



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗ
ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑ»**

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΠΕΤΣΑΛΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ, ΣΥΜΩΝΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

Αίγιο, 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πραγματοποίηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την βοήθεια ορισμένων ανθρώπων, οι οποίοι συνέβαλαν, τόσο σε επιστημονικό όσο και σε προσωπικό επίπεδο.

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς μας ευχαριστίες στην επιβλέποντα καθηγήτρια της πτυχιακής μας εργασίας κα Κωνσταντίνα Βασιλειάδη, η οποία μας ενθάρρυνε και μας συμπαράσταθηκε σε όλη την περίοδο εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας. Οι πολύπλευρες γνώσεις της, η αμέριστη βοήθειά της και ο προσωπικός χρόνος της που αφιέρωσε σε εμάς αποτέλεσαν τη βάση για την σωστή υλοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για ακόμη μια φορά την καθηγήτριά μας Κωνσταντίνα Βασιλειάδη για τις γνώσεις που μας μετέφερε όσο αφορά την λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος στο μάθημα των Αρχών Καρδιοαναπνευστικής Φυσικοθεραπείας, και παράλληλα όλους τους Καθηγητές μας αυτών των χρόνων που χάρη σε αυτούς καταφέραμε να φτάσουμε σε αυτό το επίπεδο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα ή αλλιώς νόσος Bechterew είναι μια πάθηση της σπονδυλικής στήλης που προσβάλλει άτομα τα οποία, βρίσκονται στο τέλος της εφηβείας ή στην αρχή της ενήλικης ζωής. Η αιτιολογία είναι άγνωστη αν και έχει διαπιστωθεί η συσχέτιση της νόσου με το αντιγόνο ιστοσυμβατότητας B27. Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα προσβάλλει τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις, την αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Ο αρθρικός χόνδρος καταστρέφεται, οι αρθρώσεις αγκυλώνονται και οι σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης οστεοποιούνται. Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα εκδηλώνεται με ελαφρύ πόνο χαμηλά στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και στους γλουτούς, γενικό αίσθημα αδιαθεσίας και δυσκαμψίας. Καθώς οι αλλοιώσεις επεκτείνονται στον θώρακα η περιορισμένη έκπτυξή του έχει ως αποτέλεσμα τις συχνές φλεγμονές στο αναπνευστικό σύστημα. Η διάγνωση της νόσου γίνεται σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης (1984), ενώ η αντιμετώπισή της γίνεται κυρίως με φαρμακευτική αγωγή και φυσικοθεραπευτική αγωγή για την διαφύλαξη της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και της αναπνευστικής λειτουργίας. Αυτό επιτυγχάνεται με ασκήσεις κινητοποίησης της σπονδυλικής στήλης, ηλεκτροθεραπεία, manual therapy αλλά και υδροθεραπεία. Η μειωμένη έκπτυξη του θώρακα προκαλεί περιορισμένο πνευμονικό αερισμό, αύξηση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου. Ακόμη, η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα προκαλεί ίνωση των άνω λοβών των πνευμόνων, αιμόπτυση, βρογχεκτασίες και υπνική άπνοια. Για την πρόληψη όλων αυτών των επιπλοκών εφαρμόζονται προγράμματα αναπνευστικής κινησιοθεραπείας μέσω εκμάθησης της αναπνοής σε συνδυασμό με κινήσεις από διαφορετικές θέσεις του σώματος. Έρευνες έχουν δείξει μία σημαντική συσχέτιση μεταξύ της άσκησης και της αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Τα αποτελέσματα όλων αυτών των ερευνών έδειξαν ότι η άσκηση σε ένα μεγάλο ποσοστό βοήθησε στην βελτίωση τόσο της αναπνευστικής λειτουργίας όσο και στην γενικότερη εικόνα της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας. Δυστυχώς, όμως, μέχρι σήμερα δεν έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες που να αφορούν την χρήση μόνο των αναπνευστικών τεχνικών, οι οποίες θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	vii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	viii

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	1
1.1 Αεροφόροι Οδοί.....	1
1.2 Υπεζωκοτικές Κοιλότητες – Πνεύμονες.....	5
1.3 Θωρακική Κοιλότητα.....	10
1.4 Κινήσεις του Θωρακικού Τοιχώματος και του Διαφράγματος κατά τη διάρκεια της Αναπνοής.....	13
1.5 Μύες.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.....	17
2.1 Η γενική σημασία της Αγκυλοποιητικής Σπονδυλαρθρίτιδας.....	17
2.2 Αιτιολογία.....	17
2.3 Παθολογική Ανατομία.....	17
2.4 Παθογένεια.....	18
2.5 Κλινική Εικόνα.....	18
2.6 Ακτινολογικά Ευρήματα.....	19
2.7 Εργαστηριακά Ευρήματα.....	20
2.8 Διάγνωση.....	20

2.9 Διαφορική Διάγνωση.....	21
2.10 Θεραπεία.....	22
2.11 Φάρμακα.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	25
3.1 Ο ρόλος του Φυσικοθεραπευτή.....	25
3.2 Πρόγραμμα Φυσικοθεραπείας σε Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	44
4.1 Έρευνες και αποτελέσματα των επιπτώσεων της Αγκυλοποιητικής Σπονδυλαρθρίτιδας στο Αναπνευστικό Σύστημα.....	44
4.2 Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα και πρόγραμμα Αναπνευστικής Κινησιοθεραπείας.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑ.....	58
5.1 Η συσχέτιση της άσκησης με την Αναπνευστική Λειτουργία στην Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα.....	58
5.2 Η εφαρμογή της φυσικοθεραπείας και η συσχέτιση της με την αναπνευστική λειτουργία των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.....	67
5.3 Η λουτροθεραπεία και οι ευεργετικές της ιδιότητες στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.....	72
Συζήτηση - Συμπέρασμα.....	75
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	77
Ξένα Αρθρογραφία.....	78
Παράρτημα I.....	82
Παράρτημα II.....	83
Παράρτημα III.....	84
Παράρτημα IV.....	85
Παράρτημα V.....	87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ			
	ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Εικ. 1.1 Απεικόνιση Ρινικής Κοιλότητας	1	2
2.	Εικ. 1.2 Ο φάρυγγας	1	2
3.	Εικ. 1.3 Απεικόνιση του λάρυγγα	1	3
4.	Εικ. 1.4 Η τραχεία και οι κύριοι βρόγχοι	1	4
5.	Εικ. 1.5 Απεικόνιση των βρόγχων	1	5
6.	Εικ. 1.6 Οι υπεζωκοτικές κοιλότητες	1	6
7.	Εικ. 1.7 Απεικόνιση Πνευμόνων	1	7
8.	Εικ. 1.8 Απεικόνιση της ρίζας του πνεύμονα	1	9
9.	Εικ. 1.9 Η θωρακική κοιλότητα	1	11
10.	Εικ. 1.10 Το θωρακικό τοίχωμα	1	12
11.	Εικ. 1.11 Το διάφραγμα	1	13
12.	Εικ. 1.12 Εισπνευστικοί Μύες	1	15
13.	Εικ. 1.13 Εκπνευστικοί Μύες	1	16
14.	Εικ. 2.1 Απεικόνιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλοαρθρίτιδας	2	17
15.	Εικ. 2.2 Παρουσία σκληρυντικών αλλοιώσεων στην περιφέρεια του σώματος των σπονδύλων	2	19
16.	Εικ. 2.3 Απεικόνιση χαρακτηριστικής εικόνας καλαμιού bamboo	2	20
17.	Εικ. 2.4 Απεικόνιση ιερολαγονίτιδας	2	21
18.	Εικ. 2.5 Απεικόνιση κυφωτικής στάσης	2	23
19.	Εικ. 3.1 Απεικόνιση Schober test	3	26
20.	Εικ. 3.2 Απεικόνιση πρόσθιας κλίσης λεκάνης	3	32
21.	Εικ. 3.3 Απεικόνιση οπίσθιας κλίσης λεκάνης	3	33
22.	Εικ. 3.4 Απεικόνιση πλάγιας κάμψης λεκάνης	3	33
23.	Εικ. 3.5 Απεικόνιση κάμψης του ενός σκέλους	3	33
24.	Εικ. 3.6 Απαγωγή ώμων και στροφές κορμού	3	34
25.	Εικ. 3.7 Απεικόνιση στροφών κορμού με το ένα πόδι πάνω στο άλλο	3	34
26.	Εικ. 3.8 Ανασήκωμα λεκάνης	3	35
27.	Εικ. 3.9 Ανασήκωμα λεκάνης με έκταση ισχίου	3	35
28.	Εικ. 3.10 Απεικόνιση πρόσθιας- οπίσθιας κλίσης λεκάνης	3	36
29.	Εικ. 3.11 Απεικόνιση απαγωγής ώμων και προσαγωγή ωμοπλάτων	3	36
30.	Εικ. 3.12 Υπερέκταση αυχενικής και θωρακικής μοίρας	3	36
31.	Εικ. 3.13 Απεικόνιση υπερέκτασης και στροφής της σπονδυλικής στήλης	3	37
32.	Εικ. 3.14 Απεικόνιση κύφωσης	3	37
33.	Εικ. 3.15 Απεικόνιση λόρδωσης	3	38
34.	Εικ. 3.16 Απεικόνιση πρόσθιας- οπίσθιας κλίσης λεκάνης	3	38
35.	Εικ. 3.17 Υπερέκταση αριστερού κάτω άκρου ταυτόχρονη κάμψη δεξιού άνω άκρου	3	38
36.	Εικ. 3.18 Κάθισμα στις πτέρνες και υπερέκταση σπονδυλικής στήλης	3	39
37.	Εικ. 3.19 Απεικόνιση κάμψης ισχίου	3	39
38.	Εικ. 3.20 Απαγωγή άνω άκρων μαζί με κάμψη και στροφή κορμού	3	40
39.	Εικ. 3.21 Διάφορες ασκήσεις στην πισίνα	3	41
40.	Εικ. 3.22 Διάταση πρόσθιας μοίρας δελτοειδή, μείζονα θωρακικού, μακράς κεφαλής δικέφαλου βραχιόνιου, κορακοβραχιόνιου	3	41
41.	Εικ. 3.23 Διάταση στερνοκλειδομαστοειδή, άνω μοίρας τραπεζοειδή, σκαληνών	3	42

42.	Εικ. 3.24 Διάταση ανελκτήρα της ωμοπλάτης	3	42
43.	Εικ. 3.25 Διάταση πρόσθιου οδοντωτού	3	43
44.	Εικ. 4.1 Ασκήσεις των άνω άκρων σε συνδυασμό με την αναπνοή	4	50
45.	Εικ. 4.2 Απεικόνιση θωρακικής αναπνοής	4	51
46.	Εικ. 4.3 Απεικόνιση διαφραγματικής και θωρακικής αναπνοής	4	51
47.	Εικ. 4.4 Απαγωγή άνω άκρου σε συνδυασμό με την αναπνοή	4	52
48.	Εικ. 4.5 Συνδυασμός κινήσεων και αναπνοής	4	52
49.	Εικ. 4.6 Σταδιακή απεικόνιση ασκήσεων για τους ραχιαίους θωρακικούς μύ	4	53
50.	Εικ. 4.7 Απεικόνιση άσκησης σε πολύζυγο σε συνδυασμό με την αναπνοή	4	54
51.	Εικ. 4.8 Απεικόνιση εξασκητή εισπνοής	4	55
52.	Εικ. 4.9 Απεικόνιση εξασκητή εκπνοής	4	55
53.	Εικ. 4.10 Απεικόνιση σωστής όρθιας στάσης	4	56
54.	Εικ. 4.11 Απεικόνιση καθιστής θέσης	4	56
55.	Εικ. 4.12 Απεικόνιση ύπτιας θέσης	4	56

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

	ΤΙΤΛΟΙ ΠΙΝΑΚΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Πίνακας 2.1 Τροποποιημένα Κριτήρια Νέας Υόρκης	2	21
2.	Πίνακας 3.1 Δείκτης BASDAI	3	26
3.	Πίνακας 3.2 Κλίμακα ASDAS	3	27
4.	Πίνακας 3.3 Δείκτης BASFI	3	29
5.	Πίνακας 3.4 Μετρήσεις του δείκτη BASMI	3	30
6.	Πίνακας 3.5 Υπολογισμός του δείκτη BASMI	3	31
7.	Πίνακας 5.1 Ανάλυση προγραμμάτων για τις δυο ομάδες	5	63
8.	Πίνακας 5.2 Ανάλυση του πολυτροπικού προγράμματος ασκήσεων για την ομάδα άσκησης	5	68
9.	Πίνακας 5.3 Επεξήγηση προγράμματος ασκήσεων	5	71

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

	ΤΙΤΛΟΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	Κεφ.	Σελ.
1.	Σχήμα 3.1 Χαρακτηρισμοί δραστηριότητας της νόσου	3	28
2.	Σχήμα 5.1 Υπολογισμός καρδιακής συχνότητας	5	62
3.	Γράφημα 5.1 Σύγκριση αποτελεσμάτων πριν και μετά την λουτροθεραπεία	5	74

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΑΣ	Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα
ΔΙΣΥ	Διάχυτη Ιδιοπαθή Σκελετική Υπερόστωση
ΗΚΓ	Ηλεκτροκαρδιογράφημα
[(A-a) PO₂]	Κυψελιδοτριχοειδική διαφορά μερικής τάσης οξυγόνου
6MWD	6λεπτο περπάτημα μιας απόστασης
ACR	American college of rheumatology
ASDAS	Ankylosing spondylitis disease activity score
ASQoL	Ankylosing spondylitis quality of life
BASDAI	Bath ankylosing spondylitis disease activity index
BASFI	Bath ankylosing spondylitis function index
BASMI	Bath ankylosing spondylitis metrology index
BMI	Δείκτης μάζας σώματος
BSS	Biodex Stability System
COM	Κέντρο μάζας του κορμού
CPAP	Συνεχής θετική πίεση αεραγωγού
CR	Κινήσεις του αυχένα
CRP	Αντιδρώσας πρωτεΐνη C
ESR	Καθίζηση ερυθροκυττάρων
ETT	Δοκιμασία αντοχής στην άσκηση
FEV1	Εξαναγκασμένος όγκος εκπνεόμενου αέρα σε ένα δευτερόλεπτο
FEV1/VC	Δείκτης Tiffeneau
FRC	Λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα
FVC	Εξαναγκασμένη ζωτική χωρητικότητα
GPR	Συνολική επανεκπαίδευση της στάσης του σώματος
HLA-B27	Human Leucocyte Antigen
HR	Καρδιακός ρυθμός

HRCT	Υψηλής ανάλυσης αξονική τομογραφία
HRMx	Μέγιστη καρδιακή συχνότητα
IMD	Απόσταση μεταξύ των σφυρών
LF	Κάμψη οσφυϊκής μοίρας
LSF	Πλάγια κάμψη της οσφυϊκής μοίρας
ML	Μεσοπλευρικά αποτελέσματα
MRHR	Καρδιακή συχνότητα ηρεμίας
MRI	Μαγνητική τομογραφία
MTX	Μεθοτρεξάτη
MVV	Μέγιστο εκούσιο αερισμό
NSAID	Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα
PaO₂	Μερική τάση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα
PCO₂	Διοξειδίο του άνθρακα
Pdi	Πίεση μέσω του διαφράγματος
PEF	Μέγιστη ροή εκπνοής
PFT	Έλεγχος αναπνευστικής λειτουργίας
Plend	Μυϊκή αντοχή εισπνοής
Plmax	Μέγιστη πίεση εισπνοής
PM,Abd	Πιέσεις των κοιλιακών μυών
PWC₁₇₀	Physical working capacity
QB	Ήρεμη αναπνοή
RV	Υπολειπόμενος όγκος αέρα
SF-36	36 health survey
T.E.N.S	Transcutaneous electrical nerve stimulation
TLC	Ολική Πνευμονική Χωρητικότητα
TNF-α	Παράγοντας νέκρωσης όγκου
TWD	Απόσταση κεφαλιού από τον τοίχο
VAS	Οπτική αναλογική κλίμακα πόνου

VC	Ζωτική Χωρητικότητα
VCO₂	Παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα
VE	Αερισμός ανά λεπτό
VE_{max}	Μέγιστος αερισμός ανά λεπτό
VO₂	Κατανάλωση οξυγόνου
VO₂peak	Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
VO₂peak	Μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου
W_{max}	Μέγιστο φορτίο εργασίας
AP	Προσθιοπίσθια αποτελέσματα
OA	Συνολικά αποτελέσματα
PM,rc,E	Πιέσεις των θωρακικών μυών κατά την εκπνοή
PM,rc,I	Πιέσεις των θωρακικών μυών κατά την εισπνοή
TKE	Ταχύτητα καθίζηση των ερυθρών

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

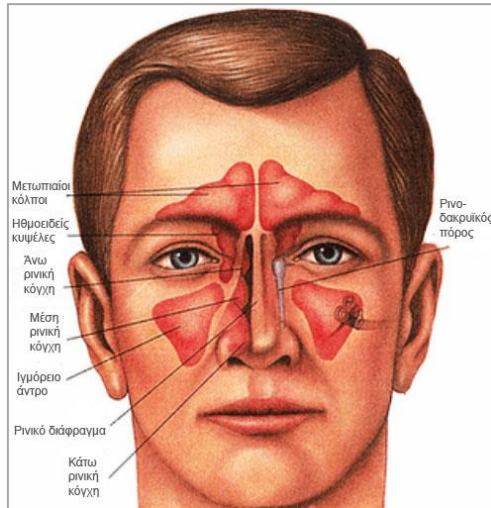
Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από τις αεροφόρους οδούς οι οποίες χωρίζονται σε ανώτερες και κατώτερες, τις υπεζωκοτικές κοιλότητες και τους πνεύμονες. Επιπλέον περιλαμβάνει την θωρακική κοιλότητα, η οποία αποτελείται από το θωρακικό τοίχωμα, το μεσοθωράκιο και το διάφραγμα. Τέλος ένα σημαντικό κομμάτι του αναπνευστικού συστήματος είναι οι μύες τόσο οι αναπνευστικοί όσο και οι εκπνευστικοί.

1.1 Αεροφόροι Οδοί

Οι αεροφόροι οδοί αποτελούνται από: τις ανώτερες αναπνευστικές οδούς και τις κατώτερες αναπνευστικές οδούς. Οι ανώτεροι αναπνευστικοί οδοί περιλαμβάνουν τις ρινικές κοιλότητες, τον φάρυγγα και τον λάρυγγα. Οι δύο ρινικές κοιλότητες είναι τα ανώτατα μέρη της αναπνευστικής οδού και περιέχουν τους οσφρητικούς υποδοχείς. Είναι δύο μακρόστενοι σφηνοειδείς χώροι με πλατεία κάτω βάση και στενή άνω κορυφή και διατηρούνται ανοιχτές από ένα σκελετικό υπόστρωμα, το οποίο αποτελείται κυρίως από οστά και χόνδρους (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

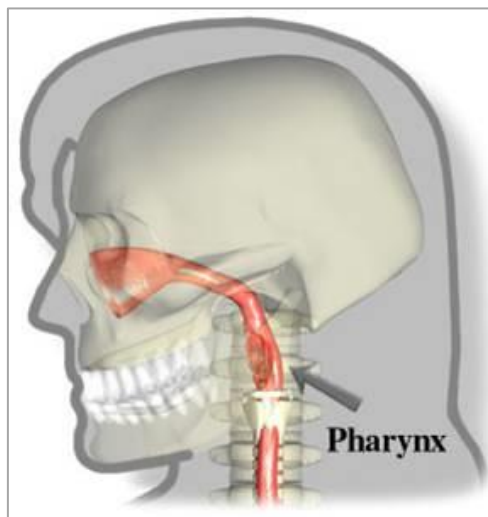
Τα πρόσθια μέρη των ρινικών κοιλοτήτων είναι σχετικώς μικρά και περιβάλλονται από το εξωτερικό μέρος της μύτης ενώ τα οπίσθια μέρη είναι μεγαλύτερα και εντοπίζονται περισσότερο κεντρικά μέσα στο κρανίο. Τα πρόσθια στόμια των ρινικών κοιλοτήτων είναι οι μυκτήρες ή ρώθωνες (τα κοινώς επωνομαζόμενα ρουθούνια) που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια της μύτης. Τα οπίσθια στόμια είναι οι χοάνες, οι οποίες οδηγούν στο ρινοφάρυγγα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι ρινικές κοιλότητες χωρίζονται η μία από την άλλη στη μέση γραμμή με το ρινικό διάφραγμα, από τη στοματική κοιλότητα προς τα κάτω με τη σκληρή υπερώα και από την κρανιακή κοιλότητα προς τα άνω με μέρη του μετωπιαίου, του ηθμοειδούς και του σφηνοειδούς οστού. Στα πλάγια των ρινικών κοιλοτήτων βρίσκονται οι ρινικές κόγχες. Κάθε ρινική κοιλότητα εμφανίζει έδαφος, οροφή, έσω τοίχωμα και έξω τοίχωμα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.1).



Εικόνα 1.1: Απεικόνιση Ρινικής Κοιλότητας (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Ο φάρυγγας είναι ένα ημικυλινδρικό μυο-απο-νευρωτικό μόρφωμα, το οποίο προσφύεται προς τα πάνω στη βάση του κρανίου και προς τα κάτω στα χείλη του οισοφάγου. Τα τοιχώματα αυτού συνδέονται και στις δύο πλευρές με τα πλάγια χείλη των ρινικών κοιλοτήτων, με τη στοματική κοιλότητα και με το λάρυγγα. Επομένως, οι δύο ρινικές κοιλότητες, η στοματική κοιλότητα και ο λάρυγγας καταλήγουν στην πρόσθια πλευρά του φάρυγγα ενώ ο οισοφάγος αποτελεί την προς τα κάτω συνέχεια του φάρυγγα. Το τμήμα του φάρυγγα που βρίσκεται πίσω από τις ρινικές κοιλότητες ονομάζεται ρινοφάρυγγας ενώ τα τμήματα που βρίσκονται πίσω από τη στοματική κοιλότητα και το λάρυγγα είναι αντίστοιχα ο στοματοφάρυγγας και ο λαρυγγοφάρυγγας (Σιατίτσα, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.2).

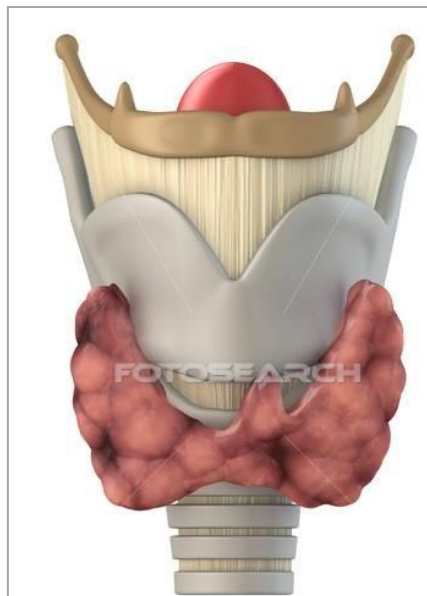


Εικόνα 1.2: Ο φάρυγγας (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Ο λάρυγγας είναι ένα κοίλο όργανο, που αποτελείται από μυς, συνδέσμους και ένα χόνδρινο σκελετό, και εντοπίζεται στην κορυφή της αναπνευστικής οδού. Η κοιλότητα του λάρυγγα επικοινωνεί προς τα κάτω με την τραχεία και προς τα πάνω

καταλήγει στο φάρυγγα, αμέσως πίσω και λίγο χαμηλότερα από τη γλώσσα και το οπίσθιο στόμιο (στοματοφαρυγγικός ισθμός) της στοματικής κοιλότητας (Σιατίσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Ο λάρυγγας αποτελεί μία βαλβίδα απόφραξης της κατώτερης αναπνευστικής οδού και ταυτόχρονα ένα όργανο παραγωγής ήχου αποτελείται από τρεις μεγάλους μονοφυείς χόνδρους (κρικοειδής, θυρεοειδείς και επιγλωττίδα), τρία ζεύγη μικρότερων χόνδρων (αρυταινοειδείς, κερατοειδείς και σφηνοειδείς), έναν ινοελαστικό υμένα και πολυάριθμους μυς. Συνδέεται, με υμένες και συνδέσμους, προς τα πάνω με το υοειδές οστό και προς τα κάτω με την τραχεία. Είναι ιδιαίτερα ευκίνητος και μπορεί να μετατοπισθεί προς τα πάνω και κάτω και προς τα εμπρός και πίσω στον τράχηλο με την ενέργεια των εξωγενών μυών, που προσφύονται είτε στο λάρυγγα, είτε στο υοειδές οστό. Κατά την κατάποση, η προς τα πάνω και εμπρός μετατόπιση του λάρυγγα διευκολύνει της σύγκλιση της λαρυγγικής εισόδου και τη διάνοιξη του οισοφάγου. Η κινητική και αισθητική νεύρωση του λάρυγγα προέρχεται από το πνευμονογαστρικό νεύρο (Σιατίσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.3).



Εικόνα 1.3: Απεικόνιση του λάρυγγα (προσαρμοσμένο από www.fotosearch.gr)

Ο λάρυγγας αποτελεί ένα μηχανισμό παραγωγής ήχων. Μεταβολές των διαστάσεων της σχισμής της γλωττίδας, της σχισμής του προδόμου και της λαρυγγικής εισόδου, οδηγούν σε ανάλογες προσαρμογές των διαστάσεων της κεντρικής κοιλότητας του λάρυγγα. Οι μεταβολές αυτές είναι αποτέλεσμα της μυϊκής ενέργειας και των μηχανισμών του λάρυγγα (Σκανδαλάκης 2005).

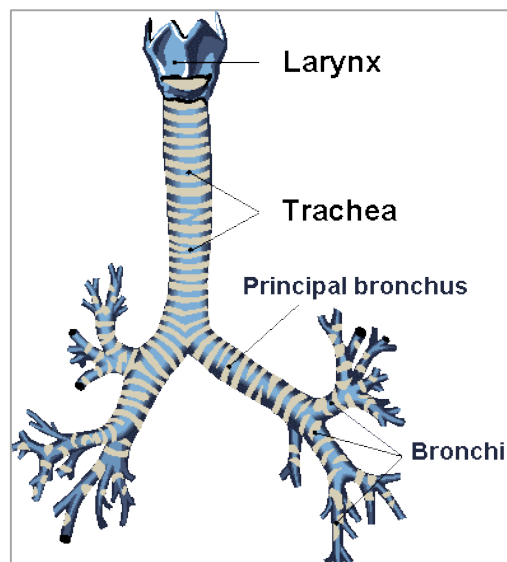
Κατά την ήρεμη αναπνοή, η λαρυγγική είσοδος, ο πρόδομος, η σχισμή του προδόμου και η σχισμή της γλωττίδας, είναι ανοιχτές. Κατά τη βίαιη αναπνοή υπάρχει απαγωγή των φωνητικών πτυχών και διεύρυνση της σχισμής της γλωττίδας, που λαμβάνει ρομβοειδές σχήμα, πράγμα που αυξάνει σημαντικά την διάμετρο του λαρυγγικού αεραγωγού. Κατά τη φώνηση οι αρυταινοειδείς χόνδροι και οι φωνητικές πτυχές συμπλησιάζονται και ο αέρας περνά βίαια διαμέσου της κλειστής σχισμής της γλωττίδας. Η ενέργεια αυτή κάνει τις φωνητικές πτυχές να πάλλονται μεταξύ τους και

παράγει ήχους, που στη συνέχεια είναι δυνατό να τροποποιηθούν από τα ανώτερα τμήματα της αεροφόρας οδού και τη στοματική κοιλότητα (Σκανδαλάκης 2005).

Η βίαιη σύγκλιση του λάρυγγα παρατηρείται κατά την κατακράτηση αέρα στη θωρακική κοιλότητα, με στόχο την σταθεροποίηση του κορμού, για παράδειγμα κατά την ανύψωση μεγάλου βάρους ή ως μέρος του μηχανισμού αύξησης της ενδοκοιλιακής πίεσης. Κατά την βίαιη αυτή σύγκλιση, η σχισμή της γλωττίδας είναι τελείως κλειστή, όπως και η σχισμή του προδόμου και τα κατώτερα τμήματα του προδόμου, με αποτέλεσμα το πλήρες και με δύναμη κλείσιμο της αεροφόρας οδού (Σκανδαλάκης 2005).

Κατά την κατάποση η σχισμή της γλωττίδας, η σχισμή του προδόμου και η λαρυγγική είσοδος στενεύουν. Επιπλέον ο λάρυγγας μετακινείται προς τα επάνω και εμπρός. Η ενέργεια αυτή κάνει την επιγλωττίδα να καμφθεί προς τα κάτω προς τους αρυταινοειδείς χόνδρους, και να στενέψει σημαντικά ή να κλείσει τελείως τη λαρυγγική είσοδο. Η προς τα άνω και εμπρός κίνηση του λάρυγγα διανοίγει ταυτόχρονα τον οισοφάγο. Όλες αυτές οι ενέργειες μαζί προλαμβάνουν την είσοδο στερεών και υγρών στην αεροφόρα οδό και διευκολύνουν την προώθηση τους διαμέσου του απιοειδούς βόθρου προς τον οισοφάγο (Σκανδαλάκης 2005).

Οι κατώτεροι αναπνευστικοί οδοί περιλαμβάνουν την τραχεία και τους βρόγχους. Η τραχεία είναι ένας εύκαμπτος σωλήνας που εκτείνεται από το Α₆ σπονδυλικό επίπεδο στον κατώτερο τράχηλο μέχρι το Θ₄ και Θ₅ σπονδυλικό επίπεδο στο μεσοθωράκιο, όπου διχάζεται στο δεξιό και τον αριστερό κύριο βρόγχο. Ο αυλός της τραχείας διατηρείται ανοικτός από μία σειρά εγκάρσια χόνδρινα ημικρίκια, ενσωματωμένα στο τοίχωμά της με το άνοιγμά τους προς τα πίσω. Το οπίσθιο τοίχωμα της τραχείας αποτελείται κυρίως από λείους μυς (Σκανδαλάκης 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.4).

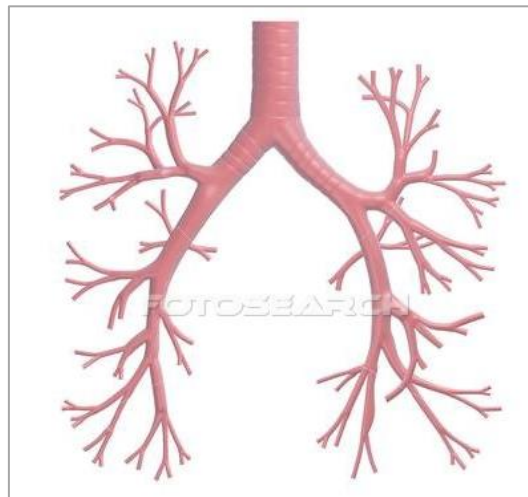


Εικόνα 1.4: Η τραχεία και οι κύριοι βρόγχοι (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Κάθε κύριος βρόγχος διεισδύει στη ρίζα του πνεύμονα και περνά από την πύλη του για να φτάσει στο εσωτερικό του. Ο δεξιός κύριος βρόγχος είναι μεγαλύτερος και πορεύεται περισσότερο λοξά προς τα κάτω από ότι ο αριστερός κύριος βρόγχος. Για το λόγο αυτό, τα εισπνεόμενα ξένα σώματα έχουν την τάση να σφηνώνονται

συχνότερα στη δεξιά παρά στην αριστερή πλευρά (Σκανδαλάκης 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

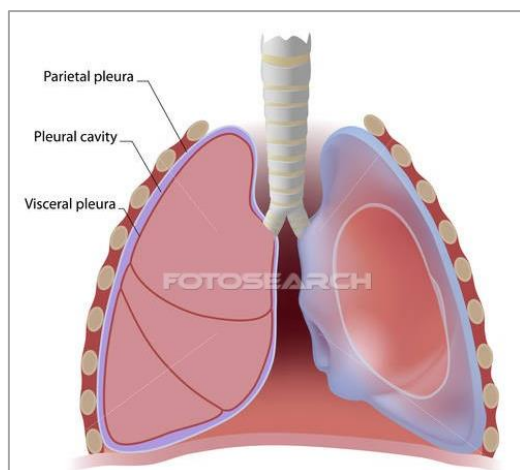
Ο κύριος βρόγχος διαιρείται μέσα στον πνεύμονα σε λοβιαίους βρόγχους (δευτερεύοντες βρόγχους), καθένας από τους οποίους διακλαδίζεται σε ένα λοβό. Στη δεξιά πλευρά ο λοβιαίος βρόγχος του άνω λοβού εκφύεται μέσα στη ρίζα του πνεύμονα. Οι λοβιαίοι βρόγχοι διαιρούνται στη συνέχεια σε τμηματικούς βρόγχους (τριτεύοντες βρόγχους), που διακλαδίζονται στα βρογχοπνευμονικά τμήματα. Μέσα σε κάθε βρογχοπνευμονικό τμήμα, οι τμηματικοί βρόγχοι διακλαδίζονται σε πολλαπλούς προοδευτικά μικρότερους κλάδους, καταλήγοντας στα βρογχιόλια τα οποία υποδιαιρούνται και πάλι σε κλαδίσκους που καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες. Τα τοιχώματα των βρόγχων διατηρούνται ανοικτά από διακεκομμένα μακρόστενα τμήματα χόνδρου, που δεν υπάρχουν όμως τα βρογχιόλια (Σκανδαλάκης 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.5).



Εικόνα 1.5: Απεικόνιση των βρόγχων (προσαρμοσμένο από www.fotosearch.gr)

1.2 Υπεζωκοτικές Κοιλότητες – Πνεύμονες

Η συνέχεια των βρόγχων είναι οι υπεζωκοτικές κοιλότητες, εκ των οποίων οι δυο από αυτές, μια σε κάθε πλευρά του μεσοθωρακίου, περιβάλλουν τους πνεύμονες. Προς τα άνω, οι κοιλότητες αυτές εκτείνονται πάνω από την πρώτη πλευρά στη βάση του τραχήλου. Προς τα κάτω, εκτείνονται μέχρι ένα επίπεδο που περνά ελάχιστα ψηλότερα από το πλευρικό χείλος (πλευρικό τόξο) ενώ το έσω τοίχωμα κάθε υπεζωκοτικής κοιλότητας αποτελείται από το μεσοθωράκιο (Σκανδαλάκης 2005) (εικ.1.6).



Εικόνα 1.6: Οι υπεζωκοτικές κοιλότητες (προσαρμοσμένο από www.fotosearch.gr)

Κάθε μία υπεζωκοτική κοιλότητα επενδύεται από ένα μονόστιβο στρώμα πλακωδών κυττάρων, που ονομάζεται μεσοθήλιο, και ένα αντίστοιχο στρώμα στηρικτικού συνδετικού ιστού. Τα δυο αυτά στρώματα αποτελούν τον υπεζωκότα. Ο υπεζωκότας διαιρείται σε δυο τύπους, ανάλογα με την εντόπισή του. Το τμήμα του υπεζωκότα που επενδύει τα τοιχώματα της υπεζωκοτικής κοιλότητας ονομάζεται τοιχωματικός υπεζωκός ενώ το τμήμα που αναδιπλώνεται από το έσω τοίχωμα και συνεχίζεται στην επιφάνεια του πνεύμονα αποτελεί τον σπλαγχνικό υπεζωκότα, που συμφύεται με τον πνεύμονα και τον καλύπτει (Σκανδαλάκης 2005).

