

**ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ**



Άσκηση και Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα

-Βιβλιογραφική Ανασκόπηση-

ΔΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΤΩΝΗ ΔΗΜΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΘΗΝΑ, 2020

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1. Εισαγωγή .....	5
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	5
1.1 Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.....	5
2. Επιδημιολογία .....	6
3. Διάγνωση .....	7
3.1 Κλινικά χαρακτηριστικά.....	7
3.2 Κλινική εικόνα .....	8
3.3 Κλινικά τεστ αξιολόγησης.....	8
3.4 Εργαστηριακά ευρήματα .....	9
3.5 Ακτινογραφικό έλεγχο .....	9
3.6 Αξονική τομογραφία .....	10
3.7 Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) .....	10
3.8 Αιματολογική εξέταση.....	11
4. Παθοφυσιολογία/ Παθογένεια.....	11
2. Φυσική πορεία.....	13
2.1. Δείκτες σοβαρότητας και παρακολούθησης της νόσου .....	15
6. Πρόγνωση .....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
1. Άσκηση.....	19
1.1. Ορισμός .....	19
1.2. Θεραπευτική χρήση της Άσκησης .....	20
1.3. Άσκηση και Ρευματολογικές Παθήσεις.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	23
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	23
1. Άσκηση και Αγκυλοποιητική .....	23

2	Βιβλιογραφική ανασκόπηση .....	25
2.1	Εποπτευόμενη ομαδική άσκηση και Άσκηση στο σπίτι χωρίς εποπτεία .....	25
2.2	Άσκηση και χωρίς άσκηση .....	33
2.3	Υδροθεραπεία (spa therapy) και Άσκηση στο νερό.....	39
2.4	Καρδιοαναπνευστική και αερόβια άσκηση .....	51
2.5	Πολυπαραγοντικά Προγράμματα Άσκησης.....	65
2.6	Δημοφίλης μέθοδοι σωματικής άσκησης.....	71
3.	Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα ανά κατηγορία Άσκησης.....	77
<input type="checkbox"/>	Εποπτευόμενη ομαδική ή Άσκηση στο σπίτι χωρίς εποπτεία.....	77
<input type="checkbox"/>	Άσκηση και χωρίς άσκηση.....	78
<input type="checkbox"/>	Πολυπαραγοντικά Προγράμματα Άσκησης .....	79
<input type="checkbox"/>	Υδροθεραπεία (spa therapy) και Άσκηση στο νερό .....	81
<input type="checkbox"/>	Καρδιοαναπνευστική και Αερόβια άσκηση .....	84
4.	Συστάσεις ASAS/EULAR 2016.....	86
5.	Συζήτηση.....	86
6	Συμπέρασμα .....	89
	BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	89

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (ΑΣ), είναι μια χρόνια φλεγμονώδης προοδευτική ρευματική νόσος. Προσβάλει κυρίως την σπονδυλική στήλη και τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Η βέλτιστη αντιμετώπιση της αγκύλωσης σπονδυλίτιδας (ΑΣ), περιλαμβάνει συνδυασμό μη φαρμακολογικής και φαρμακολογικής θεραπείας με στόχο τη μεγιστοποίηση της υγείας και ποιότητα ζωής. Τα αποτελέσματα της θεραπευτικής άσκησης έχουν αναφερθεί από πολλούς ερευνητές. Ένα πρόγραμμα άσκησης για ασθενείς με ρευματικά νοσήματα αποσκοπεί στη διατήρηση ή στην αποκατάσταση μιας σειράς κινήσεων των προσβεβλημένων αρθρώσεων, στην αύξηση της μυϊκής δύναμης, της αντοχής, στη μείωση των κινδύνων για την υγεία που σχετίζονται με τον καθιστό τρόπο ζωής και στη βελτίωση της διάθεσης. Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης, ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της σωματικής άσκησης, ως βοηθητικό μέσο στην φαρμακολογική θεραπεία, σε ασθενείς με Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα. Πραγματοποιήθηκε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στην μηχανή αναζήτησης PUBMED. Αναζητήθηκαν μόνο τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCT) από το 1993 έως και 2020. Τα αποτελέσματα έδειξαν θετική επίδραση της σωματικής άσκησης στην δραστηριότητα της νόσου, στην ποιότητα ζωής, στον πόνο, στην λειτουργική ικανότητα, στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στην γενική υγεία. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η επίδραση της άσκησης είναι ευεργετική για ασθενείς με ΑΣ, σε συνδυασμό με την φαρμακολογική θεραπεία.

