηλό πυρετό, πονόλαιμο, κεφαλαλγία, κοιλιακά άλγη και εμετούς, που συνοδεύονται με τοπικά κλινικά ευρήματα όπως διόγκωση των αμυγδαλών, έντονη ερυθρότητα της περιοχής του φάρυγγα, γκρίζο ή λευκό χρώμα οι αμυγδαλές, εξίδρωμα και εξάνθημα της μαλακής υπερώας. Η οξεία αμυγδαλίτιδα αντιμετωπίζεται με αντιπυρετικά-

αναλγητικά και σε μικροβιακή φαρυγγοαμυγδαλίτιδα με αντιβίωση (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.1.6. Οξεία λαρυγγίτιδα

Η λαρυγγίτιδα προσβάλλει παιδιά ηλικίας 6 μηνών έως 6 ετών, αλλά εμφανίζεται πιο συχνά στην ηλικία των 2 ετών. Η έναρξή της χαρακτηρίζεται από λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού δέντρου κατά τη διάρκεια της οποίας εμφανίζεται άλγος στο λαιμό, βήχας και croup. Το παιδί παρουσιάζει ελαφρά καταρροϊκά φαινόμενα και ακολουθούν πυρετός, βράγχος φωνής, δυσκαταποσία, δύσπνοια, ήπια ή σοβαρότερη και έντονη κόπωση. Το παιδί μεταπίπτει από περιόδους έντονης ανησυχίας σε περιόδους εξάντλησης. Σε ήπιο ιογενές croup η αντιμετώπιση μπορεί να γίνει στο σπίτι. Σε αυτή την περίπτωση ο εισπνευστικός συριγμός και οι εισολκές των μεσοπλευρίων είναι ήπιες και γρήγορα εξαφανίζονται. Παρ' όλα αυτά απαιτείται παρακολούθηση από τους γονείς για ξαφνική επιδείνωση της κατάστασης αντιβίωση (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) .

3.1.7. Χρόνια ρινοφαρυγγίτιδα

Χρόνια ρινική απέκκριση, με ή χωρίς οξείες εξάρσεις, πιθανόν αντανακλά μια υποκείμενη διαταραχή, όπως χρόνια κολπίτιδα, κυστική ίνωση, αλλεργία, ξένα σώματα, ανωμαλίες διαφράγματος και ρινική σύφιλη. Τα συμπτώματα ποικίλουν, αλλά η χρόνια ρινική απέκκριση είναι συνήθης σε όλες τις περιπτώσεις. Στις επίμονες περιπτώσεις είναι δύσοσμη, και μπορεί να υπάρχει εκδορά των πρόσθιων χοανών και του άνω χείλους. Αιματηρή απέκκριση είναι συνήθης σε συφιλιδικές βλάβες και σε ξένα σώματα. Απαραίτητη προϋπόθεση για την αντιμετώπισή της είναι η συχνή εφαρμογή στους ρώθωνες και το άνω χείλος λανολίνης, σιλικόνης ή βαζελίνης προστατεύει από τις εκδορές του δέρματος. Χρήση διαλυμάτων που συρρικνώνουν τον βλεννογόνο, εξασφαλίζουν συμπτωματική ανακούφιση, αλλά από την άλλη μπορεί να προκαλέσουν περαιτέρω βλάβη (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

3.1.8. Χρόνια ιγμορίτιδα

Χαρακτηρίζεται η ιγμορίτιδα που παραμένει παρά την μικροβιακή θεραπεία για διάστημα μεγαλύτερο των δύο μηνών. Το παιδί εμφανίζει τα ίδια συμπτώματα με την οξεία ιγμορίτιδα. Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν στην εγκατάσταση της χρόνιας ιγμορίτιδας όπως συγγενείς δυσπλασίες, επίκτητες καταστάσεις, ανοσοανεπάρκειες καθώς και ατοπικές εκδηλώσεις. Στην

χρόνια ιγμορίτιδα απαιτείται επιθετική αντιβίωση αφού βέβαια διορθωθούν υπάρχουσες ανωμαλίες ή αντιμετωπισθεί φαρμακευτικά ή χειρουργικά το υποκείμενο νόσημα (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.1.9. Χρόνια φαρυγγίτιδα

Η χρόνια φαρυγγίτιδα είναι σπάνια και παρατηρείται δευτερογενώς σε χρόνιες λοιμώξεις κόλπων, αδενοειδών και αμυγδαλών. Ο ασθενής διαμαρτύρεται για δυσφορία του λαιμού, όπως ξηρότητα και κνιδωτικό ερεθισμό. Συχνές προσπάθειες να καθαρίσουν το λαιμό έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία ερεθιστικού βήχα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στη γενική διατροφή και υγιεινή του παιδιού (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

3.1.10. Χρόνια αμυγδαλίτιδα

Οι αμυγδαλές είναι πολύ σημαντικές στη φυσιολογική ανάπτυξη του ανοσολογικού συστήματος και γι' αυτό η αντιμετώπιση της αμυγδαλίτιδας χρήζει ιδιαίτερης σημασίας. Κύρια συμπτώματα αυτής είναι ο υποτροπιάζων ή επίμονος επώδυνος λαιμός, απόφραξη στην κατάποση ή στην αναπνοή και αίσθηση ξηρότητας και ερεθισμού στο λαιμό. Για την αντιμετώπισή της συστήνεται αμυγδαλεκτομή η οποία θα πρέπει να αποφεύγεται σε πολύ μικρές ηλικίες (Behrman, Kliegman & Arvin, 2000).

3.1.11. Σπασμωδική λαρυγγίτιδα ή υποτροπιάζον croup

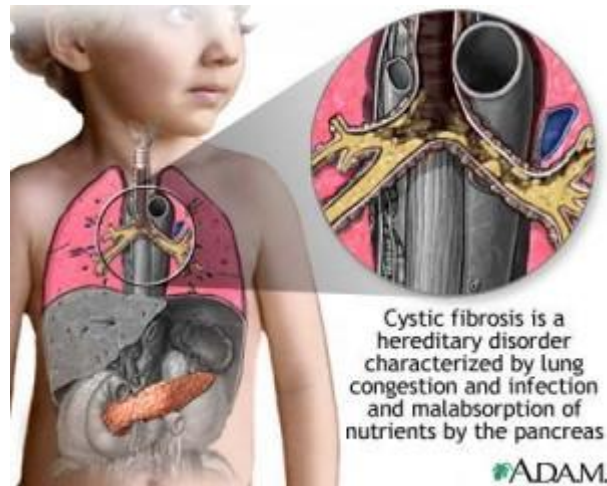
Το σπασμωδικό croup συχνότερα συμβαίνει σε παιδιά ηλικίας 1-3 ετών. Η αιτιολογία είναι ιογενής στις περισσότερες περιπτώσεις, αλλά αλλεργικοί και ψυχολογικοί παράγοντες είναι εξίσου σημαντικοί. Το ιστορικό είναι συνήθως επιβαρυσμένο όπως αλλεργική ρινίτιδα, έκζεμα ή βρογχικό άσθμα. Τα παιδιά αυτά μπορούν να αντιμετωπισθούν στο σπίτι με ασφάλεια και αποτελεσματικά. αντιβίωση (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.2. Αναπνευστικές παθήσεις κατώτερου αναπνευστικού συστήματος

3.2.1. Κυστική ίνωση

Η κυστική ίνωση είναι μια κληρονομική πολυσυστηματική διαταραχή των παιδιών και των ενηλίκων, χαρακτηριζόμενη κυρίως από χρόνια απόφραξη και

λοιμώξη αεραγωγών. Αποτελεί την κύρια αιτία σοβαρής χρόνιας πνευμονικής νόσου των παιδιών και ευθύνεται για την πλειοψηφία της εξωκρινούς ανεπάρκειας του παγκρέατος κατά τη διάρκεια της πρώιμης ζωής. Παλαιότερα τα παιδιά με κυστική ίνωση κατέληγαν στην παιδική ηλικία λόγω της σοβαρής πνευμονοπάθειας. Σήμερα όμως με συνεχή φυσικοθεραπεία και τη χρήση αντιβιοτικών, οι ασθενείς καταφέρνουν να φτάσουν στην ενηλικίωση με μέσο όρο ζωής τα 30 χρόνια (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ.3.1).



Εικόνα 3.1. Συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας βλέννας στους βρόγχους στην κυστική ίνωση (προσαρμοσμένο από yourphysio-iliana.blogspot.gr).

Οι παθολογικές εκδηλώσεις της κυστικής ίνωσης είναι αποτέλεσμα της εξωκυττάριας αφυδάτωσης της βλέννης των αεραγωγών και των εκκρίσεων των εξωκρινών αδένων του σώματος. Πιο συγκεκριμένα η βλέννη των βρόγχων, η οποία βοηθά στην απομάκρυνση των σωματιδίων και μικροβίων από αυτούς, γίνεται παχύρρευστη και αποφράσσει τον αυλό. Στη συνέχεια ακολουθείται αναστολή της λειτουργίας του κροσσώτου επιθηλίου των βρόγχων και παράλυση του βλεννοκροσσώτου μηχανισμού κάθαρσης του πνεύμονα, με αποτέλεσμα την δημιουργία μικροβίων, λοιμώξεων και καταστροφή του πνευμονικού παρεγχύματος. Παρόμοιες είναι και οι βλάβες στους αδένες του παγκρέατος, του αναπαραγωγικού συστήματος και των χοληφόρων, με αποτέλεσμα την ανεπάρκεια των παγκρεατικών ενζύμων, διαταραχές στην αποβολή της χολής και στείρωση στους άντρες (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Τα συμπτώματα της νόσου ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία. Ένα παιδί με κυστική ίνωση έχει συνήθως διατεταμένο θώρακα, με ποικίλου βαθμού ταχύπνοια, δύσπνοια, διάσπαρτους ρόγχους κυρίως υγρούς και υποξυγοναιμία.

Επίσης στα παιδιά με προχωρημένη πνευμονοπάθεια είναι εμφανής η πληκτροδακτυλία (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 3.2).



Εικόνα 3.2. Πληκτροδακτυλία (προσαρμοσμένο από yourphysio-iliana.blogspot.gr).

Η παγκρεατική ανεπάρκεια, η οποία είναι αποτέλεσμα απόφραξης του παγκρεατικού πόρου, καταστροφής του παγκρέατος και ανεπάρκειας των ενζύμων, προκαλεί το σύνδρομο δυσαπορρόφησης. Έτσι οι ασθενείς με κυστική ίνωση έχουν συχνές ογκώδεις, δύσοσμες και λιπαρές κενώσεις, που προκαλούν πρόπτωση του ορθού και είναι υπεύθυνες για την καθυστέρηση της σωματικής ανάπτυξης. Η απόφραξη των χοληφόρων προκαλεί χολόσταση, χολολιθίαση και χολική κίρρωση σε προχωρημένα στάδια της νόσου (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Το πλάνο θεραπείας πρέπει να είναι σαφές και να συνδυάζεται με στενή παρακολούθηση και πρόωπη επιθετική παρέμβαση. Στόχος της θα πρέπει να είναι η επαρκής θρέψη και φυσιολογική ανάπτυξη του αρρώστου, η πρόληψη και θεραπεία των αναπνευστικών λοιμώξεων και η έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση των επιπλοκών της νόσου. Η επαρκής θρέψη και ανάπτυξη επιτυγχάνεται με τη δια βίου χορήγηση σκευασμάτων που περιέχουν παγκρεατικά ένζυμα και λιποδιαλυτές βιταμίνες, έτσι ώστε με την απορρόφηση των τροφών από τον εντερικό σωλήνα, να επιτυγχάνεται η σωστή θερμιδική κάλυψη του αρρώστου (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Η σωστή λειτουργία του πνεύμονα επιτυγχάνεται με την αναπνευστική φυσικοθεραπεία και την έγκαιρη αντιμετώπιση των λοιμώξεων. Η φυσικοθεραπεία είναι πάρα πολύ σημαντική για την θεραπεία της κυστικής ίνωσης. Η κινητοποίηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους βρόγχους συμβάλλει αποτελεσματικά στην αποφυγή των αναπνευστικών λοιμώξεων. Αυτή γίνεται με επίκρουση του θώρακα ή με την εφαρμογή διάφορων τεχνικών

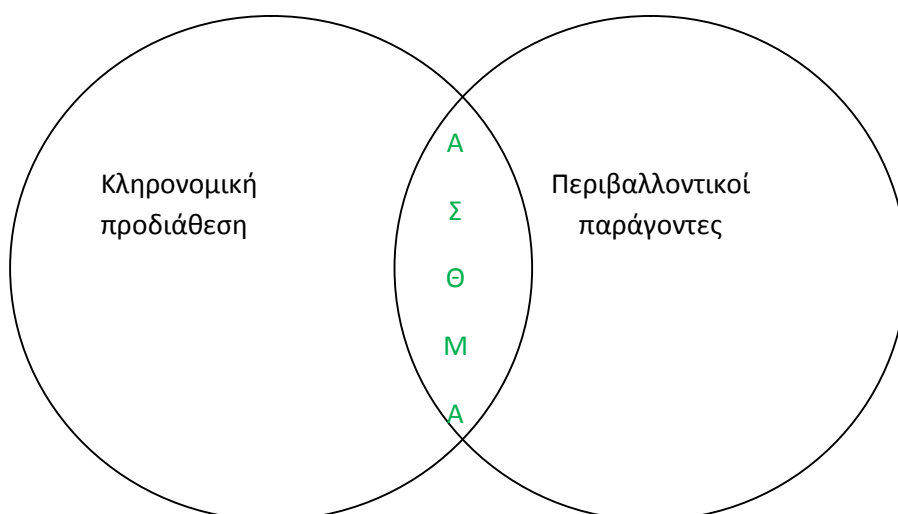
εκούσιας βίαιης εκπνοής. Οι αναπνευστικές λοιμώξεις αντιμετωπίζονται έγκαιρα με την χορήγηση αντιβιοτικών βάσει αντιβιογράμματος. Απαιτείται αγωγή με ενδοφλέβια χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού για διάστημα 2 εβδομάδων. Η έγκαιρη διάγνωση των επιπλοκών και η αντιμετώπισή τους αφορά κυρίως εφήβους και νεαρούς ενήλικες με κυστική ίνωση.

Τέλος, με τις εξελίξεις στον τομέα των μεταμοσχεύσεων υπάρχουν πολλά μηνύματα ελπίδας για τους ασθενείς με κυστική ίνωση (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.2.2. Βρογχικό άσθμα

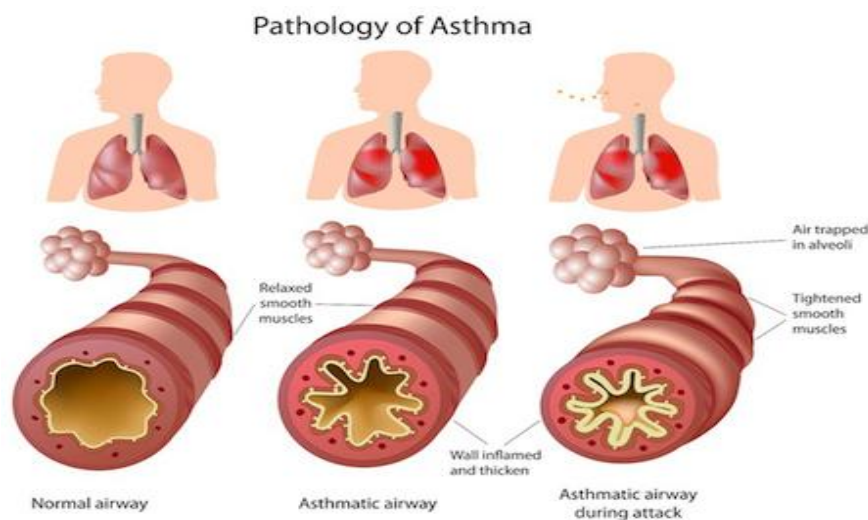
Με τον όρο «βρογχικό άσθμα», εννοούμε την χρόνια πνευμονοπάθεια που οφείλεται σε υπεραντιδραστικότητα των βρόγχων και χαρακτηρίζεται από ποικίλου βαθμού στένωση των αεροφόρων οδών, η οποία υποχωρεί είτε αυτόματα είτε μετά από την χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Για την εκδήλωση της ασθένειας αυτής απαιτείται η συνύπαρξη αφ' ενός κληρονομικής προδιάθεσης και αφ' ετέρου περιβαλλοντικών παραγόντων. Έτσι λοιπόν ένας από τους γονείς των παιδιών που έχουν άσθμα, θα παρουσιάζει συμπτώματα άσθματος ή άλλης αλλεργικής εκδήλωσης, ενώ για να παρουσιαστούν στο παιδί τα συμπτώματα πρέπει να εκτεθεί σε κάποιο ασθματογόνο ερέθισμα, δηλαδή την υγρασία, την σκόνη, τον καπνό του τσιγάρου, τα αεροαλλεργιογόνα.τις ιογενείς λοιμώξεις κ.α. (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (σχ. 3.1).



Σχήμα 3.1. Αιτιολογία βρογχικού άσθματος.

Για να εκδηλωθούν τα συμπτώματα του άσθματος προαπαιτείται η σύνδεση του ασθματογόνου ερεθίσματος με τους υποδοχείς των σιτευτικών κυττάρων που αναπνευστικού επιθηλίου, το οποίο προκαλεί αλυσιδωτές αντιδράσεις με τη συμμετοχή διάφορων κυττάρων και διαβιβαστών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να συσπώνονται οι λείες μυϊκές ίνες των βρόγχων και αύξηση των ενδοβρογχικών εκκρίσεων, με συνέπεια την στένωση του βρογχικού αυλού και την εκδήλωση κλασσικής συμπτωματολογίας. Τα συμπτώματα που εμφανίζει ένα παιδί με βρογχικό άσθμα είναι βήχας, εκπνευστικός συριγμός και αναπνευστική δυσχέρεια (δύσπνοια) (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 3.3).