Η υπεζωκοτική κοιλότητα είναι ο σχισμοειδής χώρος που θεωρητικά παραμένει μεταξύ του σπλαγχνικού και του τοιχωματικού υπεζωκότα. Ο χώρος αυτός περιέχει φυσιολογικά μόνο ένα πολύ λεπτό στρώμα ορώδους υγρού, με αποτέλεσμα η επιφάνεια του πνεύμονα, που καλύπτεται από τον σπλαγχνικό υπεζωκότα, να έρχεται σε άμεση επαφή με τον τοιχωματικό υπεζωκότα, που προσφύεται στο τοίχωμα, και να διολισθαίνει ελεύθερα πάνω σε αυτόν (Σκανδαλάκης 2005).

Οι επί μέρους ονομασίες που δίνονται στον τοιχωματικό υπεζωκότα αντιστοιχούν στα τμήματα του τοιχώματος που επενδύει ο υπεζωκός που σχετίζεται με τις πλευρές και τα μεσοπλευρία διαστήματα αποτελεί το πλευρικό τμήμα, ο υπεζωκός που καλύπτει το διάφραγμα είναι το διαφραγματικό τμήμα, ο υπεζωκός που καλύπτει το μεσοθωράκιο αποτελεί το μεσοπνευμόνιο τμήμα, το θολοειδές στρώμα του τοιχωματικού υπεζωκότα που επενδύει την τραχηλική επέκταση της υπεζωκοτικής κοιλότητας ονομάζεται τραχηλικός υπεζωκός (θόλος του υπεζωκότα) (Σκανδαλάκης 2005).

Τέλος, στην περιοχή των Θ_5 έως Θ_7 σπονδύλων ο μεσοπνευμόνιος υπεζωκός αναδιπλώνεται από το μεσοθωράκιο προς την εσωτερική επιφάνεια του πνεύμονα με τη μορφή ενός σωληνοειδούς περιβλήματος, και καλύπτει σαν περιχειρίδα τα μορφώματα (αεραγωγούς, αιμοφόρα αγγεία, νεύρα, λεμφαγγεία) που πορεύονται μεταξύ του πνεύμονα και του μεσοπνευμόνιου χώρου. Το σωληνοειδές αυτό περίβλημα και τα μορφώματα που περιέχει σχηματίζουν τη ρίζα του πνεύμονα. Η ρίζα ενώνεται με την έσω επιφάνεια του πνεύμονα σε μια περιοχή που χαρακτηρίζεται ως η πύλη του πνεύμονα. Εδώ ο μεσοπνευμόνιος υπεζωκός συνεχίζεται χωρίς διακοπή ως σπλαγχνικός υπεζωκός (Σκανδαλάκης 2005).

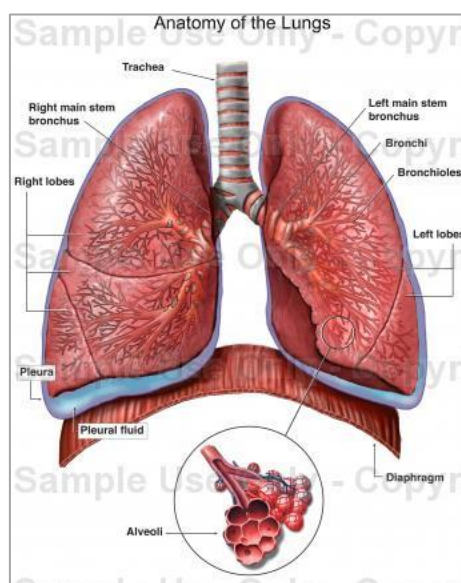
Ο σπλαγχνικός υπεζωκός αποτελεί συνέχεια του τοιχωματικού υπεζωκότα στην πύλη κάθε πνεύμονα, από όπου μπαίνουν και βγαίνουν διάφορα μορφώματα και ο

σπλαγχνικός υπεζωκότας συμπύεται στενά με την επιφάνεια του πνεύμονα, καθώς και με τα τοιχώματα των σχισμών που διαιρούν τους πνεύμονες σε λοβούς (Σκανδαλάκης 2005).

Οι πνεύμονες δεν γεμίζουν τελείως τις πρόσθιες ή οπίσθιες κατώτερες περιοχές των υπεζωκοτικών κοιλότητων. Αυτό οδηγεί στο σχηματισμό κόλπων, στα οποία δύο τμήματα τοιχωματικού υπεζωκότα έρχονται το ένα απέναντι στο άλλο. Διάταση και είσοδος των πνευμόνων στους θυλάκους αυτούς παρατηρείται συνήθως μόνο κατά τη βαθιά εισπνοή. Οι υπεζωκοτικοί κόλποι αποτελούν, επίσης, χώρους στους οποίους είναι δυνατό να σημειωθεί συλλογή υγρών, τα οποία και μπορούν να αναρροφηθούν από αυτούς. Και στις δύο πλευρές, στη θέση όπου ο τοιχωματικός υπεζωκός βρίσκεται απέναντι από τον μεσοπνευμόνιο υπεζωκότα σχηματίζεται προς τα εμπρός ένας πλευρομεσοπνευμόνιος κόλπος. Ο μεγαλύτερος εντοπίζεται στην αριστερή πλευρά, στην περιοχή που υπερκαλύπτει την καρδιά. Μεγαλύτεροι και σημαντικότεροι από κλινική άποψη κόλποι είναι οι πλευροδιαφραγματικοί κόλποι, οι οποίοι σχηματίζονται σε κάθε υπεζωκοτική κοιλότητα μεταξύ του τοιχωματικού και του διαφραγματικού υπεζωκότα. Οι πλευροδιαφραγματικοί κόλποι είναι οι χώροι μεταξύ του κάτω χείλους των πνευμόνων και του κάτω ορίου των υπεζωκοτικών κοιλότητων. Οι χώροι αυτοί γίνονται βαθύτεροι μετά από μια βίαιη εκπνοή και αβαθέστεροι μετά από μια βαθιά εισπνοή (Σκανδαλάκης 2005).

Ένα από τα πιο βασικά κομμάτια του αναπνευστικού συστήματος που περιβάλλουν οι υπεζωκοτικές κοιλότητες είναι οι **πνεύμονες**. Οι δύο πνεύμονες είναι αναπνευστικά όργανα και βρίσκονται δεξιά και αριστερά από το μεσοθωράκιο, μέσα στη δεξιά και την αριστερή υπεζωκοτική κοιλότητα. Ο αέρας κινείται προς και από τους πνεύμονες μέσα από τους κύριους βρόγχους που είναι κλάδοι της τραχείας (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Οι πνευμονικές αρτηρίες μεταφέρουν μη οξυγονωμένο αίμα από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς στους πνεύμονες. Από τους πνεύμονες οξυγονωμένο αίμα επιστρέφει στον αριστερό κόλπο με τις πνευμονικές φλέβες (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005) (εικ.1.7).



Εικόνα 1.7: Απεικόνιση Πνευμόνων (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

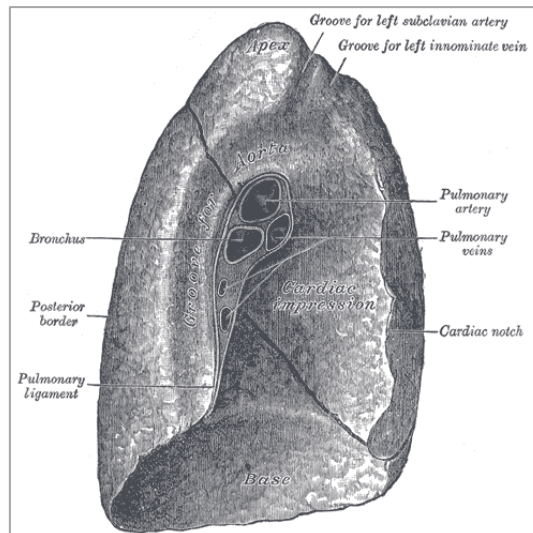
Ο δεξιός πνεύμονας είναι φυσιολογικά λίγο μεγαλύτερος από τον αριστερό, επειδή το μέσο μεσοθωράκιο, που περιέχει την καρδιά, προβάλλει περισσότερο προς τα αριστερά παρά προς τα δεξιά (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Ο πνεύμονας έχει σχήμα μισού (χωρισμένου κάθετα στα δύο) κώνου, με μια βάση, κορυφή, δύο επιφάνειες και τρία χείλη. Η βάση στηρίζεται πάνω στο διάφραγμα, η κορυφή προβάλλει πάνω από την πρώτη πλευρά στη βάση του τραχήλου. Από τις δύο επιφάνειες – η έξω (πλευρική επιφάνεια) έρχεται σε άμεση επαφή με τις πλευρές και τα μεσοπλεύρια διαστήματα, ενώ η έσω (μεσοπνευμόνια) επιφάνεια έρχεται σε επαφή προς τα εμπρός με το μεσοθωράκιο και προς τα πίσω με τη σπονδυλική στήλη. Στην έσω επιφάνεια βρίσκεται η πύλη του πνεύμονα, που αποτελεί την οδό εισόδου και εξόδου διαφόρων μορφωμάτων (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Από τα τρία χείλη – το κάτω χείλος του πνεύμονα είναι οξύ και χωρίζει τη βάση από την πλευρική επιφάνεια, ενώ το πρόσθιο και το οπίσθιο χείλος χωρίζουν την πλευρική από την έσω (μεσοπνευμόνια) επιφάνεια. Σε αντίθεση με το πρόσθιο και κάτω χείλος, που είναι λεπτά (οξέα), το οπίσθιο χείλος είναι ομαλό και υποστρόγγυλο (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Οι πνεύμονες βρίσκονται σε στενή επαφή με διάφορα μορφώματα της γύρω περιοχής, τα οποία δημιουργούν στην πνευμονική επιφάνεια διάφορα εντυπώματα. Η καρδιά και τα μεγάλα αγγεία σχηματίζουν στο μεσοθωράκιο προβολές, που δημιουργούν εντυπώματα στην έσω επιφάνεια των πνευμόνων, ενώ οι πλευρές αφήνουν τα ίχνη τους στις πλευρικές επιφάνειες. Παθολογικές καταστάσεις π.χ. όγκοι ή δυσπλασίες, ενός παρακειμένου μορφώματος είναι δυνατόν να επεκταθούν και στον πνεύμονα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Η ρίζα του πνεύμονα είναι ένα μικρού μήκους σωληνοειδές άθροισμα μορφωμάτων, που στο σύνολό τους συνδέουν τον πνεύμονα με τα ανατομικά μορφώματα του μεσοθωρακίου. Η ρίζα περιβάλλεται από ένα σωληνοειδές τμήμα του μεσοπνευμόνιου υπεζωκότα, το οποίο αναδιπλώνεται προς την επιφάνεια του πνεύμονα, όπου συνεχίζεται ο σπλαγχνικός υπεζωκός. Η περιοχή που ορίζεται από την υπεζωκοτική αυτή αναδίπλωση στην έσω επιφάνεια του πνεύμονα ονομάζεται πύλη του πνεύμονα και αποτελεί την θέση εισόδου και εξόδου διαφόρων μορφωμάτων. Από την ρίζα του πνεύμονα προβάλλει προς τα κάτω μια λεπτή σαν λεπίδα υπεζωκοτική πτυχή, που εκτείνεται μεταξύ της πύλης και του μεσοθωρακίου. Η πτυχή αυτή ονομάζεται πνευμονικός σύνδεσμος. Ο σύνδεσμος αυτός σταθεροποιεί, όπως φαίνεται, στη θέση του τον κάτω λοβό του πνεύμονα και κατά πάσα πιθανότητα διευκολύνει την προς τα κάτω και άνω μετατόπιση των μορφωμάτων της ρίζας στη διάρκεια της αναπνοής. Στο μεσοθωράκιο, τα πνευμονογαστρικά νεύρα περνούν αμέσως πίσω από τις ρίζες των πνευμόνων, ενώ τα φρενικά νεύρα περνούν αμέσως μπροστά από αυτές (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005) (εικ.1.8).



Εικόνα 1.8: Απεικόνιση της ρίζας του πνεύμονα (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Μέσα σε κάθε ρίζα υπάρχουν στην πύλη τα ακόλουθα ανατομικά μορφώματα: η πνευμονική αρτηρία, οι δύο πνευμονικές φλέβες, ο κύριος βρόγχος, τα βρογχικά αγγεία, νεύρα και λεμφαγγεία. Κατά κανόνα, η πνευμονική αρτηρία πορεύεται στο ανώτερο τμήμα της πύλης, οι πνευμονικές φλέβες χαμηλότερα και οι βρόγχοι σε σχετικά πιο πίσω θέση (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Στη δεξιά πλευρά, ο λοβιακός βρόγχος του άνω λοβού εκφύεται από τον κύριο βρόγχο στη ρίζα του πνεύμονα, σε αντίθεση με την αριστερή πλευρά, όπου εκφύεται στο εσωτερικό του πνεύμονα και πορεύεται ψηλότερα από την πνευμονική αρτηρία (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Ο δεξιός πνεύμονας έχει τρεις λοβούς και δύο σχισμές. Φυσιολογικά, οι τρεις λοβοί κινούνται ελεύθερα ο ένας σε σχέση με τον άλλο, επειδή χωρίζονται, σχεδόν μέχρι την πύλη, από ενδιάμεσες καταδύσεις (αναδιπλώσεις σε βάθος) του σπλαγχνικού υπεζωκότα. Οι αναδιπλώσεις αυτές σχηματίζουν δύο σχισμές. Η λοξή σχισμή χωρίζει τον κάτω λοβό από τον άνω λοβό και στο δεξιό πνεύμονα και από το μέσο λοβό ενώ η οριζόντια σχισμή χωρίζει τον άνω λοβό από το μέσο λοβό (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Η κατά προσέγγιση θέση της λοξής σχισμής σε ένα πάσχοντα, στην διάρκεια ήρεμης αναπνοής, αντιστοιχεί στο θωρακικό τοίχωμα σε μια καμπύλη γραμμή, που αρχίζει στο επίπεδο περίπου της ακανθώδους απόφυσης του Θ4 σπονδύλου, διασχίζει προς τα πλάγια το πέμπτο μεσοπλεύριο διάστημα και στη συνέχεια ακολουθεί προς τα εμπρός την περίμετρο της έκτης πλευράς (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Η οριζόντια σχισμή ακολουθεί το τέταρτο μεσοπλεύριο διάστημα από το στέρνο μέχρις ότου συναντήσει τη λοξή σχισμή, στο σημείο όπου αυτή διασταυρώνεται με την πέμπτη πλευρά. Οι διαδρομές της λοξής και της οριζόντιας σχισμής καθορίζουν τις θέσεις, όπου ο κλινικός γιατρός θα πρέπει να τοποθετήσει το ακουστικό του στηθοσκοπίου του, για να ακροασθεί τους ήχους κάθε πνευμονικού λοβού (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του άνω λοβού βρίσκεται σε επαφή με το ανώτερο τμήμα του προσθιοπλάγιου θωρακικού τοιχώματος, ενώ η κορυφή του λοβού αυτού προβάλλει στη βάση του τραχήλου. Η επιφάνεια του μέσου λοβού

έρχεται κυρίως σε επαφή με το κατώτερο τμήμα του πρόσθιου τοιχώματος και με το πλάγιο τοίχωμα. Η πλευρική επιφάνεια του κάτω λοβού βρίσκεται σε επαφή με το οπίσθιο και με το κάτω τοίχωμα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Η έσω επιφάνεια του δεξιού πνεύμονα βρίσκεται σε επαφή με ορισμένα σημαντικά μορφώματα του μεσοθωρακίου και της βάσης του τραχήλου. Αυτά είναι: η καρδιά, η κάτω κοίλη φλέβα, η άνω κοίλη φλέβα, η άζυγη φλέβα και ο οισοφάγος. Η δεξιά υποκλείδια αρτηρία και φλέβα σχηματίζουν ένα τόξο προς τα πάνω και έρχονται σε επαφή με τον άνω λοβό του δεξιού πνεύμονα, καθώς πορεύονται πάνω από το θόλο του τραχηλικού υπεζωκότα προς τη μασχάλη (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Ο αριστερός πνεύμονας είναι μικρότερος από το δεξιό και έχει δύο λοβούς, που χωρίζονται από μια λοξή σχισμή. Η λοξή σχισμή του αριστερού πνεύμονα είναι λίγο περισσότερο λοξή από την αντίστοιχη γραμμή του δεξιού πνεύμονα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Κατά την ήρεμη αναπνοή, η κατά προσέγγιση θέση της λοξής σχισμής του αριστερού πνεύμονα αντιστοιχεί σε μια καμπύλη γραμμή του θωρακικού τοιχώματος, η οποία αρχίζει μεταξύ των ακανθωδών αποφύσεων των Θ_3 και Θ_4 σπονδύλων, διασχίζει προς τα πλάγια το πέμπτο μεσοπλεύριο διάστημα και στη συνέχεια ακολουθεί προς τα εμπρός την περίμετρο της έκτης πλευράς. Όπως συμβαίνει και με τον δεξιό πνεύμονα, η διαδρομή της λοξής σχισμής καθορίζει τις θέσεις ακρόασης των πνευμονικών ήχων κάθε λοβού (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του άνω λοβού έρχεται σε επαφή με το ανώτερο τμήμα του προσθιοπίσθιου θωρακικού τοιχώματος, ενώ η κορυφή του λοβού αυτού προέχει στη βάση του τραχήλου. Η πλευρική επιφάνεια του κάτω λοβού βρίσκεται σε επαφή με το οπίσθιο και με το κάτω τοίχωμα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

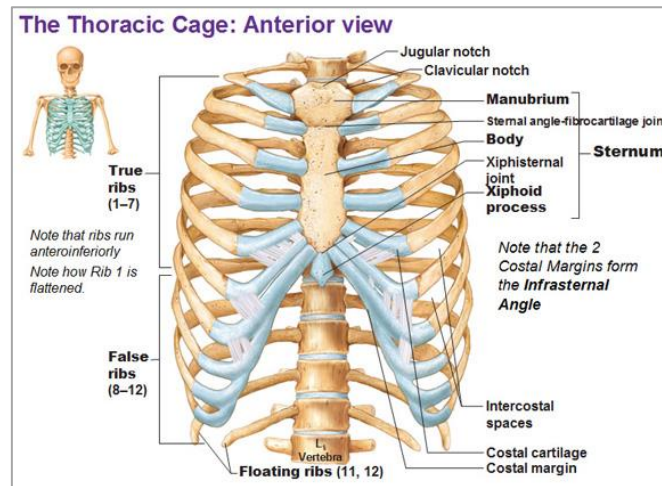
Στην πρόσθια επιφάνεια του κατώτερου τμήματος του άνω λοβού προεξέχει πάνω από την προβολή της καρδιάς μια γλωσσοειδής πνευμονική προέκταση (η γλωσσίδα του αριστερού πνεύμονα). Η έσω επιφάνεια του αριστερού πνεύμονα βρίσκεται δίπλα σε ορισμένα σημαντικά μορφώματα του μεσοθωρακίου και της βάσης του τραχήλου. Αυτά είναι: η καρδιά, το αορτικό τόξο, η θωρακική αορτή και ο οισοφάγος. Η αριστερή υποκλείδια αρτηρία και φλέβα σχηματίζουν ένα τόξο προς τα πάνω και έρχονται σε επαφή με τον άνω λοβό του αριστερού πνεύμονα, καθώς πορεύονται προς τη μασχάλη πάνω από το θόλο του τραχηλικού υπεζωκότα (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

1.3 Θωρακική κοιλότητα

Το θωρακικό τοίχωμα και το διάφραγμα περιβάλλουν τη θωρακική κοιλότητα, η οποία υποδιαιρείται σε τρία μεγάλα διαμερίσματα, που είναι: μια αριστερή και μια δεξιά υπεζωκοτική κοιλότητα, κάθε μια από τις οποίες περιβάλλει ένα πνεύμονα και ο μεσοπνευμόνιος χώρος (μεσοθωράκιο ή μεσαύλιο). Το μεσοθωράκιο είναι ένα παχύς και εύκαμπτος χώρος χαλαρού συνδετικού ιστού, προσανατολισμένος κατά μήκος σε μια μέση οβελιαία θέση. Ο χώρος αυτός περιέχει την καρδιά, τον οισοφάγο, την τραχεία, μεγάλα νεύρα και τα μεγάλα συστηματικά αιμοφόρα αγγεία (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Οι υπεζωκοτικές κοιλότητες διαχωρίζονται τελείως η μία από την άλλη με το μεσοθωράκιο. Επομένως, οι παθολογικές καταστάσεις της μιας υπεζωκοτικής

κοιλότητας δεν επηρεάζουν υποχρεωτικά και την άλλη. Αυτό σημαίνει, επίσης, ότι το μεσοθωράκιο μπορεί να προσπελασθεί χειρουργικά χωρίς να διανοιχθούν οι υπεζωκοτικές κοιλότητες. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των υπεζωκοτικών κοιλότητων είναι το ότι εκτείνονται πάνω από το επίπεδο της πρώτης πλευράς. Πράγματι, η κορυφή κάθε πνεύμονα εισχωρεί στη βάση του τραχήλου. Παθολογικές καταστάσεις, επομένως, της βάσης του τραχήλου μπορούν να βλάψουν τον παρακείμενο υπεζωκότα και πνεύμονα και παθήσεις του παρακείμενου υπεζωκότα και πνεύμονα μπορούν να επεκταθούν προς τη βάση του τραχήλου (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005) (εικ.1.9).



Εικόνα 1.9 Η θωρακική κοιλότητα (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

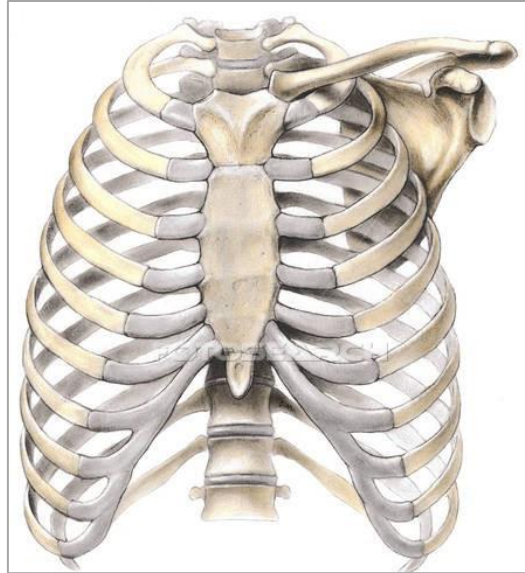
Το θωρακικό τοίχωμα αποτελείται από σκελετικά στοιχεία και μύες. Προς τα πίσω, αποτελείται από τους δώδεκα θωρακικούς σπονδύλους και τους ενδιάμεσους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Προς τα πλάγια, το θωρακικό τοίχωμα σχηματίζεται από τις πλευρές (δώδεκα σε κάθε πλάγιο) και τρία στρώματα επιπέδων μυών, οι οποίοι συμπληρώνουν τα μεσοπλεύρια διαστήματα που δημιουργούνται μεταξύ γειτονικών πλευρών, κινούν τις πλευρές και υποστηρίζουν τα μεσοπλεύρια διαστήματα ενώ προς τα εμπρός, σχηματίζεται από το στέρνο, το οποίο αποτελείται από τη λαβή, το σώμα και την ξιφοειδή απόφυση (Σκανδαλάκης, 2005).

Η λαβή του στέρνου, γωνιωμένη προς τα πίσω πάνω στο σώμα αντίστοιχα με την άρθρωση μεταξύ λαβής και σώματος, σχηματίζει τη στερνική γωνία, η οποία αποτελεί σημαντικό επιφανειακό οδηγό σημείο, χρήσιμο στους κλινικούς γιατρούς κατά τη φυσική εξέταση του θώρακα (Σκανδαλάκης, 2005).

Το πρόσθιο (περιφερικό) άκρο κάθε πλευράς αποτελείται από τον πλευρικό χόνδρο, που συμβάλλει στην κινητικότητα και ελαστικότητα του τοιχώματος. Όλες οι πλευρές αρθρώνονται προς τα πίσω με θωρακικούς σπονδύλους. Επειδή οι πλευρές κυρτώνονται προς τα πίσω, κάθε μια αρθρώνεται και με την εγκάρσια απόφυση του αντίστοιχού της σπονδύλου. Προς τα εμπρός, οι πλευρικοί χόνδροι της πρώτης έως έβδομης πλευράς αρθρώνονται με το στέρνο (Σκανδαλάκης, 2005).

Οι πλευρικοί χόνδροι της όγδοης έως δέκατης πλευράς αρθρώνονται με τα κάτω χείλη των πάνω από αυτούς πλευρικών χόνδρων. Οι ενδέκατη και δωδέκατη πλευρές ονομάζονται ασύντακτες (ελεύθερες) ή αιωρούμενες, επειδή δεν αρθρώνονται με άλλες πλευρές, άλλους πλευρικούς χόνδρους ή με το στέρνο. Το

σκελετικό υπόβαθρο του θωρακικού τοιχώματος προσφέρει πολλές θέσεις πρόσφυσης για τους μυς του τραχήλου, της κοιλίας και των άνω άκρων. Αρκετοί από τους μυς αυτούς προσφύονται στις πλευρές και ενεργούν ως επικουρικοί (βοηθητικοί) αναπνευστικοί μύες, ενώ ορισμένοι σταθεροποιούν ταυτόχρονα στη θέση τους τις πρώτες και τις τελευταίες πλευρές (Σκανδαλάκης, 2005) (εικ.1.10).



Εικόνα 1.10: Το θωρακικό τοίχωμα (προσαρμοσμένο από www.fotosearch.gr)

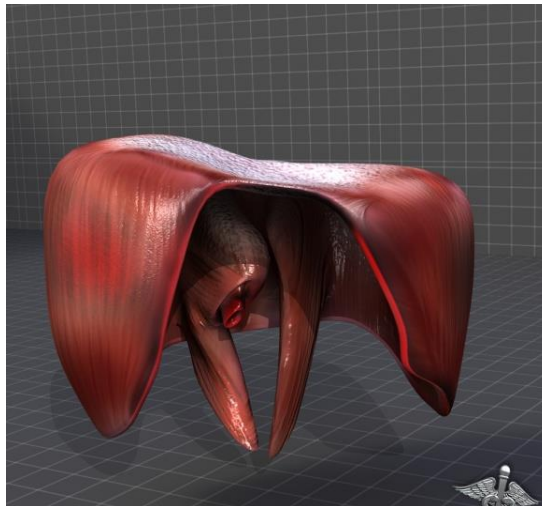
Το μεσοθωράκιο είναι ένα πλατύ διαμέρισμα της μέσης γραμμής, το οποίο εκτείνεται από το στέρνο προς τα εμπρός μέχρι τους θωρακικούς σπονδύλους προς τα πίσω, και από το άνω θωρακικό στόμιο μέχρι το κάτω θωρακικό στόμιο. Με ένα οριζόντιο επίπεδο, που περνά από τη στερνική γωνία και τον μεσοσπονδύλιο δίσκο μεταξύ του Θ4 και Θ5 σπονδύλου, το μεσοθωράκιο χωρίζεται σε ένα ανώτερο και ένα κατώτερο τμήμα. Το κατώτερο τμήμα υποδιαιρείται από το περικάρδιο, που σχηματίζει την γύρω από την καρδιά περικαρδιακή κοιλότητα, σε μικρότερα τμήματα. Ο περικαρδιακός σάκκος και η καρδιά αποτελούν το μέσο μεσοθωράκιο. Ο χώρος μεταξύ του στέρνου και του περικαρδίου αποτελεί το πρόσθιο μεσοθωράκιο, ενώ μεταξύ του περικαρδίου και των θωρακικών σπονδύλων εκτείνεται το οπίσθιο μεσοθωράκιο (Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Το διάφραγμα είναι ένα λεπτό μυοτενοντώδες μόρφωμα, το οποίο φράζει το κάτω θωρακικό στόμιο και χωρίζει τη θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα. Το διάφραγμα προσφύεται περιφερικά: στην ξιφοειδή απόφυση του στέρνου, στο πλευρικό χείλος του θωρακικού τοιχώματος, στα κορυφαία άκρα της ενδέκατης και δωδέκατης πλευράς, σε συνδέσμους που εκτείνονται μεταξύ μορφωμάτων του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος και σε σπονδύλους της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Από τις περιφερικές αυτές προσφύσεις οι μυϊκές ίνες συγκλίνουν και καταλήγουν στον κεντρικό τένοντα (τενόντιο κέντρο). Το περικάρδιο προσφύεται στο μεσαίο τμήμα του κεντρικού τένοντα. Στο μέσο οβελιαίο επίπεδο, στο Θ₈ και Θ₉ περίπου σπονδυλικό επίπεδο, το διάφραγμα από την πρόσθια πρόσφυσή του στην ξιφοειδή απόφυση χαμηλώνει προς την οπίσθια πρόσφυσή του στον έσω τοξοειδή σύνδεσμο,

και στη διαδρομή του αυτή διασταυρώνεται προς εμπρός με την αορτή στο Θ_{12} περίπου σπονδυλικό επίπεδο (Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Τα μορφώματα που πορεύονται μεταξύ του θώρακα και της κοιλιάς περνούν μέσα από το διάφραγμα ή μεταξύ του διαφράγματος και των περιφερικών προσφύσεων του. Αυτά τα μορφώματα είναι: η κάτω κοίλη φλέβα περνά από το τενόντιο κέντρο στο Θ_8 περίπου σπονδυλικό επίπεδο, ο οισοφάγος περνά από το μυϊκό τμήμα του διαφράγματος, ακριβώς αριστερά από τη μέση γραμμή, στο Θ_{10} περίπου σπονδυλικό επίπεδο, τα πνευμονογαστρικά νεύρα περνούν από το διάφραγμα μαζί με τον οισοφάγο, η αορτή περνά πίσω από την οπίσθια πρόσφυση του διαφράγματος στο Θ_{12} σπονδυλικό επίπεδο, ο θωρακικός πόρος περνά πίσω από το διάφραγμα μαζί με την αορτή η άζυγη και η ημιάζυγη φλέβες μπορεί να περνούν είτε από το αορτικό τρήμα, είτε από τα σκέλη του διαφράγματος. Άλλα μορφώματα, που περνούν έξω από τις οπίσθιες προσφύσεις του διαφράγματος στα πλάγια του αορτικού τρήματος, είναι τα συμπαθητικά στελέχη και τα ελάχιστα σπλαγχνικά νεύρα. Τα μείζονα και ελάσσονα σπλαγχνικά νεύρα διατρύπουν τα σκέλη (Σκανδαλάκης, 2005; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.1.11).



Εικόνα 1.11: Το διάφραγμα (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

1.4 Κινήσεις του θωρακικού τοιχώματος και του διαφράγματος κατά την διάρκεια της αναπνοής

Μια από τις κύριες λειτουργίες του θωρακικού τοιχώματος και του διαφράγματος είναι να μεταβάλλουν τον όγκο του θώρακα και με τον τρόπο αυτό να κινούν τον αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες. Στη διάρκεια της αναπνοής, οι διαστάσεις του θώρακα μεταβάλλονται κατά τον κατακόρυφο, τον πλάγιο και τον προσθιοπίσθιο άξονα. Η άνοδος και η κάθοδος του διαφράγματος αλλάζουν σημαντικά τις κατακόρυφες διαστάσεις του θώρακα. Κάθοδος παρατηρείται κατά τη σύσπαση των μυϊκών ινών του διαφράγματος. Άνοδος παρατηρείται κατά τη χάλαση του διαφράγματος (Σκανδαλάκης, 2005).

Οι μεταβολές της προσθιοπίσθιας και των πλάγιων διαστάσεων του θώρακα προκαλούνται από την άνοδο και κάθοδο των πλευρών. Τα οπίσθια άκρα των πλευρών αρθρώνονται με τη σπονδυλική στήλη, ενώ τα πρόσθια άκρα των περισσότερων πλευρών αρθρώνονται με το στέρνο ή με παρακείμενες πλευρές.

Επειδή τα πρόσθια άκρα των πλευρών βρίσκονται σε χαμηλότερο επίπεδο σε σχέση με τα οπίσθια, όταν οι πλευρές ανυψώνονται μετατοπίζουν το στέρνο προς τα πάνω και εμπρός. Όταν οι πλευρές χαμηλώνουν το στέρνο κινείται προς τα κάτω και πίσω. Οι κινήσεις αυτές του στέρνου μεταβάλλουν αλληλοδιάδοχα τις προσθιοπίσθιες διαστάσεις του θώρακα (Σκανδαλάκης, 2005).

Όταν τα σώματα των πλευρών ανυψώνονται, το μεσαίο τμήμα τους προβάλλει προς τα έξω. Η μετατόπιση αυτή, που θυμίζει την κίνηση της χειρολαβής ενός κάδου, αυξάνει τις πλάγιες διαστάσεις του θώρακα. Όλοι οι μύες που προσφύονται στις πλευρές μπορούν θεωρητικά να κινούν τις πλευρές μεταξύ τους και επομένως ενεργούν ως βοηθητικοί αναπνευστικοί μύες. Οι μύες του λαιμού και της κοιλιάς, εξάλλου, μπορούν να καθλώνουν τις ανώτερες και κατώτερες πλευρές αντίστοιχα ή να μεταβάλλουν την τοποθέτησή τους (Σκανδαλάκης, 2005).

1.5 Μύες θωρακικού τοιχώματος

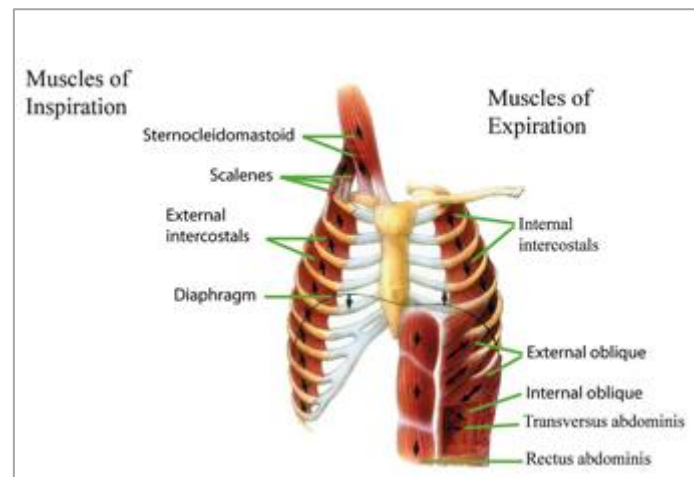
Οι μύες του θωρακικού τοιχώματος διαιρούνται σε αυτούς που γεμίζουν και στηρίζουν τα μεσοπλεύρια διαστήματα, αυτούς που εκτείνονται μεταξύ του στέρνου και των πλευρών και αυτούς που προσφύονται σε πλευρές που απέχουν μεταξύ τους. Οι μύες σε συνεργασία με μύες που εκτείνονται προς τα πίσω μεταξύ των σπονδύλων και των πλευρών (όπως για παράδειγμα οι ανελκτήρες των πλευρών και ο άνω και κάτω οπίσθιος οδοντωτός) αλλάζουν τη θέση των πλευρών και του στέρνου και με τον τρόπο αυτό μεταβάλλουν τον όγκο του θώρακα κατά την διάρκεια της αναπνοής (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Οι κύριοι εισπνευστικοί μύες είναι το διάφραγμα και οι έξω μεσοπλεύριοι. Τα δώδεκα ζεύγη των έξω μεσοπλεύριων μυών εκτείνονται μεταξύ του κάτω χείλους των υπερκείμενων πλευρών και της άνω επιφάνειας των υποκείμενων πλευρών. Όταν παρατηρούμε το θωρακικό τοίχωμα από τα πλάγια, οι μυϊκές ίνες πορεύονται λοξά από πάνω και εμπρός προς τα κάτω και πίσω. Οι μύες καταλαμβάνουν τα μεσοπλεύρια διαστήματα σε όλο το μήκος τους. Νευρώνονται από τα μεσοπλεύρια νεύρα (Θ_1 – Θ_{12}) και παραμένουν δραστήριοι στην διάρκεια της εισπνοής καθώς ενισχύουν τα μεσοπλεύρια διαστήματα και ανυψώνουν τις πλευρές (Σκανδαλάκης, 2005).