Λεξεις κλειδια : «Ankylosing spondylitis», «exercise», «physical therapy»

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1. Εισαγωγή

Η φαρμακευτική αγωγή συντελεί καθοριστικό ρολό στην αντιμετώπιση των ρευματολογικών παθήσεων . Η άσκηση με τις ευεργετικές της ιδιότητες, όπως αναφέρεται κατά καιρούς από τους ερευνητές, προσθέτει ένα επιπλέον βοήθημα στην αντιμετώπιση ρευματολογικών παθήσεων. Οι ασκήσεις έχουν σημαντικές θετικές επιδράσεις στον πόνο, στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στη φυσική λειτουργία ( Kan, Shun-Li, et al. 2019)

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στη σύνθεση πληροφοριών από τη βιβλιογραφία και στον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων των ελεγχόμενων κλινικών δοκιμών στην άσκηση σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα.

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 1.1 Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Η Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα (ΑΣ), είναι μια χρόνια φλεγμονώδης προοδευτική ρευματική νόσος. Συμπεριλαμβάνεται στην ομάδα των οροαρνητικών σπονδυλοαρθροπαθειών. Εμφανίζει κοινά χαρακτηριστικά με άλλες αρθρίτιδες. Προσβάλλει κυρίως την σπονδυλική στήλη και τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. (Ince, et al., 2006). Η ταξινόμηση της αξονικής σπονδυλαρθρίτιδας (axSpA) περιλαμβάνει την κλασική αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, η οποία χαρακτηρίζεται από ήδη υπάρχουσες δομικές μεταβολές στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και την αποκαλούμενη μη ραδιογραφική axSpA (nr-axSpA), στην οποία δεν υπάρχουν αλλαγές. Σύμφωνα

με την τρέχουσα ταξινόμηση, η σπονδυλαρθρίτιδα (SpA) περιλαμβάνει axSpA, η οποία μπορεί να σχετίζεται με ψωρίαση και / ή χρόνιες φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου, όπως η νόσος του Crohn και η ελκώδης κολίτιδα και η περιφερειακή SpA, ψωρίαση (Braun, J., et al. 2019)

Έρευνες αναφέρουν πως η ΑΣ, προκαλεί βλάβες και σε εξωσπονδυλικές δομές, όπως το έντερο, οι οφθαλμοί, η κάρδια και συχνά εμφανίζεται φλεγμονή στις θυλακικές και συνδεσμικές προσφύσεις, όπως του αχίλλειου τένοντα. (Widberg et al., 2009).

Ο Altan, et al., (2006) υποστηρίζουν πως η νόσος μπορεί να προκαλέσει σοβαρή λειτουργική δυσλειτουργία, με σημαντικό περιορισμό της θωρακικής και οσφυϊκής κινητικότητας, καθώς και αγκύλωση στον αξονικό σκελετό, ειδικά στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις όπου θεωρείται το σήμα κατατεθέν της ασθένειας .

## 2 Επιδημιολογία

Η συχνότητα που εμφανίζεται η ΑΣ σε παγκόσμιο επίπεδο είναι περίπου 0,9 %.Οι άνδρες προσβάλλονται κατά κύριο λόγο σε αναλογίες μεταξύ 2:1 έως και 4:1. Εμφανίζεται συνήθως σε άτομα ηλικίας 20-30 ετών με μέση ηλικία εμφάνισης τα 26 χρόνια. Οι γυναίκες εκδηλώνουν την νόσο κατά μέσο όρο 1-2 έτη νωρίτερα αλλά διαγιγνώσκονται κατά 1-2 έτη αργότερα. ( Khan M.A., 2017),