Εικόνα 3.3. Αεραγωγοί παιδιού με άσθμα (προσαρμοσμένο από www.dramatic-asthma-relief.com).

Η αντιμετώπιση του παιδικού βρογχικού άσθματος περιλαμβάνει την αποφυγή του ασθματογόνου ερεθίσματος και φαρμακευτική αγωγή. Η αποφυγή των ασθματογόνων ερεθισμάτων ξεκινά από την ενδομήτρια ζωή όπου η έγκυος πρέπει να αποφεύγει τον καπνό του τσιγάρου διότι η νικοτίνη περνά στο αμνιακό υγρό και εισέρχεται στον εμβρυϊκό πνεύμονα τον οποίο και ευαισθητοποιεί. Τα πρώτα χρόνια της ζωής του το παιδί καλό θα είναι να αποφεύγει την επαφή με διάφορα αλλεργιογόνα όπως υγρασία, σκόνη, τον καπνό του τσιγάρου και να ζει σε καθαρό περιβάλλον. Το ποσοστό των ασθματικών παιδιών τα οποία επηρεάζονται από αεροαλλεργιογόνα κυρίως την άνοιξη και τους πρώτους μήνες του καλοκαιριού, καλό θα είναι να αποφεύγουν κάθε επαφή με ότι προκαλεί τα συμπτώματα. Έτσι το παιδί προστατεύεται από την πρόωρη ευαισθητοποίηση και έναρξη ασθματικών κρίσεων (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Η φαρμακευτική αγωγή που μπορεί να ακολουθήσει ένα ασθματικό παιδί διακρίνεται στα βρογχοδιασταλτικά και τα προληπτικά. Τα βρογχοδιασταλτικά φάρμακα όταν χορηγούνται σε μορφή εισπνοών είναι ασφαλή και το θεραπευτικό τους αποτέλεσμα άμεσο (η δράση τους εκδηλώνεται σε 15 λεπτά). Η διάρκειά τους ποικίλει ανάλογα το φάρμακο. Τα προληπτικά (κυρίως εισπνεόμενα στεροειδή) ελαττώνουν τον αριθμό των ασθματικών κρίσεων αλλά σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες είναι αποτελεσματικά μόνο για το χρονικό διάστημα που χορηγούνται. Όταν διακόπτονται εμφανίζονται ξανά οι ασθματικοί παροξυσμοί (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Ο ασθματικός παροξυσμός περιλαμβάνει όλο το φάσμα των εκδηλώσεων από τα ήπια συμπτώματα μέχρι την θανατηφόρο ασθματική κρίση. Η εκτίμηση της βαρύτητας της κατάστασης πραγματοποιείται με δείκτες βαρύτητας του ασθματικού. Συνήθως σε οξεία ασθματική κρίση χορηγείται εισπνεόμενο φάρμακο με νεφελοποιητή (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 3.4).



Εικόνα 3.4. Χορήγηση εισπνεόμενου φαρμάκου με νεφελοποιητή (προσαρμοσμένο από abudhabi.dubizzle.com).

Στο χρόνια άσθμα η αγωγή προαπαιτεί τον καθορισμό της βαρύτητας της νόσου. Ανάλογα με την βαρύτητα αυτή χορηγούμε και τους αντίστοιχους συνδυασμούς αντιασθματικών εισπνεόμενων φαρμάκων. Τα εισπνεόμενα φάρμακα είναι πολύ βασικό να χρησιμοποιούνται σωστά διότι η δράση τους εξαρτάται από τη

δυνατότητά τους να φτάσουν στους βρόγχους. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση αεροθαλάμων για τα βρέφη και ειδικών συσκευών εισπνοής ξηράς σκόνης για τα μεγαλύτερα παιδιά (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 3.5).



Εικόνα 3.5. α) Αεροθάλαμος για μικρά παιδιά και βρέφη (προσαρμοσμένο από cureasthmanaturally.com), β) Συσκευές εισπνοών για μεγαλύτερα παιδιά (προσαρμοσμένο από www.dipity.com).

3.2.3. Βρογχιολίτιδα

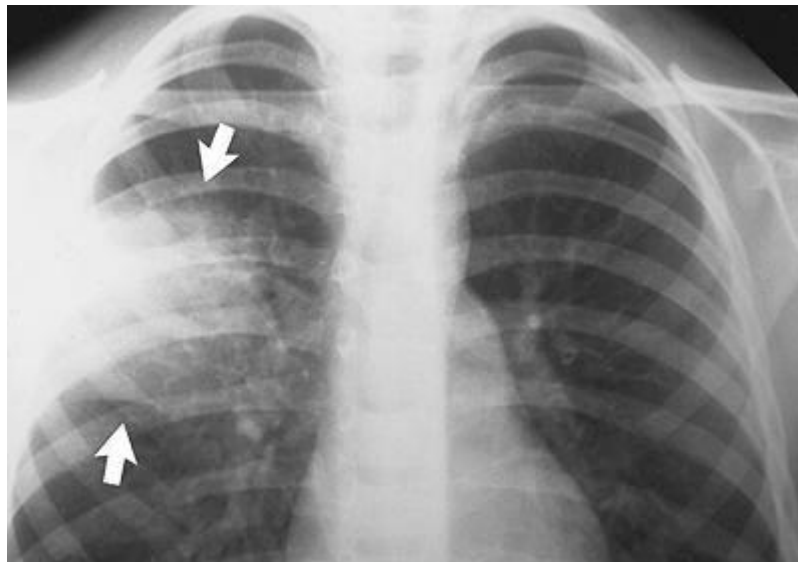
Η βρογχιολίτιδα είναι η συχνότερη οξεία αναπνευστική λοίμωξη της βρεφικής ηλικίας. Συχνότερο αίτιο θεωρείται ο αναπνευστικός συγκυτιακός ιός (RSV). Προσβάλλει κυρίως τα βρογχιόλια καθώς ο ιός εισβάλλει στα βρογχιόλια και προκαλεί νέκρωση και καταστροφή των επιθηλιακών κυττάρων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία οξείας φλεγμονής και απόφραξης των μικρών αεραγωγών. Παιδί με βρογχιολίτιδα θα εμφανίσει ρινική καταρροή, βήχα και χαμηλό πυρετό, έως 38°C διάρκειας 2-3 ημερών. Τα συμπτώματα αυτά προκαλούν υπεραερισμό των πνευμόνων και δυσχέρεια σίτισης του βρέφους για 7-10 ημέρες και μετά αρχίζουν και υποχωρούν. Σε μερικές περιπτώσεις προώρων βρεφών η διαδρομή της νόσου μπορεί να είναι βαριά και να χρειασθεί μηχανικός αερισμός για να επιβιώσουν. Η αντιμετώπιση της βρογχιολίτιδας είναι συντηρητική και στοχεύει στην καλή ενυδάτωση, στη θερμική κάλυψη και στην οξυγόνωση του αρρώστου. Εάν αυτά δεν είναι εφικτά και εάν το βρέφος έχει έντονη αναπνευστική δυσχέρεια ενδείκνυται εισαγωγή στο νοσοκομείο (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

3.2.4. Πνευμονία

Η πνευμονία είναι μία σοβαρή αναπνευστική λοίμωξη και μια από τις συχνότερες αιτίες εισαγωγής στο νοσοκομείο. Οι πνευμονίες ανάλογα με την εντόπιση και την έκταση της βλάβης χωρίζονται σε βρογχοπνευμονίες, διάμεσες

πνευμονίες, τυπικές λοβώδεις ή λοβιώδεις πνευμονίες και άτυπες. Ανάλογα με τον αιτιολογικό παράγοντα που τις προκάλεσε διακρίνονται σε μικροβιακές από αερόβια ή αναερόβια μικρόβια, μυκοπλασματικές, χλαμυδιακές, παρασιτικές καθώς και σε πνευμονίες από εισρόφηση ή εισπνοή χημικών ουσιών (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Ανεξάρτητα από την αιτιολογία, τα συμπτώματα είναι ίδια σχεδόν σε όλες τις πνευμονίες και είναι πυρετός, βήχας, και αναπνευστική δυσχέρεια. Πλευριτικός πόνος, κοιλιακά άλγη, υπνηλία και αυχενική δυσκαμψία μπορεί επίσης να συνυπάρχουν. Κατά την κλινική εξέταση διαπιστώνεται ελάττωση του αναπνευστικού ψιθυρίσματος και ακούγονται άφθονοι ξηροί και υγροί ρόγχοι ανάλογα με το στάδιο της πνευμονίας, ενώ κατά την επίκρουση διαπιστώνεται αμβλύτητα ή υπαμβλύτητα. Στην ακτινογραφία θώρακα-πνευμόνων η πνευμονία είναι ξεκάθαρη και διακρίνεται και το είδος της από αυτήν (εικ. 3.6). Η αντιμετώπιση της πνευμονίας περιλαμβάνει την επιλογή του καταλληλότερου αντιβιοτικού η οποία στηρίζεται στην ηλικία του ασθενούς στον πιθανολογούμενο λοιμογόνο παράγοντα και στη σοβαρότητα της πνευμονίας (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

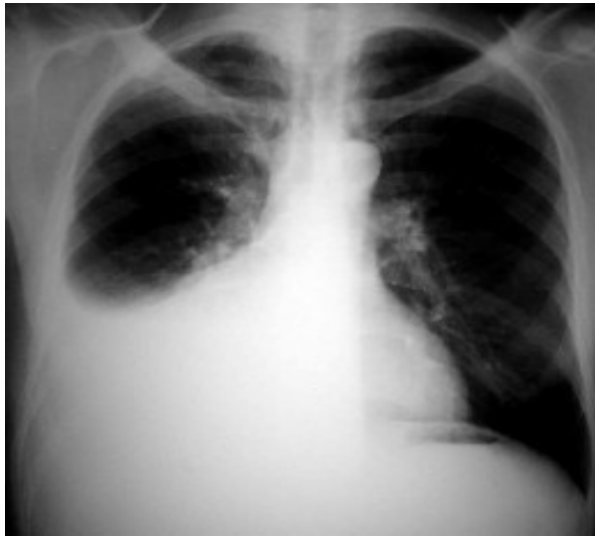


Εικόνα 3.6. Ακτινογραφική απεικόνιση πνευμονίας (προσαρμοσμένο από www.mayoclinic.com).

3.2.5. Οροϊνώδης πλευρίτιδα (εξιδρωματική)

Η εξιδρωματική πλευρίτιδα είναι συχνό αποτέλεσμα των λοιμώξεων του κατώτερου αναπνευστικού και των συστηματικών νοσημάτων του συνδετικού ιστού. Παιδί με πλευρίτιδα θα εμφανίσει συχνό και κοφτό βήχα, πόνο στις

αναπνευστικές κινήσεις και δύσπνοια με ταχύπνοια η οποία εξαρτάται από την ποσότητα του υγρού που έχει συσσωρευτεί. Στην ακρόαση έχουμε ελάττωση του αναπνευστικού ψιθυρίσματος, στην επίκρουση έχουμε αμβλύτητα και στην ψηλάφηση κατάργηση των φωνητικών δονήσεων. Στην ακτινογραφία έχουμε εικόνα συλλογής υγρού ενώ η αντιμετώπιση της πλευρίτιδας γίνεται ανάλογα με την αιτιολογία της (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007) (εικ. 3.7).



Εικόνα 3.7. Ακτινογραφική απεικόνιση πλευρίτιδας (προσαρμοσμένο από dvirtualdoctor.hubpages.com).

3.2.6. Ξένο σώμα στους αεραγωγούς

Η είσοδος ξένου σώματος στους αεραγωγούς συμβαίνει σε μεγάλα βρέφη, νήπια αλλά και σε οποιαδήποτε ηλικία κατά την διάρκεια αιφνίδιας εισπνοής. Τα ξένα σώματα είναι κυρίως τροφές που δεν τις μασούν αλλά και κομμάτια από παιχνίδια ή αντικείμενα (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Το ξένο σώμα μετά την είσοδό του στους αεραγωγούς προκαλεί αιφνίδιο και ακατάσχετο βήχα, δύσπνοια και σε πολλές περιπτώσεις συριγμό. Μετά από λίγο τα συμπτώματα ελαττώνονται και έτσι το ξένο σώμα μένει σε κάποιο βρόγχο προκαλώντας αποφρακτικά συμπτώματα, φλεγμονώδη αντίδραση με πυρετό και γενικά φέρει την εικόνα λοίμωξης του αναπνευστικού. Τα ξένα σώματα αφαιρούνται με άκαμπτα βρογχοσκόπια πάντα (Κανακούδη-Τσακαλίδου & Κατζός, 2007).

Κεφάλαιο 4^ο : Τεχνικές και Παιδιά

4.1. Φυσικοθεραπεία και προσαρμογή αυτής στα παιδιά

Σύμφωνα με τους Balashandran et al. (2005) η αναπνευστική φυσικοθεραπεία αποτελεί τα τελευταία χρόνια σημαντικό πρόσθετο στην θεραπεία των περισσότερων αναπνευστικών παθήσεων στα παιδιά. Ακόμη και μια μικρή μείωση της διαμέτρου των αεραγωγών ενός παιδιού, ειδικά σε νήπια είναι ικανή να μειώσει την εγκάρσια διατομή του αεραγωγού με αποτέλεσμα να αυξηθεί η αντίσταση της ροής του αέρα και φυσικά το έργο της αναπνοής. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι απαραίτητη καθώς βοηθά στην κάθαρση των αεραγωγών σε οξείες και χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις ενώ ακόμα βοηθά την αποκόλληση και την απομάκρυνση των εκκρίσεων. Τέλος η τακτική αναπνευστική φυσικοθεραπεία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της νοσηρότητας σε παιδιά με χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες όπως για παράδειγμα η κυστική ίνωση (Balashandran et al., 2005).

Όσον αφορά βέβαια τα παιδιά οι αναπνευστικές ασκήσεις πολλές φορές χρήζουν τροποποίηση επειδή δεν μπορούν να συνεργαστούν όπως οι ενήλικες. Αρχικά πρέπει να προσελκύσουν τα παιδιά και όχι να δημιουργούν ένταση. Η φυσικοθεραπεία μπορεί να πραγματοποιείται με την συνοδεία κάποιας μουσικής μελωδίας που θα προκαλεί ενδιαφέρον στο παιδί. Οι ασκήσεις αναπνοής μπορούν να τροποποιηθούν και να γίνουν διαφορετικά. Για παράδειγμα μπορούν να πραγματοποιηθούν με την βοήθεια μιας μπάλας (Balashandran et al., 2005) (εικ. 4.1).



Εικόνα 4.1. Φυσικοθεραπεία παιδιών πάνω σε μπάλα (προσαρμοσμένο από www.gymnic.com)

Η ομαδική δραστηριότητα, το τρέξιμο, το φύσημα ενός κεριού (εικ. 4.2), κινητοποίηση των άνω άκρων (με απαγωγή, προσαγωγή και κίνηση προς τα εμπρός), φυσώντας αέρα μέσα στο νερό με ένα καλάμακι (εικ.4.3), κάνοντας φούσκες στον αέρα (εικ. 4.4), φυσώντας τρομπέτα/φλάουτα και οποιοδήποτε μουσικό όργανο που χρησιμοποιεί την αναπνοή για να παράγει ήχο, είναι μερικές από τις ασκήσεις που βοηθούν αποτελεσματικά τα παιδιά. Το γέλιο είναι μια καλή άσκηση ενώ τα μωρά γαργαλιούνται ώστε να προκληθεί γέλιο (Balashandran et al., 2005).