Οι βοηθητικοί ή αλλιώς επικουρικοί εισπνευστικοί μύες είναι ο μείζων θωρακικός, ο ελάσσων θωρακικός, οι στερνοκλειδομαστοειδείς, οι σκαληνοί, οι τραπεζοειδείς, οι ρομβοειδείς και ο πρόσθιος οδοντωτός (Σκανδαλάκης, 2005).

Ο μείζων θωρακικός εκφύεται στην κλειδική άνω μοίρα από την κλείδα και την πρόσθια επιφάνεια του στερνικού ημιμορίου ενώ στην στερνοπλευρική μοίρα από την πρόσθια επιφάνεια του στέρνου, τους πρώτους επτά πλευρικούς χόνδρους και την απονεύρωση του έξω λοξού κοιλιακού. Καταφύεται στο έξω χείλος της δικεφαλικής αύλακας του βραχιόνιου οστού. Ο ελάσσων θωρακικός εκφύεται από την έξω επιφάνεια και το άνω χείλος της τρίτης ως πέμπτης πλευράς και καταφύεται στην ωμοπλάτη (κορακοειδής απόφυση, έσω χείλος και άνω επιφάνεια). Η έκφυση των τραπεζοειδών ξεκινάει από το ινιακό οστό, τους αυχενικούς συνδέσμους, τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_1 – Θ_6 σπονδύλων και τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_7 – Θ_{12} σπονδύλων ενώ καταφύονται στο έξω τριτημόριο της κλείδας, το ακρώμιο και την άκανθα. Ο μείζων ρομβοειδής εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_2 – Θ_5 σπονδύλων ενώ ο ελάσσων από τις ακανθώδεις αποφύσεις των A_7 – Θ_1 σπονδύλων. Η κατάφυση του μείζονα ρομβοειδή είναι στο έσω χείλος μεταξύ της

βάσης της άκανθας και της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης και του ελάσσονα στη βάση της άκανθας στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. Η έκφυση του πρόσθιου οδοντωτού ξεκινάει από την έξω επιφάνεια των ανώτερων 8-9 πλευρών και καταφύεται στην πλευρική επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης. Οι σκαληνοί εκφύονται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων και καταφύονται στην πρώτη με δεύτερη πλευρά. Ο στερνοκλειδομαστοειδής εκφύεται από το ανώτερο τμήμα της πρόσθιας επιφάνειας της λαβής του στέρνου και καταφύεται στο έξω ημιμόριο της άνω αυχενικής γραμμής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006; Πουλμέντης, 2007) (εικ.1.12).



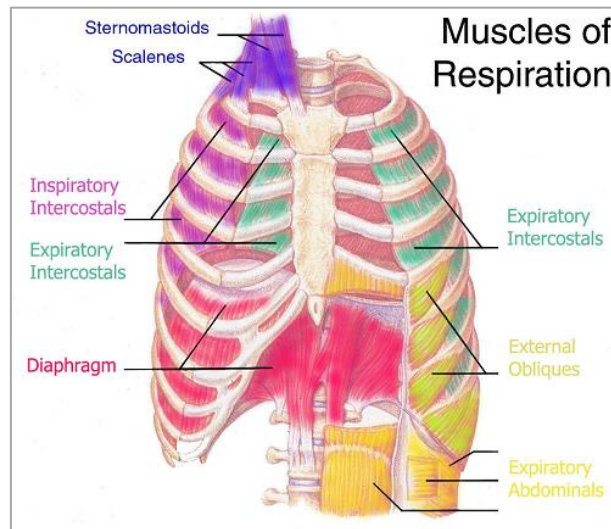
Εικόνα 1.12: Εισπνευστικοί Μύες (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Οι κύριοι εκπνευστικοί μύες είναι οι έσω μεσοπλεύριοι. Τα έντεκα ζεύγη έσω μεσοπλεύριων μυών εκφύονται από το άνω χείλος των πλευρών και καταφύονται στο έξω χείλος της πλευρικής αύλακας των υπερκείμενων πλευρών. Οι μυϊκές ίνες καταλαμβάνουν το τμήμα του μεσοπλεύριου διαστήματος από την παραστερνική περιοχή. Οι ίνες των έσω μεσοπλεύριων μυών έχουν αντίθετη κατεύθυνση από τις ίνες των έξω μεσοπλεύριων μυών. Όταν παρατηρούμε το θωρακικό τοίχωμα από τα πλάγια, οι μυϊκές ίνες πορεύονται λοξά από κάτω και εμπρός προς τα πάνω και πίσω. Οι έσω μεσοπλεύριοι μύες ενεργούν κυρίως κατά την εκπνοή. Νευρώνονται από τα μεσοπλεύρια διαστήματα (Θ_1 - Θ_{11}) και είναι περισσότερο δραστήριοι στη διάρκεια της εκπνοής καθώς ενισχύουν το μεσοπλεύριο διάστημα και κινούν τις πλευρές προς τα κάτω (Σιατίτσας, 2004; Σκανδαλάκης, 2005).

Οι βοηθητικοί ή αλλιώς επικουρικοί εκπνευστικοί μύες είναι οι κοιλιακοί, ο τετράγωνος οσφυϊκός, ο πλατύς ραχιαίος και ο οπίσθιος κάτω οδοντωτός (Σκανδαλάκης, 2005).

Ο ορθός κοιλιακός εκφύεται από το άνω χείλος του ηβικού φύματος και της ηβικής σύμφυσης και καταφύεται στις πλευρές 5,6,7 και την ξιφοειδή απόφυση. Ο έξω λοξός κοιλιακός εκφύεται από τη έξω επιφάνεια των πλευρών 5-12 και καταφύεται μέσω της απονεύρωσης στην λαγόνια ακρολοφία. Ο έσω λοξός κοιλιακός εκφύεται από τις πλευρές 9-12 και τους πλευρικούς χόνδρους 7,8,9 ενώ καταφύεται στην λαγόνια ακρολοφία και την οσφυονωτιαία περιτονία. Ο εγκάρσιος κοιλιακός εκφύεται από την λαγόνια ακρολοφία και τους χόνδρους των 6 κατώτερων πλευρών και καταφύεται στη λευκή γραμμή και το ηβικό φύμα. Ο τετράγωνος οσφυϊκός εκτείνεται από την λαγόνια ακρολοφία και καταλήγει στις εγκάρσιες αποφύσεις των άνω O_1 - O_4 σπονδύλων και

στο κάτω χείλος της 12^{ης} πλευράς. Ο πλατύς ραχιαίος εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ₆-Θ₁₂ σπονδύλων, ακανθώδεις αποφύσεις των Ο₁-Ο₅ σπονδύλων και ιεροί σπόνδυλοι, από την 9^η ως την 12^η πλευρά, κάτω γωνία της ωμοπλάτης και το λαγόνιο οστό καθώς καταφύεται στην αύλακα του δικέφαλου μύος. Τέλος ο οπίσθιος κάτω οδοντωτός εκτείνεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ₁₁-Ο₃ σπονδύλων και καταλήγει στο κάτω χείλος της 4^{ης} ως 12^{ης} πλευράς (Πουλμένης, 2007) (εικ.1.13).

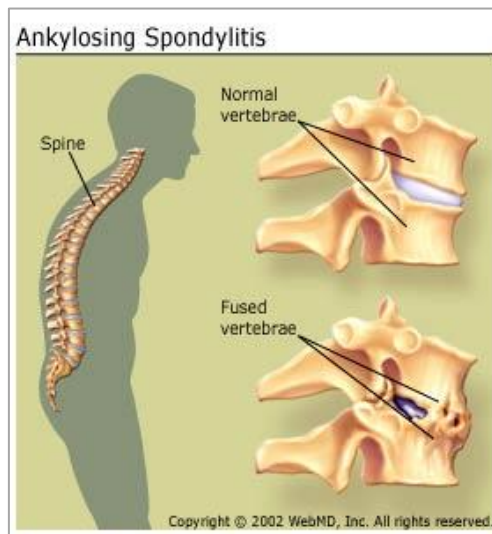


Εικόνα 1.13: Εκπνευστικοί Μύες (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

2.1 Η γενική σημασία της αγκυλοποιητικής σπονδυλοαρθρίτιδας

Η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα ή νόσος Bechterew είναι μια πάθηση της σπονδυλικής στήλης που προσβάλλει άτομα τα οποία βρίσκονται στο τέλος της εφηβείας ή στην αρχή της ενήλικης ζωής. Χαρακτηρίζεται από άσηπτη φλεγμονώδη εξεργασία της σπονδυλικής στήλης, των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και των μεγάλων αρθρώσεων των άνω και κάτω άκρων και ιδιαίτερα των αρθρώσεων των ώμων, των ισχίων και των γονάτων και οδηγεί σε ινώδη ή οστική αγκύλωση και παραμόρφωση (Λαμπίρης, 2007) (εικ.2.1).



Εικόνα 2.1: Απεικόνιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλοαρθρίτιδας (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

2.2 Αιτιολογία

Η αιτιολογία είναι άγνωστη αν και φαίνεται ότι υπάρχει κληρονομική προδιάθεση για την πάθηση. Διαπιστώθηκε ότι το αντιγόνο ιστοσυμβατότητας B27 (HLA-B27= Human Leucocyte Antigen) βρίσκεται στο 90% των περιπτώσεων στον ορό αυτών των ατόμων σε αντίθεση προς το 5-10% του υπόλοιπου φυσιολογικού πληθυσμού (Συμεωνίδης, 1996). Οι ενδείξεις ότι το B27 παίζει σημαντικό ρόλο προκύπτουν από το γεγονός ότι ποντίκια με το συγκεκριμένο αντιγόνο αναπτύσσουν αυτομάτως σπονδυλίτιδα μαζί με κολίτιδα εντέρου (Μουτσόπουλος & Δημήτριος, 2007). Αντίθετα δεν υπάρχει ρευματοειδής παράγοντας στον ορό των ασθενών (οροαρνητική σπονδυλοαρθροπάθεια) (Συμεωνίδης, 1996).

2.3 Παθολογική ανατομία

Οι πρώτες βλάβες παρουσιάζονται συνήθως στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις από τις οποίες κατά κανόνα αρχίζει η πάθηση. Στη συνέχεια προσβάλλονται οι μικρές αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης και συγκεκριμένα της οσφυϊκής, της θωρακικής και της αυχενικής μοίρας. Η ατλαντοαξονική άρθρωση δεν προσβάλλεται. Ο αρθρικός χόνδρος καταστρέφεται και οι αρθρώσεις τελικά αγκυλώνονται. Χαρακτηριστικές είναι επίσης οι αλλοιώσεις στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και στους συνδέσμους της

σπονδυλικής στήλης και ιδιαίτερα στον πρόσθιο επιμήκη σύνδεσμο, οι οποίοι εντέλει οστεοποιούνται. Σε σπάνιες περιπτώσεις, η πάθηση εμφανίζεται και στις μεγάλες αρθρώσεις, όπως τα ισχία και οι ώμοι (Συμεωνίδης, 1996).

2.4 Παθογένεια

Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα έχει μελετηθεί ότι έχει ανοσολογική βάση. Η ανταπόκριση των παραμέτρων της νόσου σε θεραπεία με αποκλεισμό του παράγοντα νέκρωσης όγκου (TNF-α), που είναι μια κυτοκίνη η οποία εμπλέκεται στην συστηματική φλεγμονή, είναι σημαντική γεγονός που υποδηλώνει ότι η κυταροκίνη παίζει σημαντικό ρόλο στην ανοσοπαθογένεια της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007). Σύμφωνα με τον Braz J Med Biol Res, 2011 οι TNF-α αναστολείς μειώνουν την φλεγμονή και έχουν δείξει ότι βελτιώνουν χρόνιες φλεγμονώδεις νόσους. Οι κοινές εκδηλώσεις με την αντιδραστική αρθρίτιδα και την ιδιοπαθή φλεγμονώδη νόσο του εντέρου υποδηλώνουν πιθανό ρόλο των εντερικών βακτηριδίων, ο ρόλος των οποίων όμως δεν έχει αποδεχτεί στην παθογένεια της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας. Επίσης η παρουσία αντιγονικών επιτόπων της πρωτεογλυκάνης σε διάφορα σημεία του σκελετού, μπορεί να εξηγήσουν την κατανομή των παθολογικών βλαβών στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

2.5 Κλινική εικόνα

Προσβάλλει συχνότερα τους άντρες ηλικίας 15 έως 30 ετών. Εκδηλώνεται σταδιακά με ελαφρύ πόνο χαμηλά στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και στους γλουτούς, γενικό αίσθημα αδιαθεσίας και δυσκαμψίας, η οποία το πρωί είναι εντονότερη (Κοτζαηλίας, 2011). Μετά την έναρξη της νόσου ο πόνος μονιμοποιείται και γίνεται αμφοτερόπλευρος (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007). Κύριο χαρακτηριστικό του σταδίου αυτού είναι οι μυαλγίες και οι αρθραλγίες. Οι αλλοιώσεις επεκτείνονται στο θώρακα, τις πλευρές, στο στέρνο και μερικοί ασθενείς παραπονιούνται για πόνο στα σημεία κατάφυσης των μυών (όπως για παράδειγμα στην πελματιαία απονεύρωση, την πτέρνα και τους τροχαντήρες). Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης είναι περιορισμένες αλλά ελάχιστα επώδυνες. Ο περιορισμός στην έκπτυξη του θώρακα έχει ως αποτέλεσμα τη συχνότερη εμφάνιση φλεγμονών στο αναπνευστικό σύστημα. Ο ασθενής εξαιτίας της ακαμψίας του θώρακα παρουσιάζει αποκλειστικά παράδοξη διαφραγματική αναπνοή με αποτέλεσμα κατά την εισπνοή η κοιλιά αντί να εισροφάται, προβάλλει προς τα έξω (Κοτζαηλίας, 2011).

Η πορεία της νόσου ποικίλει από ήπια δυσκαμψία και την ακτινολογικά αμφίβολη ιερολαγονίτιδα έως την τελείως αγκυλωτική σπονδυλική στήλη, με βαριά αμφοτερόπλευρη αρθρίτιδα των ισχίων. Σε προχωρημένο στάδιο, εξαλείφεται η φυσιολογική οσφυϊκή λόρδωση και προκαλείται έντονη κυφωτική στάση. Σε βαριά μη θεραπευόμενη νόσο, με εμφάνιση της σπονδυλίτιδας και σχηματισμό συνδεσμοφύτων, παρατηρείται μια πρόσθια κάμψη του αυχένα ή καμπτικές συσπάσεις των ισχίων. Ειδικά οι καμπτικές συσπάσεις των ισχίων συνοδεύονται από αντισταθμική κάμψη των αρθρώσεων των γονάτων. Η πορεία της νόσου παρακολουθείται με τη μέτρηση του ύψους του ασθενούς, της θωρακικής έκπτυξης, της δοκιμασίας Schober με την οποία αξιολογείται η περιορισμένη κίνηση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Η δοκιμασία Schober μετρά το βαθμό της οσφυϊκής κάμψης προς τα εμπρός, καθώς ο ασθενής σκύβει για να αγγίξει τα

δάχτυλα των ποδιών του καθώς και της απόστασης του λωβού του ωτός από τον τοίχο (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

Συχνά παρατηρούνται υποκλινικές πνευμονικές αλλοιώσεις και καρδιακή δυσλειτουργία. Σπάνιες επιπλοκές της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας είναι η ίνωση των άνω πνευμονικών λοβών και το σύνδρομο ιππουρίδας. Η σοβαρότερη επιπλοκή της νόσου είναι τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης, που μπορεί να συμβούν ακόμη και από μικροτραυματισμούς της άκαμπτης οστεοπορωτικής σπονδυλικής στήλης. Τα κατάγματα αυτά μετατοπίζονται και μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό του νωτιαίου μυελού (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

Η επίδραση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας στην επιβίωση παραμένει αμφιλεγόμενη. Δέκα μελέτες που δημοσιεύθηκαν από το 2000 μέχρι το 2002 έδειξαν ότι η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα μειώνει το προσδόκιμο ζωής σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό λόγω των σπονδυλικών τραυμάτων, της αορτικής ανεπάρκειας, της αναπνευστικής ανεπάρκειας, της αμυλοειδούς νεφροπάθειας ή των διάφορων επιπλοκών της θεραπείας (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

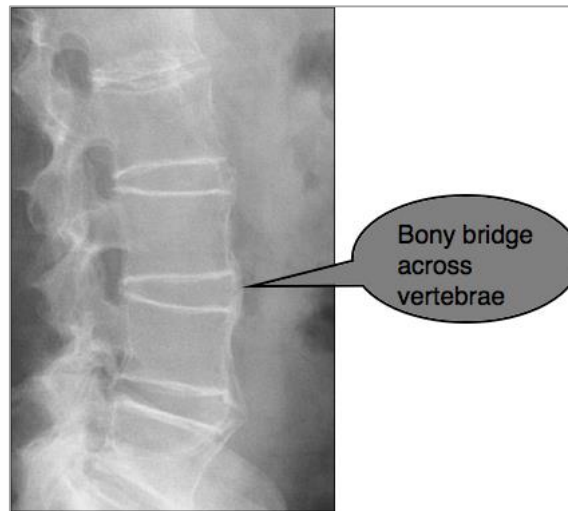
2.6 Ακτινολογικά ευρήματα

Τα ακτινολογικά ευρήματα δείχνουν ασάφεια και ανωμαλία στα χείλη των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και είναι τα πρώτα χαρακτηριστικά ακτινολογικά ευρήματα. Το μεσάρθριο διάστημα αρχικά διευρύνεται, («ψευδοδιεύρυνση» καταστροφή του χόνδρου-υποχόνδρια διάβρωση), αργότερα όμως στενεύει ενώ τα χείλη της άρθρωσης σκληρύνονται και τελικά επέρχεται οστική αγκύλωση. Στις μικρές αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης συμβαίνουν οι ίδιες αλλοιώσεις, ενώ τα σώματα των σπονδύλων αποκτούν τετράγωνο σχήμα. Το εύρημα αυτό είναι συχνό στη θωρακική μοίρα καθώς και στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και αποτελεί πολλές φορές το πρώτο ακτινολογικό σημείο της πάθησης (Συμεωνίδης, 1996) (εικ.2.2).



Εικόνα 2.2: Παρουσία σκληρυντικών αλλοιώσεων στην περιφέρεια του σώματος των σπονδύλων (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι και οι σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης οστεοποιούνται, για να δώσουν τελικά στη σπονδυλική στήλη τη χαρακτηριστική εικόνα καλαμιού bamboo (Συμεωνίδης, 1996) (εικ.2.3).



Εικόνα 2.3: Απεικόνιση χαρακτηριστικής εικόνας καλαμιού bamboo (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Στις ελαφριές μορφές των περιπτώσεων ενδέχεται να περάσουν χρόνια πριν οι αλλοιώσεις στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις γίνουν ορατές στις ακτινογραφίες. Η αξονική τομογραφία και η μαγνητική τομογραφία μπορούν να ανιχνεύσουν αξιόπιστα τις αλλοιώσεις σε πρωιμότερα στάδια από την απλή ακτινογραφία. Η μαγνητική τομογραφία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη και ειδική στην ανίχνευση της ενδοαρθρικής φλεγμονής, των αλλοιώσεων του χόνδρου και του υποκείμενου οιδήματος του μυελού των οστών στην ιερολαγονίτιδα (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

2.7 Εργαστηριακά ευρήματα

Παρατηρείται αναιμία καθώς και αύξηση της ταχύτητας καθίζησης των ερυθρών (ΤΚΕ) και της αντιδρώσας πρωτεΐνης C (C-Reactive Protein ή CRP). Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις ανιχνεύεται αύξηση του HLA B27 αντιγόνου. Το αρθρικό υγρό εμφανίζει αυξημένα μονοπύρρηνα λευκοκύτταρα (Λαμπίρης, 2007). Ακόμη, στις περιπτώσεις με ελάττωση της θωρακικής έκπτυξης κοινά ευρήματα είναι η μειωμένη ζωτική χωρητικότητα και η αυξημένη λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα, αλλά οι μετρήσεις της ροής των αερίων είναι φυσιολογικές και η αναπνευστική λειτουργία διατηρείται ικανοποιητικά (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

2.8 Διάγνωση

Τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέα Υόρκης(1984) χρησιμοποιούνται ευρέως για τη διάγνωση (πιν.2.1). Σε αυτά περιλαμβάνονται το ιστορικό φλεγμονώδους πόνου στη ράχη, ο περιορισμός της κινητικότητας της οσφυϊκής μοίρας, τόσο στο μετωπιαίο όσο και στο οβελιαίο επίπεδο, η περιορισμένη θωρακική έκπτυξη, σε σχέση με το φύλο και την ηλικία και τέλος η σαφής ακτινογραφικά ιερολαγονίτιδα.

Πίνακας 2.1: Τροποποιημένα Κριτήρια (προσαρμοσμένο από Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007)

Τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης για την διάγνωση της ΑΣ	
Κλινικά Κριτήρια	Οσφυαλγία > 3 μηνών που βελτιώνεται με άσκηση αλλά δεν ανακουφίζεται από ανάπαυση.
	Περιορισμό τροχιάς οσφυϊκής μοίρας σε προσθιοπίσθιο και μετωπιαίο επίπεδο.
	Περιορισμένη έκπτυξη θώρακα σε σχέση με φυσιολογικές τιμές ανά ηλικιακή κατηγορία.
Ακτινολογικά Κριτήρια	Ιερολαγονίτιδα βαθμού ≥ 2 αμφοτερόπλευρα ή 3-4 μονόπλευρα.
Διάγνωση ΑΣ αν ισχύουν τα εξής	Τα 3 κλινικά κριτήρια.
	Το ακτινολογικό κριτήριο + ένα κλινικό κριτήριο.

Η παρουσία ιερολαγονίτιδας και οποιοδήποτε από τα τρία κριτήρια είναι αρκετά για τη διάγνωση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας. Η χρήση MRI για τη διάγνωση της ιερολαγονίτιδας αυξάνει την ευαισθησία των κριτηρίων (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007) (εικ.2.4).



Εικόνα 2.4: Απεικόνιση ιερολαγονίτιδας (προσαρμοσμένο από www.radiologyarchives.com)

2.9 Διαφορική διάγνωση

Η διαφορική διάγνωση θα πραγματοποιηθεί κυρίως από τη δυσκοπία που προσβάλλει νέα άτομα και εκδηλώνεται με οσφυαλγία ή οσφυοϊσχιαλγία, αλλά και από άλλες παθήσεις που προκαλούν παρόμοια συμπτώματα (Συμεωνίδης, 1996). Οι πιο κοινές αιτίες οσφυαλγίας είναι μηχανικές και εκφυλιστικές παρά φλεγμονώδεις και δεν παρουσιάζουν τον ίδιο φλεγμονώδη πόνο όπως στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, που συνήθως διακρίνεται από πέντε σημεία: την ηλικία έναρξης πριν τα 40, την ύπουλη έναρξη, την διάρκεια πόνου πάνω από τρεις μήνες πριν

ζητηθεί ιατρική βοήθεια, την πρωινή δυσκαμψία και την βελτίωση με την άσκηση ή την δραστηριότητα (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007). Ο μεγάλος περιορισμός των κινήσεων της σπονδυλικής στήλης (ακόμη και στις πλάγιες κάμψεις και στροφές), η ελάττωση της έκπτυξης του θώρακα και η ανεύρεση του αντιγόνου ιστοσυμβατότητας B27 στο αίμα των αρρώστων, αποτελούν τα ευρήματα, τα οποία θα διαχωρίσουν την αγκυλωτική σπονδυλοαρθρίτιδα από τις άλλες παθήσεις που έχουν αναφερθεί (Συμεωνίδης, 1996).

Επίσης η διαφορική διάγνωση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας από την Διάχυτη Ιδιοπαθή Σκελετική Υπερόστωση (ΔΙΣΥ) γίνεται με την εμφάνιση «ρέοντος κεριού» στις οπίσθιες σπονδυλικές επιφάνειες των σπονδυλικών συνδέσμων. Τα μεσοσπονδύλια διαστήματα και οι δίσκοι διατηρούνται ανέπαφοι, ενώ οι ιερολαγόνιες και οι αρθρώσεις των αποφύσεων εμφανίζονται φυσιολογικές. Στη ΔΙΣΥ οι ακτινογραφικές αλλοιώσεις είναι γενικά περισσότερο σοβαρές από ότι δείχνουν τα συμπτώματα (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

2.10 Θεραπεία

Οι κύριοι αντικειμενικοί στόχοι της θεραπείας εξακολουθούν να αφορούν την ανακούφιση του ασθενούς από τον πόνο, τον περιορισμό των οξείων φλεγμονωδών εξάρσεων της νόσου και την εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων με σκοπό την διατήρηση της λειτουργικότητας της σπονδυλικής στήλης, των περιφερικών αρθρώσεων και την αποφυγή μόνιμων παραμορφώσεων (Μπαρλού & Πανόπουλος, 2006).

Η συντηρητική αντιμετώπιση περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή με κορτιζόνη και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα καθώς και φυσικοθεραπευτική αγωγή με συγκεκριμένες ασκήσεις που ως σκοπό έχουν να διαφυλάξουν αφενός την κινητικότητα και την αναπνευστική λειτουργία και αφετέρου να αντιρροπήσουν ή να καθυστερήσουν τις επερχόμενες παραμορφώσεις (Λαμπίρης, 2007).

Τα αποτελέσματα στη θεραπεία με anti-TNF-α έφεραν επανάσταση στην αντιμετώπιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας και των άλλων σπονδυλαρθρίτιδων. Οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, που αντιμετωπίστηκαν είτε με ινγλιξιμάβη (χιμαιρικό μονοκλωνικό αντίσωμα ανθρώπου/ποντικού anti-TNF-α) είτε με ετανερσέπτη (διαλυτή πρωτεΐνη σύντηξης p75 TNF-α και υποδοχέα-IgG) παρουσίασαν ραγδαία και διαρκή βελτίωση όλων των κλινικών παραμέτρων που σχετίζονται με την ενεργότητα της νόσου. Οι ασθενείς με μακρόχρονη νόσο και πλήρη αγκύλωση της σπονδυλικής στήλης εμφάνισαν εντυπωσιακή βελτίωση τόσο σε υποκειμενικές όσο και σε αντικειμενικές παραμέτρους της ενεργότητας της νόσου, όπως η πρωινή δυσκαμψία, ο πόνος, η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, η διόγκωση των περιφερικών αρθρώσεων, η CPR και η ΤΚΕ. Οι εξετάσεις με MRI έδειξαν βελτίωση του οιδήματος του μυελού των οστών, της ενθεσίτιδας και της συλλογής στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις, στη σπονδυλική στήλη και στις περιφερειακές αρθρώσεις, αντίστοιχα. Συνολικά, δέκα μελέτες που δημοσιεύτηκαν από το 2000 έως το 2002 (εννιά με ινφλιξιμάβη, μια με ετανερσέπτη, επτά ανοικτές και τρεις τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες, διάρκειας από οχτώ έως πενήντα τέσσερις εβδομάδες) κατέδειξαν μέση μείωση περίπου 60% του δείκτη BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index), τον πιο συχνά χρησιμοποιούμενο δείκτη ενεργότητας της νόσου (βελτίωση 45-93% έναντι 3-10% στις ομάδες των εικονικών φαρμάκων). Επίσης οι Bargagli et al., (2004) περιέγραψαν

ωφέλιμα αποτελέσματα μια τέτοιας θεραπείας. Μέχρι σήμερα δεν είναι γνωστό εάν οι θεραπείες αυτές ανακόπτουν την εξέλιξη της νόσου, μολονότι αυτό φαίνεται πιθανό. Το κατά πόσον οι θεραπείες αυτές μπορούν να αντιστρέψουν την αγκύλωση ή άλλες βλάβες είναι λιγότερο σαφές αλλά όχι απίθανο (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

Μολονότι αυτοί οι ισχυροί ανοσοκατασταλτικοί παράγοντες έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά ασφαλείς, παρατηρήθηκαν έξι τύποι ανεπιθύμητων ενεργειών, οι οποίοι είναι οι σοβαρές λοιμώξεις, συμπεριλαμβανομένης της κεχροειδούς φυματίωσης, οι αιματολογικές διαταραχές (όπως η παγκυτταροπενία), οι απομυελινωτικές διαταραχές, η επιδείνωση της προϋπάρχουσας καρδιακής ανεπάρκειας, τα σχετιζόμενα με ΣΕΛ αυτοαντισώματα και συμβατές κλινικές εκδηλώσεις και οι αντιδράσεις υπερευαισθησίας, τοπικές ή συστηματικές. Γενικά, αν οι παράγοντες anti-TNF-α ή άλλοι βιολογικοί παράγοντες αποδειχτούν ασφαλείς και αποτελεσματικοί μπορεί να προβλεφθεί ότι θα είναι η θεραπεία πρώτης γραμμής για τους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007).

Η χειρουργική θεραπεία συνιστάται όταν υπάρχει έντονη κυφωτική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης, με πτώση του οπτικού ορίζοντα του ασθενούς και αδυναμία αντιστάθμισης της κύφωσης μέσω έκτασης των ισχίων, λόγω δυσκαμψίας ή ακαμψίας αυτών. Η χειρουργική αντιμετώπιση σκοπεύει στη διόρθωση της κύφωσης και στη βελτίωση του εύρους κίνησης των μεγάλων αρθρώσεων. Η διόρθωση της κύφωσης γίνεται με λορδωτική οστεοτομία της σπονδυλικής στήλης, συνήθως στο επίπεδο Ο2 ή Ο3 ή σε περισσότερα του ενός επίπεδα και σπονδυλοδεσία με διαυχενικά συστήματα (Λαμπίρης, 2007) (εικ.2.5).



Εικόνα 2.5: Απεικόνιση κυφωτικής στάσης (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

2.11 Φάρμακα

Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα όπως η Indomethacine, το Naproxen, Diclofenac, Ibuprofen, Ketoprofen είναι εκείνα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλοαρθρίτιδας. Η ινδομεθακίνη δίνεται σε δόσεις κατά το δυνατό μικρές π.χ. 25mg ημερησίως που σε αρκετές περιπτώσεις καλύπτουν τον άρρωστο. Σε άλλες περιπτώσεις χρειάζονται μεγαλύτερες δόσεις. Η

φενυλβουταζόνη έχει εγκαταλειφθεί λόγω των παρενεργειών της. Τα κορτικοειδή χρησιμοποιούνται μόνο όταν υπάρχει ιρίτιδα (Συμεωνίδης, 1996).

Σε περίπτωση μεγάλης παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης σε κάμψη, εφαρμόζεται τελευταία με επιτυχία σφηνοειδής διορθωτική οστεοτομία στην οσφυϊκή μοίρα. Οστεοτομία στην θωρακική μοίρα είναι επικίνδυνη για παραπληγία. Όταν η παραμόρφωση σε κάμψη αφορά στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης που εμποδίζει τη βάδιση, η οστεοτομία γίνεται στο επίπεδο A₇-Θ₁ με ειδική τεχνική και μεγάλη προσοχή. Επειδή στην παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης σε κάμψη συχνά συμμετέχουν τα ισχία που παρουσιάζουν οστεοαρθρίτιδα με μικρή ή πλήρη αγκύλωση και σύγκαμψη, πρέπει πρώτα να γίνεται αποκατάσταση αυτών με ολική αρθροπλαστική και αν η διόρθωση της όλης πρόσθιας κάμψης του σώματος δεν είναι ικανοποιητική, γίνεται οστεοτομία στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής μοίρας (Συμεωνίδης, 1996).

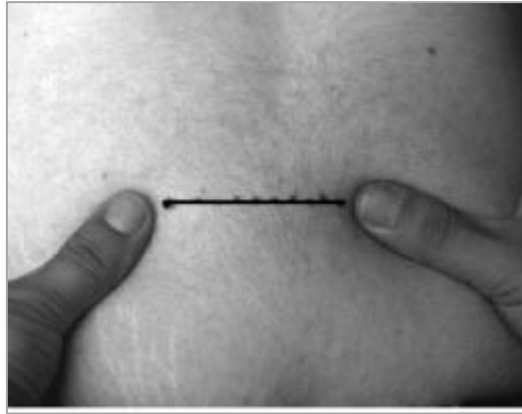
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

3.1 Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή

Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή στην αντιμετώπιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας παραμένει κυρίαρχος καθώς δεν είναι απλά συμβουλευτικός αλλά υπεισέρχεται τόσο στην πρόληψη των παραμορφώσεων όσο και στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας του πάσχοντος. Ο ρόλος του επεκτείνεται στην εκμάθηση σωστών στάσεων τόσο κατά την οξεία όσο και κατά τη χρόνια φάση της νόσου αλλά και στην εφαρμογή της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας για τη διόρθωση του αναπνευστικού περιοριστικού συνδρόμου που συχνά συνοδεύει τις βαριές εκτεταμένες σκελετικές παραμορφώσεις της νόσου (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Πραγματοποιείται μια γενική αξιολόγηση του ασθενή που αφορά όλα τα συστήματα του οργανισμού αλλά εντοπίζεται περισσότερο στο λειτουργικό κομμάτι. Αρχικά ελέγχεται ο ασθενής για μυϊκές ατροφίες, όσο αφορά την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης καθώς και η καθημερινή λειτουργική δραστηριότητα του ασθενή όπως βάδιση, έγερση και κάθισμα σε καρέκλα ή σε κρεβάτι, ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας, ντύσιμο, λήψη τροφής και ατομική υγιεινή. Με την ψηλάφηση ελέγχεται η κατάσταση των μυών και των αρθρώσεων. Αξιολογείται η κινητικότητα των αρθρώσεων και η ικανότητα αν όχι της αυτόνομης διαβίωσης, της λειτουργικής ανεξαρτητοποίησης του ασθενή. Γίνεται μέτρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων με γωνιόμετρο και αναλυτική καταγραφή των στοιχείων στη κάρτα του ασθενή (Κοτζαηλίας, 2011).