Η νόσος επηρεάζει περίπου το 0,1% έως 1,4% του πληθυσμού, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή (Boonen, 2006). Ο εκτιμώμενος επιπολασμός της ΑΣ αναφέρθηκε ότι ήταν 18,6 / 10,000 στην Ευρώπη, 18,0 / 10,000 στην Ασία, 12,2 / 10,000 στη Λατινική Αμερική, 39,9 / 10,000 στη Βόρεια Αμερική και 7,4 / 10,000

στην Αφρική . Ο αριθμός των περιπτώσεων ΑΣ εκτιμάται ότι κυμαίνεται από 1,30 σε 1,56 εκατομμύρια στην Ευρώπη και 4,63 εκατομμύρια σε 4,98 εκατομμύρια στην Ασία. Η συχνότητα εμφάνισης κυμαίνεται από 0,5 έως 14 ανά 100.000 άτομα ετησίως, ανάλογα με τη χώρα (Braun, J., & Sieper, J. 2007).

## Διάγνωση

Η διάγνωση προκύπτει από τον συνδυασμό κλινικών χαρακτηριστικών, εργαστηριακών ευρημάτων και κλινικών δοκίμων. Επίσης, λαμβάνεται υπόψη η ανταπόκριση στη θεραπεία και το οικογενειακό ιστορικό. Η διάγνωση της ΑΣ πολλές φορές καθυστερεί από 3 έως 11 χρόνια λόγω της μη εμφάνισης της φλεγμονής στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις κατά την εξέταση με απλή ακτινογραφία. Το 54% των ασθενών παραμένουν αδιάγνωστες για τουλάχιστον 5 έτη και 1 στους 4 ασθενείς, έχει δει πέντε ή περισσότερους επαγγελματίες υγείας σε αναζήτηση διάγνωσης. (Khan M.A., 2017). (Braun, J., & Sieper, J. 2007).

### **3. 1 Κλινικά χαρακτηριστικά**






Ο φλεγμονώδης πόνος στην πλάτη, την οσφύ και τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις είναι τα κύρια κλινικά χαρακτηριστικά της πάθησης. Παρουσιάζονται επίσης, πρωινή κυρίως δυσκαμψία των αρθρώσεων, ενθεσίτιδα, ραγοειδίτιδα, φλεγμονώδη νόσο του εντέρου, νόσος του Crohn, εύκολη κόπωση και μείωση του σωματικού βάρους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα διαφορετικούς βαθμούς κατάταξης δομικών και λειτουργικών βλαβών και μειωμένη γενική υγεία (Braun & Sieper, 2007)

### 3.2 Κλινική εικόνα

Η ΑΣ παρουσιάζεται κυρίως σε νέους άνδρες που παραπονούνται αρχικά για πιάσιμο στην πλάτη και πόνο χαμηλά στη μέση και στη λεκάνη. Ο πόνος και το πιάσιμο είναι χειρότερα με το πρωινό ξύπνημα. Στην προσπάθεια να σηκωθούν από το κρεβάτι, υπάρχει έντονη δυσκαμψία στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ για 30', η οποία μετά από κινήσεις και ασκήσεις σταδιακά υποχωρεί. Πολύ κοινό σύμπτωμα της πάθησης επίσης, είναι ο έντονος πόνος βαθιά στο γλουτό, συχνά αμφοτερόπλευρα. Οι άντρες εμφανίζουν βαρύτερη κλινική εικόνα με σημαντικού βαθμού ακτινολογικές αλλοιώσεις στην ΣΣ ενώ οι γυναίκες κυρίως περιφερική αρθρίτιδα. (Boonen, 2006).