Εικόνα 4.2. Φύσημα ενός κεριού (προσαρμοσμένο από www.neh.gov)



Εικόνα 4.3. Κάνοντας μπουρμπουλήθρες στον νερό (προσαρμοσμένο από www.artsandcrafts.blogspot.gr)



Εικόνα 4.4. Κάνοντας φούσκες (προσαρμοσμένο από www.webexhibitw.org)

4.2. Διδασκαλία αναπνοής στα παιδιά

Η διδασκαλία της αναπνοής στα παιδιά αποτελεί ένα μεγάλο τμήμα της αναπνευστικής αποκατάστασής τους. Οι τύποι της αναπνοής, είναι η συγχρονισμένη αναπνοή (ταυτόχρονη θωρακική και διαφραγματική) και η αναπνοή με μισόκλειστα χείλη (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Η συγχρονισμένη αναπνοή αποτελείται από δύο επιμέρους διαφορετικούς τύπους αναπνοών, την θωρακική και την διαφραγματική. Το παιδί τοποθετείται σε ύπτια θέση με τα γόνατα σε κάμψη και με τοποθέτηση μαξιλαριού κάτω από αυτά ή σε ημικαθιστή θέση στην άκρη στο κρεβάτι ή ακόμα και σε καθιστή θέση μπροστά από τον καθρέφτη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τη μία παλάμη του στο στήθος και την άλλη στην κοιλιά του παιδιού και ζητά να κάνει εκπνοή από το στόμα με ταυτόχρονη σύσπαση των θωρακικών και κοιλιακών μυών. Έτσι υποβοηθά την μείωση του όγκου του θώρακα και της κοιλιάς. Κατά την εισπνοή χαλαρώνει την πίεση και υποβοηθά την έκπτυξη του θώρακα και της κοιλιάς. Έτσι το παιδί μαθαίνει να συσπά και να χαλαρώνει τους αναπνευστικούς μύες (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δώσουμε στον ρυθμό αλλά και την συχνότητα των αναπνευστικών κινήσεων. Σε γρήγορες αναπνοές, παρατηρείται περισσότερο ο αερισμός του νεκρού χώρου των πνευμόνων και λιγότερο των κυψελίδων. Για να πετύχουμε επομένως καλύτερο κυψελιδικό αερισμό θα

πρέπει οι αναπνοές να είναι αργές και βαθιές ενώ και ο χρόνος της εκπνοής πρέπει να είναι μεγαλύτερος από αυτόν της εισπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Η αναπνοή με μισόκλειστα χείλη γίνεται με ή χωρίς τη σύσπαση των κοιλιακών μυών. Με τον τρόπο αυτόν αυξάνεται η στοματική πίεση ενώ παραμένουν για περισσότερο χρόνο ανοιχτοί οι βρόγχοι και εκπνέεται περισσότερος αέρας. Η αναπνοή αυτή βοηθάει στη μείωση του αέρα που είναι παγιδευμένος στους πνεύμονες. Ένα παράδειγμα αναπνοής με μισόκλειστα χείλη είναι το σβήσιμο των κεριών (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.3. Χαλάρωση των αναπνευστικών μυών

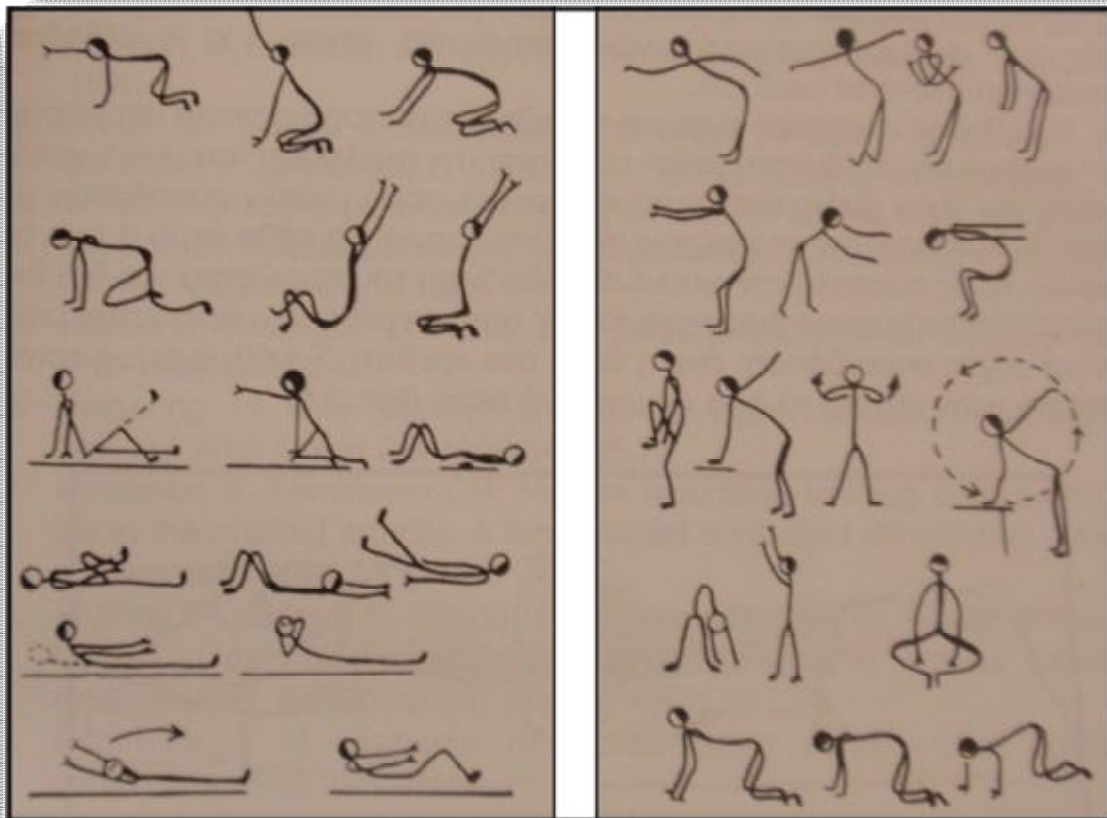
Η χαλάρωση των αναπνευστικών μυών επιτυγχάνεται με μάλαξη, ασκήσεις χαλάρωσης και θέσεις χαλάρωσης. Με την χαλάρωση έχουμε βελτίωση της αιμάτωσης όλων των αναπνευστικών μυών καθώς και βελτίωση του κυψελιδικού αερισμού (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.3.1. Μάλαξη

Η μάλαξη γίνεται σε καθιστή, σε πρηνή και σε ύπτια θέση και εφαρμόζεται πάνω στους αναπνευστικούς μυς. Ανάλογα φυσικά την θέση του μυ ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί την παλάμη ή τα δάκτυλα του και το χέρι του δεν μετακινείται καθόλου αλλά εφαρμόζει πιέζοντας, αργές κυκλικές κινήσεις που γίνονται σε βάθος κατά την διάρκεια της εκπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.3.2. Ασκήσεις χαλάρωσης

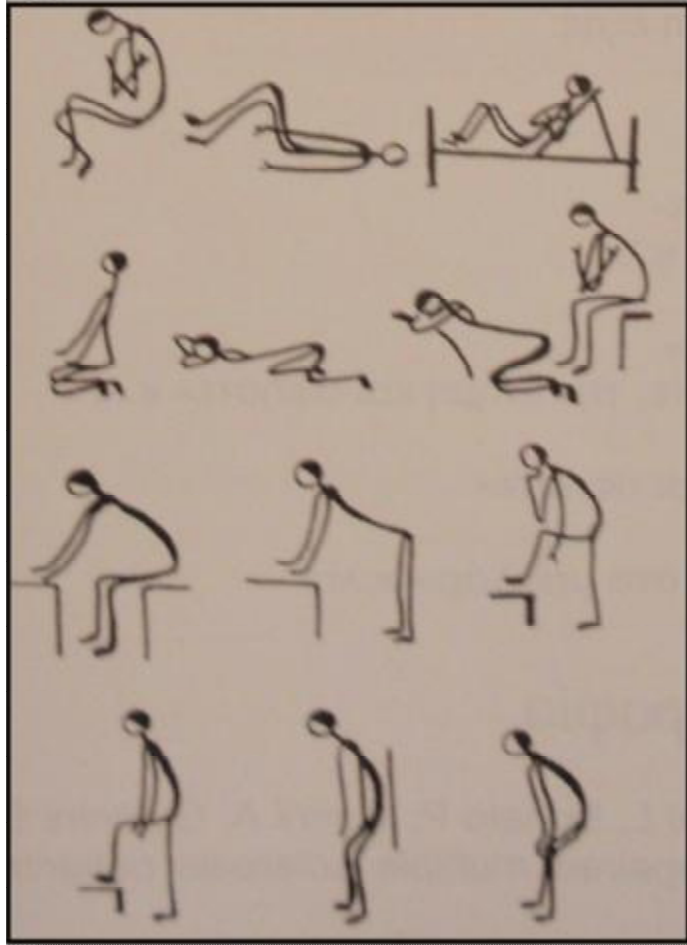
Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι ενεργητικές ασκήσεις χαλάρωσης των άκρων, της κεφαλής και του κορμού. Οι ασκήσεις αυτές γίνονται σε συνδυασμό με τις αναπνευστικές κινήσεις και για το λόγο αυτό κατά την εκτέλεσή τους δεν θα πρέπει να επηρεάζεται ο ρυθμός και ο αριθμός των αναπνοών (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.5).



Εικόνα 4.5. Ασκήσεις Χαλάρωσης (προσαρμοσμένο από Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.3.3. Θέσεις χαλάρωσης

Οι θέσεις χαλάρωσης είναι απαραίτητες ώστε το παιδί να μπορεί να τοποθετηθεί σε χαλαρή θέση κατά την διαδικασία της βρογχικής παροχέτευσης. Στις θέσεις αυτές επιτυγχάνεται χάλαση των κοιλιακών μυών και διευκόλυνση της διαφραγματικής αναπνοής. Τις θέσεις αυτές το παιδί τις παίρνει είτε στο κρεβάτι είτε στην καθιστή και όρθια θέση. Στο κρεβάτι στην ύπτια, την πλάγια με τα πόδια σε κάμψη ή ημιπρηνή όλα τα μέλη του σώματος πρέπει να είναι σε χάλαση. Στην καθιστή θέση ο κορμός πρέπει να είναι προς τα εμπρός και οι αγκώνες να στηρίζονται είτε στα γόνατα είτε σε τραπεζάκι (η κάμψη γίνεται από τα ισχία). Τέλος στη όρθια θέση το παιδί μπορεί να χαλαρώσει εάν κάμψει τον κορμό του ελαφρώς προς τα εμπρός και φέρει το ένα πόδι λυγισμένο προς τα εμπρός ή να το στηρίξει σε υψηλότερο επίπεδο με το κέντρο βάρους του σώματος προς τα εμπρός (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.6).



Εικόνα 4.6. Θέσεις χαλάρωσης (προσαρμοσμένο από Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.4. Ασκήσεις αναπνευστικών μυών

4.4.1. Αύξηση και μείωση της κατακόρυφης διαμέτρου του θώρακα

Με την αρμονική συνεργασία εισπνευστικών και εκπνευστικών μυών επιτυγχάνεται η σύγχρονη αυξομείωση των τριών διαμέτρων του θώρακα δηλαδή της κατακόρυφης, της προσθιοπίσθιας και της εγκάρσιας διαμέτρου αντίστοιχα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.4.1.1. Διάφραγμα

Το διάφραγμα κινείται ανάλογα την θέση ή την στάση του παιδιού. Στην καθιστή ή την όρθια θέση το διάφραγμα κινείται κατακόρυφα, ενώ όταν το

παιδί βρίσκεται στην πλάγια θέση το προς τα κάτω ευρισκόμενο ημιδιάφραγμα κινείται περισσότερο κατά τις φάσεις εισπνοής-εκπνοής και το προς τα πάνω έχει σχετικά μειωμένη κινητικότητα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Για την άσκηση του δεξιού ημιδιαφράγματος, το παιδί τοποθετείται σε δεξιά πλάγια κατάκλιση, με το προς τα κάτω πόδι σε κάμψη. Ο φυσικοθεραπευτής από πίσω του με το ένα χέρι να συγκρατεί το αριστερό ημιθώρακιο και το άλλο ασκεί πίεση κάτω από την πλευρά της δεξιάς βάσης κατά το τέλος της εκπνοής. Ζητάει λοιπόν από το παιδί να κάνει μια εκπνοή με σύσπαση των κοιλιακών μυών και μετά να πάρει μια βαθιά εισπνοή από τη μύτη προσπαθώντας να συσπάσει περισσότερο το ημιδιάφραγμα και να εκπτύξει κυρίως το πιεζόμενο επιγάστριο (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Για την άσκηση του αριστερού ημιδιαφράγματος, το παιδί θα τοποθετηθεί σε αριστερή πλάγια κατάκλιση και θα εφαρμοστούν ακριβώς τα ίδια με πριν (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Για την άσκηση του πρόσθιου τμήματος του διαφράγματος, το παιδί τοποθετείται σε πρηνή θέση και ο φυσικοθεραπευτής βάζει τις παλάμες του στο επιγάστριο του παιδιού ασκώντας πίεση στο τέλος της εκπνοής. Τότε ζητείται από το παιδί να κάνει μία εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς, μετά να πάρει μια βαθιά εισπνοή συσπώντας το διάφραγμα και σπρώχνοντας τα χέρια του φυσικοθεραπευτή προς το κρεβάτι (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Για την άσκηση του οπίσθιου τμήματος του διαφράγματος, το παιδί για να γυμνάσει το οπίσθιο τμήμα του διαφράγματος τοποθετείται σε ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα για την χάλαση των κοιλιακών μυών. Ζητάμε από το παιδί να κάνει εκπνοή με σύσπαση των κοιλιακών μυών ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί πίεση στο επιγάστριο κατά το τέλος της εκπνοής. Μετά του ζητάει να πάρει μια βαθιά εισπνοή και κατά την διάρκεια αυτής ο φυσικοθεραπευτής ασκεί έντονη αντίσταση με την παλάμη του. Με αυτήν την αντίσταση είναι πιο εύκολο να αντιληφθεί ο ασθενής την μυϊκή σύσπαση αλλά και να γυμνάσει το διάφραγμα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.4.1.2 Εγκάρσιος κοιλιακός

Η άσκηση του εγκάρσιου κοιλιακού μυός γίνεται με την τοποθέτηση του παιδιού σε πρηνή, τετραποειδή και σε καθιστή θέση.

Σε πρηνή θέση σε φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στην κοιλιά του παιδιού και του ζητάει να κάνει εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς μυς.

Στην τετραποδοειδή θέση η σπονδυλική στήλη πρέπει να είναι σε οριζόντια θέση και οι βραχίονες και μηροί κατακόρυφοι και παράλληλοι. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στην κοιλιά του παιδιού και του ζητάει να κάνει μια έντονη εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς μυς. Μετά του ζητά να κάνει μια ήρεμη και παρατεταμένη εισπνοή συσπώντας το διάφραγμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την χαλάρωση των εγκάρσιων κοιλιακών μέχρι να επαναλάβει σύσπαση κοιλιακών μυών.

Στην καθιστή θέση μπροστά σε καθρέφτη, φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στην κοιλιά του παιδιού και του ζητά να εκπνεύσει συσπώντας τους κοιλιακούς μυς και εισπνοή φουσκώνοντας την κοιλιά (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.4.2. Αύξηση και μείωση προσθιοπίσθιας διαμέτρου του θώρακα

Αυτή επιτυγχάνεται με την άσκηση των μυών του ανώτερου τμήματος του θώρακα, με το παιδί να τοποθετείται στ κρεβάτι και σε καθιστή θέση.

Στο κρεβάτι σε πλάγια θέση ημιπρηνή ή ημιύπτια με το θωρακικό τμήμα που είναι προς άσκηση από πάνω και πόδι σε κάμψη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του πάνω στο τμήμα που ασκεί, περίπου κάτω από την μασχάλη. Για εντονότερη άσκηση των μυών τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το υγιές ημιθωράκιο και κάνει το από πάνω χέρι μια απαγωγή κατά το τέλος της εισπνοής. Στην καθιστή θέση μπροστά σε έναν καθρέφτη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στο ανώτερο θωρακικό τμήμα και ασκεί αντίσταση στο τέλος της εκπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.4.3. Αύξηση και μείωση εγκάρσιας διαμέτρου του θώρακα

Αυτή επιτυγχάνεται με την άσκηση των μυών του κατώτερου τμήματος του θώρακα με το παιδί να τοποθετείται σε πλάγια και καθιστή.

Σε πλάγια κατάκλιση με το θωρακικό τμήμα που είναι προς άσκηση από πάνω και το αντίστοιχο πόδι σε κάμψη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στο τμήμα που ασκεί, εφαρμόζοντας αντίσταση στο τέλος της εκπνοής η οποία ελαττώνεται προοδευτικά ως το τέλος της εισπνοής. Κατά την διάρκεια των εκπνευστικών κινήσεων αλλάζει την θέση των χεριών του πάνω σε όλο το ημιθωράκιο. Στην καθιστή θέση μπροστά σε καθρέφτη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στο κατώτερο θωρακικό τμήμα και ασκεί πάλι αντίσταση στο τέλος της εκπνοής. Η άσκηση αυτή μπορεί να γίνει με το παιδί

να ασκεί με την παλάμη του από μόνο του πίεση και αντίσταση κατά την εισπνοή ή με την βοήθεια ζώνης (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.5. Θέσεις βρογχικής παροχέτευσης

Σύμφωνα με τους Balashandran et al. (2005) η τοποθέτηση του παιδιού σε διάφορες θέσεις βοηθά στην ευκολότερη πραγματοποίηση της βρογχικής παροχέτευσης. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, το βλεννοκροσσώτο και το αντανακλαστικό του βήχα αρκούν για να καθαρίσουν αποτελεσματικά την φλεγμονή. Αυτό όμως δεν ισχύει κατά την διάρκεια κάποιας αναπνευστικής λοίμωξης. Η παροχέτευση αποτρέπει την συσσώρευση και κινητοποιεί την βρογχική έκκριση από τους αεραγωγούς χρησιμοποιώντας την βαρύτητα για να την διευκολύνει. Κατά την διάρκεια αυτής ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί το παιδί στην κατάλληλη θέση ώστε με την βοήθεια της βαρύτητας οι εκκρίσεις να μεταφερθούν προς τους κύριους βρόγχους και αργότερα να αποβληθούν (Balashandran et al., 2005).

Για τον κάθε λοβό του πνεύμονα και το αντίστοιχο βρογχοπνευμονικό τμήμα το παιδί τοποθετείται σε διαφορετική θέση και από εκεί εφαρμόζονται οι τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας με τελικό σκοπό την απόχρεμψη των εκκρίσεων μέσω του βήχα.