Λόγω των παραμορφώσεων στη σπονδυλική στήλη και ιδιαίτερα στην οσφυϊκή μοίρα, η δοκιμασία Schober είναι μια χρήσιμη μέθοδος για την εκτίμηση της κάμψης σε αυτή τη μοίρα. Ο ασθενής στέκεται όρθιος με τις πτέρνες ενωμένες και σημαδεύονται δύο σημεία της σπονδυλικής στήλης, το ένα 5 εκατοστά κάτωθεν και το άλλο 5 εκατοστά άνωθεν της οσφυοϊερής άρθρωσης (αναγνωρίζεται από μια οριζόντια γραμμή που συνδέει τις πρόσθιες άνω λαγόνιες άκανθες). Ο ασθενής τότε σκύβει εμπρός και μετράται η απόσταση μεταξύ των δύο σημείων. Η απόσταση αυτή αυξάνεται κατά ≥ 5 εκατοστά όταν η κινητικότητα είναι φυσιολογική και < 4 εκατοστά σε περίπτωση μειωμένης κινητικότητας. Η θωρακική έκπτυξη μετράται ως η διαφορά μεταξύ της μέγιστης εισπνοής και της μέγιστης βίαιης εκπνοής στο 4^ο μεσοπλεύριο διάστημα στους άντρες και κάτω από το μαστό στις γυναίκες. Η φυσιολογική έκπτυξη είναι ≥ 5 εκατοστών (Μουτσόπουλος & Μπούμπας, 2007) (εικ.3.1)



Εικόνα 3.1: Απεικόνιση Schober test (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Η μέτρηση της δραστηριότητας της νόσου γίνεται με το δείκτη BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index). Ο δείκτης BASDAI συμπληρώνεται από τον ίδιο τον ασθενή και έχει μεγάλη ευαισθησία κατά τις διαφορές σε διάστημα 3 μηνών. Ελάττωση του δείκτη κατά μία μονάδα παριστάνει την ελάχιστη κλινικά σημαντική μεταβολή (Κουτρομπάς & Σακκάς, 2008) (πίν. 3.1). Ο δείκτης BASDAI αποτελείται από μια 10βαθμη αναλογική κλίμακα, όπου απαντώνται έξι ερωτήσεις, ανακλύπτοντας τα πέντε κύρια συμπτώματα της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας δηλαδή την κόπωση, τον πόνο στη ράχη, τον πόνο στις αρθρώσεις, τις περιοχές εντοπισμένης ευαισθησίας και τέλος την πρωινή δυσκαμψία. Κατά την διάρκεια των κλινικών δοκιμασιών, ο δείκτης αποδείχθηκε απλός και παρουσίασε στατιστικά σημαντική αξιοπιστία (Garrett et al., 1994).

Πίνακας 3.1 Ο ΔΕΙΚΤΗΣ BASDAI (ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ)

Την περασμένη βδομάδα σε αναλογική οπτική κλίμακα [(0 καθόλου έως 10 πολύ έντονο)]	Σκορ μέχρι το 10
1. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο της κόπωσης/καταβολής που αισθανθήκατε;	
2. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο του πόνου στον αυχένα, την οσφύ ή το ισχίο;	
3. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο του πόνου ή της διόγκωσης σε άλλες αρθρώσεις; (εκτός του αυχένα, οσφύς και ισχίο)	
4. Πως θα περιγράφατε το επίπεδο της δυσφορίας σας σε κάποιο σημείο που ακουμπάτε ή πιέζετε;	
5. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο της δυσκαμψίας που έχετε από την ώρα που ξυπνάτε;	
Πόσο διαρκεί η πρωινή δυσκαμψία από την ώρα που ξυπνάτε; Καθόλου, μισή ώρα, μία ώρα, μιάμιση ώρα, δύο ώρες ή περισσότερες	

Ο υπολογισμός της συνολικής βαθμολογίας της κλίμακας BASDAI πραγματοποιείται ως εξής. Η βαθμολογία από όλες τις ερωτήσεις έχει υπολογιστεί χρησιμοποιώντας

τον κανόνα ότι ο μέσος όρος από τις ερωτήσεις 5 και 6 έχει προστεθεί στο συνολικό σκορ των ερωτήσεων 1 έως 4. Το σύνολο αυτό έχει διαιρεθεί δια του 5. Όσο υψηλότερο είναι το σκορ της κλίμακας, τόσο μεγαλύτερη είναι η αναπηρία των ασθενών λόγω της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας.

Ακόμη, ένας καινούργιος συγκριτικός δείκτης για την μέτρηση της δραστηριότητας της νόσου είναι ο ASDAS (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score) (πιν.3.2). Τα κριτήρια για την δραστηριότητα της νόσου και τα αποτελέσματα βελτίωσης είναι σημαντικά και χρησιμοποιούνται για την κλινική άσκηση.

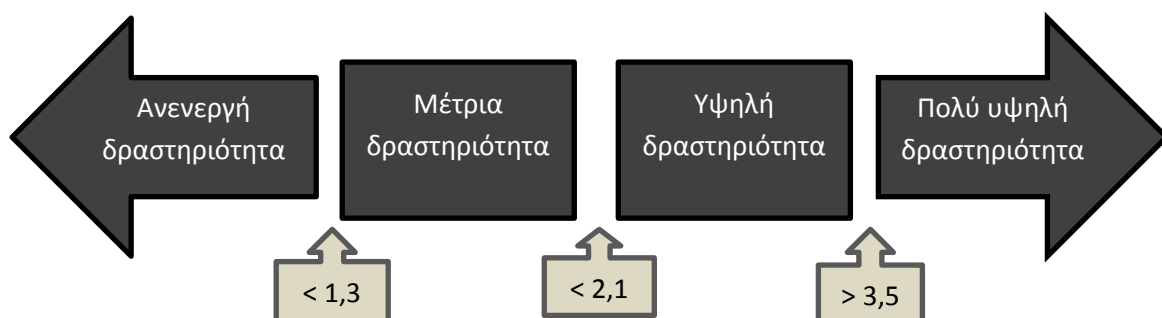
Πίνακας 3.2: Κλίμακα ASDAS (προσαρμοσμένο από http://www.asas-group.org/research/asdas_calculator/images/asaslogo_177.png)

Κλίμακα ASDAS	Βαθμολογία
Πόνος στη ράχη (0-10)	
Διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας (0-10)	
Γενική κατάσταση του ασθενή (0-10)	
Περιφερικός πόνος/οίδημα (0-10)	
Ενεργή πρωτεΐνη C(mg/l)	
Ταχύτητα καθίζησης ερυθρών(mm/hr)	
ASDAS-CRP	
ASDAS-ESR	

Χρησιμοποιούνται τέσσερις χαρακτηρισμοί για τον προσδιορισμό της δραστηριότητας της νόσου:

- Δείκτης ASDAS μικρότερο του 1,3 χαρακτηρίζεται ως ανενεργή δραστηριότητα της νόσου
- Δείκτης ASDAS μικρότερος του 2,1 ως μέτρια δραστηριότητα της νόσου
- Δείκτης ASDAS μικρότερος ή ίσος με 3,5 ως υψηλή δραστηριότητα της νόσου και
- Δείκτης ASDAS μεγαλύτερο του 3,5 ως πολύ υψηλή δραστηριότητα της νόσου.

Για το επίπεδο βελτίωσης ο διαχωρισμός των χαρακτηρισμών περιλάμβανε: για αλλαγή $\geq 1,1$ μονάδων χαρακτηρίστηκε ως κλινικά σημαντική βελτίωση και για αλλαγή $\geq 2,0$ μονάδων χαρακτηρίστηκε ως τεράστια βελτίωση. Ο ποσοτικός διαχωρισμός της δραστηριότητας της νόσου και του επιπέδου βελτίωσης, χρησιμοποιώντας την ASDAS, έχει αναπτυχθεί. Αποδείχτηκε να έχει εξωτερική εγκυρότητα και καλή απόδοση συγκριτικά με τα υπάρχον κριτήρια (Machado et al., 2011) (σχήμα 3.1)



Σχήμα 3.1: Χαρακτηρισμοί της δραστηριότητας της νόσου (προσαρμοσμένο από <http://www.asas-group.org>)

Οι Calin et al., (1994) ανέπτυξαν έναν δείκτη ώστε να προσδιορίζεται ο βαθμός των λειτουργικών περιορισμών σε ασθενείς με την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και ο δείκτης αυτός ονομάστηκε BASFI (Bath Ankylosing Spondylitis Function Index). Παρόλο που η θεραπεία της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας επικεντρώνεται στον έλεγχο του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας, οι διαθέσιμες μέθοδοι για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα δεν είναι συγκεκριμένοι και ανεπαρκώς επικυρωμένοι. Οι Calin et al., ανέφεραν ότι μετά τον πόνο και την δυσκαμψία (μετρημένα από το BASDAI), η πιο σημαντική δυσαρέσκεια των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι η ανικανότητα (Calin et al., 1994). Οι δέκα ερωτήσεις που απαρτίζουν το BASFI επιλέχθηκαν με την συνεισφορά ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Οι πρώτες οχτώ ερωτήσεις αξιολογούν τις δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργικούς *ανατομικούς* περιορισμούς, εξαιτίας της πορείας αυτής της φλεγμονώδη νόσου. Οι τελευταίες δύο ερωτήσεις αξιολογούν την ικανότητα των ασθενών να ανταπεξέρχονται στην καθημερινότητα. Οι ασθενείς καλούνται να σημειώσουν έναν αριθμό από το 0(εύκολο) έως το 10(αδύνατο), υποδεικνύοντας το επίπεδο της ικανότητας σε κάθε μια από τις ακόλουθες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της περασμένης εβδομάδας (Calin et al., 1994) (πιν.3.3).

Πίνακας 3.3: Δείκτης BASFI (προσαρμοσμένο από Calin et al., 1994)

Πόσο δύσκολο σας είναι να	Βαθμολογία
1. Τοποθετείται τις κάλτσες ή το καλσόν σας χωρίς βοήθεια ή υποστήριξη;	
2. Σκύβετε προς τα εμπρός στο επίπεδο της μέσης για να σηκώσετε ένα στυλό από το πάτωμα χωρίς βοήθεια;	
3. Τεντώνεστε για να φτάσετε ένα ψηλό ράφι χωρίς βοήθεια ή υποστήριξη (π.χ. το άλλο χέρι);	
4. Σηκώνεστε από μια καρέκλα χωρίς πλαϊνά στηρίγματα, χωρίς να χρησιμοποιείται τα χέρια σας ή καμιά βοήθεια;	
5. Σηκώνεστε από το πάτωμα-χωρίς βοήθεια- καθώς ήσασταν πάνω στη πλάτη σας;	
6. Στέκεστε χωρίς υποστήριξη για δέκα λεπτά με άνεση;	
7. Ανεβείτε 12-15 σκαλιά χωρίς να χρησιμοποιείται την κουπαστή ή υποστήριξη (ένα πόδι σε κάθε σκαλοπάτι)	
8. Κοιτάξετε πάνω από τον ώμο σας χωρίς να γυρίσετε το σώμα;	
9. Κάνετε φυσικές απαιτητικές δραστηριότητες (π.χ. ασκήσεις, κηπουρική, σπορ);	
10. Κάνετε τις δραστηριότητες μιας ολόκληρης ημέρας στο σπίτι ή στη δουλειά;	
Σύνολο από 100	
Σύνολο/10 (BASFI score)	

Τέλος, για να προσδιοριστεί ο ελάχιστος αριθμός των ειδικών κλινικών μετρήσεων που αξιολογούν με ακρίβεια την κατάσταση της σπονδυλικής στήλης, ώστε να παραχθεί ένας ποσοτικός δείκτης για να καθορίσει τις κλινικά σημαντικές αλλαγές στην σπονδυλική κινητικότητα, αναπτύχθηκε ο δείκτης BASMI (Jenkinson et al., 1994). Ο δείκτης αυτός είναι ακριβής και αναπαραγωγίσιμος καθώς και ευαίσθητος στην αλλαγή. Πέντε απλές κλινικές μετρήσεις περιλαμβάνονται στον παραπάνω δείκτη με πρώτη την αυχενική περιστροφή, δεύτερη την απόσταση του λωβού του ωτός από τον τοίχο, τρίτη την πλάγια κάμψη της οσφυϊκής μοίρας, τέταρτη την δοκιμασία Schober και πέμπτη την απόσταση μεταξύ των σφυρών. Όσο αναφορά την αυχενική περιστροφή, την πλάγια κάμψη της οσφυϊκής μοίρας και την απόσταση του λωβού του ωτός από τον τοίχο λαμβάνεται ο μέσος όρος των μετρήσεων και συνυπολογίζονται οι μετρήσεις προς τα δεξιά και προς τα αριστερά. Ο μέσος όρος για την αυχενική περιστροφή της σπονδυλικής στήλης μετράται ως ένα σκορ και

όμοια για την απόσταση του λωβού του ωτός από τον τοίχο και της πλάγιας κάμψης της οσφυϊκής μοίρας (Jenkinson et al., 1994)

Πίνακας 3.4 Μετρήσεις δείκτη BASMI (προσαρμοσμένο από Jenkinson et al., 1994)

Μετρήσεις	Θέση	Μέθοδος	Παρατηρήσεις
Οσφυϊκή πλάγια κάμψη	Ο ασθενής στέκεται στα δυο του πόδια, πίσω στον τοίχο με τα γόνατα τεντωμένα, η ωμοπλάτη, οι γλουτοί και οι πτέρνες ενάντια στον τοίχο, στο ύψος των ώμων	Μετριέται η απόσταση του μεσαίου δάκτυλου από το πάτωμα, καθώς τα χέρια βρίσκονται ίσια στο πλάι του σώματος. Ο ασθενής γέρνει προς το πλάι προσπαθώντας να φτάσει το πάτωμα και μετριέται ξάνα η απόσταση. Η διαφορά των δυο μετρήσεων δίνει την ποσότητα της οσφυϊκής κάμψης.	Βεβαιωθείτε ότι ο ασθενής διατηρεί τους ώμους, τα δάκτυλα και τα γόνατα ευθεία και τα πόδια στο πάτωμα. Βεβαιωθείτε ότι αποφεύγεται κάθε κάμψη, έκταση ή περιστροφή του κορμού. Καλύτερα να χρησιμοποιηθεί τοίχος χωρίς κυρτώματα.
Απόσταση λωβού από τον τοίχο	Ίδια θέση με τη παραπάνω. Βεβαιωθείτε ότι το κεφάλι είναι σε ουδέτερη θέση, όσο το δυνατόν γίνεται.	Ο ασθενής συμπιέζει το πηγούνι προς τα μέσα. Με τα μάτια ανοιχτά και το κεφάλι ενάντια στον τοίχο, ο εξεταστής μετρά την απόσταση του λωβού του αυτιού από τον τοίχο.	Εξασφαλίστε να μην υπάρχει κάποια αυχενική κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη, στροφή. Καλύτερα να χρησιμοποιηθεί τοίχος χωρίς κυρτώματα. Επιβεβαιώστε ότι η συμπίεση παραμένει καθώς και οι δυο πλευρές μετρώνται.
Τροποποιημένη δοκιμασία Schober	Ο ασθενής στέκεται με τα πόδια σε απόσταση 30 εκατοστών. Ο εξεταστής σημειώνει ένα σημείο στην περιοχή του Ο4-Ο5. Ένα δεύτερο σημάδι σημειώνεται 10 εκατοστά από το προηγούμενο, και ένα τρίτο 5 εκατοστά πάλι από το πρώτο σημείο.	Ο ασθενής σκύβει προς τα εμπρός από την οσφύ με τα γόνατα εντελώς τεντωμένα. Η απόσταση του ανώτερου και κατώτερου σημείο μετράται. Οποιαδήποτε αύξηση πέρα των 15 εκατοστών, παρουσιάζει την ποσότητα της κινητικότητας που επιτεύχθηκε.	Στο τέλος της κίνησης, ίσως επιτραπεί η μικρή κάμψη των γονάτων για να μειωθεί η επιρροή των οπίσθιων μηριαίων. Αυτό πρέπει να καταγραφεί.
Απόσταση μεταξύ των σφυρών	Ο ασθενής ξαπλώνει ύπτια στο πάτωμα ή σε πλατιά επιφάνεια, με τα γόνατα σε έκταση.	Διατηρώντας τα γόνατα και τα πόδια σε έκταση σε επαφή με την υπόλοιπη επιφάνεια, ζητείται από τον ασθενή να απομακρύνει τα πόδια του, όσο περισσότερο γίνεται. Η απόσταση των έσω σφυρών μετράται.	Μετρήστε γρήγορα γιατί αυτή η κίνηση, πορεί να είναι επίπονη. Να είστε έτοιμοι να μετρήσετε προτού ζητήσετε από τον ασθενή να εκτελέσει την κίνηση.
Αυχενική περιστροφή	Ο ασθενής ξαπλώνει ύπτια. Το μέτωπο και το κεφάλι βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. ίσως χρειαστεί η χρήση μαξιλαριού ή βιβλίου για να επιτευχθεί αυτό.	Χρησιμοποιήστε γωνιόμετρο/κλινόμετρο. Ο ασθενής περιστρέφει το κεφάλι όσο περισσότερο μπορεί, διατηρώντας τους ώμους σταθερούς. Μετρώνται και οι δύο πλευρές.	Εξασφαλίστε να μην υπάρχει έκταση του αυχένα

Η μέτρηση της βαθμολογίας του δείκτη BASMI λαμβάνεται κατά μήκος της κατάλληλης στήλης και σειράς, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (πίν.3.5). Προσθέτονται το 0,1, ή 2 για κάθε μία από τις πέντε μετρήσεις. Αυτό θα δώσει έναν αριθμό μέχρι το δέκα. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία του δείκτη BASMI τόσο σοβαρότερος είναι ο περιορισμός της κίνησης των ασθενών λόγω της ΑΣ.

Πίνακας 3.5 Υπολογισμός δείκτη BASMI (προσαρμοσμένο από Jenkinson et al., 1994)

	Ήπια 0	Μέτρια 1	Σοβαρά 2
Αυχενική περιστροφή (δεξιού-αριστερού)	>70 βαθμών	20-70 βαθμοί	<20 βαθμών
Απόσταση λωβού από τον τοίχο	<15 εκατοστά	15-30 εκατοστά	>30 εκατοστά
Πλάγια οσφυϊκή κάμψη	>10 εκατοστά	5-10 εκατοστά	<5 εκατοστά
Τροποποιημένη δοκιμασία Schober	>4 εκατοστά	2-4 εκατοστά	<2 εκατοστά
Απόσταση μεταξύ των σφυρών	>100 εκατοστά	70-100 εκατοστά	<70 εκατοστά

3.2 Πρόγραμμα φυσικοθεραπείας σε αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα όντας μια μυοσκελετική κυρίως πάθηση, έχει και την ανάλογη μυοσκελετική αποκατάσταση. Έτσι ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας περιλαμβάνει τους στόχους και τα μέσα που απαιτούνται για την μυοσκελετική αποκατάσταση της νόσου. Οι φυσικοθεραπευτικοί στόχοι επικεντρώνονται στην διατήρηση ή βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων, την ενίσχυση της μυϊκής ισχύος του εκτατικού μηχανισμού και την επιβράδυνση εγκατάστασης των αγκυλωτικών αλλοιώσεων. Τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνονται οι παραπάνω στόχοι είναι η εφαρμογή θερμοθεραπείας (θερμά επιθέματα, υπέρυθη ακτινοβολία), διαθερμία βραχέων κυμάτων και μικροκυμάτων, υπέρηχα κύματα, μάλαξη, ιοντοφόρηση, T.E.N.S, διασταυρούμενα ρεύματα, κινησιοθεραπεία, διατάσεις, υδρομάλαξη και υδροθεραπεία (Κοτζαηλίας, 2011).

Δύο συχνές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην φυσικοθεραπεία για την αποκατάσταση της νόσου είναι το manual therapy και η ηλεκτροθεραπεία. Σύμφωνα με την έρευνα της Passalent, 2011, το manual therapy αποτελεί μία μέθοδο η οποία χρησιμοποιείται στην φυσικοθεραπεία. Αν και υπάρχει ένα ερευνητικό κενό στις κλινικές μελέτες που εξέταζαν τις λεπτομέρειες για την αποτελεσματικότητα του στους ασθενείς με ΑΣ. Προκειμένου να καλυφθεί αυτό το κενό οι Widberg et al., (2009) εξέτασαν μία μικρή ομάδα ασθενών με ΑΣ, οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία. Οι ασθενείς που έλαβαν μέρος ήταν άντρες μεταξύ ηλικίας 23 και 60 ετών, με μέσο όρο διάρκειας της νόσου περίπου 3 χρόνια και λάμβαναν σταθερή φαρμακευτική αγωγή. Το

πρωτόκολλο θεραπείας διήρκησε 8 βδομάδες και αποτελείτο από την θέρμανση των μαλακών ιστών στην πλάτη και την ενεργητική και παθητική κίνηση της σπονδυλικής στήλης. Η θωρακική έκπτυξη, η ζωτική χωρητικότητα, η στάση του σώματος και η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης αξιολογήθηκαν από την κλίμακα Bath Ankylosing Spondylitis. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στην θωρακική έκπτυξη, στη στάση του σώματος, στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στον δείκτη BASMI. Ακόμη η μελέτη αυτή, εξέτασε μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των παραπάνω παρεμβάσεων και βρέθηκε ότι οι σημαντικές επιδράσεις διατηρήθηκαν για χρονικό διάστημα 6 μηνών (Widberg et al., 2009).

Στην ηλεκτροθεραπεία υπάρχει ένα ευρύ φάσμα μηχανημάτων τα οποία χρησιμοποιούνται στην φυσικοθεραπεία και η χρήση τους είναι καλά εδραιωμένη στην κλινική πρακτική. Ένα παράδειγμα μηχανήματος ηλεκτροθεραπείας είναι η υπέρυθρη ακτινοβολία. Αυτή η τεχνολογία είναι διαθέσιμη στην Ευρώπη και μία πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2009 από τους Oosterveld et al. εξέτασε τις επιπτώσεις της υπέρυθρης σάουνας σε μία ομάδα δώδεκα ατόμων με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Σε αυτή την μελέτη διαπιστώθηκαν σημαντικές μειώσεις στον πόνο και την ακαμψία αμέσως μετά την εφαρμογή του μηχανήματος. Ωστόσο, προέκυψε ότι τα αποτελέσματα δεν διατηρήθηκαν 4 βδομάδες μετά την παρέμβαση του μηχανήματος στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Oosterveld et al., 2009).

Από την πλευρά της κινησιοθεραπείας οι ασκήσεις συνδυάζονται πάντα με εισπνοή κατά την εκτέλεση και εκπνοή κατά την επαναφορά στην αρχική θέση. Οι οδηγίες του φυσικοθεραπευτή είναι πάντα ο ασθενής να στέλνει τον αέρα προς το διάφραγμα και να εκτελεί τις ασκήσεις στο μεγαλύτερο εύρος που μπορεί (Κοτσαηλίας, 2011). Ενδεικτικά παρακάτω παρουσιάζονται μερικές χρήσιμες ασκήσεις όπως η οπίσθια και πρόσθια κλίση λεκάνης (εικ.3.2, εικ.3.3). Η αριστερή και δεξιά πλάγια κάμψη της λεκάνης στο μεγαλύτερο εύρος που μπορεί (εικ.3.4) και από την ίδια θέση να εκτελέσει κάμψη του ενός σκέλους και να φέρει το γόνατο όσο πιο κοντά στο στήθος μπορεί (εικ.3.5).



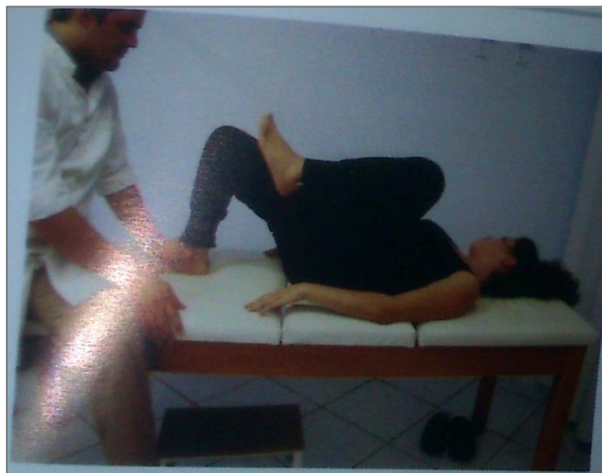
Εικόνα 3.2: Απεικόνιση οπίσθιας κλίσης λεκάνης (προσαρμοσμένο από www.backcare.gr)



Εικόνα 3.3: Απεικόνιση πρόσθιας κλίσης λεκάνης (προσαρμοσμένο από Κοτσαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.4: Απεικόνιση πλάγιας κάμψης λεκάνης (προσαρμοσμένο από www.preventionmag.gr)



Εικόνα 3.5: Απεικόνιση κάμψης του ενός σκέλους (προσαρμοσμένο από Κοτσαηλίας, 2011)

Ακόμη μερικές ασκήσεις που αφορούν τα κάτω άκρα και ζητούνται από τον ασθενή είναι να ενώσει τα πόδια του και να φέρει τα χέρια σε απαγωγή 90 μοιρών με ενωμένα τα πόδια και να εκτελεί στροφές του κορμού μετακινώντας τα πόδια αριστερά-δεξιά, να τοποθετήσει το ένα πόδι πάνω στο άλλο και να εκτελέσει στροφές κορμού δεξιά-αριστερά με τα άνω άκρα σε κάμψη 90 μοιρών (εικ. 3.6, εικ.3.7),



Εικόνα 3.6: Απαγωγή ώμων και στροφές κορμού (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας,2011)

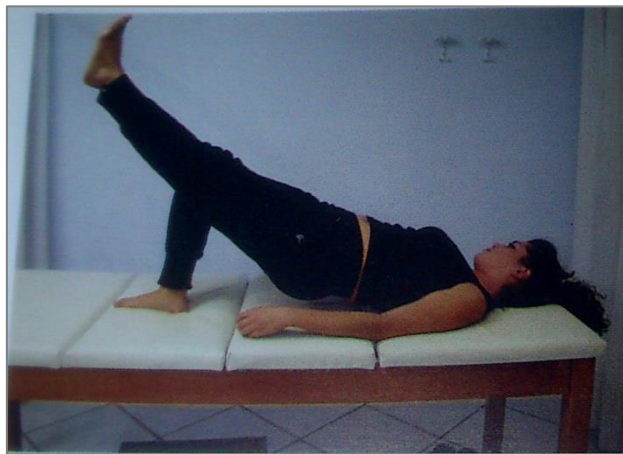


Εικόνα 3.7: Απεικόνιση στροφών κορμού με το ένα πόδι πάνω στο άλλο (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Οι ασκήσεις σταδιακά αποκτούν μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας με τον ασθενή να πρέπει να στηριχτεί στα πέλματα και τις ωμοπλάτες και να ανασηκώσει τη λεκάνη, την οσφυϊκή μοίρα και τη κατώτερη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης από το στρώμα με μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας όταν το ένα σκέλος βρίσκεται σε έκταση (εικ.3.8, 3.9).



Εικόνα 3.8: Ανασήκωμα λεκάνης (προσαρμοσμένο από www.google.gr)



Εικόνα 3.9: Ανασήκωμα λεκάνης με έκταση ισχίου (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Από την πρηνή θέση ο φυσικοθεραπευτής σταθεροποιεί τα κάτω άκρα κρατώντας τις ποδοκνημικές αρθρώσεις στο στρώμα και ζητά από τον ασθενή να εκτελέσει πρόσθια και οπίσθια κλίση λεκάνης, να φέρει τα άνω άκρα σε απαγωγή 90 μοιρών και να εκτελέσει οριζόντια απαγωγή των άνω άκρων με σύγχρονη προσαγωγή ωμοπλατών (εικ.3.10, εικ.3.11) καθώς και να φέρει τα άνω άκρα κολλημένα στο κορμό και να εκτελέσει υπερέκταση της αυχενικής και της άνω θωρακικής μοίρας, να εκτελέσει υπερέκταση και στροφή της σπονδυλικής στήλης αριστερά και δεξιά (εικ.3.12, εικ.3.13).



Εικόνα 3.10: Απεικόνιση πρόσθιας- οπίσθιας κλίσης λεκάνης (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.11: Απεικόνιση απαγωγής ώμων και προσαγωγή ωμοπλάτων (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλία, 2011)



Εικόνα 3.12: Υπερέκταση αυχενικής και θωρακικής μοίρας (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.13: Απεικόνιση υπερέκτασης και στροφής της σπονδυλικής στήλης (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Ακόμη από την τετραποδική θέση ο φυσικοθεραπευτής σταθεροποιεί το σώμα του ασθενή κρατώντας τον από τις λαγόνιες ακρολοφίες (για αποφυγή πτώσης σε ηλικιωμένους) και ζητά από τον ασθενή να προκαλέσει εναλλάξ κύφωση και λόρδωση (εικ.3.14, εικ.3.15), πρόσθια και οπίσθια κλίση λεκάνης και να εκτελέσει υπερέκταση του ενός άκρου με ταυτόχρονη κάμψη του άλλου (εικ. 3.16, εικ.3.17) καθώς και τέλος να έρθει σε κάθισμα στις πτέρνες με τα άνω άκρα σταθερά σε κάμψη 180 μοιρών, προκαλώντας υπερέκταση της σπονδυλικής στήλης και να εκτελέσει κάμψη ενός ισχίου όσο το δυνατόν κοντά στο στήθος. (εικ.3.18, εικ. 3.19)



Εικόνα 3.14: Απεικόνιση κύφωσης (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.15: Απεικόνιση λόρδωσης (προσαρμοσμένο από Κοτσαηλία, 2011)



Εικόνα 3.16: Απεικόνιση εναλλαγής πρόσθιας και οπίσθιας κλίσης λεκάνης (προσαρμοσμένο από www.google.gr)



Εικόνα 3.17: Υπερέκταση αριστερού κάτω άκρου με ταυτόχρονη κάμψη δεξιού άνω άκρου (προσαρμοσμένο από Κοτσαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.18: Κάθισμα στις πτέρνες και υπερέκταση σπονδυλικής στήλης (προσαρμοσμένο από www.google.gr)



Εικόνα 3.19: Απεικόνιση κάμψης ισχίου (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Από την καθιστή θέση ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να σταθεροποιήσει τα πόδια του στη καρέκλα και να φέρει τα άνω άκρα σε κάμψη 90 μοιρών μπροστά από το σώμα του και εκτελεί στροφές του κορμού αριστερά και δεξιά με τη λεκάνη σταθερή (Κοτζαηλίας, 2011) (εικ.3.20).



Εικόνα 3.20: Απαγωγή άνω άκρων μαζί με κάμψη και στροφή κορμού (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

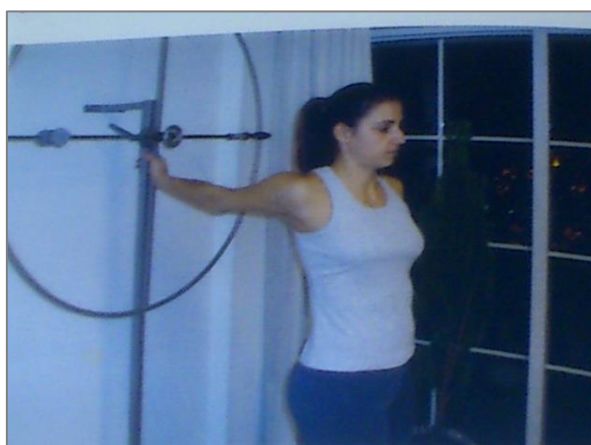
Η κινησιοθεραπεία σε θερμαινόμενη πισίνα παίζει σημαντικό ρόλο στην φυσιοθεραπευτική παρέμβαση της νόσου. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2007 αναφέρεται ότι η λουτροθεραπεία χρησιμοποιεί την θεραπευτική άσκηση με τις φυσικές ιδιότητες του νερού και τη βύθιση σε ζεστό νερό (Buskila, 2007). Αυτός ο τρόπος έχει χρησιμοποιηθεί για την θεραπεία της αγκυλοποιητικής σπονδυλοαρθρίτιδας. Προκύπτουν και στοιχεία που υποστηρίζουν την χρήση του στην βελτίωση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, στον πόνο και στην δραστηριότητα της νόσου (Codish et al., 2005; Altan et al., 2006). Μια πρόσφατη σχετικά μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2009 από τους Colina et al. εξετάζει την συνδυασμένη θεραπεία με το φάρμακο ετανερσέπτης και λουτροθεραπείας σε σχέση μόνο με ετανερσέπτη. Σε αυτή τη μελέτη έλαβαν μέρος 30 ασθενείς με ΑΣ οι οποίοι έλαβαν συνδυασμένη θεραπεία ετανερσέπτης μαζί με 7 ημέρες λουτροθεραπείας σε ειδικό κέντρο, ενώ άλλοι 30 ασθενείς έλαβαν θεραπεία μόνο με ετανερσέπτη. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στη λειτουργία και την ποιότητα ζωής για την ομάδα που έλαβε την συνδυασμένη θεραπεία ακόμα και 3 μήνες μετά την παρέμβαση. Οι βελτιώσεις αυτές διατηρήθηκαν 6 μήνες μετά την παρέμβαση της θεραπείας (Colina et al., 2009).

Οι ασθενείς συνήθως λαμβάνουν ενδεικτικό πρόγραμμα άσκησης εντός της πισίνας όπως αυτό που παρατίθενται παρακάτω όπου ο ασθενής το πραγματοποιεί μόνος του 2 με 3 φορές την εβδομάδα. Ο ασθενής εκτελεί ύπτια κολύμβηση (επιτυγχάνεται η ενίσχυση των εκτεινόντων και η διάταση των θωρακικών μυών), πρόσθια και οπίσθια βάρδια στη πισίνα με παράλληλες στροφές αριστερά-δεξιά, κάμψη-έκταση γονάτων, κάμψη-έκταση ισχίων (προσπαθεί να τα φέρει στο στήθος), κύκλους με τα άνω άκρα ενωμένα, απαγωγή-προσαγωγή ισχίων με τα γόνατα σε έκταση, μικρά άλματα και οριζόντια απαγωγή-προσαγωγή άνω άκρων. Αυτές οι ασκήσεις αποσκοπούν στην ενίσχυση των μυϊκών ομάδων που σχετίζονται με τη διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος. Προοδευτικά αυξάνεται η αντίσταση, η ταχύτητα, η συχνότητα και οι επαναλήψεις αυτών των ασκήσεων (Κοτζαηλίας, 2011) (εικ.3.21).



Εικόνα 3.21: Διάφορες ασκήσεις στην πισίνα (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Σημαντικό σημείο της αποκατάστασης, για την πρόληψη των παραμορφώσεων και των αγκυλώσεων είναι η εκτέλεση διατάσεων των μυών που κυρίως ενεργούν στην σπονδυλική στήλη. Η διάταση της πρόσθιας μοίρας του δελτοειδή μυ, του μείζονα θωρακικού, της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιόνιου μυ καθώς και του κορακοβραχιόνιου μυ, πραγματοποιούνται φέρνοντας ο ασθενής τον βραχίονα του σε απαγωγή 90 μοιρών σε ένα σταθερό σημείο και στρέφοντας τον κορμό του από την αντίθετη πλευρά, μέχρι να αισθανθεί τη διάταση στο στήθος και την πρόσθια επιφάνεια του ώμου (εικ.3.22). Ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς, η άνω μοίρα του τραπεζοειδή μυ και οι σκαληνοί μύες διατείνονται με τον ασθενή να βρίσκεται σε καθιστή θέση. Με τεντωμένο το αριστερό χέρι πιάνεται από το πόδι της καρέκλας (με τον ώμο σε κατάσπαση) (εικ.3.23).