### 3.3 Κλινικά τεστ αξιολόγησης

Η προσβολή του αξονικού σκελετού εκτιμάται με τον δείκτη **BASMI** (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*). Οι μετρήσεις που περιλαμβάνει είναι :

-  Η στροφή του αυχένα
-  Η απόσταση τράγου ωτός με την οπίσθια επιφάνεια του θώρακα
-  Η πλάγια κάμψη της σπονδυλικής στήλης
-  Η απόσταση μεταξύ των έσω σφυρών
-  Η τροποποιημένη δοκιμασία Schober



### 3.4 Εργαστηριακά ευρήματα

Οι εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν ακτινογραφικό έλεγχο X-Ray, απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI), αξονικής τομογραφίας (CT) και αιματολογική εξέταση. Οι διαθέσιμες σήμερα διαδικασίες απεικόνισης έχουν διάφορες δυνατότητες να απεικονίσουν ή μερικές φορές να προβλέψουν την παθολογική οστεογένεση για την αξονική σπονδυλαρθρίτιδα (axSpA). Οι μεμονωμένες τεχνικές απεικόνισης των ακτινογραφιών, της αξονικής τομογραφίας (CT) και της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI) έχουν όλα τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες στη διάγνωση της axSpA (Baraliakos, X., and J. Braun 2020)

### 3.5 Ακτινογραφικό έλεγχο

Η ακτινογραφία αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στην προσπάθεια διάγνωσης της ΑΣ. Όμως, είναι πιθανόν να μην εντοπιστεί ακτινολογικό εύρημα στην σπονδυλική στήλη στο 30 % των ασθενών.

Συγκεκριμένα, μπορεί να απεικονίσει τα χρόνια στάδια της πάθησης με διάφορες δομικές αλλοιώσεις στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Ψευδό-διευρυνση του μεσάρθριου διαστήματος, σκλήρυνση, διαβρώσεις και η αγκύλωση, αποτελούν ιδιαίτερα ακτινολογικά ευρήματα στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Στην σπονδυλική στήλη εντοπίζονται συνήθως συνδεσμόφυτα, προοδευτική συνένωση και τετραγωνισμός των σπονδύλων, οστική γεφυροποίηση και σπονδυλοδισκίτιδα. (Molnar C, Scherer A, Baraliakos, 2018), (Baraliakos, X., and J. Braun 2020)

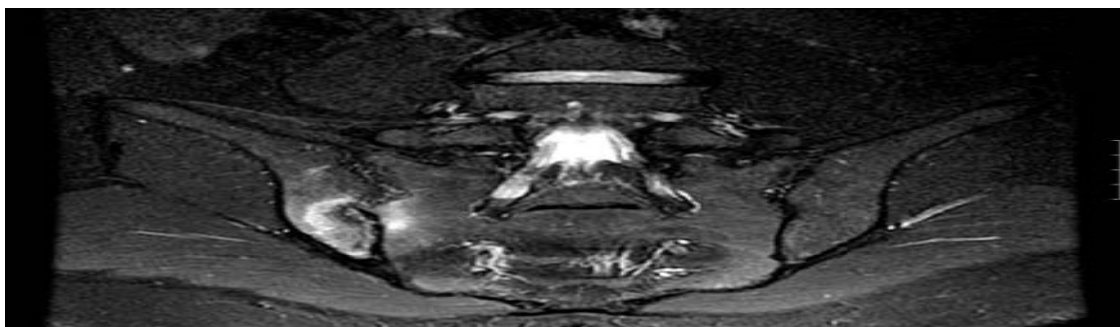
### 3.6 Αξονική τομογραφία

Η αξονική τομογραφία CT έχει την ίδια αντίθεση με τις συμβατικές ακτινογραφίες CT της σπονδυλικής στήλης, αλλά βρίσκεται ακόμα στο πειραματικό στάδιο, με τα αποτελέσματα να φαίνονται πολλά υποσχόμενα. (Baraliakos, X., and J. Braun 2020)

### 3.7 Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI)

Η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό της φλεγμονής, ειδικά όταν η απλή ακτινογραφία αποτυγχάνει στον εντοπισμό κάποιου ευρήματος που θα οδηγήσει στην διάγνωση τη ΑΣ. Η τεχνική μαγνητικής τομογραφίας έχει ανώτερη αντίθεση μαλακού ιστού έτσι ώστε να είναι εύκολα ορατά τα οξεία φλεγμονώδη στάδια όπως οίδημα του μυελού των οστών και διάβρωση των άκρων των σπονδύλων της σπονδυλικής στήλης (λαμπερές γωνίες, βλάβες Romanus), Επίσης, χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της θεραπείας σε ασθενείς με ενεργή αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα. Για την εντόπιση της ενθεσίτιδας εκτός από MRI, η μυοσκελετική σάρωση με υπερήχους είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στη διάγνωση της (Barliakos X., 2005), (Baraliakos, X., and J. Braun 2020).