4.5.1. Παροχέτευση του δεξιού πνεύμονα

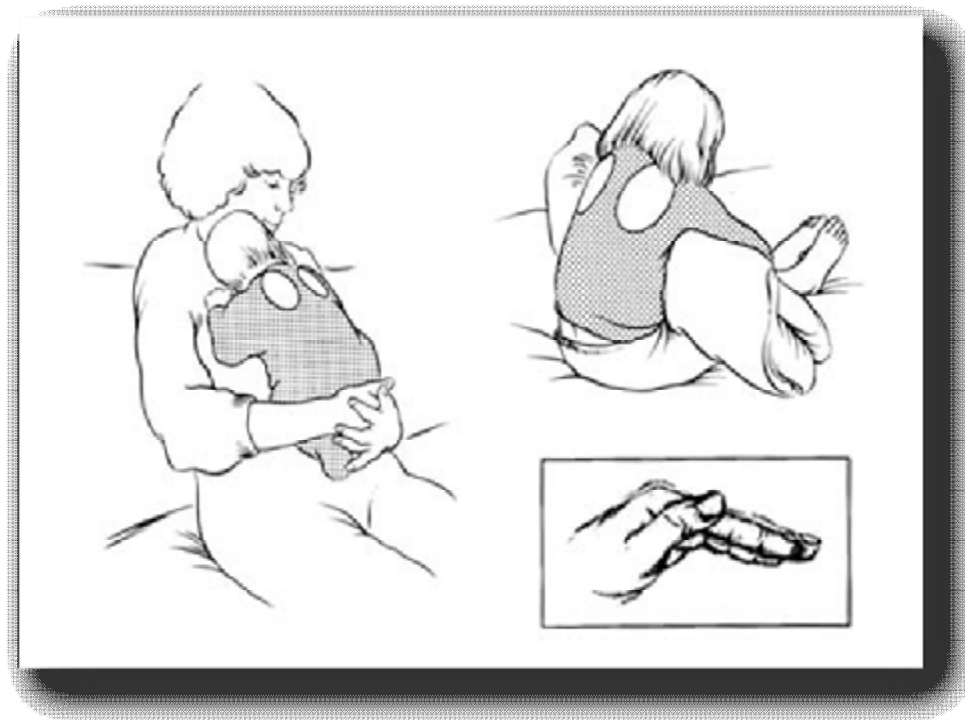
Για την παροχέτευση του κορυφαίου τμήματος του άνω λοβού τοποθετούμε το παιδί σε καθιστή θέση με μικρή στροφή και κάμψη της κεφαλής αριστερά (εικ. 4.7). Όταν θέλουμε να παροχετεύσουμε το πρόσθιο ή το οπίσθιο τμήμα του άνω λοβού το παιδί θα τοποθετηθεί στην ίδια θέση με πριν μόνο που η κλίση του κορμού θα είναι προς τα πίσω για το πρόσθιο τμήμα και προς τα εμπρός για το οπίσθιο (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.8, εικ. 4.9).



Εικόνα 4.7. Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).



Εικόνα 4.8. Παροχέτευση του πρόσθιου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).



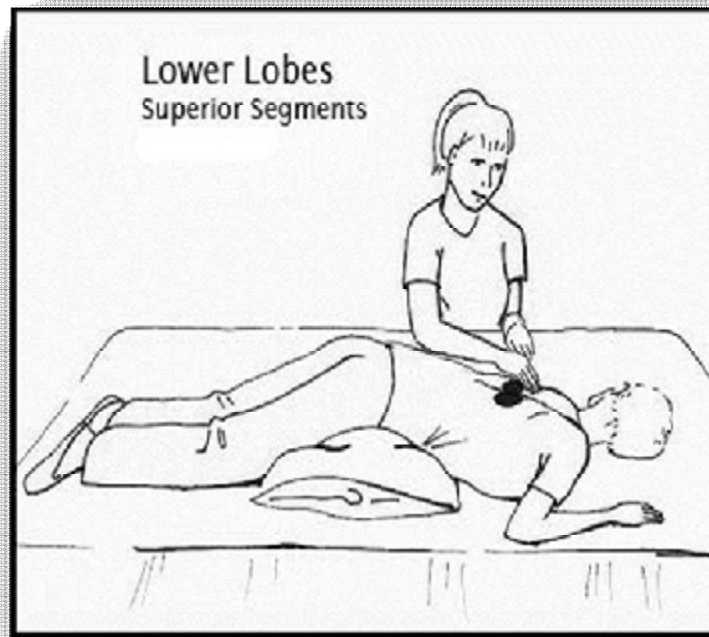
Εικόνα 4.9. Παροχέτευση του οπίσθιου τμήματος του άνω λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).

Για την παροχέτευση του μέσου λοβού το κρεβάτι είναι ανεβασμένο 35 εκατοστά. Για τον έξω κλάδο το παιδί τοποθετείται σε πλάγια κατάκλιση με το αριστερό ημιθώρακιο προς τα κάτω και στροφή του κορμού προς τα εμπρός, δηλαδή σε ημιπρηνή θέση. Κάτω από το θώρακα του παιδιού τοποθετείται ένα μαξιλάρι για υποστήριξη, ενώ ο μηρός και η κνήμη είναι σε κάμψη προς τον θώρακα. Αντίθετα για τον έσω κλάδο του μέσου λοβού το παιδί τοποθετείται όπως και πριν σε πλάγια κατάκλιση με το αριστερό ημιθώρακιο προς τα κάτω αλλά στροφή του κορμού προς τα πίσω, δηλαδή σε ημιύπτια θέση. Εδώ το μαξιλάρι θα τοποθετηθεί κάτω από την πλάτη (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.10).

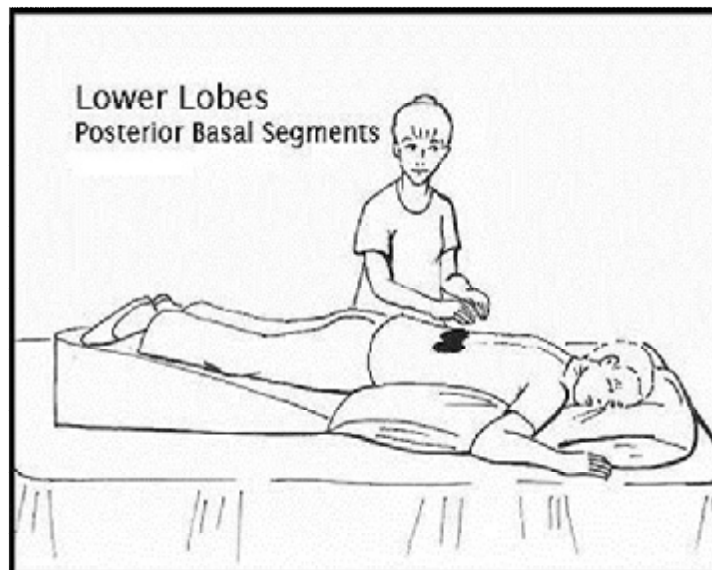


Εικόνα 4.10. Παροχέτευση του μέσου λοβού (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).

Η θέση παροχέτευσης του κορυφαίου τμήματος του λοβού αυτού είναι ίδια με την θέση παροχέτευσης του έξω κλάδου του μέσου λοβού. Ενώ όταν θέλουμε να παροχετεύσουμε και τα δύο κορυφαία τμήματα των κάτω λοβών (εικ. 4.11) ή τα δυο οπίσθια βασικά τμήματα των κάτω λοβών, τότε το κρεβάτι βρίσκεται σε οριζόντια θέση και το παιδί σε πρηνή θέση, με μαξιλάρι κάτω από την κοιλία (εικ. 4.12). Για τα βασικά τμήματα το κρεβάτι είναι ανεβασμένο 45 εκατοστά. Για το πλάγιο βασικό το παιδί τοποθετείται σε αριστερή πλάγια κατάκλιση με το προς τα πάνω πόδι να είναι σε κάμψη. Για το οπίσθιο βασικό το παιδί τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση ενώ για το πρόσθιο βασικό σε ημιύπτια θέση. Με τις θέσεις αυτές παροχετεύεται και το έσω βασικό τμήμα του κάτω λοβού (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).



Εικόνα 4.11. Παροχέτευση των δυο κορυφαίων τμημάτων των κάτω λοβών (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).

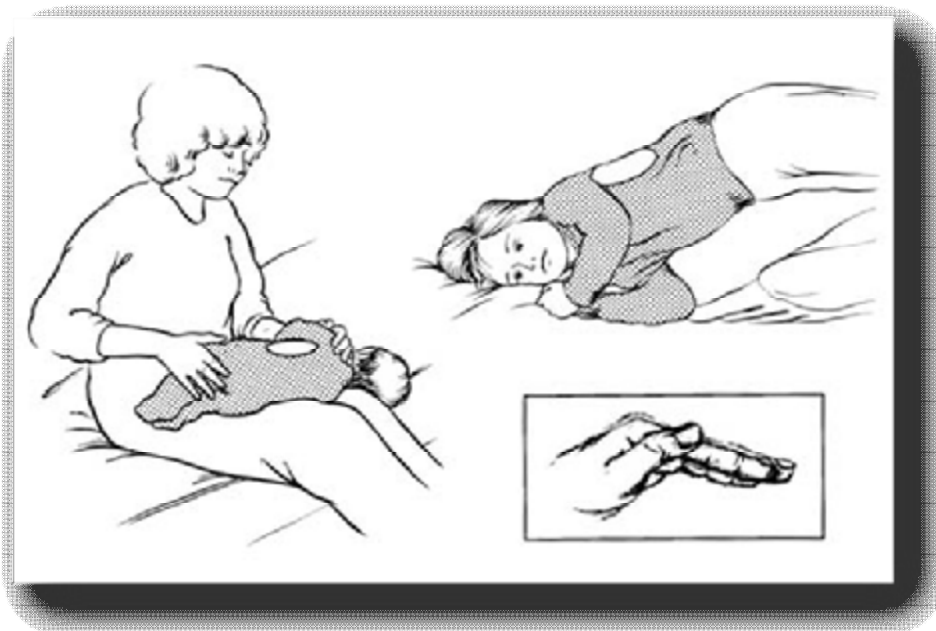


Εικόνα 4.12. Παροχέτευση των δυο οπίσθιων βασικών τμημάτων των κάτω λοβών (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).

4.5.2. Παροχέτευση του αριστερού πνεύμονα

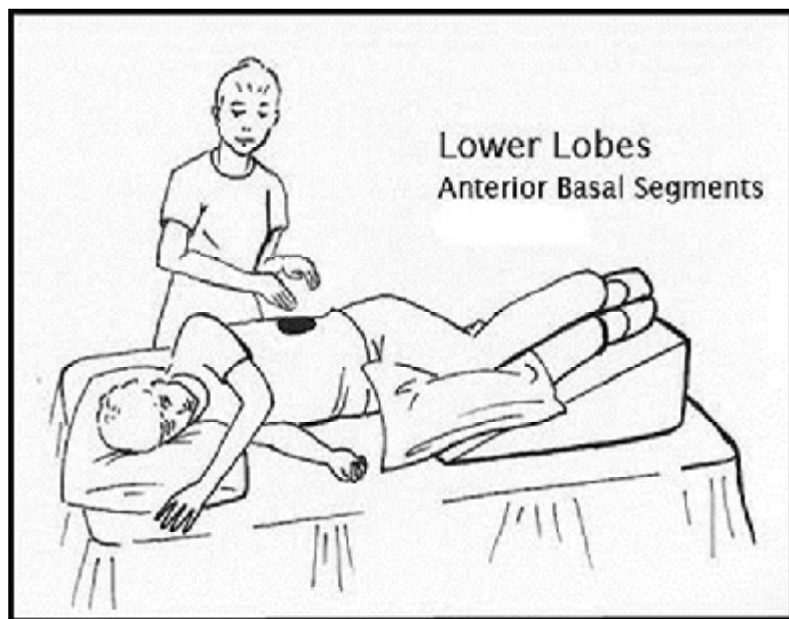
Οι θέσεις του παιδιού εδώ είναι όπως και για το δεξιό άνω λοβό, όμως εδώ η στροφή και η κλίση της κεφαλής και του κορμού γίνεται προς τα δεξιά για το κορυφαίο τμήμα. Όταν θέλουμε να παροχετεύσουμε το πρόσθιο και το οπίσθιο τμήμα του άνω λοβού η κλίση θα είναι προς τα πίσω και προς τα εμπρός αντίστοιχα (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Η παροχέτευση αυτής γίνεται πραγματοποιείται με το κρεβάτι να είναι ανορθωμένο 35 εκατοστά. Για τον άνω κλάδο της γλωσσίδας το παιδί τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση και για τον κάτω κλάδο στην ημιύπτια (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.13).

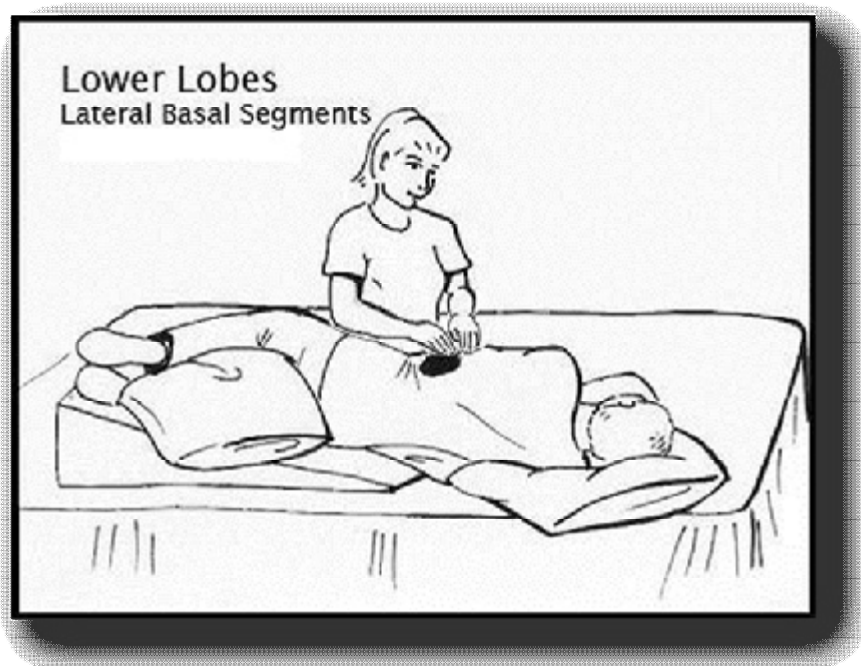


Εικόνα 4.13. Παροχέτευση της γλωσσίδας (προσαρμοσμένο από www.susheewa.com).

Το κρεβάτι κατά την παροχέτευση του κορυφαίου τμήματος είναι ανεβασμένο 35 εκατοστά και το παιδί τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση με μαξιλάρι κάτω από το θώρακα και το πάνω πόδι λυγισμένο. Για τα βασικά τμήματα το κρεβάτι είναι ανεβασμένο 45 εκατοστά. Για το πλάγιο βασικό το παιδί τοποθετείται σε πλάγια δεξιά κατάκλιση (εικ. 4.14), για το οπίσθιο βασικό σε ημιπρηνή θέση και για το πρόσθιο βασικό σε ημιύπτια θέση (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.15).



Εικόνα 4.14. Παροχέτευση πρόσθιου βασικού τμήματος του κάτω αριστερού λοβού (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).



Εικόνα 4.15. Παροχέτευση πλάγιου βασικού τμήματος του κάτω αριστερού λοβού (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).

4.5.3. Παροχέτευση τραχείας

Πάντα τελειώνουμε με την παροχέτευση της τραχείας. Κατά την διάρκεια παροχέτευσης αυτής, το κρεβάτι είναι ανεβασμένο 45 εκατοστά και το παιδί σε πρηνή θέση (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.6. Τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης

Από μόνη της η βαρύτητα δεν είναι ικανή να καθαρίσει τον θώρακα από τις εκκρίσεις αλλά εάν συμπληρωθεί με βαθιά εισπνοή, πλήξεις και δονήσεις οι εκκρίσεις θα χαλαρώσουν και θα αποσπαστούν (Balashandran et al., 2005).

Οι Balashandran et al. (2005) υποστήριξαν ότι η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι μια τεχνική κάθαρσης των αεραγωγών που συνδυάζει χειρονακτικές τεχνικές που εφαρμόζονται στο θωρακικό τοίχωμα από τον φυσικοθεραπευτή, και κατάλληλη τοποθέτηση του παιδιού για παροχέτευση βλέννας με τον βήχα. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία αποτελείται από διάφορες διαδικασίες χειρισμού, όπως την σωστή τοποθέτηση του παιδιού ανάλογα το σημείο που θέλουμε να παροχετεύσουμε, τις πλήξεις θώρακα, τις πιέσεις του θώρακα και τις δονήσεις. Οι ασκήσεις αναπνοής αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κάθαρση των αεραγωγών και την παρεγχυματική διευκόλυνση με την βελτίωση των αναπνευστικών μυών (Balashandran et al., 2005).