Εικόνα 3.22: Διάταση πρόσθιας μοίρας δελτοειδή, μείζονα θωρακικού, μακράς κεφαλής δικέφαλου βραχιόνιου και κορακοβραχιόνιου (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.23: Διάταση στερνοκλειδομαστοειδή, άνω μοίρας τραπεζοειδή, σκαληνών (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Η διάταση του ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης πραγματοποιείται με τον ασθενή να εκτελεί πλάγια κάμψη και στροφή της κεφαλής είτε αριστερά είτε δεξιά. Και διατηρώντας τη θέση διάτασης για 10-15 δευτερόλεπτα. Τέλος, για την διάταση του πρόσθιου οδοντωτού ο φυσικοθεραπευτής αγκαλιάζει τον ώμο του ασθενή και σταθεροποιεί την κεφαλή του βραχιονίου στην ωμογλήνη, καθώς φέρνει το βραχίονα σε έκταση-έσω στροφή-προσαγωγή. Διατηρεί τη θέση διάτασης για 10-15 δευτερόλεπτα (εικ.3.24, εικ.3.25) (Κοτζαηλίας, 2011).



Εικόνα 3.24: Διάταση ανελκτήρα της ωμοπλάτης (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 3.25: Διάταση του πρόσθιου οδοντωτού (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

4.1 Έρευνες και αποτελέσματα των επιπτώσεων της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας στο αναπνευστικό σύστημα

Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα προκαλεί άλλοτε άλλου βαθμού έκπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας τόσο λόγω της προσβολής του μυοσκελετικού συστήματος (σπονδυλική στήλη και θώρακα), όσο και λόγω προσβολής του πνευμονικού παρεγχύματος (Κακλαμάνης και συν., 1965; Fishman, 1988; Murray & Nadel, 1988). Η δυσκαμψία του θωρακικού τοιχώματος λόγω της προσβολής των σπονδυλοπλευρικών, εγκαρσιοπλευρικών και στερνοπλευρικών διαρθρώσεων προκαλεί καθήλωση του θωρακικού τοιχώματος σε εισπνευστική θέση με αποτέλεσμα να ελαττώνεται ο βαθμός έκπτυξης του (Bergofsky, 1979; Elliott et al., 1985; Emery & Lythgoe, 1986; Fishman, 1988). Η μεταβολή αυτή οδηγεί σε ελαφρά διαταραχή αερισμού περιοριστικού τύπου (Ozalp & Weirman, 1974; Bergofsky, 1979; Cimbritz & Kohler, 1982; Καρράς και συν., 1982; Luce & Culver, 1982; Meister & Merkel, 1983; Murray & Nadel, 1988). Η κάθοδος του διαφράγματος δεν επηρεάζεται από την πάθηση και αυτό εξηγεί εν μέρει το γεγονός ότι το συνολικό περιοριστικό έλλειμμα του πνευμονικού αερισμού είναι ήπιο (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2007 από τους Dincer et al. αξιολογήθηκαν 36 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα σε σύγκριση με 34 άτομα που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωναν ερωτηματολόγια για τον έλεγχο της πνευμονικής λειτουργίας, το κάπνισμα και την ποιότητα ζωής, όπου διαπιστώθηκε ότι η δραστηριότητα της νόσου δεν σχετίζεται με τις ανωμαλίες που εμφανίζονται στην δοκιμασία της πνευμονικής λειτουργίας (Dincer et al., 2007). Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας έρχονται σε αντίθεση με μελέτη που πραγματοποιήθηκε 3 χρόνια νωρίτερα από τους Maghraoui et al. (2004) σε 55 ασθενείς, όπου αναφέρεται μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της δραστηριότητας της νόσου και των PFT ανωμαλιών.

Ο βαθμός έκπτωσης της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας (Total Lung Capacity-TLC) και της ζωτικής χωρητικότητας (Vital Capacity-VC) συσχετίζεται άμεσα με την ακτινολογική σοβαρότητα της νόσου (Καρράς, 1982; Meister & Merkel, 1983; Fishman, 1988; Murray & Nadel, 1988; van der Schueren et al., 1989). Επειδή όμως ο θωρακικός κλωβός συχνά καθλώνεται σε θέση εισπνοής, η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (Functional Residual Capacity-FRC) και ο υπολειπόμενος όγκος αέρα (Residual Volume-RV) αυξάνονται (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Σε πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Berdal et al., το 2012 συγκρίθηκε η πνευμονική λειτουργία των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Ερευνήθηκαν πιθανοί συσχετισμοί μεταξύ της πνευμονικής λειτουργίας και των δημογραφικών στοιχείων, καθώς και ειδικών, εργαστηριακών και καρδιοαναπνευστικών μετρήσεων. Η πνευμονική εμπλοκή εκδηλώνεται είτε ως διάμεση πνευμονοπάθεια είτε ως μια συνέπεια των ανωμαλιών του θωρακικού τοιχώματος. Σε αυτή την έρευνα αναφέρεται ότι οι μειωμένοι πνευμονικοί όγκοι είναι μια συνέπεια των μηχανικών περιορισμών, εξαιτίας της οστεώδους αγκύλωσης των θωρακικών αρθρώσεων καθώς και ότι η περιοριστική πνευμονική ανεπάρκεια έχει αναφερθεί ότι σχετίζεται με τη χαμηλή εκτασιμότητα του θώρακα (Berdal et al., 2012).

Σε αυτή τη μελέτη πήραν μέρος 147 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Το μόνο κριτήριο αποκλεισμού ήταν το ιστορικό φλεγμονώδους αρθρίτιδας. Η δραστηριότητα της νόσου μετρήθηκε από τους δείκτες φλεγμονών (C- ενεργή πρωτεΐνη, CRP), την ταχύτητα καθίζησης ερυθρών και τον δείκτη ASDAS (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score). Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις εξετάστηκαν από το δείκτη BASMI (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index), από την έκπτυξη του θώρακα και από το δείκτη μάζας σώματος (βάρος/ ύψος²). Η καρδιοαναπνευστική κατάσταση αξιολογήθηκε από τη μέγιστη δοκιμασία κόπωσης για την εκτίμηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, σύμφωνα με το προσαρμοσμένο πρωτόκολλο του Balke (Berdal et al., 2012).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν τους δείκτες των φλεγμονωδών ποσοτήτων να είναι σημαντικά υψηλότεροι στους ασθενείς σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου είχε σημαντικά καλύτερη αεροβική ικανότητα, καλύτερη αναφερόμενη φυσική λειτουργία, και λιγότερη περιορισμένη κινητικότητα στη σπονδυλική στήλη. Το 1/2 από την ομάδα των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα παρουσίαζε υψηλή ή πολύ υψηλή δραστηριότητα της νόσου. Όσο αφορά τη δοκιμασία της πνευμονικής λειτουργίας, έδειξε σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά μεταξύ των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και των ατόμων που συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου. Οι περισσότεροι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα κατηγοριοποιήθηκαν ως έχοντες φυσιολογική πνευμονική λειτουργία αλλά ένα ποσοστό της τάξεως του 18% κατηγοριοποιήθηκε βάση ενός περιοριστικού τύπου νόσημα. Στους 27 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα που παρουσίασαν περιοριστικού τύπου νόσημα, οι 21 ήταν άντρες (ποσοστό 78%) με μέση ηλικία τα 57 έτη και διάρκεια νόσου τα 27 χρόνια. Οι 9 (ποσοστό 33%) λάμβαναν θεραπεία με anti-TNF αποκλειστές και οι 15 (ποσοστό 56%) ήταν μη καπνιστές (Berdal et al., 2012).

Οι ασθενείς με περιοριστικού τύπου πρότυπο παρουσίαζαν σημαντικά μειωμένη σπονδυλική κινητικότητα, έκπτυξη θώρακα, κάμψη στην οσφυϊκή μοίρα και κάμψη στη κατώτερη οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης σε σύγκριση με τους ασθενείς που είχαν φυσιολογική πνευμονική λειτουργία. Η ύπαρξη της αύξησης της κύφωσης (μετρημένη με την απόσταση του κρανίου από το τοίχο) ήταν σημαντικά υψηλότερη σε ασθενείς με περιοριστικού τύπου αερισμό σε σύγκριση με τους ασθενείς με φυσιολογική πνευμονική λειτουργία. Επιπρόσθετα, η φυσική λειτουργικότητα και η καρδιοαναπνευστική κατάσταση ήταν σημαντικά μειωμένες στους ασθενείς με περιοριστική πνευμονική βλάβη (Berdal et al., 2012).

Γενικά, αυτή η μελέτη παρουσίασε σημαντική μείωση της πνευμονικής λειτουργίας στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα σε σύγκριση με τα αναφερόμενα δεδομένα και σε σύγκριση με τα αποτελέσματα της ομάδας ελέγχου. Αρκετοί συσχετισμοί βρέθηκαν ανάμεσα στη πνευμονική λειτουργία και στα τυπικά κλινικά σημεία της νόσου όπως για παράδειγμα η μειωμένη σπονδυλική και θωρακική κινητικότητα. Η μειωμένη κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και της έκπτυξης του θώρακα καθώς και το αντρικό φύλο συμβάλλουν περισσότερο στην εξήγηση της διακύμανσης της πνευμονικής λειτουργίας στην ομάδα των ασθενών (Berdal et al., 2012) και άλλες προηγούμενες έρευνες συμφωνούν με αυτό το αποτέλεσμα, αναφέροντας ότι η περιορισμένη πνευμονική λειτουργία που εμφανίζεται στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα σχετίζεται με την αύξηση της δυσκαμψίας και της αγκύλωσης της σπονδυλικής στήλης και των μεσοπλευρίων αρθρώσεων (Feltelius et al., 1986; Van der Schueren et al., 1989; Boushea & Sundstrom, 1989).

Τα συμπεράσματα της έρευνας υποστηρίζουν την υπόθεση του συσχετισμού μεταξύ των μυοσκελετικών περιορισμών και της περιοριστικής πνευμονικής βλάβης, υπογραμμίζοντας τη σημαντικότητα της ευελιξίας της σπονδυλικής στήλης στη διαχείριση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας. Η περιορισμένη πνευμονική λειτουργία όντως σχετίζεται με την ηλικία και την διάρκεια της νόσου, όπως έδειξαν τα αποτελέσματα. Εν κατακλείδι η μελέτη εξέθεσε την αναγκαιότητα για περαιτέρω εξέταση των σχέσεων μεταξύ των ειδικών αλλαγών της νόσου και της πνευμονικής λειτουργίας στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. (Berdal et al., 2012).

Η αγκύλωση των αρθρώσεων του θωρακικού τοιχώματος και η μείωση της κινητικότητας των πλευρών (Jordanoglou, 1969) μπορεί να προκαλέσουν ατροφία των μεσοπλευρίων μυών, ή πράγμα λιγότερο σύνηθες υπερτροφία των μυών αυτών η οποία διαπιστώνεται με τη βοήθεια βιοψίας (Josenhaus et al., 1971). Οπωσδήποτε όμως στις περιπτώσεις αυτές κυριαρχεί η κόπωση των αναπνευστικών μυών (Groessino et al., 1974). Η συμβολή του διαφράγματος και των κοιλιακών μυών κατά την αναπνοή των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι αυξημένη (Luce & Culver, 1982), προκειμένου να αντισταθμιστεί η ελάχιστη συμβολή της πλευρικής αναπνοής στην επαρκή κινητοποίηση του θώρακα. Την κινητικότητα του διαφράγματος κατά τη διάρκεια της εκπνοής διευκολύνει η ενέργεια των κοιλιακών μυών, η οποία αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η άνοδος του διαφράγματος (Μπάρλου-Πανοπούλου, 1987; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Οι Romagnoli et al. το 2004 σε μελέτη τους ανέφεραν την συντονισμένη δράση των κοιλιακών μυών που συμβάλλουν στη βοήθεια της λειτουργίας του διαφράγματος. Αξιολογήθηκαν 6 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και 7 ασθενείς ως ομάδα ελέγχου όπου μετρήθηκαν οι κινηματικές του θωρακικού τοιχώματος χρησιμοποιώντας οπτοηλεκτρονική πληθυσμογραφία και οι πιέσεις των αναπνευστικών μυών, του οισοφάγου, των γαστρικών πιέσεων και του διαφράγματος. Οι έξι ασθενείς, που μελετήθηκαν παρουσίαζαν αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης. Τα επτά υγιή άτομα που ταίριαζαν ως προς το φύλο, την ηλικία και το ύψος μελετήθηκαν ως ομάδα ελέγχου. Με βάση την αξιολόγηση των δεικτών BASDAI, BASFI και BASR οι ασθενείς εμφάνισαν ποικίλου βαθμού βαρύτητα της νόσου η οποία κυμαινόταν από την ήπια βαρύτητα με ελάχιστο περιορισμό στην θωρακική έκπτυξη και ιερολαγονίτιδα σοβαρής βαρύτητας με χαμηλή οσφυαλγία, περιορισμένη κίνηση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, περιορισμένη θωρακική έκπτυξη και ιερολαγονίτιδα και τέλος εδιάμεσης βαρύτητας. Η υψηλής ευκρίνειας αξονική τομογραφία απέκλεισε τη συμμετοχή του πνευμονικού παρεγχύματος. Όλα τα άτομα ήταν μη καπνιστές, χωρίς καρδιοπνευμονικές διαταραχές και έμπειροι στην εκτέλεση των αναπνευστικών ασκήσεων. Η πίεση και ο όγκος αέρα είναι χαρακτηριστικά τόσο του θώρακα όσο και της κοιλιάς και επέτρεψαν την αξιολόγηση της μέγιστης πίεσης, τόσο κατά την εισπνοή όσο και την εκπνοή, των θωρακικών και κοιλιακών μυών (Romangoli et al., 2004).

Τα χαρακτηριστικά χαλάρωσης του θώρακα μελετήθηκαν σε ηρεμία με τον αέρα δωματίου. Τα άτομα, σε καθιστή θέση, εισέπνευσαν για όλη τη χωρητικότητα των πνευμόνων και στη συνέχεια χαλάρωσαν και εξέπνευσαν μέσω μιας υψηλής αντίστασης στη λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα. Οι ασκήσεις χαλάρωσης επαναλήφθηκαν μέχρι οι καμπύλες να αναπαραχθούν, η πίεση στο στόμιο να επιστρέψει στο μηδέν και η πίεση μέσω του διαφράγματος να είναι μηδέν καθ' όλη τη διάρκεια των ασκήσεων. Όμως το κοιλιακό μέρος αυξήθηκε περισσότερο στους

ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Η υψηλή θωρακική εισπνοή και η πίεση των μυών ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε αυτούς τους ασθενείς. Η τελική εισπνοή μέσω του διαφράγματος αυξήθηκε ομοίως και στις δύο ομάδες, ενώ οι προσπάθειες εισπνοής μέσω του διαφράγματος αυξήθηκαν σημαντικά στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Romangoli et al., 2004).

Συνδυάζοντας την μέτρηση της πίεσης με τις κινηματικές του θωρακικού τοιχώματος φάνηκε, ότι το διάφραγμα παίζει έναν εξέχοντα ρόλο στην παραγωγή του αναπνεόμενου όγκου του θωρακικού τοιχώματος, ανεξάρτητα από τη βαρύτητα της νόσου. Η κατανόηση των δυναμικών του θωρακικού τοιχώματος είναι απαραίτητη για την εξατομικευμένη προσαρμογή των προγραμμάτων αποκατάστασης για τους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα (Romangoli et al., 2004).

Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι δυνατό να προσβάλλει το πνευμονικό παρέγχυμα σε ποσοστό 1,2% των ασθενών (Rosenow et al., 1977; Lurtha, 1977; Brocard et al., 1978). Η επιπλοκή αυτή παρατηρείται κυρίως σε άνδρες (σχέση ανδρών-γυναικών 25:1), η δε ακτινολογική απεικόνισή της εκδηλώνεται κατά μέσο όρο 15 με 20 χρόνια από την έναρξη της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας (Fishman, 1988; Murray & Nadel, 1988). Η πνευμονική βλάβη αρχίζει με πάχυνση του κορυφαίου τμήματος του υπεζωκότα και πύκνωση της μιας ή και των δύο κορυφών των πνευμόνων. Η βλάβη αυτή συνήθως οδηγεί σε αμφοτερόπλευρη ίνωση και καταστροφή των κυψελιδικών τοιχωμάτων. Η αιτία της ίνωσης είναι άγνωστη αλλά έχει προταθεί ότι οι επαναλαμβανόμενες εισροφήσεις οδηγούν σε φλεγμονή του πνεύμονα λόγω του ελαττωματικού εξερισμού ενώ σε ακραίες αλλαγές οδηγούνται λόγω των μηχανικών δυνάμεων που υπάρχουν λόγω της άκαμπτης θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, των επαναλαμβανόμενων διαταραχών του βήχα και δευτερογενώς σε μεταβολές στη μηχανική του αναπνευστικού συστήματος (Momeni, Taylor & Tehrani, 2011).

Οι πνευμονικές ανωμαλίες μπορεί να παραμείνουν στο στάδιο αυτό ή να εξελιχθούν με την ανάπτυξη κοιλοτικών εξεργασιών (Campbel & MacDonald, 1965). Οι κοιλότητες αυτές μπορεί να αποβούν εστίες λοίμωξης προκαλούμενης από ασπέργιλλο ή άτυπα μυοβακτηρίδια (Murray & Nadel, 1988). Συχνά η ακτινολογική εικόνα του σταδίου αυτού συγχέεται με πνευμονική φυματίωση. Η ιστολογική εξέταση αποκαλύπτει μη ειδικές αλλοιώσεις χρόνιας φλεγμονής (Fishman, 1988; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006). Οι Ho et al. (2009) σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Ταιβάν διευκρίνισαν πως διαφέρουν οι πνευμονικές ανωμαλίες λόγω της νόσου και η πνευμονική φυματίωση και συχνά απαιτείται περαιτέρω διαγνωστική αξιολόγηση καθώς και ένας υψηλός δείκτης υποψίας για μόλυνση. Η μελέτη αποκάλυψε ότι 63 από τους 2136 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα παρουσίαζαν ίνωση άνω λοβού (ποσοστό 2,9%) και 41 από τους 63 παρουσίαζαν χρόνια λοίμωξη λόγω πνευμονικής φυματίωσης (ποσοστό 65%) (Ho et al., 2009).

Σε αρκετά παλαιότερη μελέτη οι Parkin et al. (1982) διαπίστωσαν ότι οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα δεν αερίζουν σημαντικά τις ζώνες της κορυφής των πνευμόνων, εκτός αν συνυπάρχει ίνωση διαπιστωμένη με ακτινογραφικές μεθόδους. Ειδικότερα, η εισαγωγή της υψηλής ανάλυσης αξονικής τομογραφίας για την πνευμονική αξιολόγηση των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, έδειξε αλλαγές του πνευμονικού παρεγχύματος, οι οποίες συμβαίνουν νωρίτερα και είναι περισσότερο εκτεταμένες (Parkin et al., 1982).

Σε αξιολόγηση από τους Baser et al., το 2006 σε 26 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, παρατηρήθηκαν αλλαγές σε 13 από τους 25 των ασθενών (ποσοστό 50%) (Baser et al., 2006).

Η χρήση της HRCT για την αξιολόγηση της συνολικής πνευμονικής συμμετοχής χρησιμοποιήθηκε πρώτα από τους Casserly et al., το 1997 και αποκάλυψε την πνευμονική συμμετοχή σε 19 από τους 26 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, οι οποίοι πληρούσαν τα κριτήρια της Νέας Υόρκης. Αυτή η μη ελεγχόμενη μελέτη για την εξέταση του πνευμονικού παρεγχύματος έδειξε ένα πολύ μεγαλύτερο αριθμό ανωμαλιών σε σύγκριση των ανώμαλων πεδίων στις απλές ακτινογραφίες των ίδιων ασθενών (Casserly et al., 1997). Οι Sampaio- Barros et al. το 2007, αξιολόγησαν την πνευμονική συμμετοχή σε 52 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, σε σχέση με άτομα που δεν είχαν πνευμονική πάθηση και διαπίστωσαν ότι το 40% παρουσίαζαν ανωμαλίες οι οποίες απεικονίστηκαν με τη χρήση HRCT, σε σύγκριση με το 8% όπου εφαρμόστηκε η συνήθης ακτινογραφία θώρακος (Sampaio- Barros et al., 2007).

Η αιμόπτυση και οι βρογχεκτασίες των άνω λοβών και ο αυτόματος πνευμοθώρακας λόγω ρήξεως της αερώδους πνευμονικής κύστης είναι δυνατόν να επιπλέξουν την πορεία της νόσου (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006). Συγκεκριμένα ο πνευμοθώρακας είναι μια πολύ σπάνια επιπλοκή της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας και σχετίζεται με ίνωση των άνω λοβών του πνεύμονα σε ποσοστό 13,6%, σύμφωνα με έρευνα των Lee et al. (2005). Στην έρευνα αυτή έτυχε τα άτομα που παρουσίασαν πνευμοθώρακα να είναι καπνιστές, όμως η συμβολή του καπνίσματος στον κίνδυνο εμφάνισης πνευμοθώρακα σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι ασαφής, δεδομένου του μικρού αριθμού εμφάνισης του συνολικά.

Η μερική πίεση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα (PaO_2) των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα μπορεί να είναι ελαφρά ελαττωμένη, ενώ η αντίστοιχη κυψελιδοτριχοειδική διαφορά μερικής τάσης οξυγόνου [(A-a) PO_2] αυξάνεται κυρίως λόγω διαταραχής της σχέσης κυψελιδικού αερισμού και πνευμονικής αιμάτωσης (Luce & Culver, 1982; Murray & Nadel, 1988; Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Μία ακόμη επιπλοκή του αναπνευστικού από την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα αναφέρεται ότι είναι η άπνοια κατά τη διάρκεια του ύπνου (Solak, Fidan, Dundar et al., 2009). Η κόπωση είναι ένα κοινό σύμπτωμα στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και είναι από τις ερωτήσεις του δείκτη μέτρησης της δραστηριότητας της νόσου και χρησιμοποιείται για το προσδιορισμό της σοβαρότητας της νόσου. Η αποφρακτική υπνική άπνοια βρέθηκε στο 12% των ασθενών σε μια έρευνα από τους Erb et al., το 2003 σε 17 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Το ποσοστό αυτό ήταν σημαντικά υψηλότερο από το 1-4% που παρατηρείται στο γενικό πληθυσμό. Οι πιθανοί μηχανισμοί για την αιτία της αποφρακτικής υπνικής άπνοιας περιλαμβάνουν το περιορισμό του στοματοφαρυγγικού αεραγωγού από την συμπίεση της σπονδυλικής στήλης ή της κροταφογναθικής άρθρωσης, λόγω της περιοριστικής πνευμονοπάθειας ή από νόσο της σπονδυλικής στήλης όπου πιέζονται τα αναπνευστικά κέντρα (Erb et al., 2003).

Σε μια προσπάθεια να αξιολογηθεί η ύπαρξη της αποφρακτικής υπνικής άπνοιας στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, οι Solak et al. το 2009 διεξήγαγαν μια μελέτη. Σε αυτή τη μελέτη, 31 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση μέσω πολυ-υπνογραφίας και σε έλεγχο της πνευμονικής λειτουργίας. Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν ότι 7 από τους 31 ασθενείς (ποσοστό 22,6%)

παρουσίαζαν αποφρακτική υπνική άπνοια, με μέσο όρο ηλικίας αυτών που υποφέρουν από άπνοια να είναι τα (43,4± 5,7 χρόνια). Οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας της ίδιας ομάδας αποκάλυψαν ένα περιοριστικό μοτίβο σε 12 ασθενείς (ποσοστό 53,3%) χωρίς κάποια αύξηση των πνευμονικών ανωμαλιών στην ομάδα με την αποφρακτική άπνοια ύπνου σε σύγκριση με εκείνους χωρίς άπνοια (Solak et al., 2009).

Δεδομένης της αυξημένης επίπτωσης της αποφρακτικής υπνικής άπνοιας στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, η επίσημη αξιολόγηση του ύπνου θα πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψιν σε ασθενείς που διαμαρτύρονται για έντονη κόπωση. Η θεραπεία της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι ίδια όπως και στους ασθενείς χωρίς αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και περιλαμβάνει CPAP (συνεχής θετική πίεση αεραγωγού), διακοπή του καπνίσματος και αν χρειάζεται απώλεια σωματικού βάρους για να επιτευχθεί ένας φυσιολογικός δείκτης μάζας σώματος (Momeni, Taylor, Tehrani, 2011).

Συμπερασματικά, υπάρχουν πολλές μελέτες που αναλύουν λεπτομερώς την παθοφυσιολογία, τους υποθετικούς μηχανισμούς που οδηγούν σε αυτές τις διαταραχές και στην εκτίμηση της επικράτησης αυτών των ευρημάτων στο πληθυσμό με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Σε αυτή τη χρονική περίοδο δεν υπάρχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη προσέγγιση για την εξέταση αυτών των ασθενών με καρδιαγγειακές και αναπνευστικές επιπλοκές. Ενώ κάποιοι ερευνητές σαφώς υπονοούν τη σημασία ανίχνευσης καρδιοαναπνευστικής νόσου, μέσω κλινικών εξετάσεων, εργαστηριακών εξετάσεων, ηλεκτροκαρδιογραφήματος, ηχοκαρδιογραφία, PFT, ή αξονική τομογραφία όσο το δυνατόν νωρίτερα, κάποιοι άλλοι παραμένουν ασαφείς στις συστάσεις τους. Μια μεγάλη ομαδική μελέτη θα μπορούσε να αποδείξει το αν η έγκαιρη διάγνωση των καρδιοαναπνευστικών νοσημάτων θα μπορούσε να αλλάξει την πρόγνωση των ασθενών και να παραχθούν πιο συγκεκριμένα στοιχεία, από τα οποία να συσταθούν οι καρδιακές και οι αναπνευστικές δοκιμασίες που να αφορούν άτομα με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.

Ένα ακόμη κομμάτι αφορά το αν η θεραπεία με antiTNF-α μπορεί να σταματήσει ή να αποτρέψει τις καρδιακές και τις αναπνευστικές επιπλοκές της νόσου αλλά και εδώ θα χρειαστεί μια μελλοντική μελέτη όπου θα πρέπει να ληφθούν υπ'όψιν και οι άγνωστοι κίνδυνοι της παρατεταμένης θεραπείας με antiTNF-α για την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και τις εξω-αρθρικές τις εκδηλώσεις.

4.2 Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και πρόγραμμα αναπνευστικής κινησιοθεραπείας

Καθώς κατά τα πρώτα στάδια της νόσου παρατηρείται μείωση της ζωτικής χωρητικότητας και της μέγιστης αναπνευστικής ικανότητας, η εφαρμογή της αναπνευστικής κινησιοθεραπείας έχει επικεντρώσει μεγάλο ενδιαφέρον (Ozalp & Weimann, 1974; Καρράς και συν., 1983). Αναλυτικότερα, παραθέτουμε ένα ενδεικτικό πρόγραμμα αναπνευστικής κινησιοθεραπείας, από διάφορες θέσεις, για την άσκηση της κινητικότητας του θωρακικού τοιχώματος και της αναπνοής (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Συγκεκριμένα: ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση μπροστά σε καθρέφτη, ώστε να ελέγχει τη θέση του και τις αναπνευστικές του κινήσεις, ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή, να στείλει τον αέρα στο στήθος και

συγχρόνως να εκτελέσει απαγωγή των άνω άκρων και αυτός ασκεί ελεγχόμενη αντίσταση στην κίνηση, ο ασθενής εκπνέει και επανέρχεται στην αρχική θέση (Κοτζαηλίας, 2011) (εικ.4.1).



Εικόνα 4.1: Ασκήσεις των άνω άκρων σε συνδυασμό με την αναπνοή (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Στην ίδια θέση εκτελούνται ασκήσεις των άνω άκρων σε συνδυασμό με κατάλληλη αναπνευστική προσπάθεια για την άσκηση των αναπνευστικών μυών και των εκτεινόντων μυών, όπως ο ορθωτήρας του κορμού, ο λαγονοπλευρικός θωρακικός, ο μείζων θωρακικός, ο ακανθώδης θωρακικός, ο λαγονοπλευρικός οσφυϊκός, ο τραπεζοειδής (μέση και κάτω μοίρα) και οι μείζων και ελάσσων ρομβοειδής. Ειδικότερα: ο ασθενής φέρνει τα χέρια στη μεσολαβή και κατά τη φάση της εκπνοής οι αγκώνες φέρονται προς τα εμπρός και κατά τη φάση της εισπνοής προς τα πίσω, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί αντίσταση στους αγκώνες. Ο ασθενής τοποθετεί τα χέρια πίσω στον αυχένα, κατά τη φάση της εκπνοής οι αγκώνες φέρονται προς τα εμπρός και κατά τη φάση της εισπνοής προς τα πίσω ενώ πάλι ασκείται πίεση στους αγκώνες. Τα χέρια του ασθενή βρίσκονται σε 90° κάμψη στο ύψος των ώμων, κατά τη φάση της εισπνοής τα χέρια φέρονται σε θέση απαγωγής 90° και κατά τη φάση εκπνοής μπροστά. Ο ασθενής κατά την αναπνοή τα χέρια ανεβαίνουν ενώ κατά την εκπνοή κατεβαίνουν με ελεγχόμενη αντίσταση από το φυσικοθεραπευτή (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006).

Ασκήσεις σε σκληρό κρεβάτι από ύπτια θέση: ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή και να στείλει τον αέρα στη κοιλιά, ενώ αυτός ασκεί ελεγχόμενη αντίσταση στην έκπτυξη της κοιλιάς, ο ασθενής κρατά για λίγο και εκπνέει αργά (διαφραγματική αναπνοή). Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή και να στείλει τον αέρα στο στήθος, ενώ αυτός ασκεί ελεγχόμενη αντίσταση στην έκπτυξη του θώρακα (θωρακική αναπνοή). Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει βαθιά εισπνοή και να κατανέμει τον αέρα στη κοιλιά και στο στήθος του, ενώ αυτός ασκεί ελεγχόμενη αντίσταση (συνδυασμός διαφραγματικής-θωρακικής αναπνοής) (Κοτζαηλίας, 2011) (εικ.4.2, εικ.4.3).



Εικόνα 4.2: Απεικόνιση θωρακικής αναπνοής (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 4.3: Συγχρονισμός αναπνευστικών κινήσεων (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Οι ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν και από πλάγια θέση όπου ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή και συγχρόνως να εκτελέσει απαγωγή του άνω άκρου και αυτός ασκεί ελεγχόμενη αντίσταση στην κίνηση, ο ασθενής εκπνέει και επανέρχεται στην αρχική θέση. Ο φυσικοθεραπευτής σταθεροποιεί τα γόνατα και τα ισχία του ασθενούς σε κάμψη, ζητά από αυτόν να πάρει βαθιά εισπνοή, να στείλει τον αέρα στο στήθος και παράλληλα να εκτελέσει στροφή του κορμού με άνω διαγώνια κίνηση του άνω άκρου (έκταση-απαγωγή-εξω στροφή) και έπειτα εκπνέει (Κοτζαηλίας, 2011) (εικ.4.4, εικ.4.5).



Εικόνα 4.4: Απαγωγή άνω άκρου σε συνδυασμό με την αναπνοή (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)



Εικόνα 4.5: Συνδυασμός κινήσεων αναπνοής (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Ασκήσεις από πρηνή θέση, με μαξιλάρι κάτω από την κοιλιά. Περιλαμβάνουν τρεις ασκήσεις για τους ραχιαίους θωρακικούς μύες (Α). Στις ασκήσεις αυτές προβάλλεται αντίσταση με τις παλάμες πάνω στο ασκούμενο θωρακικό τοίχωμα, κατά το τέλος της εκπνοής. Η αντίσταση αυτή ασκείται και κατά τη φάση της εισπνοής με τάση προοδευτικής μείωσης μέχρι το τέλος της εισπνευστικής προσπάθειας (Β). Κατά τη διάρκεια της εκπνοής μετατίθενται οι παλάμες κατά μήκος της ραχιαίας επιφάνειας του θώρακα (Γ) (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.4.6).

A



B



Γ



Εικόνα 4.6: Σταδιακή απεικόνιση ασκήσεων για τους ραχιαίους θωρακικούς μύες (προσαρμοσμένο από Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006)

Ασκήσεις στο πολύζυγο με σκοπό την άσκηση της αναπνοής και των εκτεινόντων μυών της ράχης. Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να σταθεί με το μέτωπο στο πολύζυγο με τα άνω άκρα στο ύψος των ώμων και τους αγκώνες σε έκταση, του ζητά να πάρει βαθιά εισπνοή, να στείλει τον αέρα στο στήθος και να φέρει το κορμό μπροστά, ενώ τα πέλματα μένουν σταθερά στο έδαφος, στην εκπνοή επανέρχεται. Με το μέτωπο στο πολύζυγο ο άρρωστος στέκεται πολύ κοντά και από αυτή τη θέση κάνει περιαγωγή των άνω άκρων. Τη στιγμή που ανεβάζει τα χέρια ψηλά εκτελεί εισπνευστικές προσπάθειες, ενώ όταν τα κατεβάζει εκτελεί εκπνευστικές. Με τη πλάτη προς το πολύζυγο ο ασθενής εφαρμόζει λαβή των χεριών του στο πολύζυγο στο ύψος της κεφαλής του. Κατά τη φάση της εισπνοής φέρνει το στήθος του προς τα εμπρός εκτελώντας υπερέκταση της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, στη φάση της εκπνοής ο θώρακας επανέρχεται στη θέση του (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.4.7).



Εικόνα 4.7: Απεικόνιση άσκησης σε πολύζυγο σε συνδυασμό με την αναπνοή (προσαρμοσμένο από Κοτζαηλίας, 2011)

Τέλος, η χρήση εξασκητών αναπνοής για την άσκηση τόσο των εισπνευστικών όσο και των εκπνευστικών μυών είναι πολύ ωφέλιμη καθώς διευκολύνεται η απόχρεμψη και η ελάττωση του αριθμού των αναπνοών (Μπάρλου & Πανόπουλος, 2006) (εικ.4.8, εικ.4.9).