(Εικόνα 1)



(McVeigh, C. M., & Cairns, A. P. 2006)

### 3.8 Αιματολογική εξέταση.

Άλλο χαρακτηριστικό εργαστηριακό εύρημα αποτελεί η εύρεση του αντιγόνου ιστοσυμβατότητας HLA-B27, που αποτελεί ένα γενετικό δείκτη. Επιπλέον ελέγχεται η CRP, δείκτης ενεργού φλεγμονής και του ρυθμού καθίζησης ερυθροκυττάρων (ESR). Τα επίπεδα φλεγμονωδών δεικτών όμως είναι λιγότερο χρήσιμα για την παρακολούθηση της δραστηριότητας της ασθένειας στην αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα από ό, τι σε άλλες φλεγμονώδεις καταστάσεις όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα και μπορεί να σχετίζονται περισσότερο με τη δραστηριότητα της νόσου σε περιφερικές αρθρώσεις από την αξονική ασθένεια. (McVeigh, C. M., & Cairns, A. P. 2006).

### 4. Παθοφυσιολογία/ Παθογένεια

Η ΑΣ συγκαταλέγεται στα αυτοάνοσα και αντιφλεγμονώδη νοσήματα, διότι ακόμα η αιτία εμφάνισης της δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί. Κυριαρχεί η υπόθεση μεταξύ των ερευνητών, ότι σε άτομα με γενετική προδιάθεση, περιβαλλοντικοί παράγοντες, το κάπνισμα, το μηχανικό στρες και η παρουσία HLA-B27 συνδεδεμένων πεπτιδίων δύναται να πυροδοτήσουν αντιφλεγμονώδεις διαδικασίες. Ορισμένες μελέτες γενετικής συσχέτισης, έχουν εντοπίσει γονίδια που συμβάλλουν στην ευαισθησία της αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας (ΑΣ), αλλά αυτές οι προσεγγίσεις παρέχουν ελάχιστες πληροφορίες ως προς τις αλλαγές της γονιδιακής δραστηριότητας που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της νόσου. Η παρουσία του αντιγόνου HLA-B27 συνδέεται με την ΑΣ καθώς μετά από εργαστηριακές εξετάσεις εμφανίζε-

ται θετικό στο 90%-95% των περιπτώσεων (Μάνδρος Χ., 2013), (Pimentel-Santos, Fernando M., et al. 2011)

Το HLA-B27 είναι προϊόν ενός φυσιολογικού γονιδίου που υπάρχει στο 6 με 8% του γενικού πληθυσμού. Ανευρίσκεται πολύ συχνά στους πάσχοντες χωρίς, όμως, να αποτελεί διαγνωστικό δείκτη αυτών των νοσημάτων. Δεν προκαλεί τη νόσο, αλλά τα άτομα με το αντιγόνο αυτό έχουν μεγαλύτερη προδιάθεση να εμφανίσουν σπονδυλίτιδα, γι' αυτό η νόσος εμφανίζεται συχνά σε άτομα της ίδιας οικογένειας. ( Ez-Zaitouni, et al., 2017)