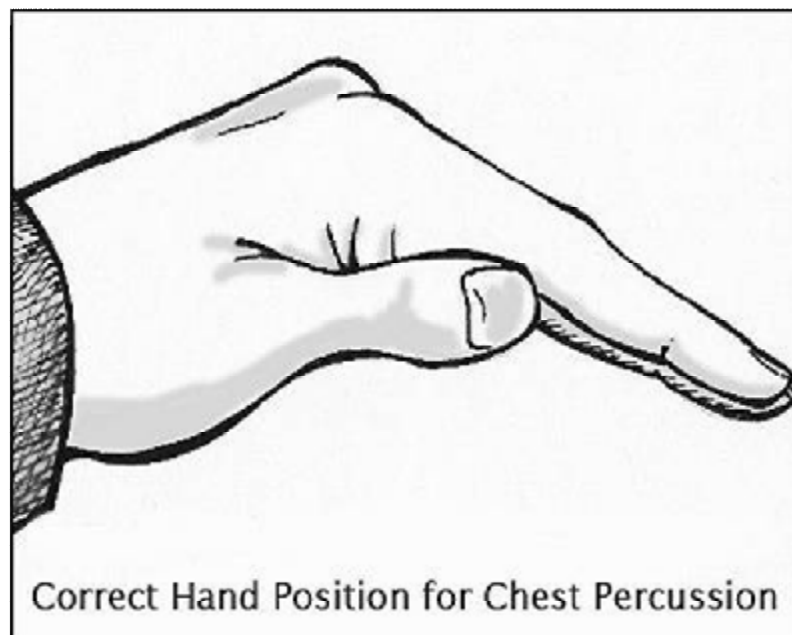
4.6.1. Αντενδείξεις Βρογχικής Παροχέτευσης

Παρόλα αυτά υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις-αντενδείξεις που καθιστούν την φυσικοθεραπεία αδύνατη. Γενικά οι αντενδείξεις των τεχνικών συνοψίζονται σε τρεις κατηγορίες: α) στη βρογχική παροχέτευση β) στην τοποθέτηση του παιδιού σε ανάρροπη θέση και γ) στην εφαρμογή πλήξεων. Πιο αναλυτικά στην πραγματοποίηση της βρογχικής παροχέτευσης αντένδειξη αποτελεί η πρόσφατη αιμόπτυση, το πνευμονικό οίδημα και η διαταραχή της αρτηριακής πίεσης του παιδιού. Ως προς την τοποθέτηση του παιδιού αντένδειξη αποτελούν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και η ασταθής καρδιακή κατάσταση ενώ τέλος για την εφαρμογή των πλήξεων αντένδειξη αποτελούν τα κατάγματα του θώρακα, η πρόσφατη θωρακοχειρουργική επέμβαση, ο πνευμοθώρακας και ο καρκίνος των οστών (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.6.2. Εφαρμογή Τεχνικών Βρογχικής Παροχέτευσης

Οι περισσότερες τεχνικές φυσικοθεραπείας που χρησιμοποιούνται στους ενήλικες, μπορούν να εφαρμοστούν και σε παιδιά. Οι τεχνικές αυτές αποσκοπούν στην καλύτερη βρογχική παροχέτευση πάνω στο θώρακα και είναι οι πλήξεις, δονήσεις, πιέσεις και διέγερση για βήχα (Balashandran et al., 2005).

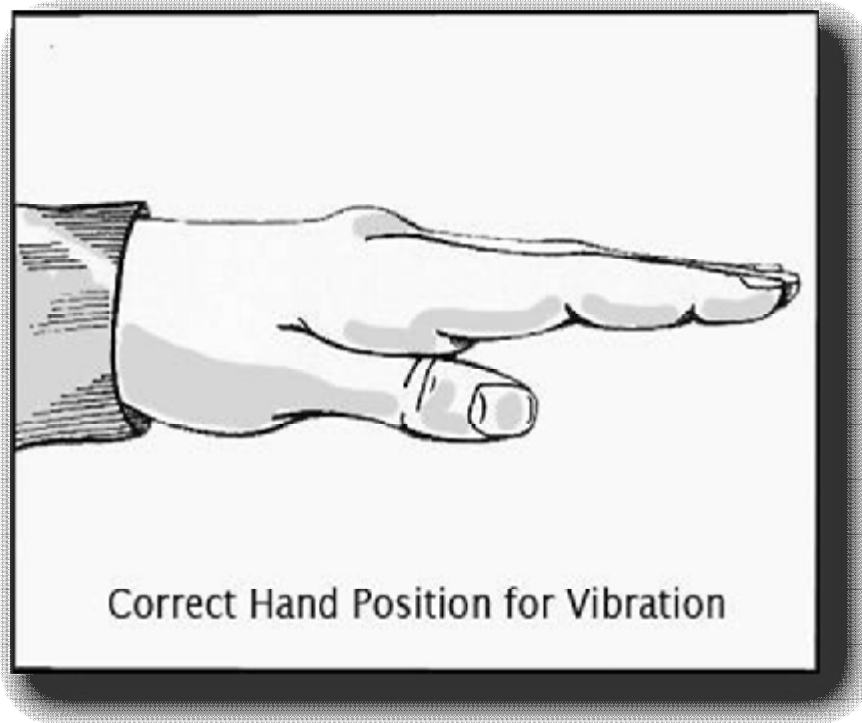
Στις **πλήξεις** ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί το ένα ή και τα δύο χέρια ή τρία δάχτυλα με το μεσαίο τεντωμένο και χτυπάει επανειλημμένα με ρυθμό τρία χτυπήματα το δευτερόλεπτο στο τμήμα που χρήζει να παροχετευθεί. Η κίνηση θα πρέπει να είναι μόνο στον καρπό, χωρίς να προκαλεί πόνο ή δυσφορία και μπορεί να γίνει σε όλη την εισπνοή και την εκπνοή. Οι πλήξεις πρέπει να είναι έντονες, αλλά όχι επώδυνες και δεν θα πρέπει να γίνονται σε γυμνό δέρμα, αλλά με μαλακά άνετα ρούχα ή πετσέτες. Οι πλήξεις που γίνονται σωστά παράγουν περισσότερο ήχο παρά δυσφορία που το παιδί το συνηθίζει με το χρόνο. Επίσης γίνονται και με μηχανήμα και είναι διαθέσιμο και χρήσιμο περισσότερο σε εφήβους (Balashandran et al., 2005) (εικ. 4.16).



Εικόνα 4.16. Πως είναι το χέρι του φυσικοθεραπευτή κατά την διάρκεια των πλήξεων (προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).

Η **δόνηση** μεταδίδεται μέσω του θωρακικού τοιχώματος από τα επίπεδα χέρια του φυσικοθεραπευτή με ισομετρική εναλλακτική σύσπαση των καμπτήρων του αντιβραχίου και εκτεινόντων μυών για να χαλαρώσει και να αποσπάσει τις

εκκρίσεις από τις αναπνευστικές οδούς. Η δόνηση είναι μια τεχνική διαδικασία και είναι συνήθως αποτελεσματική μόνο από έναν φυσικοθεραπευτή (Balashandran et al., 2005) (εικ. 4.17).



Εικόνα 4.17. Πώς είναι το χέρι του φυσικοθεραπευτή κατά την διάρκεια των δονήσεων(προσαρμοσμένο από www.copd.about.com).

Οι **πίεσεις** πραγματοποιούνται κατά την εκπνευστική φάση. Το παιδί καλείται να πάρει μια βαθιά αναπνοή και στη συνέχεια να εκπνεύσει από το στόμα όσο πιο αποτελεσματικά και όσο πιο γρήγορα μπορεί, όπως θα γινόταν για τον καθορισμό της τιμής του βιαίως εκπνεόμενου όγκου αέρα. Το βάθος της εκπνοής μπορεί να αυξηθεί με την εφαρμογή σύντομης αλλά σταθερής πίεσης από τον φυσικοθεραπευτή, το χέρι του οποίου συμπιέζει τις δύο πλευρές του θώρακα (θωρακική συμπίεση) (Balashandran et al., 2005).

Για την **διέγερση του βήχα** ζητείται από το παιδί να βήξει. Σε μη συνεργάσιμα ή μικρά παιδιά ο ερεθισμός της τραχείας ή το γαργάλημα αυτής μπορεί να γίνει με την τοποθέτηση του δείκτη ή του αντίχειρα στην πρόσθια πλευρά του λαιμού ώστε να ασκούν ήπια αλλά σταθερή πίεση στην τραχεία ακριβώς πάνω από την στερνική εγκοπή με κυκλικές κινήσεις την ώρα που το παιδί αρχίζει να εκπνέει. Σε ορισμένες νόσους του αναπνευστικού το παιδί μπορεί να έχει αδύναμο ή αναποτελεσματικό βήχα και σε τέτοιες περιπτώσεις η ενίσχυση του βήχα

βοηθάει πολύ. Το παιδί συμβουλεύεται να βήξει την ώρα που το χέρι του φυσικοθεραπευτή, ενισχύει τον επερχόμενο βήχα πιέζοντας ταυτόχρονα το χαμηλότερο μισό του στήθους. Σε μικρά βρέφη και παιδιά ένας σωλήνας εισρόφησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθαριστούν οι στοματικές και ρινικές εκκρίσεις. Για θεραπεία στο σπίτι, συνιστάται η ορθοστατική παροχέτευση με κοίλη παλάμη για την ενίσχυση του βήχα ή για τον καθαρισμό των ρινικών και στοματικών εκκρίσεων (Balashandran et al., 2005).

4.7. Χρόνος και διάρκεια φυσικοθεραπείας στα παιδιά

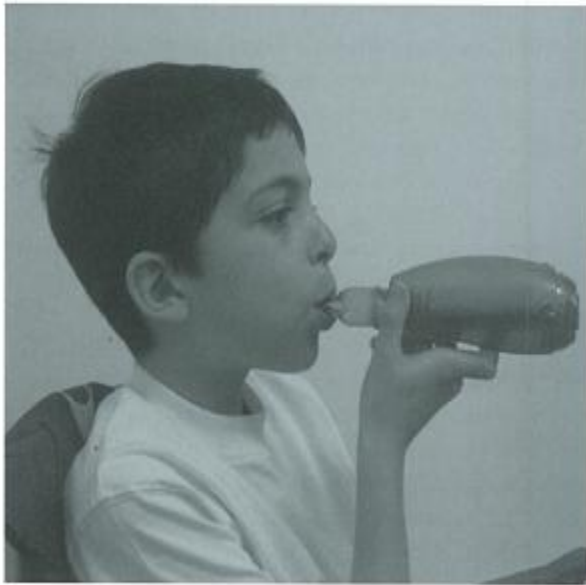
Η φυσικοθεραπεία στα παιδιά θα πρέπει να πραγματοποιείται 1 με 4 φορές την ημέρα, κατά προτίμηση μισή ώρα πριν από το γεύμα ή μισή ώρα μετά από το γεύμα. Η συνολική διάρκεια δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 λεπτά, με 3-6 λεπτά στην κάθε θέση. Η αναπνευστική άσκηση ή η έντονη δραστηριότητα όπως τα άλματα τα πηδήματα, μπορούν να προηγούνται της ορθοστατικής παροχέτευσης προκειμένου να ξεκολλήσουν οι εκκρίσεις, εφόσον βέβαια οι εν λόγω δραστηριότητες δεν αντενδείκνυται. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να διδάσκεται στους γονείς του παιδιού, δίνοντάς τους ένα τυπωμένο φύλλο με εικόνες από διάφορες θέσεις παροχέτευσης (Balashandran et al., 2005).

4.8. Συσκευές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας

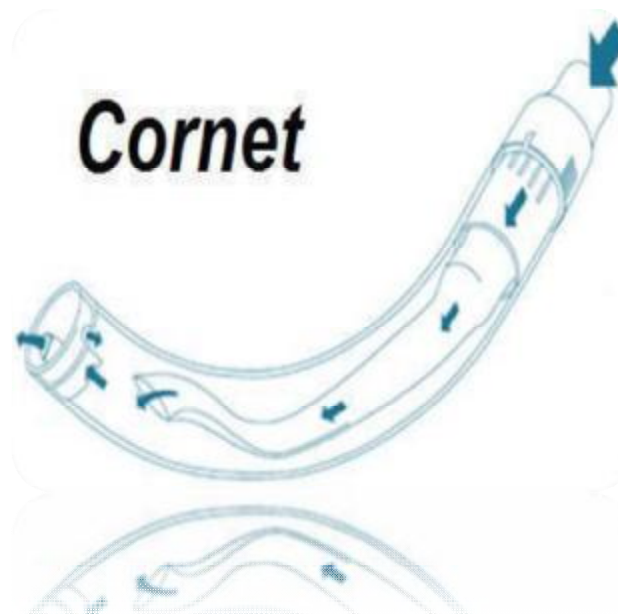
Με τις συσκευές αυτές μπορούμε να ασκήσουμε τους εκπνευστικούς και τους εισπνευστικούς μύες. Μπορούμε ακόμη να διευκολύνουμε την απόχρεμψη και να ελαττώσουμε τον αριθμό των αναπνοών. Οι συσκευές αυτές είναι η acapella, το flutter, η μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης, η υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος και το διεγερτικό σπιρόμετρο (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

4.8.1. Acapella και Cornet

Οι συσκευές αυτές παράγουν θετική πίεση με την δημιουργία δονήσεων κατά τη φάση της εκπνοής. Οι δονήσεις αυτές μεταφέρονται από την συσκευή στο θώρακα του παιδιού. Η acapella (εικ. 4.18) είναι κυλινδρικού σχήματος και έχει ένα μαγνητικό στοιχείο που επιτρέπει να γίνει ο κραδασμός και το cornet κάνει το ίδιο απλά είναι διαφορετικά σχηματικά (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.19).



Εικόνα 4.18. Acapella (προσαρμοσμένο από www.yourphysio-iliana.blogspot.gr).

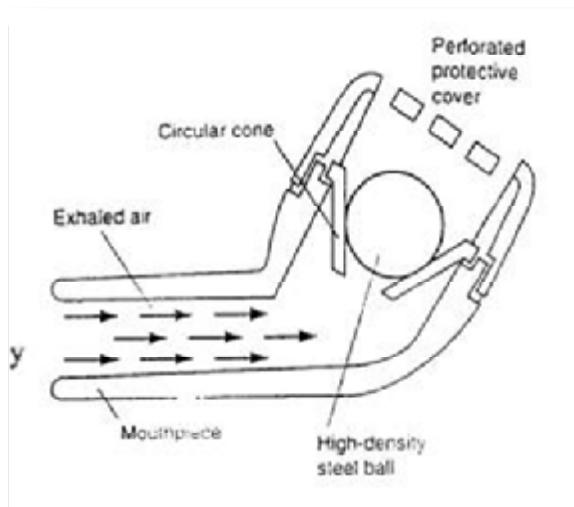


Εικόνα 4.19. Cornet (προσαρμοσμένο από www.yourphysio-iliana.blogspot.gr).

4.8.2. Flutter

Το flutter είναι μια συσκευή που βασίζεται στις ταλαντώσεις μιας χαλύβδινης μπάλας κατά την διάρκεια της εκπνοής. Έχει σχήμα πίπας με ένα επιστόμιο και ένα στρογγυλεμένο άκρο με μια σειρά από τρύπες. Κατά την διάρκεια της εκπνοής η χαλύβδινη μπάλα δονείται παράγοντας μια ασταθή εκπνευστική πίεση μέχρι 20 cm H₂O και μια ταλαντευόμενη ενδοτραχειακή πίεση με συχνότητα 6 έως 20 Hz. Το παιδί σφίγγει τα χείλη του γύρω από το επιστόμιο και εισπνέει βαθειά για 2-3 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια ακολουθεί βαθειά

εκπνοή μέσα στη συσκευή. Έτσι χαλαρώνουν οι εκκρίσεις και κινητοποιούνται (Reid & Chung, 2009) (εικ. 4.20).



Εικόνα 4.20. Flutter (προσαρμοσμένο από www.passthefraccp.com και www.pulsemedicalstore.co.uk).

4.8.3. Μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης

Η συσκευή θετικής εκπνευστικής πίεσης αποτελείται από μια μάσκα ή ένα επιστόμιο και μια μονή βαλβίδα στην οποία εφαρμόζεται αντίσταση στην εκπνοή. Χρησιμοποιείται και ένα μανόμετρο για την επιλογή της αντίστασης η οποία πρέπει να είναι μεταξύ 10 με 20 cm H₂O κατά την διάρκεια μίας μέσης εκπνοής. Το παιδί κρατώντας την μάσκα σφιχτά στη μύτη και στο στόμα του, εκτελεί περίπου 15 αναπνοές σε κανονικούς ζωτικούς όγκους και μια ελαφρώς βίαη εκπνοή. Στη συνέχεια χλωτίζει έξω από την μάσκα 2 με 3 φορές και βήχει για να απομακρυνθούν οι βλέννες. Η θεραπεία αυτή εφαρμόζεται μία ή δύο φορές την ημέρα, σε μια συνεδρία 20 λεπτών (Reid & Chung, 2009) (εικ. 4.21).



Εικόνα 4.21. Μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης (προσαρμοσμένο [www.yourphysio-ilianna.blogspot.gr](http://www.yourphysio-iliانا.blogspot.gr)).

4.8.4. Υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος (γιλέκο)

Η υψηλής συχνότητας ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος αποτελείται από ένα θωρακικό ένδυμα (γιλέκο) συνδεδεμένο με μια γεννήτρια παλμικού αέρα. Η θεραπεία περιλαμβάνει συμπίεσεις του θωρακικού τοιχώματος για 4-5 λεπτά ακολουθούμενες από ασκήσεις με βαθειά αναπνοή και τεχνικές χνωτίσματος. Η θεραπεία ολοκληρώνεται μετά από 20 με 30 λεπτά (Reid & Chung, 2009) (εικ.4.22).



Εικόνα 4.22. Ταλάντωση του θωρακικού τοιχώματος με γιλέκο (προσαρμοσμένο από www.medicalsearch.com).

4.8.5. Διεγερτικό σπιρόμετρο (triflo)

Το triflo είναι μια συσκευή με την οποία προάγουμε, βελτιώνουμε και σταθεροποιούμε την αναπνευστική κατάσταση του παιδιού. Το παιδί παίρνει μια βαθιά εισπνοή, περίπου 3 δευτερόλεπτα, στη συνέχεια εκπνέει και μετά χαλαρώνει ώστε να επαναλάβει (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ. 4.23).