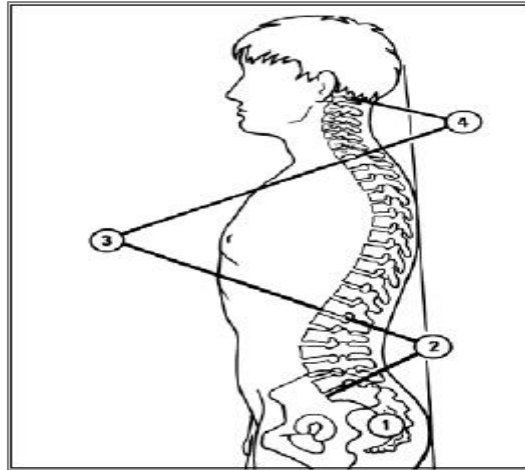
Εικόνα 4.8: Εξασκητής εισπνοής (προσαρμοσμένο από www.google.gr)



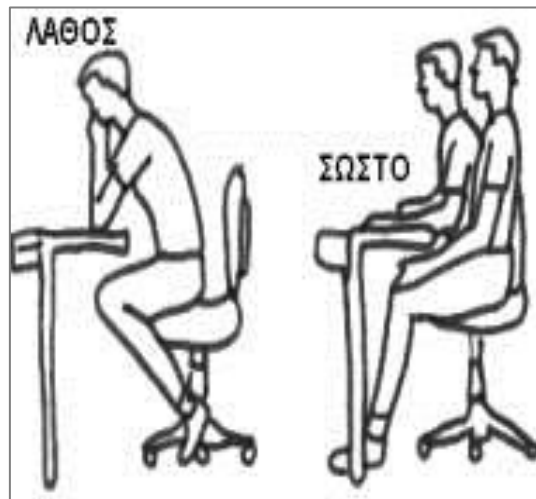
Εικόνα 4.9: Εξασκητής εκπνοής (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Πέραν από τα προγράμματα φυσικοθεραπείας (αναπνευστικής και μυοσκελετικής), η εκπαίδευση του ασθενή στη διατήρηση της σωστής θέσης και στάσης είναι σημαντική στην αντιμετώπιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας, όπως και κάποιες χρήσιμες συμβουλές που στόχο έχουν να διευκολύνουν την καθημερινότητα των ασθενών (Κοτσαηλίας, 2011).

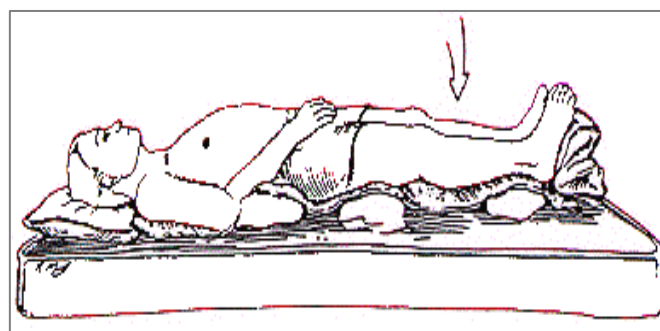
Ασκήσεις σωστής θέσης και στάσης: ο φυσικοθεραπευτής εκπαιδεύει τον ασθενή να λαμβάνει τη σωστή ανατομική θέση, όταν έρχεται στην ύπτια, την καθιστή και την όρθια. Πρώτα στην όρθια στάση εκπαιδεύεται να μην καμπουριάζει προς τα εμπρός, να μη φέρνει τη λεκάνη σε υπερβολική πρόσθια ή οπίσθια κλίση και να διατηρεί ευθειασμένη τη σπονδυλική του στήλη. Στη καθιστή θέση τοποθετεί τους γλουτούς στο πίσω μέρος του καθίσματος, ώστε να είναι στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με τους ώμους και το κεφάλι, η σπονδυλική στήλη να είναι κάθετη προς τους ώμους, ενώ το βάρος κατανέμεται εξίσου στους γλουτούς. Η άρθρωση του γόνατος και η ποδοκνημική σχηματίζει γωνία 90°. Και τέλος, στην ύπτια θέση το κεφάλι, η σπονδυλική στήλη και τα κάτω άκρα βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Το στρώμα είναι σκληρό και το μαξιλάρι μαλακό (Κοτσαηλίας, 2011) (εικ.4.10 – εικ.4.11 – εικ.4.12).



Εικόνα 4.10: Απεικόνιση σωστής όρθιας στάσης (προσαρμοσμένο από www.fitnesslogic.gr)



Εικόνα 4.11: Απεικόνιση καθιστής θέσης (προσαρμοσμένο από www.fitnesslogic.gr)



Εικόνα 4.12: Απεικόνιση ύπιας θέσης (προσαρμοσμένο από www.fitnesslogic.gr)

Οι χρήσιμες συμβουλές επικεντρώνονται στο να μην αναπαύεται ο ασθενής για μεγάλο χρονικό διάστημα με τα γόνατα σε κάμψη, να μη διατηρεί την άρθρωση του ισχίου σε κάμψη κατά την ανάπαυση. Στην ύπια θέση ο ασθενής να τοποθετεί ένα μαξιλάρι κάτω από την οσφύ, καθώς και το στρώμα του κρεβατιού να είναι σκληρό. Να έρχεται πολλές φορές στην πρηνή θέση, ώστε να αποφεύγεται η θωρακική κύφωση και η κάμψη των ισχίων, και τέλος να παίρνει βαθιές αναπνοές αρκετές

φορές την ημέρα, στέλνοντας τον αέρα στο στήθος για να εξασφαλίζει επαρκή πνευμονικό αερισμό (Κοτζαηλίας, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΑΓΚΥΛΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΠΟΝΔΥΛΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

5.1 Η συσχέτιση της άσκησης με την αναπνευστική λειτουργία στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Πολλοί ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα διαμαρτύρονται για μειωμένη ικανότητα άσκησης. Ο στόχος της θεραπείας είναι η αύξηση της ικανότητας άσκησης με τη χρήση διαφορετικών παρεμβάσεων βάση των διαφορετικών υποθέσεων. Αυτές οι υποθέσεις προέρχονται από τις διαφορετικές εξηγήσεις που προτείνονται για τη μείωση της ικανότητας άσκησης, όπως για παράδειγμα η πνευμονική δυσλειτουργία, ο περιορισμός του θωρακικού τοιχώματος, η κακή απόδοση των μυών του αναπνευστικού συστήματος, η περιφερειακή μυϊκή αδυναμία και η ανισορροπία (Rosenow et al., 1977; Elliott et al., 1985; Feltelius et al., 1986; Boushea & Sundstrom, 1989; Fischer et al., 1990; Baum & Wolinsky, 1994; Chua et al., 1995; Casserly et al., 1997; Köseoglu et al., 1998; Carter et al., 1999; Seckin et al., 2000).

Το 1982 οι Sandenes et al. εφάρμοσαν ένα ομαδικό πρόγραμμα άσκησης σε 78 ασθενείς ηλικίας 40-50 ετών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Το όλο πρόγραμμα εκγύμνασης διήρκησε ένα χρόνο. Πριν και μετά το θεραπευτικό πρόγραμμα μετρήθηκαν η ζωτική χωρητικότητα καθώς και η κινητικότητα του θώρακα και της σπονδυλικής στήλης. Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μελέτης έδειξαν σημαντική βελτίωση των μετρηθέντων παραμέτρων. Η κινητικότητα του θώρακα και η ζωτική χωρητικότητα αυξήθηκαν (Sandenes et al., 1982).

Μετά από 3 χρόνια, η ίδια ερευνητική ομάδα στο ίδιο νοσοκομείο πραγματοποίησε τις ίδιες μετρήσεις σε 28 από τους 78 προηγούμενους συμμετέχοντες, οι οποίοι συνέχιζαν σε όλο αυτό το διάστημα το ομαδικό πρόγραμμα των γενικών ασκήσεων και τη διδασκαλία της σωστής αναπνοής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς διατήρησαν ή και σε κάποιες περιπτώσεις βελτίωσαν περαιτέρω όλες τις παραπάνω παραμέτρους, εκτός από τη κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, η οποία ελαττώθηκε. Παρ' όλα αυτά, η κινητικότητα αυτή ήταν καλύτερη σε σύγκριση με την αντίστοιχη κινητικότητα των μελετηθέντων ασθενών πριν την αρχική εφαρμογή του θεραπευτικού προγράμματος (Sandenes et al., 1982).

Οι Tomilson et al. το 1986 πραγματοποίησαν μία έρευνα σε 180 ασθενείς (151 άνδρες και 29 γυναίκες) με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Οι ασθενείς αυτοί ταξινομήθηκαν σε τρεις ομάδες, ανάλογα με την ηλικία τους και τη σοβαρότητα της παθολογικής κατάστασης τους (ήπια, μέτρια και σοβαρή). Το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα εφαρμόστηκε για τρεις βδομάδες και περιελάμβανε υδροθεραπεία, ασκήσεις για την σπονδυλική στήλη και των αρθρώσεων της λεκάνης καθώς και αθλοπαιδίες. Οι ασθενείς ενθαρρύνονταν να πραγματοποιούν ασκήσεις και στο σπίτι (Tomilson et al., 1986).

Πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος μετρήθηκε η ζωτική χωρητικότητα, η μέγιστη αναπνευστική ικανότητα, το εύρος έκπτυξης του θώρακα, η απόσταση των δακτύλων από το δάπεδο και η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση που αφορούσε όλους τους χρησιμοποιηθέντες δείκτες. Η ζωτική χωρητικότητα και η έκπτυξη του θώρακα αυξήθηκαν σε επίπεδο στατιστικά σημαντικό. Μερικοί όμως από τους συμμετέχοντες στην έρευνα οι οποίοι είχαν τελείως άκαμπτη σπονδυλική στήλη δεν παρουσίασαν βελτίωση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης. Το φαινόμενο αυτό αποδόθηκε

κυρίως σε προοδευτική αρθρική αγκύλωση με τη πάροδο του χρόνου (Tomilson et al., 1986).

Το 1990 οι Cawley et al. πραγματοποίησαν μια έρευνα σχετικά με την ζωτική χωρητικότητα, την θωρακική έκπτυξη και την αντοχή στην άσκηση των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Δεδομένο της έρευνας των Cawley et al. ήταν η μελέτη σε καπνιστές και μη-καπνιστές ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Cawley et al., 1990).

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 33 ασθενείς με σαφή διάγνωση αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας, σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης. Οι 22 ασθενείς ήταν καπνιστές, οι 4 ήταν πρώην καπνιστές ενώ οι 7 ήταν μη καπνιστές. Δεκαέξι ασθενείς κρίθηκαν να λάβουν ένα μικρό ποσό άσκησης, για παράδειγμα, περπάτημα ή να κάνουν ποδήλατο για πάνω από τρία μίλια κάθε μέρα ή να παίζουν γκολφ, τένις ή να κολυμπούν τρεις ή περισσότερες φορές κάθε εβδομάδα. Δεκαεπτά ασθενείς αξιολογήθηκαν ώστε να έχουν μια καθιστική ζωή. Κανένας από την ομάδα δεν παραπονέθηκε για τις αναπνευστικές λειτουργίες κατά τη διάρκεια της άσκησης (Cawley et al., 1990).

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Cawley et al. έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στην θωρακική έκπτυξη, την ζωτική χωρητικότητα και την αντοχή στην άσκηση μεταξύ των ομάδων των καπνιστών και των μη καπνιστών (συμπεριλαμβανομένων και των πρώην καπνιστών). Οι πρώην καπνιστές αξιολογήθηκαν με τους μη καπνιστές, αλλά αυτό δεν άλλαξε τα αποτελέσματα. Μάλλον αναπάντεχα, οι εξετάσεις της πνευμονικής λειτουργίας, όπως η ζωτική χωρητικότητα, ο βίαιος εκπνεόμενος όγκος αέρα σε ένα δευτερόλεπτο και η μέγιστη εκπνευστική ροή έδειξαν μόνο ασθενώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των καπνιστών και μη καπνιστών. Οι εξετάσεις της πνευμονικής λειτουργίας αντιπροσωπεύονται μόνο από τη ζωτική χωρητικότητα (Cawley et al., 1990).

Συμπερασματικά κατέληξαν στο ότι η έρευνα δεν έδειξε κάποια σημαντική διαφορά στις δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών. Θα ήταν, όμως, φρόνιμο να ενθαρρυνθούν οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα να σταματήσουν το κάπνισμα σύμφωνα με την άποψη του θεωρητικού κινδύνου επιδεινώνοντας έναν περιορισμό για μία αποφρακτική πνευμονική βλάβη, καθώς και για άλλους γνωστούς κινδύνους για την υγεία από το κάπνισμα των τσιγάρων (Cawley et al., 1990).

Στην έρευνα των Viitanen et al., το 1995 141 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα άσκησης 3-4 εβδομάδων. Στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν οχτώ μετρήσεις που αφορούσαν το εύρος κίνησης της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, μία μέτρηση για την άρση τεταμένου σκέλους, για τη ζωτική χωρητικότητα και για την φυσική κατάσταση των ασθενών. Διαπιστώθηκε ότι όλες οι μετρήσεις βελτιώθηκαν σημαντικά μετά το πρόγραμμα άσκησης. Μετά από δεκαπέντε μήνες η έκπτυξη του θώρακα και η ζωτική χωρητικότητα επιδεινώθηκαν σε σχέση με την αρχική τιμή ενώ οι υπόλοιποι παράμετροι βελτιώθηκαν. Επομένως κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι είναι πιθανό μέσω εντατικών προγραμμάτων αποκατάστασης να προληφθούν, για παραπάνω από ένα χρόνο, η επιδείνωση της λειτουργιότητας της σπονδυλικής στήλης και η φυσική κατάσταση των ασθενών με ΑΣ ανεξάρτητα από τη διάρκεια της νόσου (Viitanen et al., 1995).

Το 2004 οι Van der Esch et al. διεξήγαγαν μια έρευνα και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ανισορροπία μεταξύ των μυών ήταν ο κύριος παράγοντας της

μειωμένης ικανότητας άσκησης. Από μία ομάδα 60 ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα επιλέχθηκαν 15 σύμφωνα με τα κριτήρια του American College of Rheumatology. Οι 60 ασθενείς συμμετείχαν σε μια ομαδική συνεδρία εβδομαδιαίας μονόωρης θεραπείας φυσικής κατάρτισης που περιελάμβανε τη βελτίωση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και των περιφερειακών αρθρώσεων και την ενίσχυση και ενδυνάμωση των μυών του κορμού και των κάτω άκρων, ακολουθούμενη από μια ώρα αθλητικών δραστηριοτήτων (van der Esch et al., 2004).

Από μία λίστα επιλεγόταν κάθε τέταρτος ασθενής. Η επιλογή αυτή γινόταν έχοντας ως κριτήρια την απουσία συνυπάρχουσας καρδιακής ή αναπνευστικής πάθησης και την απουσία σοβαρής αρθρίτιδας ή άλλων καταστάσεων που θα μπορούσαν να καταστήσουν αδύνατη την άσκηση με ποδήλατο. Όλοι οι ασθενείς ήταν σε μια σταθεροποιημένη φάση της πάθησής τους, σύμφωνα με την δική τους καταγραφή και με τη λήψη του ιατρικού ιστορικού. Κανένας από τους ασθενείς δεν ήταν πρόσφατα καπνιστής παρά μόνο ένας ασθενής είχε σταματήσει το κάπνισμα πριν από ένα χρόνο, αλλά το ιστορικό καπνίσματος των υπολοίπων ήταν άγνωστο (van der Esch et al., 2004).

Εν τέλει, οι 12 από τους 15 επιλεγμένους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα συμμετείχαν στην έρευνα. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν σε 3 συνεχόμενες μέρες την ίδια ώρα της ημέρας. Κατά τη διάρκεια της πρώτης αξιολόγησης, καθορίστηκαν οι μέγιστες αναπνευστικές πιέσεις και η μυϊκή αντοχή εισπνοής. Στη δεύτερη αξιολόγηση όλες αυτές οι δοκιμές επαναλήφθηκαν και στην τρίτη αξιολόγηση εκτελέστηκαν δοκιμασίες πνευμονικής λειτουργίας και δοκιμασίες μέγιστης δοκιμασίας κόπωσης σε εργομετρικό ποδήλατο (van der Esch et al., 2004).

Κατά την αξιολόγηση μετρήθηκαν η ζωτική χωρητικότητα, ο βίαια εκπνεόμενος όγκος εκπνεόμενου αέρα στο 1^ο δευτερόλεπτο (FEV₁), ο δείκτης Tiffeneau ή αλλιώς ο λόγος FEV₁/FVC, η συνολική πνευμονική χωρητικότητα, ο υπολειπόμενος όγκος αέρα (RV) και ο μεταφορικός παράγοντας του μονοξειδίου του άνθρακα. Επίσης ο μέγιστος εκούσιος αερισμός εκτιμήθηκε με τη μέτρησή του σε διάστημα άνω των 12 δευτερολέπτων. Η μέγιστη δοκιμασία κόπωσης εκτελέστηκε από κάθε ασθενή χρησιμοποιώντας εργομετρικό ποδήλατο. Μετά από τρία λεπτά ανάπαυσης, οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες ώστε να ασκηθούν για όσο το δυνατόν περισσότερο άντεχαν. (van der Esch et al., 2004).

Αν και σε γενικές γραμμές δεν βρέθηκε καμία μείωση στη μέγιστη ικανότητα άσκησης, βρέθηκε ένα ευρύ φάσμα από ικανότητες άσκησης. Οι 3 από τους 12 ασθενείς σταμάτησαν την άσκηση λόγω αναφοράς δύσπνοιας. Όλοι οι υπόλοιποι 9 ασθενείς την σταμάτησαν την δοκιμασία λόγω της κόπωσης στα κάτω άκρα. Οι μέγιστες αναπνευστικές πιέσεις βρέθηκαν να μειώνονται και να συνδέονται πολύ ισχυρά με την ικανότητα άσκησης. Η μέγιστη πίεση εισπνοής ήταν ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας της ικανότητας άσκησης (van der Esch et al., 2004).

Τα ευρήματα των ήπιων μειώσεων της ζωτικής χωρητικότητας και της συνολικής χωρητικότητας των πνευμόνων ήταν σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες (Rosenow et al., 1977; Elliott et al., 1985; Feltelius et al., 1986; Boushea & Sundstrom, 1989; Fischer et al., 1990; Baum & Wolinsky, 1994; Chua et al., 1995; Casserly et al., 1997; Köseoglu et al., 1998) καθώς και μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2000 από τους Seckin et al.

Το 2006 πραγματοποιήθηκε μια έρευνα από τους Ince et al, η οποία έδειξε ότι η άσκηση είναι ζωτικής σημασίας για τους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Στόχος της έρευνας ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις ενός

πολύπλευρου προγράμματος ασκήσεων το οποίο συμπεριλάμβανε την αεροβική, τις διατάσεις και τις αναπνευστικές ασκήσεις στους περιορισμούς που σχετίζονται με την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Ince et al., 2006).

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 30 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, οι οποίοι ταξινομήθηκαν σε στάδιο I ή στάδιο II με βάση τα κριτήρια λειτουργίας Steinbrocker. Στο στάδιο I ο ασθενής εκτελεί όλες τις συνήθεις δραστηριότητες χωρίς μειονεκτήματα ή αναπηρίες. Στο στάδιο II η λειτουργική ικανότητα είναι επαρκής για την διεξαγωγή κανονικών δραστηριοτήτων παρά την αναπηρία ή τη δυσμορφία ή τη μειωμένη κινητικότητα μίας ή περισσότερων αρθρώσεων (Ince et al., 2006).

Οι 30 συμμετέχοντες με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Μια ομάδα άσκησης που περιελάμβανε 15 συμμετέχοντες (6 γυναίκες και 9 άνδρες) εκ των οποίων οι 13 συμμετέχοντες άνηκαν στο στάδιο I και οι 2 στο στάδιο II και μία ομάδα ελέγχου με τους υπόλοιπους 15 συμμετέχοντες (6 γυναίκες και 9 άνδρες) εκ των οποίων 13 συμμετέχοντες άνηκαν στο στάδιο I και οι 2 στο στάδιο II. Αφού καταγράφηκαν η ηλικία, το ύψος, το σωματικό βάρος και η διάρκεια της ασθένειας των συμμετεχόντων διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε καμία σημαντική διαφορά στις τιμές μεταξύ των δύο ομάδων. Αμφότερες οι ομάδες είχαν ενημερωθεί για τις ασκήσεις που θα ήταν χρήσιμες για την ασθένειά τους. Όλοι οι συμμετέχοντες εξετάζονταν τακτικά από τον ίδιο ιατρό με συχνότητα μια φορά το μήνα και όλοι λάμβαναν μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Μετά από μία φυσική εξέταση μετρήθηκαν η φυσική ικανότητα εργασίας, η κινητικότητα των αρθρώσεων και οι αναπνευστικοί παράμετροι των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Ince et al., 2006).

Οι συμμετέχοντες της ομάδας άσκησης πραγματοποίησαν ένα πρόγραμμα πολύπλευρης άσκησης, το οποίο διήρκησε 3 μήνες και είχε συχνότητα 3 ημέρες την εβδομάδα από 50 λεπτά ανά συνεδρία. Ένας φυσικοθεραπευτής του τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Cukurova, έδινε τις οδηγίες και κατήθυνε την προπόνηση κάτω από την συνεχή επίβλεψη ενός ιατρού (Ince et al., 2006).

Το πρωτόκολλο άσκησης περιελάμβανε ένα πρόγραμμα άσκησης το οποίο διαιρέθηκε σε 3 περιόδους. Η πρώτη περίοδος περιελάμβανε προθέρμανση για 10 λεπτά με ασκήσεις επιτόπιων βημάτων όπου η κάθε κίνηση επαναλαμβάνονταν 10 φορές και 5 λεπτά διατάσεις. Η δεύτερη περίοδος ήταν η κύρια περίοδος που περιελάμβανε 20 λεπτά ασκήσεις επιτόπιων βημάτων με κάθε κίνηση να επαναλαμβάνεται 10 φορές και η τρίτη περίοδος περιελάμβανε 10 λεπτά αναπνευστικές ασκήσεις και 5 λεπτά διατάσεις. Οι 8 κινήσεις επιτόπιου βηματισμού που επιλέχθηκαν εφαρμόστηκαν εύκολα από τους συμμετέχοντες τόσο κατά την προθέρμανση όσο και στις κύριες περιόδους του προγράμματος. Η ένταση της προπόνησης για την δεύτερη περίοδο με τις αερόβιες ασκήσεις υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την μέθοδο του Karvonen όπου ακολουθούνται συγκεκριμένα βήματα τα οποία παρατίθενται στο σχήμα 5.1.

Calculating Target Heart Rate with the Karvonen Formula

- $220 - \text{age} = \text{maximum heart rate}$
- $\text{Maximum heart rate} - \text{resting heart rate} = \text{heart rate reserve}$
- $(\text{Heart rate reserve} \times \text{training}\%) + \text{resting heart rate}$

Σχήμα 5.1 Υπολογισμός καρδιακής συχνότητας (προσαρμοσμένο από Karvonen et al., 1957)

Για την υποστήριξη της μεθόδου του Karvonen χρησιμοποιήθηκε ο μηχανικός μετρονόμος και η κλίμακα του Borg, η οποία αποτελεί ένα μέτρο υποκειμενικής αντίληψης της άσκησης. Ο μετρονόμος προσαρμόστηκε για να δείχνει την ακριβή ταχύτητα της κίνησης των συμμετεχόντων (Ince et al., 2006).

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος, στην ομάδα άσκησης μετρήθηκε η καρδιακή συχνότητα ανά λεπτό και μέσα στα πρώτα 15 δευτερόλεπτα καθώς είχαν αναφερθεί κάποιες αρνητικές επιδράσεις στην καρδιακή συχνότητα που σχετίζονταν με την ένταση της προπόνησης (Saiki et al., 1999; Omiya et al., 2000; Ferrand-Guillard et al., 2002). Έτσι χρησιμοποιήθηκε χαμηλής έντασης προπόνηση για να αποφευχθούν τυχόν καρδιακές επιπλοκές που πιθανόν να προκύψουν κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Επιπλέον, η κλίμακα Borg χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμήσει και την ένταση της άσκησης στο τέλος της προθέρμανσης και στις κύριες περιόδους του προγράμματος. Οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν 14 διαφορετικές διατάσεις κατά τη διάρκεια των περιόδων της προθέρμανσης και της αποθεραπείας. Τέλος, στην περίοδο της αποθεραπείας οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν και αναπνευστικές ασκήσεις με στόχο την αύξηση της επέκτασης του θώρακα (Ince et al., 2006).

Πίνακας 5.1: Ανάλυση του πολυτροπικού προγράμματος ασκήσεων για την ομάδα άσκησης (προσαρμοσμένο από Ince et al., 2006)

ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΕΡΟΒΙC	ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
1) Πρόσθια και οπίσθια διάταση κεφαλής	1) Βηματισμός/ πορεία	1) Για την αύξηση της επέκτασης του θώρακα εφαρμόστηκαν οι εξής αναπνευστικές ασκήσεις:
2) Πλάγια διάταση κεφαλής	2) Βήμα/ πάτημα πάνω - κάτω	α. διπλάσιο από το κανονικό ποσοστό αέρα εισπνέουμε από την μύτη και εκπνέουμε από το στόμα
3) Διάταση θώρακος και ώμων	3) Βήμα V	β. φυσιολογική εισπνοή από την μύτη και εκπνοή από το στόμα
4) Διάταση δελτοειδή μυός	4) Step touch	γ. θωρακική και διαφραγματική αναπνοή
5) Διάταση τρικέφαλου μυός	5) Grapevine	δ. βαθιά εισπνοή από την μύτη και αργή εκπνοή από το στόμα
6) Διάταση με τα χέρι πάνω από το κεφάλι	6) Grapevine με το γόνατο πάνω	
7) Διάταση πλάγιας κάμψης του κορμού	7) Grapevine με την πτέρνα πίσω	2)Χρησιμοποιήθηκαν ασκήσεις αντίστασης για τους εισπνευστικούς μύες ενώ κάθε συμμετέχοντας πίεζε τον θώρακα με το χέρι του και εισέπνεε έντονα.
8) Διάταση έκτασης του κορμού		
9) Διάταση στην έκταση του ισχίου και στην κάμψη		
10) Spind twist		
11) Διάταση χαλάρωσης		
12) Διάταση παρασπονδυλικών μυών		
13) Κάθισμα στις πτέρνες με τα χέρια μπροστά		
14) Διάταση φέρνοντας τα γόνατα στο στήθος		

Για την εκτίμηση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιήθηκαν κλινικές μετρήσεις όπως η επέκταση του θώρακα, η τροποποιημένη δοκιμασία Schober, η απόσταση του λοβού του ωτός από τον τοίχο, η απόσταση δακτύλου-

πατώματος και η απόσταση πηγουνιού-θώρακα. Μία μεζούρα χρησιμοποιήθηκε για όλες αυτές τις μετρήσεις και κάθε μέτρηση πραγματοποιήθηκε 3 φορές από τον ίδιο ιατρό και εκπαιδευτή άσκησης. Επιπλέον, ένα ηλεκτρονικό σπιρόμετρο χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της ζωτικής χωρητικότητας. Η μέτρηση της ζωτικής χωρητικότητας διεξήχθη 3 φορές και στη συνέχεια η καλύτερη τιμή καταγράφηκε (Ince et al., 2006).

Τα αποτελέσματα της έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις κλινικές μετρήσεις όπως ήταν η απόσταση πηγουνιού – θώρακα, η απόσταση λοβού του ωτός από τον τοίχο και η δοκιμασία Schober και στις φυσιολογικές μετρήσεις. Στην ομάδα άσκησης βρέθηκε σημαντική βελτίωση μεταξύ των τιμών πριν και μετά το πρόγραμμα, στην επέκταση του θώρακα και στην απόσταση δακτύλου – πατώματος. Στην ομάδα ελέγχου υπήρχαν σημαντικές αυξήσεις στην απόσταση πηγουνιού – θώρακα και στην απόσταση του λωβού του ωτός από τον τοίχο (Ince et al., 2006).

Οι μετρήσεις για την ζωτική χωρητικότητα της ομάδας άσκησης βρέθηκαν να είναι σημαντικά υψηλότερες από ότι της ομάδας ελέγχου μετά από 3 μήνες. Με την αξιολόγηση των αρχικών και τελικών τιμών για κάθε ομάδα, ο μέσος όρος των τιμών της ομάδας ελέγχου στο τέλος των 3 μηνών έδειξαν σημαντική μείωση, ενώ εκείνες της ομάδας άσκησης έδειξαν σημαντικές αλλαγές. Τα ευρήματα σε αυτή την μελέτη έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές βελτιώσεις στις κλινικές μετρήσεις, στις κλισιομετρικές μετρήσεις και στις φυσιολογικές μετρήσεις σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα που συμμετείχαν στο πρόγραμμα πολυτροπικής άσκησης. Οι σημαντικές διαφορές μεταξύ και εντός των ομάδων στην επέκταση του θώρακα έδειξαν ότι υπάρχουν σημαντικές βελτιώσεις (Ince et al., 2006).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το πρόγραμμα διατάσεων, αεροβικής και αναπνευστικής άσκησης για μια περίοδο των 3 μηνών οδήγησε στην βελτίωση των κινήσεων της σπονδυλικής στήλης, της ζωτικής χωρητικότητας και της φυσικής ικανότητας για εργασία. Ως εκ τούτου, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το πρόγραμμα διαχείρισης για ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα θα πρέπει να περιλαμβάνει πολύπλευρες ασκήσεις γιατί ενισχύουν την ποιότητα ζωής των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Ince et al., 2006).

Οι Altan et al., το 2011 διεξήγαγαν μια έρευνα όπου αναφερόντουσαν στα αποτελέσματα της θεραπείας των ασκήσεων Pilates στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Μια πρόσφατη ανασκόπηση, αναφέρθηκε κατά τη διάρκεια των τελευταίων 5 ετών στις έξι διαφορετικές παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας για την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Ένα από τα πιο σημαντικά συμπεράσματα ήταν η σημασία της συμπερίληψης βασικών ασκήσεων για τη διατήρηση ή την ενίσχυση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης (Altan et al., 2011).

Οι ασκήσεις Pilates περιέχουν πάνω από 500 διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης. Ο κύριος στόχος αυτής της έρευνας ήταν να διερευνήσει την επίδραση της μεθόδου Pilates για τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και δευτερευόντως είχε ως στόχο να διερευνήσει την δραστηριότητα της νόσου, την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης καθώς και την ποιότητα ζωής των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, διατύνοντας και ενδυναμώνοντας του μύες του κορμού (Altan et al., 2011).

Συνολικά στην έρευνα έλαβαν μέρος 55 συμμετέχοντες (30 άνδρες και 25 γυναίκες) οι οποίοι ήταν υπό τακτική παρακολούθηση, με σαφή διάγνωση αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης. Οι ηλικίες τους κυμαίνονταν μεταξύ 28 και 69 ετών και η διάρκεια της νόσου ήταν 2 έως 22 έτη.

Κανένας από τους ασθενείς δεν είχε κανένα συστηματικό πρόβλημα ώστε να αποτελεί αντένδειξη για την άσκηση. Κριτήρια αποκλεισμού αποτελούσαν όσοι ασθενείς είχαν ενεργή περιφερική αρθρίτιδα και αγκύλωση στην σπονδυλική στήλη (Altan et al., 2011).

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες από τον ερευνητή. Στην ομάδα I, δόθηκε σε 30 συμμετέχοντες πρόγραμμα ασκήσεων με Pilates για 1 ώρα ανά 3 φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες. Το πρωτόκολλο της μεθόδου Pilates αποτελούνταν από 9 ενότητες όπως η ορθοστατική εκπαίδευση, η αναζήτηση για την ουδέτερη θέση, η άσκηση σε καθιστή θέση, οι αναληπτικές ασκήσεις, οι διατάσεις, οι ασκήσεις βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας και η εκπαίδευση αναπνοής. Λάστιχα αντίστασης και μπάλες για Pilates χρησιμοποιήθηκαν ως υποστηρικτικό υλικό. Η ομάδα II, η οποία χρησιμοποιήθηκε ως ομάδα ελέγχου, αποτελούνταν από 25 συμμετέχοντες οι οποίοι συνέχισαν το προηγούμενο πρόγραμμα θεραπείας. Η άσκηση με Pilates διεκόπη στο τέλος της 12^{ης} εβδομάδας και όλοι οι συμμετέχοντες επαναξιολογήθηκαν στο τέλος της 24^{ης} εβδομάδας μετά από μια περίοδο 12 εβδομάδων χωρίς άσκηση (Altan et al., 2011).

Ο δείκτης BASFI χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει την λειτουργική δραστηριότητα των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Η δραστηριότητα της νόσου εκτιμήθηκε με τον δείκτη BASDAI, ενώ ο δείκτης BASMI χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Η θωρακική έκπτυξη, η οποία είναι μία παράμετρος που δεν περιλαμβάνεται στον δείκτη BASMI, αξιολογήθηκε ξεχωριστά μετρώντας της αύξηση του θώρακα στο επίπεδο του τέταρτου μεσοπλεύριου διαστήματος μετά από μέγιστη εισπνοή. Η ποιότητα ζωής των ασθενών αξιολογήθηκε με το ASQoL. Το Ankylosing spondylitis quality of life (ASQOL) είναι ένα ερωτηματολόγιο ειδικά για τους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Έχει 18 ερωτήσεις στις οποίες οι ασθενείς καλούνται να απαντήσουν, με ένα ναι ή ένα όχι ανάλογα με την απάντηση που ισχύει καλύτερα για αυτούς την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Όλες οι βαθμολογίες αθροίζονται για να δώσουν μια συνολική βαθμολογία ή έναν δείκτη που μπορεί να κυμαίνεται από 0 (καλή ποιότητα ζωής) μέχρι και 18 (κακή ποιότητα ζωής) (Altan et al., 2011).

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μελέτης που πραγματοποίησαν οι Altan et al., το 2011 έδειξαν ότι η αξιολόγηση έγινε τελικά στους 53 συμμετέχοντες καθώς ένας από τους συμμετέχοντες της ομάδας I αποκλείστηκε από την μελέτη, αφότου παραπονέθηκε για αύξηση του πόνου στη πλάτη και ένας ασθενής από την ομάδα II αποκλείστηκε διότι δεν επέστρεψε για τις αξιολογήσεις. Η διανομή των ασθενών σύμφωνα με τη θεραπεία δεν έδειξε κάποια σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες. Στην ομάδα I, ο δείκτης BASFI έδειξε μια σημαντική βελτίωση την 12^η εβδομάδα και την 24^η. Στην ομάδα II αυτές οι παράμετροι δεν βρέθηκαν να έχουν αλλάξει σημαντικά στη 12^η και 24^η εβδομάδα. Συγκρίνοντας τις ομάδες παρουσιάστηκαν σημαντικά ανώτερα αποτελέσματα στην ομάδα I κατά την 24^η εβδομάδα (Altan et al., 2011).

Επιπλέον, τα αποτελέσματα του δείκτη BASDAI έδειξαν μια βελτίωση στην ομάδα των Pilates μετά το πρόγραμμα ενώ μια αύξηση στο σκορ του δείκτη BASDAI παρατηρήθηκε στην ομάδα ελέγχου στην 24^η εβδομάδα. Ακόμη, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην έκπτυξη του θώρακα στους ασθενείς της ομάδας Pilates αμέσως μετά το πρόγραμμα. Όμως η σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο ομάδων στις 24 εβδομάδες έδειξε ότι η πνευμονική βελτίωση δεν παραμένει σε

μακροπρόθεσμη βάση και προτείνεται μεγαλύτερη περίοδος άσκησης για να παρατηρηθούν διαρκή θετικά αποτελέσματα για τη θωρακική έκπτυξη (Altan et al., 2011).