Η συσχέτιση μεταξύ της αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας και του ανθρώπινου λευκοκυττάρου αντιγόνου (HLA) B27 αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 1973. (Schlosstein, L., et al., 1973). Η συσχέτιση είναι σύνθετη, καθώς υπάρχουν αρκετοί υποτύποι του HLA-B27, που δεν είναι όλοι παθογόνοι και άλλα γονίδια που δεν είναι HLA-B27 παίζουν επίσης κάποιο ρόλο. Τα περισσότερα άτομα που έχουν HLA-B27 δεν θα αναπτύξουν ποτέ αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα. Η ασθένεια είναι πιθανό να προκληθεί από έναν άγνωστο περιβαλλοντικό παράγοντα σε ασθενείς με γενετική προδιάθεση. (Rudwaleit, M., et al., 2005)Υπάρχει γενετική συσχέτιση μεταξύ της ασθένειας και του οικογενειακού ιστορικού. Στο 40% των ασθενών με ΑΣ, βρέθηκε ότι το αντιγόνο HLA-B27 ήταν θετικό στο οικογενειακό ιστορικό. Αν βρεθεί θετικό το αντιγόνο, σε συγγενή πρώτου βαθμού, τότε η πιθανότητα να νοσήσει κάποιος, είναι 16 φορές μεγαλύτερη ( Ez-Zaitouni, et al., 2017) .

## 2. Φυσική πορεία

Η ΑΣ, όπως έχει ήδη αναφερθεί, εμφανίζεται κυρίως στα μισά της τρίτης δεκαετίας της ζωής. Η κλινική εικόνα των ασθενών παρουσιάζεται από συχνά επεισόδια οσφυαλγίας, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής, έως βαριάς μορφής χρόνια νόσο. Η αρνητική συνεχόμενη πρόοδος της ΑΣ επιφέρει μεγάλες δυσκολίες στην λειτουργικότητα των ασθενών. (Khan M.A., 2017).

Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι η πρόοδος της νόσου είναι η ισχυρότερη στα πρώτα 10 χρόνια της νόσου, αλλά είναι επίσης σαφές ότι η ασθένεια συνεχίζει να είναι ενεργή για περαιτέρω δεκαετίες. Η συνολική επιβάρυνση της νόσου είναι παρόμοια με τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, αλλά η συνολική διάρκεια της νόσου της ΑΣ είναι μεγαλύτερη. (Braun, J., & Pincus, T. 2002).

Από την αρχή του πρώιμου σταδίου της ασθένειας, η φλεγμονή των σπονδυλικών σωμάτων και των πρόσθιων επιμήκη συνδέσμων συχνά οδηγεί στον περιορισμό της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης και των αρθρώσεων μεταξύ των πλευρών και των σπονδύλων, καθώς και τις αρθρώσεις μεταξύ των πλευρών και του στέρνου. Η πάθηση χαρακτηρίζεται από χρόνια φλεγμονή στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και στην σπονδυλική στήλη. Με την πάροδο του χρόνου, η χρόνια φλεγμονή προκαλεί μόνιμες αλλοιώσεις της σπονδυλικής στήλης με χαρακτηριστική στάση του σώματος, όπως ευθειασμό της οσφύς, κύφωση της θωρακικής μοίρας (Ince et al., 2006).

Ως αποτέλεσμα, τα άτομα να παρουσιάζουν κόπωση των εισπνευστικών μυών κατά τη διάρκεια άσκησης και περιορισμένη χωρητικότητα μέγιστου όγκου οξυγό-

νου. Η κακή κίνηση του θωρακικού τοιχώματος μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ζωτική χωρητικότητα. Μερικοί ασθενείς εμφανίζουν ουλές ή ίνωση στην κορυφή των πνευμόνων, οι οποίοι ανιχνεύονται κατά τις εξετάσεις ρουτίνας στήθους. Αυτοί οι περιορισμοί οδηγούν σε μειωμένη καθημερινή δραστηριότητα και σε μειωμένη ποιότητα ζωής σε άτομα με ΑΣ. (So et, al., 2012),

Η έναρξη των συμπτωμάτων σε νεαρότερη ηλικία συσχετίζεται με δυσμενέστερα λειτουργικά αποτελέσματα. Με την πρόοδο της νόσου η ίνωση, η επασβέστωση των συνδέσμων, η οστεοποίηση και η ανάπτυξη συνδεσμόφυτων προκαλούν επιπλέον αρθρική καταστροφή. Στην ΑΣ, η δομική βλάβη που εμφανίζεται λόγω του σχηματισμού συνδεσμόφυτων και της αγκύλωσης είναι μη αναστρέψιμη. Οι δομικές βλάβες μπορούν να προκαλέσουν μόνιμο περιορισμό στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στη φυσική λειτουργία. (Van Der Heijde, et al., 2019).