Εικόνα 4.23. Triflo (προσαρμοσμένο από www.sissel.fr)

Κεφάλαιο 5ο: Ανασκοπήσεις και έρευνες

5.1. Φυσικοθεραπεία στην κυστική ίνωση

Η φυσιοθεραπεία είναι ένα σημαντικό μέρος της καθημερινότητας των ασθενών με κυστική ίνωση και έχει σαν στόχο την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των παιδιών που πάσχουν από αυτήν. Ο συνδυασμός των υπερβολικών εκκρίσεων και της κακής λειτουργίας του κροσσωτού επιθηλίου δίνει το πλεονέκτημα για τη συγκέντρωση των μολυσμένων εκκρίσεων και προδιαθέτει τον ασθενή για επαναλαμβανόμενη μόλυνση και επακόλουθη βλάβη στο βλεννογόνο των αεραγωγών. Σε μικρούς αεραγωγούς αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υπερπληθωρισμό από ορισμένες πνευμονικές περιοχές και ατελεκτασία κάποιες άλλες πνευμονικές περιοχές (Samuels, 2000).

Η φυσικοθεραπεία στοχεύει, μέσω της χρήσης φυσικών μέσων, να μειώσει, να καθυστερήσει την έναρξη, και να θεραπεύσει τις κλινικές εκδηλώσεις της κυστικής ίνωσης. Η φυσικοθεραπεία στον θώρακα θα πρέπει να ξεκινήσει κατά τη στιγμή της διάγνωσης, ακόμα και στα ασυμπτωματικά βρέφη που μπορεί να έχουν υπο-κλινική παθολογία του πνεύμονα (Samuels, 2000).

Η φυσικοθεραπεία που ενδείκνυται για παιδιά με κυστική ίνωση περιλαμβάνει αρχικά αξιολόγηση του παιδιού που πάσχει, εκπαίδευσή του στους διάφορους τύπους αναπνοής, άσκηση των αναπνευστικών μυών, βρογχική παροχέτευση, κινητοποίηση και άσκηση καθώς και εκμάθηση χρήσης των εξασκητών αναπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι τεχνικές κάθαρσης των αεραγωγών έχουν ως στόχο να ανακουφίσουν από τα συμπτώματα του αναπνευστικού συστήματος με φυσικά μέσα, διευκολύνοντας την απομάκρυνση των εκκρίσεων του τραχειοβρογχικού δένδρου, και έτσι την πρόληψη ή επιβράδυνση της επιδείνωσης της αναπνευστικής λειτουργίας. Η άσκηση χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της προόδου των ασθενών, τη διατήρηση της κίνησης του θώρακα και για να βελτιώσει την ευημερία και το ηθικό (Samuels, 2000).

Ορισμένα κέντρα αποκατάστασης για άτομα με κυστική ίνωση είναι υπέρ ενός συνόλου τεχνικών ενώ άλλα κέντρα προτιμούν κάποιους άλλους. Το ίδιο ισχύει και για τους ασθενείς καθώς μερικοί αισθάνονται καλύτερα και είναι σε θέση να καθαρίσουν το θώρακά τους με μια τεχνική και άλλοι μπορεί να αποχρέμπουν περισσότερα πτύελα και να ανέχονται καλύτερα μια άλλη μέθοδο (de Abreu e Silva & Dodge, 1996).

Εκτός από τις τεχνικές που ήδη προαναφέρθηκαν έχουν περιγραφθεί ως αποτελεσματικές τεχνικές ο ενεργητικός κύκλος αναπνευστικών τεχνικών (EKAT) , η βίαη εκπνευστική τεχνική (BET) και η αυτογενής παροχέτευση (ΑΠ) ενώ έχουν εισαχθεί και ορισμένα βοηθήματα, όπως το flutter και τη μάσκα θετικής εκπνευστικής πίεσης. Στην αρχή, όσο μικρότερο είναι το παιδί, τόσο πιο παθητική είναι η αναπνευστική φυσικοθεραπεία. Σε ένα βρέφος είναι δυνατό να εφαρμοστούν μόνο πλήξεις και πιέσεις στο θώρακα. Καθώς το παιδί μεγαλώνει, θα πρέπει να προσπαθήσει να έχει πιο ενεργό συμμετοχή που θα κάνει την φυσικοθεραπεία πιο αποτελεσματική με τη σταδιακή εκπαίδευση και τον ελεγχόμενο πλέον βήχα (de Abreu e Silva & Dodge, 1996).

5.1.1. Ενεργητικός Κύκλος Αναπνευστικών Τεχνικών

Μελέτες έχουν αποδείξει ότι ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών είναι μια αποτελεσματική και αποδοτική τεχνική για την κινητοποίηση και απομάκρυνση των εκκρίσεων. Ο κύκλος αυτός επαναλαμβάνεται μέχρις ότου το χνώτισμα να γίνει ξηρό και μη-παραγωγικό ή εάν το παιδί χρήζει ξεκούραση. Δέκα λεπτά το λιγότερο σε μια παραγωγική θέση συχνά απαιτούνται. Αν χρησιμοποιούνται θέσεις βαρύτητας, δύο θέσεις είναι ενδεχομένως αρκετές για μια θεραπευτική συνεδρία. Ο συνολικός χρόνος επεξεργασίας είναι συνήθως μεταξύ δεκαπέντε και τριάντα λεπτών (de Abreu e Silva & Dodge, 1996).

Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει μία ειδική αλληλουχία των αναπνευστικών τεχνικών, οι οποίες περιλαμβάνουν το **χαλαρό έλεγχο της αναπνοής** με εισπνοές αναπνεόμενου όγκου σε κανονική ταχύτητα και βάθος, που χρησιμοποιούνται μεταξύ των περισσότερων δραστικών τμημάτων του κύκλου για την πρόληψη της βρογχοσυστολής και της κούρασης του ασθενή . Το επόμενο βήμα είναι οι **ασκήσεις θωρακικής έκπτυξης** που αποτελούνται από βαθιά εισπνοή με χαλαρή εκπνοή. Αυτό αυξάνει τον παράπλευρο αερισμό, επιτρέποντας τον αέρα να μετακινήσει τα πτύελα από περιφερικά προς κεντρικά βοηθώντας στην αφαίρεση τους και εκ νέου το φούσκωμα των περιοχών με ατελεκτασία και τέλος **η τεχνική της εκούσιας βεβιασμένης εκπνοής** που αποτελείται από δύο μέρη: τον χαλαρό έλεγχο αναπνοής ακολουθούμενο από ένα «χνώτισμα» (μια αναγκαστική εκπνοή με ανοικτή γλωττίδα). Αυτό προκαλεί στένωση των αεραγωγών και δόνηση σε ένα σημείο που εξαρτάται από τον όγκο των πνευμόνων το οποίο βοηθά να χαλαρώσει εκκρίσεις στο

σημείο εκείνο. Ένα «χνώτισμα» από τον μεσαίο προς τον χαμηλό πνευμονικό όγκο θα καθαρίσει τις εκκρίσεις από τους μεσαίους και τους μικρότερου μεγέθους αεραγωγούς και ένα «χνώτισμα» από υψηλό σε μέσο πνευμονικό όγκο θα κινητοποιήσει τις εκκρίσεις στους μεγαλύτερους και κεντρικότερους αεραγωγούς. Το τελευταίο βήμα είναι ο **βήχας** είναι μια βεβιασμένη εκπνοή ενάντια σε μια ανοικτή γλωττίδα με απόχρεμψη (Samuels, 2000).

Ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών μπορεί να συνδυαστεί με ορθοστατική παροχέτευση για να παροχετευθεί ένα συγκεκριμένο τμήμα του πνεύμονα. Επίσης θωρακικές πλήξεις μπορεί να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια των ασκήσεων θωρακικής διαστολής για να βοηθήσουν στην απομάκρυνση των εκκρίσεων. Η ταχύτητα των πλήξεων δεν έχει αποδειχθεί να μεταβάλλει την αποτελεσματικότητα. Είναι ένα θέμα προσωπικής προτίμησης για τον ασθενή και το φυσικοθεραπευτή. Για να αποφευχθεί ο αποκορεσμός κατά τη διάρκεια των πλήξεων, θα πρέπει να είναι πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των ασκήσεων θωρακικής έκπτυξης για μικρά χρονικά διαστήματα (Samuels, 2000).

Ο ενεργός κύκλος αναπνοών μπορεί να εισαχθεί ως παιχνίδι από την ηλικία των 2 ετών. Το παιδί είναι ικανό να αρχίζει να αναλαμβάνει την ευθύνη της αγωγής του από την ηλικία των 8 ετών και σταδιακά ανεξαρτητοποιείται στον τομέα αυτό. Ο ενεργός κύκλος αναπνοών δεν πρέπει να προκαλεί δυσφορία ή εξάντληση, και το χνώτισμα δεν πρέπει ποτέ να είναι βίαιο. Η καθιστή θέση είναι συνήθως η πιο αποτελεσματική αλλά και στις υπόλοιπες θέσεις της παροχέτευσης μπορεί να έχει εξίσου καλά αποτελέσματα (Verger, 2002).

5.1.2. Μάσκα Θετικής εκπνευστικής πίεσης στην κυστική ίνωση

Έχει προταθεί ότι η θετική εκπνευστική πίεση μπορεί να βοηθήσει την κάθαρση των βρογχικών εκκρίσεων στη θεραπεία της κυστικής ίνωσης. Έχει συγκριθεί με τις σήμερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές ορθοστατική παροχέτευσης (Hofmeyer et al., 1986).

Οι Hofmeyer et al. (1986) ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της θετικής εκπνευστικής πίεσης σε παιδιά και ενήλικες με κυστική ίνωση. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 18 ασθενείς (12 αγόρια και 6 κορίτσια) με μέσο όρο ηλικίας τα 22,5 έτη. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες με την πρώτη ομάδα (Α) να εκτελεί έναν κύκλο με βαθιές εισπνοές και χαλαρές εκπνοές, ελεγχόμενη

αναπνοή και την τεχνική της βίαιης εκπνοής με βήχα μαζί με την βοήθεια της βαρύτητας στις διάφορες θέσεις, την δεύτερη ομάδα (B) να εκτελεί 6 αναπνοές με την χρήση θετικής εκπνευστικής πίεσης, έλεγχο της αναπνοής ακολουθούμενο από με την βίαιη εκπνοή και βήχα με την βοήθεια της βαρύτητας στις διάφορες θέσεις και την τρίτη ομάδα (Γ) να εκτελεί τις ίδιες τεχνικές με την ομάδα B απλά σε καθιστή θέση.

Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας της 1ης ομάδας συλλέχθηκε μία σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα των πτυέλων από ό, τι κατά την διάρκεια των θεραπειών της 2ης και της 3ης ομάδας. Πάντως στην θεραπεία της 2ης ομάδας παράχθηκαν περισσότερα πτύελα από ό, τι στην θεραπεία της τρίτης ομάδας (Hofmeyer et al., 1986) (πιν.5.1).

Πίνακας 5.1. Μέση ποσότητα πτυέλων που παράχθηκε σε 24 ώρες ώρες (προσαρμοσμένο από Hofmeyer et al., 1986)

	Θεραπεία πτυέλων (gr)	Καμία θεραπεία πτυέλων (gr)	Σύνολο πτυέλων (gr) (θεραπείας και μη θεραπείας)
Θεραπεία της Α: Βαρύτητα, ασκήσεις αναπνοής, Θετική εισπνευστική πίεση	63.3 (29.9-199.8)	16.5 (0-51.7)	79.8 (30.7-219.8)
Θεραπεία της Β: Βαρύτητα, Θετική εκπνευστική, Θετική εισπνευστική πίεση	54.5 (21.9-210.7)	16.1 (1.0-56.0)	70.6 (24.7-256.8)
Θεραπείες της Γ: Καθιστή θέση, Θετική εκπνευστική, Θετική εισπνευστική πίεση	42.3 (13.9-115.1)	23.8 (1.4-74.3)	66.1 (15.3-189.4)
Στατιστικά αποτελέσματα	A υψηλότερη από την Β, $p < 0.025$ A υψηλότερη από την Γ, $p < 0.001$ B υψηλότερη από την Γ, $p < 0.005$	A v B A χαμηλότερο από την Γ, $p < 0.05$ B χαμηλότερο από την Γ, $p < 0.005$	A υψηλότερη από την Β, $p < 0.05$ A υψηλότερη από την Γ, $p < 0.005$ B v C

Γενικά οι περισσότεροι έφηβοι και ενήλικες ασθενείς είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν τη θεραπεία τους μόνοι τους χρησιμοποιώντας τη βαρύτητα στις κατάλληλες θέσεις, ασκήσεις αναπνοής με έμφαση στην εισπνοή, και την τεχνική της βίαιης εκπνοής. Ο καθαρισμός των πτυέλων όμως είναι λιγότερο αποτελεσματικός όταν περιλαμβάνεται η θετική εκπνευστική πίεση στην θεραπευτική αγωγή (Hofmeyer et al., 1986).

5.1.3. Η χρήση του τραμπολίνο, ως συμπλήρωμα στην φυσικοθεραπεία στα παιδιά με κυστική ίνωση

Το τραμπολίνο έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλές στα άτομα με κυστική ίνωση και πολύ περισσότερο στα παιδιά, ως εναλλακτική λύση στη φυσικοθεραπεία. Βέβαια σημειώνεται ότι το τραμπολίνο είναι ένα συμπλήρωμα και όχι αντικατάσταση στην τακτική φυσικοθεραπεία. Σε πρόσφατες δημοσιεύσεις μελέτησαν για την ύπαρξη κινδύνων που σχετίζονται με το τραμπολίνο (Curran & Mahony, 2008).

Σύμφωνα με τους Curran & Mahony (2008) το τραμπολίνο είναι ένας ξεχωριστός τρόπος για την εκτέλεση της φυσικοθεραπείας στα παιδιά. Ρωτήθηκαν 34 ασθενείς (17 άντρες και 17 γυναίκες) με μέσο όρο ηλικίας τα 8,7 χρόνια. Οι 29 ασθενείς είχαν τραμπολίνο ενώ από αυτούς οι 19 έκαναν τραμπολίνο κάθε μέρα. Τα 17 από τα 29 παιδιά έκαναν τραμπολίνο με την επίβλεψη ενός ενήλικα. Τα 30 παιδιά από την ομάδα εκτελούσαν εντατική φυσικοθεραπεία με κατά μέσο όρο τα 21 λεπτά την ημέρα. Μόνο δύο παιδιά χρησιμοποιούσαν το τραμπολίνο ως μόνη εναλλακτική λύση για την διενέργεια φυσικοθεραπείας. Στο τέλος όταν ρωτήθηκαν τα παιδιά τι προτιμούν, το 55% δήλωσε φυσικοθεραπεία, το 35% προτιμά το τραμπολίνο ενώ το 10% δεν είχε καμία προτίμηση. Συμπερασματικά, το τραμπολίνο δεν έχει αποδειχθεί ότι ωφελεί τα παιδιά με κυστική ίνωση και λαμβάνοντας υπόψη τους πιθανούς κινδύνους, δεν συνιστάται. Ωστόσο οι γονείς αναφέρουν ότι είναι η μόνη λύση όταν τα παιδιά αρνούνται να εκτελέσουν την απαραίτητη για αυτά συνεδρία αναπνευστικής φυσικοθεραπείας. Ευτυχώς μέχρι τώρα δεν έχει εκτιμηθεί αν τα παιδιά έχουν τραυματιστεί με την χρήση του τραμπολίνο, το οποίο μπορεί να οφείλεται στα υψηλά επίπεδα επίβλεψης των γονέων (Curran & Mahony, 2008).

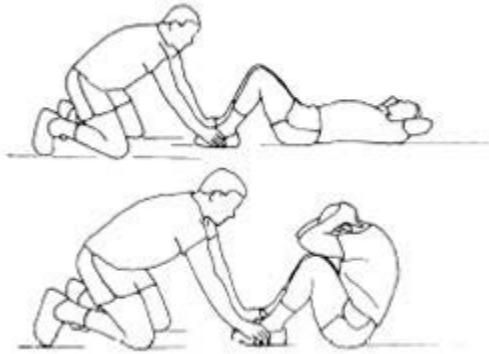
5.1.4. Η Άσκηση σε ασθενείς με κυστική ίνωση

Η κυστική ίνωση οδηγεί στην προοδευτική επιδείνωση της ικανότητας για άσκηση. Επειδή η σωματική δραστηριότητα έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την πνευμονική λειτουργία και την ποιότητα ζωής, αναπτύσσοντας προγράμματα καθημερινής άσκησης οι ασθενείς αυτοί μπορεί να επωφεληθούν (Paranjape et al., 2012).

Υπάρχουν ορισμένες θεωρίες οι οποίες υποστηρίζουν ότι η άσκηση αυξάνει την ποσότητα του νερού στο περιεχόμενο της βλέννας άρα η αποβολή των πτυέλων γίνεται ευκολότερα από το παιδί. Μία άλλη θεωρία υποστηρίζει ότι οι δονήσεις που προκαλούνται κατά την διάρκεια της άσκησης στο θωρακικό τοίχωμα μεταφέρονται στους πνεύμονες και μειώνουν το ιξώδες και την ελαστικότητα των πτυέλων και σε μεγαλύτερες ταλαντώσεις αυξάνουν τον καθαρισμό της βλέννας. Καμία όμως από τις θεωρίες αυτές δεν έχει δοκιμαστεί ώστε να αποδειχθεί (Dwyer et al., 2011).