Επίσης, τα αποτελέσματα των Pilates στην ποιότητα ζωής δεν έδειξαν κάποια βελτίωση ανάμεσα στις δυο ομάδες. Όμως δεν θα ήταν ρεαλιστικό να περιμένουμε καλύτερα αποτελέσματα στην ποιότητα ζωής, η οποία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως, ο πόνος, η δυσκαμψία, οι διαταραχές του ύπνου, η κοινωνική απομόνωση και τα συναισθηματικά προβλήματα σε μια σχετικά μικρή περίοδο προγράμματος άσκησης. Εν τέλει προκύπτει ότι υπήρξε βελτίωση, για μια περίοδο άνω των 6 μηνών, στην λειτουργική χωρητικότητα των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα που τους δόθηκαν μαθήματα ασκήσεων Pilates. Ενώ δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στην λειτουργική χωρητικότητα της ομάδας ελέγχου. Η σύγκριση των δυο ομάδων έδειξε σημαντική βελτίωση στην ομάδα του Pilates κατά την 24^η βδομάδα, αλλά δεν υπήρχε κάποια σημαντική στατιστική αλλαγή στις δυο ομάδες κατά τη 12^η βδομάδα, γεγονός που υποδεικνύει τα θετικά αποτελέσματα των ασκήσεων Pilates σε μακροπρόθεσμη βάση (Altan et al., 2011).

Την ίδια χρονιά οι Ozdemir et al. ερεύνησαν περαιτέρω την μελέτη των Cawley et al. (1990) σχετικά με την αντοχή στην άσκηση σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Στην έρευνα αυτή δεν έγινε κατηγοριοποίηση των ασθενών βάση του προφίλ καπνίσματος αλλά μελετήθηκε το γενικότερο σύνολο των ασθενών με ΑΣ. Ανέφεραν ότι η λειτουργική άσκηση ελέγχου, η οποία αξιολογεί την ικανότητα για εργασία των ατόμων, είναι πολύτιμη για να παρέχει συμβουλές, να περιγράφει ασκήσεις ή να προσδιορίζει αναπηρίες. Επομένως, στόχος αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της αντοχής στην άσκηση σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα σε σύγκριση με υγιή άτομα και η διερεύνηση της σχέσης με την πνευμονική λειτουργία (Ozdemir et al., 2011).

Στην έρευνα συμμετείχαν 22 άντρες με σαφή διάγνωση αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας, σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης και μία ομάδα ελέγχου από 20 άντρες της ίδιας ηλικίας, υγιείς, με παρόμοια κατάσταση καπνίσματος και παρόμοιο επίπεδο σωματικής δραστηριότητας. Κριτήρια αποκλεισμού ήταν η καρδιακή ή πνευμονική νόσος, θεραπεία με β-αναστολείς και παρουσία σοβαρής αρθρίτιδας στα πόδια, καθώς θα εμπόδιζε τις επιδόσεις στην άσκηση με το ποδήλατο. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε λεπτομερή φυσική εξέταση το μεσημέρι. Οι παράμετροι που μετρήθηκαν ήταν το βάρος, το ύψος, η τροποποιημένη δοκιμασία Schober, η απόσταση λοβού του ωτός από τον τοίχο, η απόσταση του δακτύλου από το πάτωμα, η απόσταση από το πηγούνι-στέρνο και η θωρακική έκπτυξη. Επίσης, η δραστηριότητα της νόσου εκτιμήθηκε από τον δείκτη BASDAI. Η πρωινή δυσκαμψία μετρήθηκε από την άποψη τόσο της σοβαρότητας όσο και της διάρκειας. Και τέλος ο δείκτης BASFI χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει την λειτουργική κατάσταση των ασθενών (Ozdemir et al., 2011).

Για να προσδιοριστεί η πνευμονική λειτουργία χρησιμοποιήθηκε ένα ηλεκτρονικό σπιρόμετρο. Οι μετρήσεις για την πνευμονική λειτουργία περιλαμβάνουν την ζωτική χωρητικότητα, την βίαιη ζωτική χωρητικότητα, τον βίαιο εκπνεόμενο όγκο αέρα σε 1 λεπτό, ο λόγος του βίαιου εκπνεόμενου όγκου αέρα σε 1 λεπτό προς την βίαιη ζωτική χωρητικότητα, την μέγιστη εκπνευστική ροή, την μέγιστη μεσαία ροή, την συνολική χωρητικότητα των πνευμόνων, τον υπολειπόμενο όγκο, την λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα και τον μέγιστο εκούσιο αερισμό. Τουλάχιστον 3 δοκιμές

πραγματοποιήθηκαν για κάθε μέτρηση σε καθιστή θέση και καταγράφηκαν τα καλύτερα αποτελέσματα (Ozdemyr et al., 2011).

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μελέτης των Ozdemyr et al., το 2011 έδειξαν ότι η φυσική εξέταση αποκάλυψε σημαντική μείωση στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στην θωρακική έκπτυξη των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Επίσης, φάνηκε ότι οι ασθενείς είχαν σημαντική μείωση στις τιμές των VC, RV, FVC και FEV1 σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, ενώ ο λόγος FEV1/FEV και όλοι οι άλλοι παράμετροι για την λειτουργία των πνευμόνων ήταν ίδιοι. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να παρουσιάζεται μια περιοριστικού τύπου πνευμονική ανεπάρκεια στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Σχεδόν όλοι οι ασθενείς διέκοψαν το ποδήλατο λόγω κούρασης των ποδιών. Επιπλέον, στους ασθενείς η διάρκεια της νόσου έδειξε σημαντική συσχέτιση με την θωρακική έκπτυξη, την δοκιμασία Schober και την αντοχή στην άσκηση. Όπως ήταν αναμενόμενο δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ θωρακικής έκπτυξης και ζωτικής χωρητικότητας. Επίσης, η διάρκεια της νόσου και η αντοχή στην άσκηση συσχετιζόνταν με την ηλικία, την θωρακική έκπτυξη, την δοκιμασία Schober, την απόσταση του δακτύλου από το πάτωμα, την ζωτική χωρητικότητα και τον συνολικό όγκο των πνευμόνων. Τα ίδια ίσχυαν και για την ομάδα ελέγχου εκτός από το ότι βρέθηκε να μην υπάρχει συσχέτιση μεταξύ αντοχή της άσκησης και της δοκιμασίας Schober. Έτσι φάνηκε ότι η ζωτική χωρητικότητα ήταν ο πιο ισχυρός δείκτης της αντοχή στην άσκηση και στις 2 ομάδες (Ozdemyr et al., 2011).

Εν κατακλείδι, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είχαν χαμηλότερη αερόβια ικανότητα σε σύγκριση με τα υγιή άτομα. Η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου φάνηκε ότι είχε στενή συσχέτιση με την ζωτική χωρητικότητα. Επομένως παρατηρήσαμε ότι αν και κανένας από τους ασθενείς δεν παραπονέθηκε για δύσπνοια η μείωση της ζωτικής χωρητικότητας είχε μια ισχυρή αρνητική επίδραση στην αντοχή της άσκησης. Η αιτία για την αντοχή στην άσκηση σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα φάνηκε να είναι πολυπαραγοντική (Ozdemyr et al., 2011).

5.2 Η εφαρμογή της φυσικοθεραπείας και η συσχέτιση της με την αναπνευστική λειτουργία των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Οι φυσικοθεραπευτές Cimbritz & Kohler, το 1982, διεξήγαγαν μια έρευνα σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, για να διαπιστώσουν κατά πόσο η πάθηση αυτή μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικότερα με τη φυσικοθεραπεία ή με τη μηχανική αναπνοή σε ότι αφορά την αύξηση της κινητικότητας του θώρακα και τη βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δυο ομάδες ασθενών. Η πρώτη ομάδα αποτελείτο από 15 άντρες και 17 γυναίκες (n=22) ηλικίας 23-67 ετών με μέση ηλικία τα 35 έτη, ενώ η δεύτερη ομάδα από 16 άντρες και 7 γυναίκες (n=23) ηλικίας 14-61 ετών με μέση ηλικία τα 43 έτη. Οι ασθενείς και των δύο ομάδων είχαν τα ίδια παθολογικά προβλήματα. Τα δύο διαφορετικά προγράμματα που ακολουθούν εφαρμόστηκαν 2 φορές την εβδομάδα επί 6 συνολικά βδομάδες και παρατίθενται στον πίνακα 5.1 (Cimbritz & Kohler, 1982).

Πίνακας 5.2: Ανάλυση προγραμμάτων για τις δύο ομάδες (προσαρμοσμένο από Cimbritz & Kohler, 1982)

1 ^η ΟΜΑΔΑ (22 ΑΤΟΜΑ)	2 ^η ΟΜΑΔΑ (23 ΑΤΟΜΑ)
<p>A) Εφαρμογή φυσικοθεραπείας:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Θερμοθεραπεία (20 λεπτά) ii. Ειδικές ασκήσεις για την αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων (5-10 λεπτά) iii. Δονήσεις με τα χέρια ή με μηχανικό δονητή σε συνδυασμό με βαθιές αναπνοές (επί 5 λεπτά) iv. Ομαδική φυσικοθεραπεία: <ul style="list-style-type: none"> a. Ασκήσεις σε στρώμα (45 λεπτά) σε συνδυασμό με αναπνοές b. Ασκήσεις στην πισίνα (50 λεπτά) c. Ελεύθερο πρόγραμμα ασκήσεων (10 λεπτά) d. Μυϊκή χαλάρωση (επί 45 λεπτά) 	<p>A) Εφαρμογή φυσικοθεραπείας:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Θερμοθεραπεία (20 λεπτά) ii. Ειδικές ασκήσεις για την αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων (5-10 λεπτά) iii. Δονήσεις με τα χέρια ή με μηχανικό δονητή σε συνδυασμό με βαθιές αναπνοές (επί 5 λεπτά) iv. Ομαδική φυσικοθεραπεία: <ul style="list-style-type: none"> a. Ασκήσεις σε στρώμα (45 λεπτά) σε συνδυασμό με αναπνοές b. Ασκήσεις στην πισίνα (50 λεπτά) c. Ελεύθερο πρόγραμμα ασκήσεων (10 λεπτά) d. Μυϊκή χαλάρωση (επί 45 λεπτά)
<p>B) Εφαρμογή aerosol 5ml NaCl επί 15 min.</p>	<p>B) Δεν υπήρξε εφαρμογή με aerosol ή με μηχανική αναπνοή</p>
<p>Γ) Εφαρμογή μηχανικής αναπνοής με ανα-πνευστήρα τύπου Bird Mark με διαλείπουσα πίεση 20 cm H₂O</p>	

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων όσον αφορά την ζωτική χωρητικότητα και τη μέγιστη αναπνευστική ικανότητα μεταξύ των δύο ομάδων δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Παρατηρήθηκε όμως μια σχετική αύξηση της κινητικότητας του θωρακικού τοιχώματος, με μικρή και στατιστικά ασήμαντη διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες ασθενών (Cimbritz & Kohler, 1982).

Οι ασθενείς της πρώτης ομάδας, στους οποίους εφαρμόστηκε aerosol και μηχανική αναπνοή με αναπνευστήρα ήταν αναμενόμενο να παρουσιάσουν βελτίωση στη ζωτική χωρητικότητα, καθώς αυτή είναι η ιδιότητα αυτών των δύο παρεμβάσεων δηλαδή να διευρύνουν τους αεραγωγούς και να διευκολύνουν την ανταλλαγή αερίων κατά τη διάρκεια της αναπνοής.

Το 1990 οι Kraag et al. διεξήγαγαν μια έρευνα όπου παρουσίαζαν την επιρροή της συνολικής φυσικοθεραπείας και επίβλεψης στο σπίτι σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Θέλησαν με την ερευνητική αυτή μελέτη να αποδείξουν ότι ένα πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων στο σπίτι σε συνδυασμό με την εκπαίδευση της νόσου είναι αποτελεσματικό σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα που παρουσιάζουν μειωμένη κινητικότητα και λειτουργικότητα της σπονδυλικής στήλης. Η υπόθεση πίσω από την συγκεκριμένη έρευνα ήταν ότι η αύξηση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης θα ενίσχυε την ευθύγραμμη θέση αυτής αλλά και των σχετικών δομών και ως εκ τούτου την βελτίωση της φυσικής λειτουργικότητας και της ευελιξίας αυτών των ασθενών (Kraag et al., 1990).

Σε αυτή την έρευνα έλαβαν μέρος 53 ασθενείς (42 άντρες και 11 γυναίκες) οι οποίοι πληρούσαν τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης. Οι ασθενείς παρουσίαζαν σταθερή κλινική κατάσταση και λάμβαναν φαρμακευτική αγωγή, δεν λάμβαναν θεραπεία με κορτικοστεροειδή για τουλάχιστον 3 μήνες και ανοσοκατασταλτικά για τουλάχιστον 6 μήνες πριν τη μελέτη, δεν είχαν προγραμματισμένη εγχείρηση για τους επόμενους 4 μήνες και στην περίπτωση γυναίκας δεν θα έπρεπε να ήταν σε εγκυμονούσα κατάσταση. Ασθενείς με ποσοστό μεγαλύτερο του 10% απώλειας στην κάμψη στις αρθρώσεις των ισχίων και οι ασθενείς που λάμβαναν αντικρουόμενη θεραπεία αποκλείονταν (Kraag et al., 1990).

Η κατηγοριοποίηση πραγματοποιήθηκε ανάλογα την ηλικία και έτσι από 18 έως 35 ετών οι ασθενείς αποτελούσαν την κατηγορία I ενώ από 36 και άνω αποτελούσαν την κατηγορία II. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση θεωρήθηκε κατάλληλη καθώς οι ασθενείς άνω των 35 ετών εμφανίζουν καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα. Από τους 53 ασθενείς, οι 27 ανήκαν στην κατηγορία I και οι 26 ανήκαν στην κατηγορία II. Οι ασθενείς διέφεραν στην ηλικία από 19 έως 73 ετών με μέσο όρο τα 37,8 έτη. Η πειραματική ομάδα ασθενών αποτελούνταν από 13 ασθενείς από κάθε κατηγορία, ενώ η ομάδα ελέγχου είχε 14 ασθενείς από τη κατηγορία I και 13 από την κατηγορία II (Kraag et al., 1990).

Η διαχείριση των ασθενών επικεντρώθηκε σε εκπαιδευτικό σχέδιο, σχεδιασμένο να πληροφορήσει τους ασθενείς για την ασθένεια και τις μεθόδους αυτοεξυπηρέτησης. Ειδικότερα, πραγματοποιήθηκε παρουσίαση της σωστής στάσης κατά τη πρηνή, την καθιστή και την όρθια θέση ενώ πραγματοποιήθηκε και η εφαρμογή θεραπευτικών ασκήσεων ειδικά σχεδιασμένες να αυξήσουν την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, του θωρακικού κλωβού και των περιφερικών αρθρώσεων καθώς και τη μυϊκή δύναμη και αντοχή (Kraag et al., 1990).

Οι ασθενείς που ανήκαν στην πειραματική ομάδα λάμβαναν τη θεραπεία στο σπίτι ή στο χώρο εργασίας από 8 έως 16 φορές την περίοδο των 4 μηνών. Οι ασθενείς στην ομάδα ελέγχου δεν έλαβαν θεραπεία στους 4 μήνες της μελέτης, όμως το θεραπευτικό πρόγραμμα τους δόθηκε στο τέλος των 4 μηνών. Οι δοκιμασίες που εφαρμόστηκαν ήταν η απόσταση των δακτύλων από το πάτωμα (fingertip-to-floor distance) για τη σπονδυλική κινητικότητα, η απόσταση του λοβού του ωτός από τον τοίχο (tragus-wall distance), η δοκιμασία Schober για την οσφυϊκή κάμψη και ερωτηματολόγια για τον πόνο, την πρωινή δυσκαμψία και τα μοτίβα του ύπνου (Kraag et al., 1990).

Τα αποτελέσματα των αρχικών μετρήσεων έδειξαν μια σημαντική βελτίωση στην πειραματική ομάδα των ασθενών κατά τη δοκιμασία fingertip-to-floor σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Στις επόμενες μετρήσεις δεν υπήρχε κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αλλαγή του πόνου, στην ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης ή κάποια αλλαγή στη δοκιμασία Schober. Ωστόσο, υπήρχε μια σημαντικά μεγάλη βελτίωση στη λειτουργική ικανότητα της πειραματικής ομάδας των ασθενών σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου που δεν είχε καμία αλλαγή (Kraag et al., 1990).

Ο στόχος του θεραπευτικού προγράμματος ήταν ο έλεγχος της φλεγμονής, η βελτίωση της λειτουργικότητας και ο περιορισμός των παραμορφώσεων. Μπορεί κάλλιστα να θεωρηθεί ότι τα μη προσβληθέντα ή λιγότερο προσβληθέντα τμήματα της σπονδυλικής στήλης μπορούν να ανταποκριθούν στην άσκηση καθώς και οι περιοχές με περιορισμένη κινητικότητα. Παράγοντες όπως η επίδραση της προπόνησης, οι διατάσεις του ιγνυακού ή των μυών στην άρθρωση του ώμου και η

αύξηση της κάμψης της άρθρωσης του ισχίου, μπορεί να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο στη βελτίωση της δοκιμασίας fingertip-to-floor. Γενικά το σημαντικό κλινικό σημείο είναι ότι το συνολικό εύρος κίνησης μπορεί να βελτιωθεί και συνεπώς και η λειτουργική ικανότητα. Οι ασθενείς στην πειραματική ομάδα ήταν γενικά ικανοποιημένοι με τη θεραπεία για την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και αισθάνονταν ότι μπορούσαν να ανταπεξέλθουν καλύτερα σε σχέση με τη νόσο (Kraag et al., 1990).

Οι Fernandez–de–Las–Penas et al. το 2005 πραγματοποίησαν μια έρευνα με βάση την μέθοδο της παγκόσμιας επανεκπαίδευσης της στάσης του σώματος (GPR), η οποία είναι μια μέθοδος φυσικής θεραπείας που διαχειρίζεται την ύπαρξη των διαφορετικών μυϊκών αλυσίδων που δουλεύουν συνεργικά βοηθώντας τους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 56 ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης. Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων που περιελάμβαναν την ηλικία, το φύλο και το δείκτη μάζας σώματος, τη διάρκεια των συμπτωμάτων, τη δραστηριότητα και το προφίλ του καπνίσματος. Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε ακτινογραφία θώρακος και δοκιμασίες αναπνευστικής λειτουργίας. Εάν οι ασθενείς παρουσίαζαν συνυπάρχουσα καρδιακή ή αναπνευστική ασθένεια, σοβαρή αρθρίτιδα ή λάμβαναν anti – TNF θεραπεία αποκλείονταν από την έρευνα. Όλοι οι ασθενείς θα έπρεπε να έχουν μια καθιστική ζωή, η οποία ορίστηκε ως η μη συμμετοχή σε καμία συνήθους δραστηριότητα άσκησης. Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε 21 άτομα τα οποία ακολουθούσαν μια συμβατική αγωγή άσκησης, η δεύτερη ομάδα περιελάμβανε 20 άτομα τα οποία εφάρμοσαν τη μέθοδο GPR και η τρίτη ομάδα περιελάμβανε 15 άτομα τα οποία ήταν η ομάδα ελέγχου. Στους ασθενείς ζητήθηκε να εφαρμόσουν τις ασκήσεις στο σπίτι καθημερινά για 12 εβδομάδες ενώ λάμβαναν εβδομαδιαία τηλεφωνήματα από τους ερευνητές, ώστε να ελεγχθούν κατά κάποιο τρόπο εάν εκτελούσαν το πρόγραμμα ή όχι (Fernandez–de–Las–Penas et al., 2005) (πίν.5.3).

Πίνακας 5.3: Επεξήγηση προγράμματος ασκήσεων (προσαρμοσμένο από Fernandez-de-Las-Penas et al., 2005)

1 ^η ΟΜΑΔΑ (21 ΑΤΟΜΑ) Συμβατική αγωγή άσκησης.	2 ^η ΟΜΑΔΑ (20 ΑΤΟΜΑ) Εφαρμογή μεθόδου GPR σε μικρότερες μυϊκές αλυσίδες.	3 ^η ΟΜΑΔΑ (15 ΑΤΟΜΑ) Ομάδα ελέγχου.
Η αγωγή αποτελούνταν από 20 ασκήσεις, όπως:	Διάφορες ασκήσεις:	Δυνατότητα να λάβουν θεραπεία ρουτίνας και συνέχεια των καθημερινών δραστηριοτήτων.
Α) Ασκήσεις κίνησης και ευελιξίας της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης	Α) Γενική προθέρμανση: διάταση πρόσθιας και οπίσθιας μυϊκής αλυσίδας και νευρική κινητοποίηση διάμεσου νεύρου	
Β) Διατάσεις ορθωτήρα μυός, μυών του ιγνυακού τένοντα και μυών των ώμων	Β) Συγκεκριμένη προθέρμανση: πρόσθια και οπίσθια κλίση λεκάνης, κινήσεις έκτασης και κάμψης της οσφυϊκής μοίρας (μέθοδος McKenzie)	
Γ) Ασκήσεις θωρακικής έκπτυξης και διαφραγματικές και θωρακικές ασκήσεις.	Γ) Δυναμική αξονική άσκηση: πρόσθια κλίση λεκάνης, προσθιοπίσθια κλίση λεκάνης, διάταση μέσω στροφών της οπίσθιας μυϊκής αλυσίδας	
	Δ) Στατική ορθοστατική άσκηση: διάταση της πρόσθιας μυϊκής αλυσίδας σε ύπτια και όρθια θέση, διάταση της οπίσθιας μυϊκής αλυσίδας σε καθιστή θέση, έκκεντρη συστολή των ορθωτήρων μυών	
	Ε) Ειδικές αναπνευστικές ασκήσεις: θωρακική και εκπνευστική άπνοια, διάταση της πρόσθιας-έσω μυϊκής αλυσίδας της ωμοπλάτης	
	ΣΤ) Αποθεραπεία: έκταση, κάμψη, πλάγια κάμψη και στροφή της αυχενικής μοίρας, περιστροφή της ωμοπλάτης.	

Στην συνέχεια της έρευνας των Fernandez – de – Las – Penas et al. το 2005, υλοποιήθηκε η κλινική αξιολόγηση των ασθενών για τις ακόλουθες παραμέτρους: το επίπεδο του πόνου, τη λειτουργική ικανότητα, τη δραστηριότητα της νόσου, την επέκταση του θώρακα, την πνευμονική λειτουργία, την εξαναγκασμένη ζωτική χωρητικότητα, τον εξαναγκασμένο εκπνεόμενο όγκο αέρα σε 1 δευτερόλεπτο, τη μέγιστη ροή εκπνοής, την ζωτική χωρητικότητα, τον μέγιστο εκούσιο αερισμό και το βλεπτο περπάτημα μιας απόστασης, πριν και στο τέλος της θεραπείας. Ο πόνος των ασθενών παγκοσμίως εκτιμάται με το σκορ πόνου οπτικής αναλογικής κλίμακας, η λειτουργική ικανότητα εκτιμάται με τον λειτουργικό δείκτη BASFI, ενώ η δραστηριότητα της νόσου εκτιμάται με βάση το δείκτη BASDAI. Επίσης, η επέκταση του θώρακα μετρήθηκε με μια ταινία μέτρησης που τοποθετήθηκε περιφερειακά γύρω από το θωρακικό τοίχωμα στο τέταρτο μεσοπλεύριο διάστημα. Η δοκιμασία της αναπνευστικής λειτουργίας εκτελέστηκε με σπιρομετρητή από έναν έμπειρο τεχνικό

και τέλος, το τεστ 6λεππου περπατήματος χρησιμοποιήθηκε ως μια δοκιμή αντικειμενικής αξιολόγησης της λειτουργικής απόδοσης και αντοχής (Fernandez-de-Las-Penas et al., 2005).

Τελικά 51 από τους 56 ασθενείς ολοκλήρωσαν τη μελέτη γιατί 3 ασθενείς των ομάδων άσκησης δεν επικοινωνήσαν και 2 από την ομάδα ελέγχου δεν ήρθαν στην εκτίμηση μετά από 12 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα της ερευνητικής μελέτης έδειξαν ότι δεν υπήρξε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την ηλικία, το φύλο, την BMI, τη διάρκεια της νόσου, τη φαρμακευτική αγωγή και το προφίλ καπνίσματος μεταξύ των ομάδων. Ωστόσο, υπήρξαν σημαντικές βελτιώσεις στις τιμές των BASDAI & BASFI σε όλες τις ομάδες. Όμως σημαντική βελτίωση σημειώθηκε τόσο στις τιμές της κλίμακας πόνου όσο και στις τιμές επέκτασης του θώρακα μόνο στις ομάδες άσκησης. Επιπλέον, δεν υπήρξε καμία σημαντική αύξηση στις παραμέτρους της αναπνευστικής λειτουργίας και στο 6λεπτο περπάτημα στην ομάδα ελέγχου, σε αντίθεση με τις 2 ομάδες άσκησης οι οποίες έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων. Η ομαδική σύγκριση (πριν και μετά τα αποτελέσματα) μεταξύ των δύο ομάδων άσκησης έδειξε ότι η ομάδα 2 έλαβε μεγαλύτερη βελτίωση από την ομάδα 1 στις FVC, FEV1, PEF παραμέτρους (Fernandez-de-Las-Penas et al., 2005).

Συμπερασματικά διαπιστώθηκε ότι αυτή η ελεγχόμενη μελέτη διεξήχθη σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα ώστε να αξιολογηθεί η επίδραση δυο διαφορετικών home – based καθημερινών προγραμμάτων ασκήσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και στις δυο ομάδες άσκησης υπήρξαν βελτιώσεις στις αναπνευστικές λειτουργίες, στον πόνο, στην λειτουργική ικανότητα και στην δραστηριότητα της νόσου. Στους ασθενείς που έλαβαν ως θεραπεία την GPR μέθοδο, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη βελτίωση της λειτουργικότητας και της κινητικότητας από ότι σε εκείνους τους ασθενείς που έλαβαν μια συμβατική μέθοδο άσκησης. Έτσι φάνηκε ότι η τακτική άσκηση στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα στοχεύει στη διατήρηση και βελτίωση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και των περιφερικών αρθρώσεων, την ενδυνάμωση των μυών του κορμού, των ποδιών, της πλάτης, της κοιλιάς και την αύξηση της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας ζωής αυτών των ατόμων (Fernandez-de-Las-Penas et al., 2005).

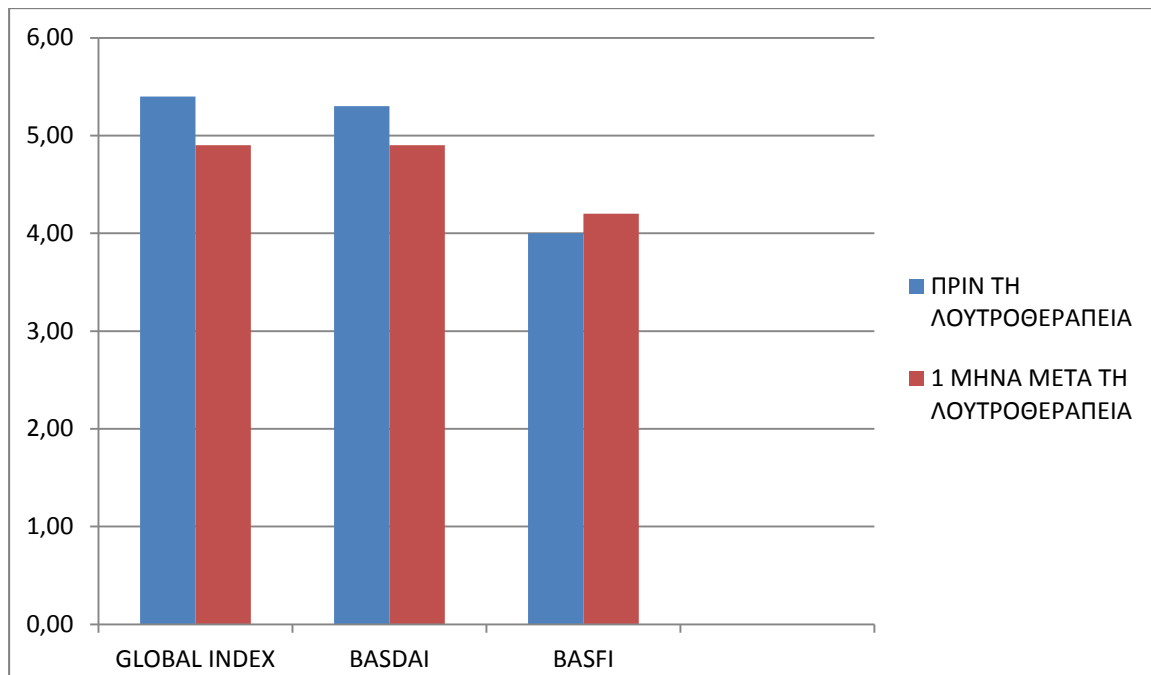
5.3 Η λουτροθεραπεία και οι ευεργετικές της ιδιότητες στην αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Οι Yurtkuran et al. το 2005 πραγματοποίησαν μία μελέτη σχετικά με την αποτελεσματικότητα της λουτροθεραπείας στους ασθενείς με ΑΣ. Έλαβαν μέρος 61 ασθενείς. Στην πρώτη ομάδα που αποτελούνταν από 20 ασθενείς παρείχαν αγωγή με λουτροθεραπεία και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Η δεύτερη ομάδα αποτελούνταν από 21 ασθενείς και έλαβε μόνο λουτροθεραπεία για 20 λεπτά, μία φορά την ημέρα για 5 μέρες την εβδομάδα, για μια περίοδο 3 εβδομάδων. Τέλος η τρίτη ομάδα έλαβε μόνο τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και αποτελούνταν από 20 ασθενείς. Παρατηρήθηκε ότι υπήρξαν κλινικές εξελίξεις (λειτουργικοί δείκτες, απόσταση του λοβού του ωτός από τον τοίχο, απόσταση των δακτύλων από το πάτωμα και η θωρακική έκπτυξη) και συμπτωματικές εξελίξεις (πρωινή δυσκαμψία και πόνος) και στις 3 ομάδες έξι μήνες μετά την θεραπεία αν και η πρώτη και δεύτερη ομάδα παρουσίασαν περισσότερες βελτιώσεις από την τρίτη. (Yurtkuran et al., 2005).

Το 2010 οι Aydemir et al. πραγματοποίησαν έρευνα για τη λουτροθεραπεία η οποία θεωρείτο μια παραδοσιακή τεχνική της φυσικοθεραπείας που έχει χρησιμοποιηθεί για να θεραπεύσει ρευματικές ασθένειες. Η λουτροθεραπεία συνδυάζει τις βιολογικές περιβαλλοντολογικές επιδράσεις, τις αυτόχθονες περιβαλλοντολογικές συνθήκες και τις επιδράσεις του ζεστού νερού. Με τη βοήθεια της λουτροθεραπείας θέλησαν να εξετάσουν την δραστηριότητα της νόσου, την λειτουργική κατάσταση, τον παγκόσμιο δείκτη, τον δείκτη BASMI, την αναπνευστική λειτουργία αλλά και την ποιότητα της ζωής των ατόμων με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Σκοπός τους ήταν να αυξήσουν την τεχνογνωσία της λουτροθεραπείας για την θεραπεία των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (Aydemir et al., 2010).

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 28 ασθενείς (27 άντρες και 1 γυναίκα) που με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα βάση των τροποποιημένων κριτηρίων της Νέας Υόρκης. Κριτήρια αποκλεισμού αποτελούσαν η χρήση αντιρευματικών φαρμάκων, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, η στεφανιαία νόσος και η καρδιακή ανεπάρκεια. Οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα συμμετείχαν στο πρόγραμμα λουτροθεραπείας για 3 εβδομάδες για 30 λεπτά ανά ημέρα με συχνότητα 5 μέρες την εβδομάδα. Μετά το πρόγραμμα άσκησης εντός του νερού εκτελούσαν 20 λεπτά αερόβια και 20 λεπτά στατική άσκηση (Aydemir et al., 2010).

Πριν την έναρξη του προγράμματος λουτροθεραπείας και ένα μήνα μετά, αξιολογήθηκαν ο δείκτης δραστηριότητας της νόσου BASDAI, ο δείκτης BASFI, η απόσταση λοβού του ωτός από τον τοίχο, η τροποποιημένη δοκιμασία Schober, οι κινήσεις του αυχένα, η πλάγια κάμψη της σπονδυλικής στήλης, η απόσταση μεταξύ των σφυρών, η θωρακική έκπτυξη, ο έλεγχος της αναπνευστικής λειτουργίας και τα αποτελέσματα της μελέτης SF-36 (SF-36). Η SF-36 χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσει τα αποτελέσματα της αγωγής στην ποιότητα ζωής. Περιλαμβάνει οχτώ υποκλίμακες σχετικές με τις γενικές αντιλήψεις για την υγεία, την φυσική λειτουργία, τους περιορισμούς λόγω φυσικών και συναισθηματικών προβλημάτων, τον σωματικό πόνο, την κοινωνική λειτουργία, την ψυχική υγεία και τη ζωτικότητα. Τα αποτελέσματα ποικίλλουν από 0 (η χειρότερη κατάσταση της υγείας) μέχρι 100 (η καλύτερη κατάσταση της υγείας). Ακόμη η ζωτική χωρητικότητα, η βίαιη ζωτική χωρητικότητα, ο βίαιος εκπνεόμενος όγκος αέρα κατά την διάρκεια ενός δευτερολέπτου, η μέγιστη εκπνευστική ροή και ο δείκτης FEV₁/ FVC υπολογίστηκαν βασισμένα στον έλεγχο της αναπνευστικής λειτουργίας (Aydemir et al., 2010) (γράφημα 5.1).



Γράφημα 5.1: Σύγκριση αποτελεσμάτων πριν και μετά την λουτροθεραπεία (προσαρμοσμένο από Aydemir et al., 2010).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο μέσος όρος BASDAI και τα αποτελέσματα του παγκόσμιου δείκτη μειώνονται μετά την θεραπεία, αλλά χωρίς να παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά. Μετά τη λουτροθεραπεία η απόσταση λοβού του ωτός από τον τοίχο και η απόσταση μεταξύ των σφυρών μειώθηκαν. Τα αποτελέσματα της δοκιμασίας Schober, η κίνηση του αυχένα, η θωρακική έκπτυξη και η πλάγια κάμψη της σπονδυλικής στήλης αυξήθηκαν, αλλά χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά, ενώ αντίθετα τα αποτελέσματα του δείκτη BASMI μειώθηκαν (Aydemir et al., 2010).