Αρκετοί ερευνητές έχουν επισημάνει τον αυξημένο κίνδυνο καταγμάτων που αντιμετωπίζουν ασθενείς με ΑΣ κατά την εξέλιξη της νόσου. Ο αυξημένος κίνδυνος κατάγματος σχετίζεται στενά με την ΑΣ και αναφέρεται ότι οι ασθενείς με ΑΣ έχουν τετραπλό κίνδυνο κατάγματος σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό. (Westerveld et al. 2009). Η χρόνια φλεγμονώδης διαδικασία είναι η κύρια αιτία απώλειας οστικής μάζας και διάβρωσης των οστών στην ΑΣ. Σύμφωνα με τα πρόσφατα δεδομένα, ακόμη και ασθενείς με πρώιμη σπονδυλοαρθροπάθεια έχουν χαμηλή οστική πυκνότητα (BMD) και υψηλό επιπολασμό σπονδυλικών καταγμάτων. (Van der Weijden et al. 2012).

Η θνησιμότητα από καρδιοαγγειακά προβλήματα αυξάνετε στο διπλάσιο ποσοστό σε ασθενείς με ΑΣ, από ότι στον γενικό πληθυσμό. Αυτό οφείλετε στο φλεγμονώδες πρότυπο της ίδιας της ασθένειας. (Atzeni, Fabiola, et al. 2020).

Επιπλέον, ασθενείς με ΑΣ έχουν μεγαλύτερα ποσοστά εμφάνισης άνοιας και αλτσχάιμερ ( Jang, Hae-Dong, et al. 2019), και έχουν περίπου 50% αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας. (Braun & Pincus 2002).

## 2.1. Δείκτες σοβαρότητας και παρακολούθησης της νόσου

Η σοβαρότητα της νόσου εκτιμάται με τη βοήθεια κάποιων κλινικών δεικτών. Πιο συγκεκριμένα, η δραστηριότητα της νόσου εκτιμάται με τη βοήθεια του δείκτη **BASDAI**. *Δείκτης Δραστηριότητας Νόσου Αγκυλοποιητικής Σπονδυλίτιδας*. Πρόκειται για υποκειμενική εκτίμηση από τον ασθενή σε κλίμακα 1-10 (τουλάχιστον έως πιο σοβαρή) στις ακόλουθες πέντε παραμέτρους

1. Πώς θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο κόπωσης / κούρασης που έχετε βιώσει;
2. Πώς θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο πόνου / πρήξιμο σε αρθρώσεις, εκτός από το λαιμό, την πλάτη ή τους γοφούς που είχατε;
3. Πώς θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο πόνου / πρήξιμο σε αρθρώσεις, εκτός από το λαιμό, την πλάτη ή τους γοφούς που είχατε;
4. Πώς θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο της ενόχλησης που είχατε από όλους τους τομείς προσφοράς για άγγιγμα ή πίεση;
5. Πόσο διαρκεί η πρωινή σας ακαμψία από τη στιγμή που ξυπνάς;

Το ερωτηματολόγιο **ASDAS-CRP / ESR** επίσης είναι ένας δείκτης αξιολόγησης δραστηριότητας αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας ή της C-αντιδραστική πρωτεΐνη (CRP) και του ρυθμού καθίζησης ερυθροκυττάρων (ESR). Το ASDAS αξιολογεί τη δραστηριότητα της νόσου, χρησιμοποιώντας τις βαθμολογίες (σε κλίμακα αριθμητικού μέτρου 0-10) του πόνου στην πλάτη, τη διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας, την γενική αξιολόγηση του ασθενή, τον πόνο / πρήξιμο σε περιφερειακές αρθρώσεις και επίσης τις δόσεις PCR (mg / L) ή ESR (mm / h). Οι τιμές τοποθετούνται σε μια εξίσωση για να λάβετε το τελικό σκορ. (Machado, P., 2011). Τα επίπεδα φλεγμονωδών δεικτών είναι λιγότερο χρήσιμα για την παρακολούθηση της δραστηριότητας της ασθένειας στην αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα από ό, τι σε άλλες φλεγμονώδεις καταστάσεις όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα και μπορεί να σχετίζονται περισσότερο με τη δραστηριότητα της νόσου σε περιφερικές αρθρώσεις από την αξονική ασθένεια. (McVeigh, C. M., & Cairns, A. P. 2006).