5.1.4.1. Επίδραση αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και αερόβιας άσκησης σε παιδιά με κυστική ίνωση

Οι Elbasan et al. (2012) μελέτησαν εάν η αναπνευστική φυσικοθεραπεία και η αερόβια προπόνηση είχαν επίδραση στην φυσική κατάσταση των μικρών παιδιών με κυστική ίνωση. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 16 ασθενείς με κυστική ίνωση μεταξύ 5-13 ετών. Όλα τα παιδιά αξιολογήθηκαν στην αρχή και στο τέλος των 6 εβδομάδων προπόνησης. Οι δοκιμασίες ήταν 6 και πραγματοποιούνταν 3 φορές την εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Η άσκηση των κοιλιακών (sit up test) ως δοκιμασία (πόσους κοιλιακούς μπορεί κάποιος να κάνει σε ένα λεπτό) (εικ. 5.1) χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει την δυναμική αντοχή των κοιλιακών μυών, το άλμα εις μήκος (standing long jump test) ως δοκιμασία (εικ. 5.2) χρησιμοποιήθηκε για τη δοκιμή της δύναμης, το sit and reach test (εικ.5.3) για να αξιολογήσει την πλάγια κάμψη του κορμού, την υπερέκταση και την περιστροφή του κορμού, η επίκλυση προς τα εμπρός χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της ευελιξίας και τέλος η δοκιμασία Shuttle Run των 20 χιλιομέτρων μαζί με την δοκιμασία των 10 σκαλοπατιών όπου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να τα ανέβουν χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της ισχύος και της ευκινησίας (Elbasan et al., 2012).



Εικόνα 5.1. Sit up test (προσαρμοσμένο από www.bestbodyage.com)



Εικόνα 5.2. Standing long jump test (προσαρμοσμένο από www.seriousgoalkeeping.net)



Εικόνα 5.3. Sit and reach test (προσαρμοσμένο από www.bestbodyage.com)

Όλοι οι ασθενείς έλαβαν παράλληλα αναπνευστική φυσικοθεραπεία και συγκεκριμένα τον ενεργητικό κύκλο των αναπνευστικών τεχνικών και αερόβια

προπόνηση σε κυλιόμενο διάδρομο .Τα αποτελέσματα της όλης προπόνησης είχαν θετική πρόοδο σε όλες τις παραμέτρους εκτός από την δοκιμασία του Shuttle Run των 20 χιλιομέτρων και την δοκιμασία των 10 σκαλοπατιών Ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών χρησιμοποιήθηκε μαζί με την άσκηση σε κλινικά σταθερούς ασθενείς με κυστική ίνωση αυξάνοντας την κινητικότητα του θώρακα και τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης, όπως είναι η μυϊκή αντοχή, η δύναμη και η ταχύτητα (Elbasan et al., 2012).

Από την παραπάνω ερευνητική μελέτη αποδείχθηκε ότι εκτός από την ιατρική προσέγγιση, ο ενεργητικός κύκλος των αναπνευστικών τεχνικών μαζί με την αερόβια προπόνηση βοηθούν στην ενίσχυση της αερόβιας απόδοσης, στην κινητικότητα του θώρακα και βελτιώνουν την φυσική κατάσταση των παιδιών με κυστική ίνωση (Elbasan et al., 2012).

5.1.4.2. Επίδραση της άσκησης στην αναπνευστική ροή, τον αερισμό και την παραγωγή πτυέλων

Οι Dwyer et al. (2011) πραγματοποίησαν μια έρευνα που είχε σαν σκοπό να συγκριθεί ο αερισμός, η αναπνευστική ροή και οι ιδιότητες των πτυέλων μετά από άσκηση σε κυλιόμενο διάδρομο και στατικό ποδήλατο με ήρεμη αναπνοή. Στην έρευνα αυτή πήραν μέρος 14 ενήλικες ασθενείς με κυστική ίνωση. Στους ασθενείς μετρήθηκε ο αερισμός και η αναπνευστική ροή κατά τη διάρκεια 20λεπτής ήρεμης αναπνοής, της άσκησης στον κυλιόμενο διάδρομο και στην άσκηση σε στατικό ποδήλατο σε μια τριήμερη μελέτη Η ευκολία στην απόχρεμψη και η ποσότητα των πτυέλων (στερεό περιεχόμενο και μηχανική αντίσταση) μετρήθηκαν πριν και αμέσως μετά καθώς και μετά από 20 λεπτά ξεκούρασης (Dwyer et al., 2011).

Αυτή η μελέτη είναι η πρώτη που εξετάζει πρακτικά τις αλλαγές στις ιδιότητες των πτυέλων και στην ροή του αέρα με την άσκηση σε ασθενείς με κυστική ίνωση και για αυτό το δείγμα αφορά ενήλικες ασθενείς. Το κύριο εύρημα ήταν η μείωση των πτυέλων και της αντίστασης αυτών με την άσκηση στον διάδρομο σε σύγκριση με την ήρεμη αναπνοή (Dwyer et al., 2011).

Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι μία μέτριας έντασης άσκηση αύξησε την ευκολία στη απόχρεμψη. Αυτή η βελτίωση στην ευκολία στην απόχρεμψη μπορεί να οφείλεται στον υψηλότερο κατά λεπτό αερισμό και στην ανώτερη εκπνευστική ροή, η οποία θα μπορούσε να αυξήσει την προώθηση της βλέννας

προς το στοματοφάρυγγα. Επιπλέον, η άσκηση στον κυλιόμενο διάδρομο μείωσε σημαντικά τα πτύελα σε σύγκριση με την ήρεμη αναπνοή. Οι κλινικές επιπτώσεις από αυτή τη μελέτη είναι ότι η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την ευκολία στην απόχρεμψη στην κυστική ίνωση και ότι η άσκηση στο διάδρομο έχει μεγαλύτερη επίδραση στον μηχανισμό κάθαρσης της βλέννας από ότι η άσκηση με το στατικό ποδήλατο. Ωστόσο, παραμένει το ερώτημα του κατά πόσο η άσκηση στο διάδρομο μπορεί να συγκριθεί με τις αναπνευστικές φυσικοθεραπευτικές τεχνικές και να αξιολογηθεί για την ικανότητα στην βελτίωση της απόχρεμψης πριν μπορέσει να θεωρηθεί ως κατάλληλη μορφή θεραπείας για την κάθαρση των αεραγωγών (Dwyer et al., 2011).

5.1.4.3. Επίδραση της καθημερινής άσκησης στο σπίτι σε παιδιά με κυστική ίνωση

Η σωματική άσκηση σε ασθενείς με πνευμονικές παθήσεις, όπως η κυστική ίνωση, μπορεί να βελτιώσει την ανοχή τους στην άσκηση. Τα περισσότερα προγράμματα άσκησης εκτελούνται σε ένα κλινικό περιβάλλον και σχετικά λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες όσον αφορά την επίδραση της προπόνησης που γίνεται στο σπίτι από ασθενείς με κυστική ίνωση. Ο σκοπός της μελέτης που πραγματοποιήθηκε από τους De Jong et al. το 1994 ήταν να διερευνήσει την επίδραση που έχει σε ασθενείς με κυστική ίνωση ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι. Στην μελέτη αυτή πήραν μέρος δέκα έφηβοι ασθενείς (7 άνδρες και 3 γυναίκες) με κυστική ίνωση με μέσο όρο ηλικίας τα 20,6 έτη συμμετέχοντας σε ένα πρόγραμμα άσκησης για το σπίτι διάρκειας 3 μηνών . Η κατάσταση των ατόμων αξιολογήθηκε πριν την προπόνηση αλλά και κατά τη διάρκεια μιας περιόδου ελέγχου 2 μηνών στην οποία οι ασθενείς κλήθηκαν να συνεχίσουν κανονικά τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Η προπόνηση στο σπίτι αποτελείτο από άσκηση σε στατικό ποδήλατο των 15 mim σε μια υπομέγιστη δύναμη μία φορά την ημέρα με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα. Μία περίοδος παρακολούθησης διάρκειας ενός μηνός , στην οποία οι ασθενείς συνέχισαν την άσκηση με το ποδήλατο στο σπίτι χωρίς επίβλεψη συμπεριλήφθηκε μετά το αρχικό πρόγραμμα προπόνησης. Μετρήθηκαν η πνευμονική λειτουργία, η δοκιμασία απόδοσης της άσκησης με το ποδήλατο και ο βαθμός του περιορισμού των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Καμία σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ των δύο αξιολογήσεων που έγιναν πριν την προπόνηση αν και μετά την περίοδο προπόνησης βρέθηκε σημαντική βελτίωση στην μέγιστη ικανότητα άσκησης (De Jong et al., 1994).

5.2. Αντικατάσταση αναπνευστικής φυσικοθεραπείας με την σωματική άσκηση

Οι Zach et al. το 1982 μελέτησαν κατά πόσο η τακτική σωματική άσκηση είναι ικανή να αντικαταστήσει την αναπνευστική φυσικοθεραπεία που συνοδεύεται από εισπνεόμενη αγωγή σε παιδιά με κυστική ίνωση. Είναι γεγονός ότι τα παιδιά καθώς μεγαλώνουν δεν ακολουθούν την αγωγή και την αναπνευστική φυσικοθεραπεία που είναι απαραίτητη με αποτέλεσμα να μην υπάρχει αρκετή κινητοποίηση και απόχρεμψη των εκκρίσεων. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε η ανάγκη δημιουργίας μιας εναλλακτικής λύσης (Zach et al., 1982).

Η κολύμβηση σε συνδυασμό με την καθημερινή αναπνευστική φυσικοθεραπεία έχει δείξει ότι αυξάνει την παραγωγή πτυέλων και βελτιώνει την αναπνευστική λειτουργία. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 παιδιά με κυστική ίνωση που εισήχθησαν σε ένα παιδιατρικό νοσοκομείο αποκατάστασης για 17 ημέρες ώστε να λάβουν μέρος σε πρόγραμμα με έντονη σωματική άσκηση και αθλητισμό. Η καθημερινή αγωγή εισπνοών και η αναπνευστική φυσικοθεραπεία διεκόπει. Οι δραστηριότητες περιελάμβαναν μία ώρα κολύμβηση και καταδύσεις δύο φορές την ημέρα. Τα παιδιά πήγαιναν για πεζοπορία αρκετές ώρες στα γύρω δάση και βουνά μαζεύοντας καυσόξυλα, μούρα και μανιτάρια. Επιπλέον, όλα τα παιδιά πήραν μέρος στη γυμναστική και ανάλογα με τις προσωπικές προτιμήσεις τους σε παιχνίδια όπως μίνι γκολφ, ποδόσφαιρο και πινγκ-πονγκ. Τον υπόλοιπο χρόνο ασχολούνταν από ομαδικά παιχνίδια και κατασκηνωτικές δραστηριότητες με μπάρμπεκιου (Zach et al., 1982).

Η αναπνευστική κατάσταση αξιολογήθηκε με σπυρομέτρηση και μέτρηση των πνευμονικών όγκων μία ημέρα πριν την εισαγωγή, μία ημέρα μετά το τέλος της παραμονής στο νοσοκομείο και 8 εβδομάδες αργότερα. Οι μετρήσεις ροής της βίαιης εκπνοής είχαν βελτιωθεί αισθητά αλλά οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες επέστρεψαν στο αρχικό επίπεδο πριν την εκπαίδευση 8 εβδομάδες αργότερα. Οι πνευμονικοί όγκοι δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά. Οι καθημερινές καταγραφές της μέγιστης ροής έδειξαν βελτίωση της λειτουργίας των αεραγωγών η οποία βελτίωση συνδυάστηκε με κάποιου βαθμού ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών. Το αποτέλεσμα ήταν ότι η τακτική σωματική άσκηση θα μπορούσε να αντικαταστήσει την καθημερινή χρήση εισπνεόμενων και την φυσικοθεραπεία που πραγματοποιούν καθημερινά τα παιδιά με κυστική ίνωση (Zach et al., 1982).

5.3. Άσθμα και παιδιά

Το άσθμα ορίζεται ως μια χρόνια φλεγμονώδης διαταραχή των αεραγωγών στην οποία διαταραχή πολλά κύτταρα και κυτταρικά στοιχεία παίζουν ρόλο. Η υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών και η φλεγμονή των αεραγωγών είναι το κλειδί των παθοφυσιολογικών χαρακτηριστικών του άσθματος. Η χρόνια φλεγμονή συνδέεται με υπεραντιδραστικότητα που οδηγεί σε υποτροπιάζοντα επεισόδια από συριγμό, σφίξιμο στο στήθος και βήχα. Είναι επίσης κατανοητό ότι η παθοφυσιολογία του άσθματος μπορεί να οδηγήσει σε μια ποικιλία από μόνιμες αλλαγές στον αεραγωγό, που είναι κοινώς γνωστή ως "remodeling". Μόνο και μόνο από τα συμπτώματα του άσθματος μπορούμε να καταλάβουμε την πορεία της νόσου (Brannan & Loughheed, 2012).

Ωστόσο, τα συμπτώματα συχνά δεν αντανakλούν το βαθμό της φλεγμονής των αεραγωγών. Η διάγνωση του άσθματος σε παιδιά και ενήλικες μπορεί να γίνει με την βρογχική δοκιμασία πρόκλησης που είναι μία αντικειμενική δοκιμασία για την υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών. Η βρογχική δοκιμασία πρόκλησης μπορεί να είναι είτε «άμεση» ή «έμμεση», όσο αφορά στον μηχανισμό με τον οποίο ένα ερέθισμα προκαλεί βρογχοσυστολή. Είναι χρήσιμο να γνωρίζει ο ιατρός εάν ένα ιστορικό άσθματος δεν έχει τεκμηριωθεί με αντικειμενικά μέτρα που αφορούν την πνευμονική λειτουργία και μπορούν να καταγράψουν την αναστρέψιμη απόφραξη των αεραγωγών και την αξιολόγηση των άτυπων συμπτώματα όπως ο χρόνιος βήχας (Brannan & Loughheed, 2012).

5.3.1. Άσθμα σε σύνδεση με άσκηση

Οι όροι «βρογχόσπασμος προκαλούμενος από άσκηση» και «άσθμα προκαλούμενο από άσκηση» χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το φαινόμενο της παροδικής απόφραξης των αεραγωγών που συνδέεται με τη σωματική άσκηση. Τα συμπτώματα δύσπνοιας, βήχα, σφίξιματος στο στήθος, συριγμού παρουσιάζονται συνήθως στις αρχές ή στη διάρκεια της άσκησης. Ο βρογχόσπασμος προκύπτει μέσα στα πρώτα 10 με 15 λεπτά από την έναρξη της άσκησης και ολοκληρώνεται μετά την άσκηση με την σταδιακή μείωση του αλλά μπορεί επίσης να εμφανιστεί και κατά την διάρκειά της. Η σοβαρότητα του βρογχόσπασμου στην άσκηση σχετίζεται με το επίπεδο αερισμού και την απώλεια θερμότητας και νερού από το αναπνευστικό δένδρο, καθώς επίσης και

στο ποσοστό των αεραγωγών που επαναθερμαίνονται και επανυδατώνονται μετά την πρόκληση (Milgrom & Taussig, 1999).

Η άσκηση, σε αντίθεση με την έκθεση σε αλλεργιογόνα, δεν παράγει μια μακροπρόθεσμη αύξηση της αντιδραστικότητας των αεραγωγών. Συνεπώς, οι ασθενείς των οποίων τα συμπτώματα εκδηλώνονται μόνο μετά την έντονη δραστηριότητα μπορούν να αντιμετωπιστούν με προσοχή και να μην απαιτείται συνεχή θεραπεία. Τα περισσότερα φάρμακα για το άσθμα χορηγούνται πριν από την άσκηση για την καταστολή του βρογχόσπασμου (Milgrom & Taussig, 1999).

Η παρουσία βρογχόσπασμου είναι ένα κοινό κλινικό πρόβλημα το οποίο δεν περιορίζεται σε ασθενείς με άσθμα. Είναι συχνό τόσο σε αθλητές όπως και στο γενικό πληθυσμό. Με την κατάλληλη θεραπεία όμως το 90% των ατόμων μπορεί να ελέγξει τα συμπτώματα και θα πρέπει να είναι σε θέση να συμμετέχει σε οποιαδήποτε έντονη δραστηριότητα. Η άσκηση είναι ένα ισχυρό έναυσμα για τα συμπτώματα του άσθματος. Για το λόγο αυτό, τα μικρά παιδιά μπορούν να αποφεύγουν την έντονη δραστηριότητα, η οποία έχει καταστροφικές συνέπειες στην σωματική και κοινωνική τους ευημερία (Milgrom & Taussig, 1999).

Ωστόσο, η έγκαιρη διάγνωση σε συνδυασμό με την πρακτική μακράς δράσης θεραπείας, βοηθήσει αυτά τα παιδιά να απολαμβάνουν τα οφέλη ενός δραστήριου τρόπου ζωής και να εκπληρώσουν τις αθλητικές τους δυνατότητες (Milgrom & Taussig, 1999).

5.3.2. Συνέπειες της φυσικής άσκησης στην ποιότητα ζωής σε παιδιά με άσθμα

Το άσθμα είναι από τις πρώτες αιτίες χρόνιου νοσήματος στα παιδιά. Τα ασθματικά παιδιά τείνουν να βιώνουν μια πιο καθιστική ζωή σε σχέση με τους συνομηλίκους τους. Δείχνουν μικρή ανοχή στην άσκηση λόγω δύσπνοιας, με αποτέλεσμα την μείωση των δραστηριοτήτων τους. Δημοσιευμένες έρευνες προτείνουν ότι η τακτική φυσική άσκηση και η συμμετοχή σε αθλήματα είναι απαραίτητα εργαλεία στην αντιμετώπιση του άσθματος. Αναλύσεις βασισμένες σε στοιχεία αναγνωρίζουν την άσκηση ως το πιο αποδοτικό μέρος των προγραμμάτων αναπνευστικής αποκατάστασης (Basaran et al., 2006).