Είναι σημαντικό και πρέπει να τονιστεί ότι κατά την διάρκεια της λουτροθεραπείας αυξάνεται η κυκλοφορία του αίματος στους ιστούς και η αποβολή των φλεγμονωδών στοιχείων από τους ιστούς. Ακόμη η εξάλειψη των ελεύθερων ριζών του οξυγόνου αυξάνει την επούλωση των ιστών. Έτσι η λουτροθεραπεία εμποδίζει την ανοξία, μειώνει τους μυϊκούς σπασμούς μέσω της αγγειοδιαστολής, ανακουφίζει από τον πόνο και αυξάνει την ευκαμψία στους ιστούς (Aydemir et al., 2010).

Συμπερασματικά προκύπτει ότι τα συμπτώματα των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα, τα κλινικά ευρήματα, τα αποτελέσματα των εξετάσεων της αναπνευστικής λειτουργίας και η ποιότητα ζωής βελτιώθηκαν ακολουθώντας το πρόγραμμα λουτροθεραπείας. Τέλος, οι μελέτες παρέμβασης στην λουτροθεραπεία για μεγαλύτερες περιόδους παρακολούθησης μπορεί να είναι χρήσιμες στην περαιτέρω οριοθέτηση της θεραπευτικής αποτελεσματικότητας της στους ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα (Aydemir et al., 2010).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι μια πάθηση η οποία προσβάλλει κυρίως τα μυοσκελετικά μέρη του σώματος αλλά και την αναπνευστική λειτουργία. Έχει διαπιστωθεί ότι οι ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα έχουν μειωμένη θωρακική έκπτυξη, μειωμένη ζωτική χωρητικότητα, μειωμένη ολική πνευμονική χωρητικότητα καθώς και αύξηση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου αέρα λόγω της καθήλωσης του θώρακα σε θέση εισπνοής. Επίσης, η περιορισμένη αναπνευστική λειτουργία σχετίζεται με την διάρκεια της νόσου, την ηλικία, την δυσκαμψία της σπονδυλικής στήλης και την μειωμένη κινητικότητά της. Οι ασθενείς που έλαβαν μέρος σε διάφορα προγράμματα ασκήσεων κατάφεραν να βελτιώσουν τις παραμέτρους της περιορισμένης πνευμονικής λειτουργίας, την αντοχή τους για άσκηση και τους δείκτες αξιολόγησης της νόσου. Τα προγράμματα, αυτά, περιελάμβαναν τον συνδυασμό αναπνευστικής κινησιοθεραπείας και κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, αερόβια άσκηση, υδροθεραπεία, εξειδικευμένη άσκηση και διατάσεις της σπονδυλικής στήλης (pilates). Καθώς η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα δεν θεραπεύεται ολοκληρωτικά η αναπνευστική και μυοσκελετική εκγύμναση με διάφορα μέσα βοηθά στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Συμπερασματικά προκύπτει από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί τις δεκαετίες του 70', 80' και μέχρι πρόσφατα διαπιστώθηκε ότι όλες οι παράμετροι της αναπνευστικής λειτουργίας, οι οποίες είναι η ζωτική χωρητικότητα, η βίαιη ζωτική χωρητικότητα, ο βίαιος εκπνεόμενος όγκος αέρα ανά λεπτό, η αναλογία FEV₁/FVC, η μέγιστη εκπνευστική ροή, η μέγιστη μεσαία ροή, η συνολική χωρητικότητα των πνευμόνων, ο υπολειπόμενος όγκος, η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα και ο μέγιστος εκούσιος αερισμός, σχετίζονται με την άσκηση η οποία συμβάλει στην βελτίωση τους. Επίσης, οι μετρήσεις και οι δείκτες αξιολόγησης της νόσου, όπως η δοκιμασία Schober, η απόσταση λοβού του ωτός από τον τοίχο, η απόσταση δακτύλου από το πάτωμα, η πλάγια κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, η απόσταση πηγουνιού από το στέρνο, η απόσταση μεταξύ των σφυρών, οι κινήσεις του αυχένα, οι δείκτες BASDAI, BASFI, BASMI και η κλίμακα πόνου, σημείωσαν σημαντική βελτίωση σε ασθενείς που έλαβαν μέρος σε διάφορα προγράμματα ασκήσεων. Κατά κύριο λόγο οι περισσότερες έρευνες απέδειξαν μια σημαντική βελτίωση της έκπτυξης του θώρακα και της ζωτικής χωρητικότητας, ενώ παράλληλα η ζωτική χωρητικότητα αποδεικνύεται ο πιο ισχυρός δείκτης για την αντοχή στην άσκηση. Όμως, μέσα από τις έρευνες δεν έχουν προσδιοριστεί κάποιες παράμετροι. Καθώς η εμφάνιση της αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας είναι συχνότερη στους άνδρες στα δείγματα των ερευνών υπερείχε το αντρικό φύλο, γεγονός που καθιστά τις έρευνες ελλειμματικές ως προς την συμπεριφορά της νόσου και την αντοχή στην άσκηση στις γυναίκες. Το μικρό ποσοστό των γυναικών που προσβάλλεται από την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω αφού υπάρχουν ανατομικές και λειτουργικές διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα. Επιπλέον, σε λίγες έρευνες ελέγχθηκαν ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα από την εφηβική ηλικία ενώ αυτό θα έπρεπε να πραγματοποιείται στις περισσότερες έρευνες, εφόσον η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα εμφανίζεται στα πρώιμα στάδια της ενήλικης ζωής.

Αν και είναι κατανοητό ότι η αναπνευστική λειτουργία είναι απαραίτητο κομμάτι της αποκατάστασης για την αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα δεν έχουν διεξαχθεί έρευνες που να αναφέρονται, να αναλύουν και να αξιολογούν αποκλειστικά τις

τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας. Αντ' αυτού λίγες είναι αυτές που αναφέρουν ενδεικτικά προγράμματα αναπνευστικής κινησιοθεραπείας σε συνδυασμό με κινήσεις των άκρων από διάφορες θέσεις με μηχανική αναπνοή και δονήσεις. Επομένως, κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιηθούν μελέτες για αυτό το θέμα, διότι οι αναπνευστικές επιπλοκές επιβαρύνουν την κατάσταση των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και δυσκολεύουν την πορεία και την ποιότητα της ζωής τους. Κλείνοντας, ανάλογη περαιτέρω έρευνα και σε μεγαλύτερο δείγμα ασθενών θα πρέπει να διεξαχθεί ούτως ώστε να προσδιοριστούν τα θετικά αποτελέσματα της λουτροθεραπείας και των ασκήσεων Pilates σε σχέση με την νόσο.

.

.

.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Drake, R.,L., Vogl, W., Mitchell, A.,W.,M., Σκανδαλάκης Π.Ν., 2007. Ανατομία. Μετάφραση – Επιμέλεια από τα αγγλικά από Τουσίμης Δ., Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- 2) Harrison, Antony, S., Fausi, 2006. Ρευματολογία. Μετάφραση - Επιμέλεια από τα αγγλικά από Μουτσόπουλος Χ., Μπούμπας Δ., Επιστημονικές εκδόσεις Παριζιάνου.
- 3) McMinn, R.M.H, Hutchings, R.T, Pegington, J., Abrahms, P.H, 2004. Ανατομία του ανθρώπου με έγχρωμες εικόνες. Μετάφραση - Επιμέλεια από τα αγγλικά από Σιατίτσας Γ., Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- 4) Netter, F., John, T., Hansen, Bruce M., Koerppen, 2004. Φυσιολογία του ανθρώπου, Άτλας Βασικών Ιατρικών Επιστημών. Μετάφραση – Επιμέλεια από τα αγγλικά από Παραμυθιώτου Ε., Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- 5) Κοτζαηλίας Δ.Α., 2011. Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών University Studio Press.
- 6) Λαμπρίδης Η.Ε., 2007. Ορθοπαιδική & Τραυματολογία. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- 7) Μπάρλου Ε., Πανόπουλος Γ., 2006. Αναπνευστική φυσικοθεραπεία σε πνευμονικές και μη παθήσεις. Εκδοτική επιμέλεια Photo Unica.
- 8) Συμεωνίδης Π.Π., 1996. Κακώσεις και Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων & Περιοδικών University Studio Press.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Baum GL and Wolinsky E (Eds) 1994, Textbook of Pulmonary Diseases (5th Ed). Boston: Little Brown.
- 2) Buskila D., 2007, Spa therapy. In Schmidt R, Willis W, editors. Encyclopedia of pain. Berlin: Springer-Verlag., 2202–2204.
- 3) Murray and Nadel, 1988, Respiratory Medicine, 2.
- 4) Sandenes B., 1982, Positiva patienter nar goda resultati Bechterewskola, Sjukgymnasten, 9.
- 5) Κακλαμάνης Φ, Λύαρη-Μηχαηλίδου Α, Ανδριωτάκη Κ, Οικονομίδου Ε, 1965, Διαταραχαί του πνευμονικού αερισμού επί πασχόντων εξ αγκυλωτικής σπονδυλαρθρίτιδας, Ελλ. Ιατρική 34: 3-20.

ΞΕΝΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Altan L., Bingöl U., Aslan M. & Yurtkuran M. 2006, The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis? *Scand J Rheumatol.*, 35:283-289.
- 2) Aydemir K., Tok F., Peker F., Safaz I., Taskaynatan M. A. & OZgul A., 2010, The effects of balneotherapy on disease activity, functional status, pulmonary function and quality of life in patients with ankylosing spondylitis, *Orgao oficial da sociedade portuguesa de reumatologia. Acta reumatol port.*, 35:441-446.
- 3) Baser S., Cubukcu S., Ozkurt S., Sabir N., Akdag B. and Diri E., 2006, "Pulmonary involvement starts in early stage ankylosing spondylitis," *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 35(4):325–327.
- 4) Berdal Gunnhild, Halvorsen Silje, van der Heijde Desiree, Mowe Morten and Dagfinrud Hanne 2012, Restrictive pulmonary function is more prevalent in patients with ankylosing spondylitis than in matched population controls and is associated with impaired spinal mobility: a comparative study", *Berdal et al. Arthritis Research & Therapy*, 14:19.
- 5) Berkofsky E. H., 1979, Respiratory failure in disorders of the thoracic cage, *Am Rev Dis* 119:643-669.
- 6) Boushea D. K., Sundstrom W. R., 1989, The pleuropulmonary manifestations of ankylosing spondylitis, *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 18:277-281.
- 7) Brocard H., Galloudec C., Blanchon I., Chamouard J., Gruenwald L., 1978, Fibrose Pulmonare obstructive et progressive associe a une spondylarthrite ankylosante, *Ann Med Int*, 129:273.
- 8) Callin A., Garrett S., Whitelock H., Kennedy L. G., O’Hea J., Mallorie P., Jerkinson T., 1994, A new approach to defining Functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index, *J Rheumatol* 21(12):2281-85.
- 9) Campell A. H., Mac Donald C. B., 1965, Upper lobe fibrosis associated with ankylosing spondylitis, *British Journal Chest*, 59:90.
- 10) Carter R., Riantawan P., Banham S.W. & Sturrock R.D. 1999, An investigation of factors limiting aerobic capacity in patients with ankylosing spondylitis *Resp Med.*, 93:700-8.
- 11) Casserly I. P., Fenlon H. M, Breatnach E., and Sant S. M, 19997, "Lung findings on high-resolution computed tomography in idiopathic ankylosing spondylitis-correlation with clinical findings, pulmonary function testing and plain radiography", *British Journal of Rheumatology*, 36:677-682.
- 12) Cimbritz H, Koheler TG, 1982, The effect of physiotherapy and intermittent Positive Pressure Breathing in chest mobility and lung function in patients with Ankylosing Spondylitis, *Sjukgymnsten*, N9.
- 13) Codish S., Dobrovinsky S., Shakra M. A. et al. 2005, Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *IMAJ.*, 7:443–446.
- 14) Colina M., Ciancio G., Garavini R. et al. 2009, Combination treatment with etanercept and a spa rehabilitation program in active ankylosing spondylitis. *Int J Immunopathol Pharmacol.*, 22:1125–1129.
- 15) Dincer U., Cakar E., Kiralp M. Z., Bozkanat E., Kilac H., Dursun H., 2007, The pulmonary involvement in rheumatic diseases: pulmonary effects of ankylosing spondylitis and its impact on functionality and quality of life. *Tohoku J Exp Med*, 212:423-430.

- 16) Elliot C. G., Hill T. R., Adams T. E. et al., 1985, Exercise performance of subjects with ankylosing spondylitis and limited chest expansion, *Clinical Respiratory Physiology*, 21:363-368.
- 17) Erb N., Karokis D., Delamere J. P., Cushley M. J. and Kitas G. D., 2003, "Obstructive sleep apnoea as a cause of fatigue in ankylosing spondylitis," *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62:183–184.
- 18) Feltelius N., Hedenstrom H., Hillerdal G., Hallgren, 1986, Pulmonary involvement in ankylosing spondylitis, *Annals of Rheumatic Diseases* 45:736-740.
- 19) Fernandez-de-Las-Penas C., Alonso-Blanco C., Alguacil-Diego I. M., et al. 2006, One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 85:559-67.
- 20) Fernández-de-Las-Peñas C., Alonso-Blanco C., Morales-Cabezas M., Miangolarra-Page J. C., 2005, Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 84:407–419.
- 21) Ferrand-Guillard C., Ledermann B., Kotzki N. et al. 2002, Is it necessary to rehabilitate coronary artery disease patients based on ventilator threshold. *Ann Readapt Med Phys*, 45:204 –215.
- 22) Fisher L.R., Cawley M.I.D. & Holgate S.T. 1990, Relationship between chest expansion, pulmonary function, and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis, *Annals of the Rheumatic Disease*, 49:921-925.
- 23) Fishman P., 1988, *Pulmonary Diseases- Disorders*.
- 24) Garrett S., Jenkinson T., Kennedy L. G., Whitelock H., Gaisford P. & Calin A. 1994, A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J Rheumatol.*, 21:2286-2291.
- 25) Groessino A., Gross D., Macklem P., Roussos C., Grimby G., Fugl-Meyer A. R., Biomstrand A., 1974, Partitioning of the contributions of rib cage and abdomen to ventilation in ankylosing spondylitis, *Thorax* 29:179-184.
- 26) Ho H. H., Lin M. C., Yu K. H., Wang C. M., Wu Y. J. J, and Chen J. I. Y., 2009, "Pulmonary tuberculosis and disease-related pulmonary apical fibrosis in ankylosing spondylitis," *Journal of Rheumatology*, 36(2):355–360.
- 27) Ince G., Sarpel T., Durgun B. & Erdogan S., 2006, Effects of a Multimodal Exercise Program for People With Ankylosing Spondylitis *Physical Therapy*, 86:924-935.
- 28) Jordanoglou I, 1969, Rib movement in health, kyphoscoliosis and ankylosing spondylitis, *Thorax* 24: 407.
- 29) Josenhaus W. T., Wang C. S., Josenhaus G., Woodbury J. F., 1971, Diaphragmatic contribution to ventilation in patients with ankylosing spondylitis, *Respiration* 28:331-346.
- 30) Karvonen M. J., Kentala E. & Mustala O., 1957, The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn.*, 35:307–315.
- 31) Koseoglu F., Ozel S., Demirdeviren S., Karabiyikoglu G. & Yorgancioglu R. 1998, Effects of a pulmonary rehabilitation program on pulmonary functions, cycle ergometry test-parameters, exercise tolerance, and spinal mobility in patients with ankylosing spondylitis, *Eur J Phys Med Rehabil*, 8:67-70.
- 32) Kraag G, Stokes B, Groh J, Helewa A, Goldsmith CH, 1994, The effects of comprehensive home physiotherapy and supervision on patients with ankylosing spondylitis -an 8-month followup. *J Rheumatol* 21:261–263.

- 33) Kraag Gunnar, Stokes Barbara, Groh Juntith, Antoine Helena, and Goldsmith Charles, 1990, The Effects of Comprehensive Home Physiotherapy and Superiorvision on Patients with Ankylosing Spondylitis- a randomized controlled trial, *Physiother Can*, 40:338-44.
- 34) Lee C. C., Lee S. H., Chang I. H. et al., 2005, "Spontaneous pneumothorax associated with ankylosing spondylitis," *Rheumatology*, 44:1538–1541.
- 35) Lim H. J., Moon Y. I, Lee M. S., 2005, Effects of home-based daily exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 25:225–229.
- 36) Luce J. M., Culver B. H., 1982, Respiratory muscle function in health and disease, *Chest* 81:82-90.
- 37) Luthra H. S., 1977, Extra articular manifestations of ankylosing spondylitis, *Mayo Clinic Proceedings* 52:655.
- 38) Machado Pedro, Landewe Robert, Lie Elisabeth, Kvien Tore K, Braun Jurgen, Baker Daniel, van der Heijde Desiree, 2011, Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score: defining cut-off values for disease activity states and improvement scores, *Annals of Rheumatic Diseases*, 70:47-53.
- 39) Maghraoui A. E., Chaouir S., Abid A. et al. 2004, "Lung findings on thoracic high-resolution computed tomography in patients with ankylosing spondylitis. Correlations with disease duration, clinical findings and pulmonary testing", *Clinical Rheumatology*, 23(2)123-128.
- 40) Meister R, Merkel T, 1983, Function of vertebral column and respiration in ankylosing spondylitis, *Prax Klin Pneumol* 37.
- 41) Momeni Mahnaz, Taylor Nora and Tehrani Mahsa, 2011, Cardiopulmonary Manifestations of Ankylosing Spondylitis, Hindawi Publishing Corporation International Journal of Rheumatology, 2011:1-6.
- 42) Muscolino J. E., Cipriani S., 2004, Pilates and the "powerhouse" I. *J Bodyw Mov Ther* 8:15–24.
- 43) Omiya K., Itoh H., Osada N. et al., 2000, Impaired heart rate response during incremental exercise in patients with acute myocardial infarction and after coronary artery bypass grafting evaluation of coefficients with Karvonen's formula. *Jpn Circ J*, 64:851– 855.
- 44) Oosterveld F. G. J., Rasker J. J., Floors M. et al. 2009, Infrared sauna in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol.*, 28:29–34.
- 45) Ozalp M., Weimann G., 1974, Die Klinische Bedeutung der eingeschränkten Atemfunktion bei Ankylosierender, *Z. Rheumatologie* 33:214-222.
- 46) Ozdemry O., Inanici F. & Hascelik Z., 2011, Reduced vital capacity leads to exercise intolerance in patients with ankylosing spondylitis, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47:391-7.
- 47) Parkin A., Phil D., Robinson P., Hickling P., 1982, Regional lung ventilation in ankylosing spondylitis, *British Journal Radiology*, 833-834.
- 48) Passalent Laura A., 2011, Physiotherapy for ankylosing spondylitis: evidence and application. *Curr Opin Rheumatol.*, 23:000–000.
- 49) Romagnoli I., Gigliotti F., Galarducci A., Lanini B., Bianchi R., Cammelli D., Scano G., 2004, Chest wall kinematics and respiratory muscle action in ankylosing spondylitis patients, *European Respiratory Journal*, 24:453-460.
- 50) Rosenow E., Strimlan C. V., Muhm J. R. and Ferguson R. H., 1977, "Pleuropulmonary manifestations of ankylosing spondylitis", *Mayo Clinic Proceedings*, 52:641-649

- 51) Saiki S., Sato T., Hiwatari M. et al. 1999, Relation between changes in serum hypoxanthine levels by exercise and daily physical activity in the exercise and daily physical activity in the elderly. *Tohoku J Exp Med*, 188:71–74.
- 52) Sampaio-Barros P. D., Cerqueira E. M., Rezende S. M. et al., 2007 “Pulmonary involvement in ankylosing spondylitis,” *Clinical Rheumatology*, 26:225–230.
- 53) Seckin U., Bolukbasi N., Gursel G., Eroz S., Sepici V. & Ekim N., 2000, Relationship between pulmonary function and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis, *Clin Exp Rheumatol.*, 18:503-6.
- 54) Solak O., Fidan F., Dundar U. et al., 2009, “The prevalence of obstructive sleep apnoea syndrome in ankylosing spondylitis patients,” *Rheumatology*, 48(4): 433–435.
- 55) Van der Esch M., Van’t Hul A. J., Heijmans M. & Dekker J., 2004, Respiratory muscle performance as a possible determinant of exercise capacity in patients with ankylosing spondylitis *Aust J Phys*, 50:41-5.
- 56) Van der Linden S., Valkenburg H. A. & Cats A. 1984, Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum*, 27:361-368.
- 57) Van Der Schueren D., Decramer M., Van Den Daele P., Dequeker J., 1989, Pulmonary function and maximal transrespiratory pressures in ankylosing spondylitis, *Annals of Rheumatology* 48:632-635.
- 58) Viitanen J. V., Lehtinen K., Suni I. & Kautiainen H., 1995, Fifteen months’ follow-up of intensive inpatient physiotherapy and exercise in ankylosingspondylitis? *Clin Rheumatol*, 14:413–419.
- 59) Widberg K., Karimi H. & Hafstrom, I., 2009, Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis: a randomized study. *Clin Rehabil*, 23:599–601.
- 60) Yurtkuran M., Ay A. & Karakoc Y., 2005, Improvement of the clinical outcome in ankylosing spondylitis by balneotherapy, *Joint Bone Spine*, 72:303-308.
- 61) Καρράς Δ, Μαργέλας Β, Κολιός Γ, Αδαμόπουλος Α, Εμμανουήλ Α, 1982, Η αγκυλωτική σπονδυλαρθρίτιδα στο στράτευμα, Πανελλήνιο Συνέδριο Ρευματολογίας, Αθήνα, 25-27 Νοεμβρίου 1982.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης

Τροποποιημένα κριτήρια Νέας Υόρκης για την διάγνωση της ΑΣ	
Κλινικά Κριτήρια	Οσφυαλγία > 3 μηνών που βελτιώνεται με άσκηση αλλά δεν ανακουφίζεται από ανάπαυση.
	Περιορισμό τροχιάς οσφυϊκής μοίρας σε προσθιοπίσθιο και μετωπιαίο επίπεδο.
	Περιορισμένη έκπτυξη θώρακα σε σχέση με φυσιολογικές τιμές ανά ηλικιακή κατηγορία.
Ακτινολογικά Κριτήρια	Ιερολαγονίτιδα βαθμού ≥ 2 αμφοτερόπλευρα ή 3-4 μονόπλευρα.
Διάγνωση ΑΣ αν ισχύουν τα εξής	Τα 3 κλινικά κριτήρια.
	Το ακτινολογικό κριτήριο + ένα κλινικό κριτήριο.

Modified New York criteria	
	Low back pain present for more than 3 months improved by exercise but not relieved by rest.
Clinical criteria	Limitation of lumbar spine motion in both the sagittal and frontal planes
	Limitation of chest expansion relative to normal values for age and sex.
Radiological criterion	Sacroiliitis on X-ray.
Diagnose	Definite ankylosing spondylitis if the radiological criterion is present plus at least one clinical criterion.
	Probable ankylosing spondylitis if three clinical criteria are present alone, or if the radiological criterion is present but no clinical criteria are present.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Δείκτης BASDAI

Την περασμένη βδομάδα σε αναλογική οπτική κλίμακα [(0 καθόλου έως 10 πολύ έντονο)]	Σκορ μέχρι το 10
1. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο της κόπωσης/καταβολής που αισθανθήκατε;	
2. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο του πόνου στον αυχένα, την οσφύ ή το ισχίο;	
3. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο του πόνου ή της διόγκωσης σε άλλες αρθρώσεις; (εκτός του αυχένα, οσφύς και ισχίο)	
4. Πως θα περιγράφατε το επίπεδο της δυσφορίας σας σε κάποιο σημείο που ακουμπάτε ή πιέζετε;	
5. Πως θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο της δυσκαμψίας που έχετε από την ώρα που ξυπνάτε;	
6. Πόσο διαρκεί η πρωινή δυσκαμψία από την ώρα που ξυπνάτε; Καθόλου, μισή ώρα, μία ώρα, μιάμιση ώρα, δύο ώρες ή περισσότερες	

Pain on a ten point scale (0 is none and 10 is the worst)	Score until 10
1. How would you describe the overall level of fatigue/tiredness you have experienced?	
2. How would you describe the overall level of AS neck, back or hip pain you have had?	
3. How would you describe the overall level of pain/swelling in joints other than neck, back or hips you have had?	
4. How would you describe the overall level of discomfort you have had from any areas tender to touch or pressure?	
5. How would you describe the overall level of discomfort you have had from the time you wake up?	
6. How long does your morning stiffness last from the time you wake up?	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Κλίμακα ASDAS

Κλίμακα ASDAS	Βαθμολογία
Πόνος στη ράχη (0-10)	
Διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας (0-10)	
Γενική κατάσταση του ασθενή (0-10)	
Περιφερικός πόνος/οίδημα (0-10)	
Ενεργή πρωτεΐνη C(mg/l)	
Ταχύτητα καθίζησης ερυθρών(mm/hr)	
ASDAS-CRP	
ASDAS-ESR	

ASDAS	Score
Back pain	
Duration of morning stiffness	
Patient's global	
Peripheral pain/swelling	
C-reactive protein	
Erythrocyte sedimentation rate (mm/h)	
ASDAS-CRP	
ASDAS-ESR	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Δείκτης BASFI

Πόσο δύσκολο σας είναι να:	Βαθμολογία
1. Τοποθετείται τις κάλτσες ή το καλσόν σας χωρίς βοήθεια ή υποστήριξη;	
2. Σκύβετε προς τα εμπρός στο επίπεδο της μέσης για να σηκώσετε ένα στυλό από το πάτωμα χωρίς βοήθεια;	
3. Τεντώνεστε για να φτάσετε ένα ψηλό ράφι χωρίς βοήθεια ή υποστήριξη (π.χ. το άλλο χέρι);	
4. Σηκώνεστε από μια καρέκλα χωρίς πλαϊνά στηρίγματα, χωρίς να χρησιμοποιείται τα χέρια σας η καμιά βοήθεια;	
5. Σηκώνεστε από το πάτωμα-χωρίς βοήθεια- καθώς ήσασταν πάνω στη πλάτη σας;	
6. Στέκεστε χωρίς υποστήριξη για δέκα λεπτά με άνεση;	
7. Ανεβείτε 12-15 σκαλιά χωρίς να χρησιμοποιείται την κουπαστή ή υποστήριξη (ένα πόδι σε κάθε σκαλοπάτι)	
8. Κοιτάξετε πάνω από τον ώμο σας χωρίς να γυρίσετε το σώμα;	
9. Κάνετε φυσικές απαιτητικές δραστηριότητες (π.χ. ασκήσεις, κηπουρική, σπορ);	
10. Κάνετε τις δραστηριότητες μιας ολόκληρης ημέρας στο σπίτι ή στη δουλειά;	
Σύνολο από 100	
Σύνολο/10 (BASFI score)	

Difficulty on a ten point scale (1 is easy and 10 is impossible)	Score
1. Putting on your socks or tights without help or aids (e.g sock aid)	
2. Bending from the waist to pick up a pen from the floor without aid.	
3. Reaching up to a high shelf without help or aids (e.g helping hand).	
4. Getting up from an armless chair without your hands or any other help.	
5. Getting up off the floor without help from lying on your back.	
6. Standing unsupported for 10 minutes without discomfort.	
7. Climbing 12-15 steps without using a handrail or walking aid.	
8. Looking over your shoulder without turning your body.	
9. Doing physically demanding activities (e.g physiotherapy exercises, gardening or sports).	
10. Doing a full days activities whether it be at home or at work.	
Total from 100	
Total/10 (Bafsi score)	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Δείκτης BASMI

Μετρήσεις	Θέση	Μέθοδος	Παρατηρήσεις
Οσφυϊκή πλάγια κάμψη	Ο ασθενής στέκεται στα δυο του πόδια, πίσω στον τοίχο με τα γόνατα τεντωμένα, η ωμοπλάτη, οι γλουτοί και οι πτέρνες ενάντια στον τοίχο, στο ύψος των ώμων	Μετριέται η απόσταση του μεσαίου δάκτυλου από το πάτωμα, καθώς τα χέρια βρίσκονται ίσια στο πλάι του σώματος. Ο ασθενής γέρνει προς το πλάι προσπαθώντας να φτάσει το πάτωμα και μετριέται ξάνα η απόσταση. Η διαφορά των δυο μετρήσεων δίνει την ποσότητα της οσφυϊκής κάμψης.	Βεβαιωθείτε ότι ο ασθενής διατηρεί τους ώμους, τα δάκτυλα και τα γόνατα ευθεία και τα πόδια στο πάτωμα. Βεβαιωθείτε ότι αποφεύγεται κάθε κάμψη, έκταση ή περιστροφή του κορμού. Καλύτερα να χρησιμοποιηθεί τοίχος χωρίς κυρτώματα.
Απόσταση λωβού από τον τοίχο	Ίδια θέση με τη παραπάνω. Βεβαιωθείτε ότι το κεφάλι είναι σε ουδέτερη θέση, όσο το δυνατόν γίνεται.	Ο ασθενής συμπιέζει το πηγούνι προς τα μέσα. Με τα μάτια ανοιχτά και το κεφάλι ενάντια στον τοίχο, ο εξεταστής μετρά την απόσταση του λωβού του αυτιού από τον τοίχο.	Εξασφαλίστε να μην υπάρχει κάποια αυχενική κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη, στροφή. Καλύτερα να χρησιμοποιηθεί τοίχος χωρίς κυρτώματα. Επιβεβαιώστε ότι η συμπίεση παραμένει καθώς και οι δυο πλευρές μετρώνται.
Τροποποιημένη δοκιμασία Schober	Ο ασθενής στέκεται με τα πόδια σε απόσταση 30 εκατοστών. Ο εξεταστής σημειώνει ένα σημείο στην περιοχή του Ο4-Ο5. Ένα δεύτερο σημάδι σημειώνεται 10 εκατοστά από το προηγούμενο, και ένα τρίτο 5 εκατοστά πάλι από το πρώτο σημείο.	Ο ασθενής σκύβει προς τα εμπρός από την οσφύ με τα γόνατα εντελώς τεντωμένα. Η απόσταση του ανώτερου και κατώτερου σημείου μετράται. Οποιαδήποτε αύξηση πέρα των 15 εκατοστών, παρουσιάζει την ποσότητα της κινητικότητας που επιτεύχθηκε.	Στο τέλος της κίνησης, ίσως επιτραπεί η μικρή κάμψη των γονάτων για να μειωθεί η επιρροή των οπίσθιων μηριαίων. Αυτό πρέπει να καταγραφεί.
Απόσταση μεταξύ των σφυρών	Ο ασθενής ξαπλώνει ύπτια στο πάτωμα ή σε πλατιά επιφάνεια, με τα γόνατα σε έκταση.	Διατηρώντας τα γόνατα και τα πόδια σε έκταση σε επαφή με την υπόλοιπη επιφάνεια, ζητείται από τον ασθενή να απομακρύνει τα πόδια του, όσο περισσότερο γίνεται. Η απόσταση των έσω σφυρών μετράται.	Μετρήστε γρήγορα γιατί αυτή η κίνηση, πορεί να είναι επίπονη. Να είστε έτοιμοι να μετρήσετε προτού ζητήσετε από τον ασθενή να εκτελέσει την κίνηση.
Αυχενική περιστροφή	Ο ασθενής ξαπλώνει ύπτια. Το μέτωπο και το κεφάλι βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. ίσως χρειαστεί η χρήση μαξιλαριού ή βιβλίου για να επιτευχθεί αυτό.	Χρησιμοποιήστε γωνιόμετρο/κλινόμετρο. Ο ασθενής περιστρέφει το κεφάλι όσο περισσότερο μπορεί, διατηρώντας τους ώμους σταθερούς. Μετρώνται και οι δύο πλευρές.	Εξασφαλίστε να μην υπάρχει έκταση του αυχένα

Measure	Starting Position	Method	Notes
Lumber Side Flexion	Standing bare feet, back to wall, knees straight, scapulae, buttocksheels against wall shoulders level, outer edges of feet 30cm apart & feet parallel	Before any movement occurs,keeping arms, wrist & fingers straight, measure from tip of middle finger to floor. With palms placed on lateral aspect of thighs,patient reaches towards floor by side flexing.Re-measure from tip of middle finger to floor. Difference between 2 measurements represents amount side flexion.Repeat on other side.	Ensure patient keeps arms, fingers & knees straight and heels on floor. Ensure any forward flexion, extension or rotation of the trunk is avoided. Best to use a wall without a skirting board. May need to accommodate a leg length discrepancy with block under foot.
Tragus to Wall	Maintain same starting position as above. Ensure head in as neutral position (anatomical alignment) as possible	Patient draws chin in as far as possible (retraction). With both eyes open and side of face against wall, examiner measures the distance between the tragus of the ear & the wall, using a rigid ruler.	Ensure no cervical extension, rotation, flexion or side flexion occurs. Best to use a wall without a skirting board. Ensure traction is maintained whilst both sides are measured.
Lumbar Flexion (modified Schober's)	Standing with outer edges of bare feet 30cm apart and feet in line. Examiner marks a point midway along a line level with the iliac crests (at the L4/5 junction). A second point is marked 10cm above this & a third 5cm below the first to give a 15cm line.	Patient flexes forward from the waist with knees fully extended. The distance between the upper and lower 2 marks is measured. Any increase beyond 15cm represents the amount of movement achieved.	At the end of the movement, you may choose to allow slight knee flexion to decrease influence of hamstrings.This should be documented.
Intermalleolar Distance	Patient lies supine on the floor or a wide plinth. Knees in extension.	Keeping knees straight & legs in contact with the resting surface, patient is asked to take legs as far apart as possible. Distance between the medial malleoli is measured.	Measure quickly as movement can be painful. Be ready to measure before asking patient to achieve movement.
Cervical Rotation	Patient supine on plinth.Forehead horizontal & head in neutral position. May need to use pillow, books or foam block to achieve this. Carefully document to ensure same set up on future re-assessments	Use goniometer/ inclinometer as per manufacturers instructions. Patient rotates his/her head as far as possible, keeping shoulders still. Measure both sides.	Ensure no neck flexion /side flexion occurs. If good ROM may need to lie near edge of bed toallow movement to occur.

Χαρακτηρισμός της BASMI

	Ήπια 0	Μέτρια 1	Σοβαρά 2
Αυχενική περιστροφή (δεξιού-αριστερού)	>70 βαθμών	20-70 βαθμοί	<20 βαθμών
Απόσταση λωβού από τον τοίχο	<15 εκατοστά	15-30 εκατοστά	>30 εκατοστά
Πλάγια οσφυϊκή κάμψη	>10 εκατοστά	5-10 εκατοστά	<5 εκατοστά
Τροποποιημένη δοκιμασία Schober	>4 εκατοστά	2-4 εκατοστά	<2 εκατοστά
Απόσταση μεταξύ των σφυρών	>100 εκατοστά	70-100 εκατοστά	<70 εκατοστά

	Mild 0	Moderate 1	Severe 2
Cervical rotation (Mean of L & R)	> 70 degrees	20 –70 degrees	< 20 degrees
Tragus to wall (Mean of L & R)	< 15cm	15 – 30 cm	> 30 cm
Lumbar flexion (modified schobers)	> 10cm	5 – 10 cm	< 5 cm
Lumbar side flexion (Mean of L & R)	> 4 cm	2 – 4 cm	< 2 cm
Intermalleolar distance	> 100cm	70 – 100 cm	< 70 cm