Οι Basaran et al. (2006) πραγματοποίησαν μια μελέτη με στόχο να διερευνηθούν οι συνέπειες της άσκησης που δεν ξεπερνά τις φυσικές δυνατότητες του ατόμου στην ποιότητα ζωής, στην αντοχή και την πνευμονική λειτουργία σε παιδιά με άσθμα. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 62 παιδιά (40 αγόρια και 22 κορίτσια) με ήπιας και με μέσης βαρύτητας άσθμα με μέσο όρο ηλικίας τα 10,4 έτη. Τα παιδιά χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η ομάδα άσκησης έλαβε μέρος σε πρόγραμμα μεσαίας δυσκολίας με καλαθοσφαίριση για 8 εβδομάδες. Η δεύτερη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε και ένα πρόγραμμα αναπνευστικής άσκησης για το σπίτι στο οποίο πήραν μέρος και οι δύο ομάδες. Χρησιμοποιήθηκε το παιδιατρικό ερωτηματολόγιο για την ποιότητα ζωής (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire) για την αξιολόγηση του ορίου της έντασης στην άσκηση, για συμπτώματα που τυχόν προέκυπταν καθώς και για την ψυχολογία-των παιδιών. Η αντοχή στην άσκηση εκτιμήθηκε μέσω της χρήσης ενός ποδήλατου καθώς και με την δοκιμασία της εξάλεπτης βάρδισης. Πραγματοποιήθηκαν σπειρομετρικά τεστ και καταγράφηκαν τυχόν συμπτώματα που εμφανίστηκαν ή φάρμακα που χορηγήθηκαν (Basaran et al., 2006).

Στα αποτελέσματα της έρευνας δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες. Βέβαια αν και η βαθμολογία από τα ερωτηματολόγια PAQLQ βελτιώθηκε και στις δύο ομάδες, η βελτίωση στην ομάδα άσκησης ήταν πολύ μεγαλύτερη. Ακόμα είχε καλύτερη επίδοση και στην δοκιμασία της ποδηλασίας αλλά και στην δοκιμασία της εξάλεπτης βάρδισης ενώ δεν παρατηρήθηκε καμία βελτίωση στην ομάδα ελέγχου στο τέλος των δοκιμασιών. Η λήψη φαρμάκων μειώθηκε και στις δύο ομάδες αλλά τα συμπτώματα μειώθηκαν μόνο στην ομάδα άσκησης. Όπως αναμενόταν η διαδικασία δεν είχε ιδιαίτερες συνέπειες στην πνευμονική λειτουργία εκτός από μια σημαντική βελτίωση της μέγιστης εκπνευστικής ροής στην ομάδα άσκησης. Όμως η σύγκριση των τιμών της μέγιστης εκπνευστικής ροής μεταξύ των δύο ομάδων δεν εμφάνισε ιδιαίτερες διαφορές στην τελική αξιολόγηση. (Basaran et al., 2006).

5.4. Φυσική δραστηριότητα και άσθμα. Συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση της βιβλιογραφία.

Η επίπτωση του άσθματος έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Παράλληλα έχουν μειωθεί τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας με αποτέλεσμα την ταυτόχρονη αύξηση της παχυσαρκίας. Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας είναι

ένας σημαντικός προδιαθεσικός παράγοντας αφού μπορεί να τροποποιηθεί και να λειτουργήσει προφυλακτικά στην ανάπτυξη του άσθματος. Αρκετές μελέτες ανέδειξαν την ωφελιμότητα της άσκησης στην βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας, των συμπτωμάτων του άσθματος και της ποιότητας ζωής των ασθενών. Διάφορες υποθέσεις προτάθηκαν για τον προστατευτικό ρόλο που παρουσιάζει η άσκηση ενάντια στην εμφάνιση του άσθματος, όπως για παράδειγμα η μείωση της φλεγμονώδους αντίδρασης των αεραγωγών. Άλλο σενάριο είναι το ότι η φυσική δραστηριότητα μπορεί να αυξήσει την βατότητα των βρογχιολίων αυξάνοντας την κινητικότητα του κροσσώτου επιθηλίου και απομάκρυνση των βλενωδών εκκρίσεων (Eijkemans et al, 2012).

Οι Eijkemans et al., το 2012 πραγματοποίησαν μία μετά-ανάλυση προσπαθώντας να αξιολογήσουν την πιθανή αιτιολογική συσχέτιση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας και της απραξίας καθώς και της ανάπτυξης άσθματος αξιολογώντας το μέγεθος της επίδρασης

Αναζητήθηκαν έρευνες οι οποίες βασίστηκαν σε μακροχρόνιες μελέτες όπου η φυσική δραστηριότητα προϋπήρχε της εμφάνισης του άσθματος καθώς και μελέτες επιπολασμού οι οποίες δείχνουν την επίπτωση διαφόρων επίπεδων φυσικής δραστηριότητας στην εμφάνιση του άσθματος σε άτομα που πάσχουν ήδη από άσθμα σε σύγκριση με μη πάσχοντες. Για μεγαλύτερη ευαισθησία χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα άρθρα όπου περιελάμβαναν σύγκριση των αποτελεσμάτων της άσκησης στο άσθμα σε ασθματικούς ασθενείς και υγιείς ή στον γενικό πληθυσμό. Εξαιρέθηκαν μελέτες σε αθλητές ή μελέτες που αφορούσαν θεραπευτικές επεμβάσεις ή επεμβάσεις αποκατάστασης (Eijkemans et al, 2012).

Η ποιότητα της μεθοδολογίας βασίστηκε στην Newcastle-Ottawa Scale (NOS) και βαθμολογήθηκαν οι μελέτες με βαθμούς από 0 έως 9. Από τα 8929 άρθρα που βρέθηκαν μέσω της αναζήτησης στο Pubmed και το Embase χρησιμοποιήθηκαν 39 μελέτες (5 μακροχρόνιες και 34 επιπολασμού). Η πλειοψηφία (ποσοστό της τάξεως του 79%) αυτών έλαβε βαθμό ποιότητας με βάση το NOS 5 ή και μεγαλύτερο.

Οι 5 μακροχρόνιες μελέτες βασίστηκαν στη επίπτωση του άσθματος με χρόνο επανεξέτασης τα 5 έως 10 έτη. Η φυσική δραστηριότητα καθορίστηκε από ερωτηματολόγια ενώ η διάγνωση του άσθματος πραγματοποιήθηκε από ιατρό ή από αυτοαναφορά. Οι 25 μελέτες από τις 34 μελέτες επιπολασμού αναφέρονταν

σε παιδιά, 8 σε ενήλικες και 1 μόνο μελέτη αναφερόταν και σε παιδιά και σε ενήλικες. Σε 7 από τις 34 μελέτες η φυσική δραστηριότητα καθορίστηκε με ανιχνευτές κίνησης ενώ στις υπόλοιπες με ερωτηματολόγια. Η διάγνωση του άσθματος έγινε με βάση αυτοαναφορά ή από ιατρό ή από σπироμέτρηση ή από την παρουσία συμπτωμάτων (Eijkemans et al, 2012).

Συνολικά 13 μελέτες με 564.394 συμμετέχοντες σημείωσαν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ υψηλού επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και μειωμένου επιπολασμού του άσθματος. 3 μελέτες με 1773 συμμετέχοντες εμφάνισαν ακριβώς το αντίθετο, ενώ 18 μελέτες με 95.055 συμμετέχοντες δεν παρουσίασαν αξιόλογα αποτελέσματα (Eijkemans et al, 2012).

Θα πρέπει να τονιστεί εδώ ότι παρά τον μικρό αριθμό των μακροχρόνιων μελετών (μόλις 5) , ο συνολικός αριθμός των ατόμων που μετείχαν σε αυτές ήταν αρκετά μεγάλος (85.117 άτομα). Τα συμπεράσματα από τη μετανάλυση δείχνουν ότι υψηλότερα επίπεδα σωματικής άσκησης σχετίζονται με μικρό επιπολασμό του άσθματος. Από τις μελέτες επιπολασμού οι 13 μελέτες ανέδειξαν συσχέτιση μεταξύ υψηλών επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και μικρού επιπολασμού του άσθματος (Eijkemans et al, 2012).

Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η φυσική δραστηριότητα δρα προστατευτικά ενάντια της εμφάνισης του άσθματος. Όμως δεν μπορεί να αποκλειστεί η διαστρέβλωση των αποτελεσμάτων μιας και μπορεί και να συμβαίνει το αντίθετο. Δηλαδή τα άτομα με άσθμα να παρουσιάζουν μικρότερη φυσική δραστηριότητα φοβούμενα μην εκδηλώσουν τα συμπτώματα, ή επειδή δεν έχουν ρυθμίσει φαρμακευτικώς όπως θα έπρεπε την νόσο τους. Παρότι αυτή την αντίστροφη συσχέτιση δεν μπορούν να την ερμηνεύσουν οι μελέτες επιπολασμού, οι μακροχρόνιες μελέτες δεν επηρεάζονται καθόλου με αποτέλεσμα να εξάγουμε συμπεράσματα, μιας και τα επίπεδα της αθλητικής δραστηριότητας μετρήθηκαν πριν την διάγνωση του άσθματος. Και σε αυτές τις μελέτες μπορούν να διαστρεβλωθούν τα αποτελέσματα όπως για παράδειγμα συμβαίνει κατά την γρηγορότερη διάγνωση του άσθματος λόγω της επαγωγής του κατά την φυσική δραστηριότητα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υποεκτιμάται η αξία της άσκησης στον επιπολασμό του άσθματος (Eijkemans et al, 2012).

Στην παρούσα ανασκόπηση υπήρξαν και διάφοροι περιορισμοί όπως η μεγάλη ετερογένεια του δείγματος ο μικρός αριθμός των μακροχρόνιων μελετών που

δεν επιτρέπει την μεταανάλυση των αποτελεσμάτων, η συνέργεια άλλων παραγόντων στην εμφάνιση του άσθματος όπως για παράδειγμα το κάπνισμα ή η παχυσαρκία. Μόνο 3 από τις μελέτες συνυπολόγισαν τέτοιους παράγοντες (Eijkemans et al, 2012).

Τα αποτελέσματα των διαθέσιμων δημοσιευμένων μελετών ανέδειξαν ότι υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας είναι ένας πιθανός προστατευτικός παράγοντας στην ανάπτυξη του παιδικού βρογχικού άσθματος. Η ετερογένεια των παραπάνω μελετών προτείνει ότι διάφοροι άλλοι παράγοντες που επιδρούν συνεργικά παραμένουν κρυμμένοι σε κρίσιμες περιόδους ηλικίας, στην διαφορά του φύλου ή στα ακραία όρια της φυσικής δραστηριότητας όπως για παράδειγμα η καθιστική ζωή). Μελλοντικές μακροχρόνιες μελέτες χρειάζονται για να αναδείξουν αυτά τα θέματα (Eijkemans et al, 2012).

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία παίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των αναπνευστικών παθήσεων στα παιδιά. Οι διάφορες τεχνικές και μέθοδοι αναπνευστικής φυσικοθεραπείας όπως η διδασκαλία αναπνοής, οι ασκήσεις και οι θέσεις χαλάρωσης, η εφαρμογή βρογχικής παροχέτευσης καθώς και η χρήση συσκευών έχουν δείξει σημαντικά αποτελέσματα στην πρόληψη και την αποκατάσταση των παιδιών. Ο φυσικοθεραπευτής είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει τόσο την ανατομία όσο και την φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος του παιδιού, καθώς αυτό παρουσιάζει αρκετές διαφορές από αυτό των ενηλίκων.

Τις περισσότερες φορές ο κύριος στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι η απομάκρυνση των εκκρίσεων που έχουν συσσωρευτεί, καθώς το παιδί δεν είναι ικανό από μόνο του να τις απομακρύνει. Για το λόγο αυτό η ηλικία του παιδιού είναι μια σημαντική παράμετρος που θα μας καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο θα προσεγγίσει ένας φυσικοθεραπευτής το παιδί. Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει φυσικά η ενημέρωση των γονέων ως προς την διαδικασία και τους χειρισμούς της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας που υποβάλλεται το παιδί.

Όσον αφορά λοιπόν τα παιδιά οι αναπνευστικές ασκήσεις πολλές φορές χρήζουν τροποποίηση επειδή δεν μπορούν να συνεργαστούν όπως οι ενήλικες. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται το παιχνίδι ως μέσο φυσικοθεραπείας. Οι μπάλες γυμναστικής, το τραμπολίνο, το φύσημα ενός κεριού και η άσκηση είναι μερικές από τις εναλλακτικές λύσεις που κάνουν την φυσικοθεραπεία ευχάριστη και προσιτή για το παιδί.

Γενικά η φυσικοθεραπεία έχει αποδειχθεί ότι μειώνει θεαματικά το χρόνο παραμονής του παιδιού στο νοσοκομείο ιδιαίτερα σε βαριές παθήσεις (όπως η κυστική ίνωση) ενώ παράλληλα έχει αυξήσει σημαντικά το μέσο όρο ζωής των παιδιών που πάσχουν από αυτή, σε σχέση με τα παλαιότερα χρόνια.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι οι ελλείψεις όσον αφορά την αρθρογραφία ήταν πολλές. Τα άρθρα που αναφέρονται στις τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας συγκεκριμένα στα παιδιά δεν είναι πολλά και για το λόγο αυτό ο αριθμός των άρθρων που χρησιμοποιήθηκαν δεν ήταν μεγάλος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Behrman, R., E., Kliegman, R., M., Arvin, A., M., 2000, Nelson Παιδιατρική II. Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Αγγλικά από Χρούσος Π., Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
2. Drake, R., L., Vogl W., Mitchell A. W. M., 2005, Gray's Ανατομία. Μετάφραση-Επιμέλεια από τα αγγλικά από Σκανδαλάκης Π., Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
3. Guyton, A., 2001, Φυσιολογία του Ανθρώπου. Μετάφραση-Επιμέλεια από τα αγγλικά από Ευαγγέλου Α., Πέμπτη Έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
4. Κανακούδη-Τσακαλίδου, Φ., Κατζός, Γ., 2007, Βασική Παιδιατρική, Δεύτερη Έκδοση, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
5. Μπάρλου, Ε., Πανόπουλος, Γ., 2006, Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία σε πνευμονικές και μη παθήσεις, Αθήνα: Ιδιωτική Έκδοση.
6. Πάνου, Μ., 2007, Παιδιατρική Νοσηλευτική Εννοιολογική Προσέγγιση, Στ' Ανατύπωση, Αθήνα: ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις ΜΕΠΕ.
7. Παρασκευάς, Γ., 2008, Ανατομία του ανθρώπου, Πρώτη έκδοση, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
8. Pryor, J., A., Prasad, S., A., 2002, Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics, Third Edition, New York: Churchill Livingstone.
9. Reid, W., D., Chung, F., 2009, Κλινική Προσέγγιση στην Καρδιοαναπνευστική Φυσικοθεραπεία. Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Αγγλικά από Δημητριάδη Ζ. & Καπρέλη Ε., Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Balachandran, A., Shivbalan So., Thangavelu, S., 2005.,Chest Physiotherapy in Pediatric Practice, Indian Pediatrics, 42: 559-568.
2. Basaran, S., Guler-Uysal, F., Ergen, N., Seydaoglu, G., Bingol-Karakuc, g., & Altintas, D. U. 2006, Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma, J. Rehabil Med 38:130-135.
3. Brannan, J., D., & Lougheed, M., D. 2012, Airway hyperresponsiveness in asthma: mechanisms, clinical significance, and treatment, Frontiers in Physiology, Volume 3, Article 460.
4. Curran, J., Mahony, M., 2003, Trampoling as an adjunct to regular physiotherapy in children with cystic fibrosis, Emergency department, Box Hill Hospital, Melbourne, Australia.
5. De Abreu e Silva, F., A., Dodge, J., A., 1996, Guidelines for the diagnosis and management of cystic fibrosis, World Health Organization.
6. De Jong, W., Greviuk, R., G., Roorda, R., J., Kaptein A., A., van der Schauw, C., P., 1994, Effect of home exercise training programme in patients with cystic fibrosis, Chest, 105 (5): 464-468.
7. Dwyer, T., J., Alison, J., A., MvKeough. Z., J., Daviskas, E., Bye P., T., P., 2011, Effects of exercise in respiratory flow and sputum properties in patients with cystic fibrosis, Chest, 139 (4): 870-877.
8. Eijkemans, M.,Mommers, M., Draaisma1, M., Th., Thijs, C., Prins, M., H. 2012, Physical Activity and Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis, Plos One 7(12) :e50775.
9. Elbasan, B., Tunali, N., Duzgun, I., Ozcelic U., 2012. Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise on physical fitness in children with cystic fibrosis, Italian Journal of Pediatrics, 38:2.
- 10.Hofmeyer, J., L., Webber, B., A., Hodson, M., E., 1986, Evaluation of positive expiratory pressure as an adjunct to chest physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis, Thorax, Brompton Hpospital, London, 41:951-954.

11. Milgrom, H., & Taussing, L. M. 1999, Keeping Children With Exercise-included Asthma Active, *Pediatrics* 104:e38.
12. Paranjape, S., M., Bames, L., A., Carson, K., A., von Berg, K., Loosen, H., Magayzel, P., J., Jr., 2012, Exercise improves lung function and habitinol activity in children with cystic fibrosis, *Journal of Cystic Fibrosis*, 11:18-23.
13. Samuels, S., 2000, Physiotherapy for children with cystic fibrosis, *Paediatric Respiratory Rewiews*, I: 190-196.
14. Zach, M., Oberwalder, B., Hausler, F., 1982, Cystic fibrosis: physical exercise versus chest physiotherapy, *Archives of Disease in childhood*, 57: 587-589.