Ένας άλλος δείκτης ο οποίος χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της λειτουργικότητας του ασθενούς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα είναι ο δείκτης **BASFI** (*Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*). Ο ασθενής ερωτάται να απαντήσει με ποιο βαθμό δυσκολίας πραγματοποίησε 10 καθημερινές δραστηριότητες την τελευταία εβδομάδα και του ζητείται να συμπληρώσει αντίστοιχα μία οπτική αναλογική κλίμακα (VAS, visual analogue scale), όπου σε μία κλίμακα από το 0 ως το 10, το 10 παριστά τη βαρύτερη κατάσταση. Πιο ειδικά στις 8 πρώτες ερωτήσεις περιγράφεται η δυσκολία στις καθημερινές δραστηριότητες, ενώ στις 2 τελευταίες η ικανότητα του ασθενούς να ανταποκρίνεται σε αυτές. (Calin, A., et al., 1994).



Για τις μετρήσεις κινητικότητας όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι ο δείκτης BASMI (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index). Ο περιορισμός της φυσικής λειτουργίας μπορεί επίσης να αξιολογηθεί με το Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Υγείας (HAQ) στην τροποποίηση της σπονδυλαρθρίτιδας (**HAQ-S**) (ATS statement, 2002)

Το **ASQOL** (Ankylosing spondylitis quality of life), είναι ένα ερωτηματολόγιο που εξετάζει την ποιότητα ζωής συγκεκριμένα σε ασθενείς με ΑΣ. Αποτελείται από 18 ερωτήσεις στις οποίες οι ασθενείς καλούνται να απαντήσουν με ναι ή όχι. Ανάλογα με την απάντηση που ισχύει καλύτερα για αυτούς. Όλα τα αποτελέσματα βαθμολογούνται για να δώσουν μια συνολική βαθμολογία που μπορεί να κυμαίνεται από 0 (καλή QoL) έως 18 (κακή QoL).

Δοκιμή περπατήματος 6 λεπτών (**6MWT**) που είναι μια λειτουργική δοκιμή που αξιολογεί την απόσταση με τα πόδια πάνω από 6 λεπτά σε μια εσωτερική πίστα 22 μέτρων. (Shinjo, R. 2007)

Η μέτρηση **Timed up and go test (TUG)**, που είναι μια λειτουργική δοκιμή που στοχεύει στην αξιολόγηση της κινητικότητας και της ισορροπίας. Μετράμε τον χρόνο σε δευτερόλεπτα για ένα άτομο να σηκωθεί από το να κάθεται από μια τυπική πολυθρόνα, να περπατήσει 3 μέτρα, να γυρίσει, να περπατήσει πίσω στην καρέκλα και να καθίσει. (Podsiadlo D., Richardson S., 1991).

## 6. Πρόγνωση

Η καλύτερη πρόγνωση εξαρτάται από την έγκαιρη διάγνωση, η οποία εξασφαλίζει την καλύτερη αντιμετώπιση της πάθησης. (Van Tubergen, A., 2015). Η διαχείριση με φαρμακευτική αγωγή καθυστερεί τον ρυθμό αγκύλωσης του αξονικού σκελετού καθώς και τις εξωσπονδυλικές εκδηλώσεις της ΑΣ. Υπάρχουν διαθέσιμες αποτελεσματικές θεραπείες και τα αντι-TNF φάρμακα είναι ακόμα πιο αποτελεσματικά, εάν χρησιμοποιούνται σε πρώιμα στάδια της νόσου. Ως αποτέλεσμα την αποφυγή αναπηρίας και την αρνητική πρόοδο της πάθησης. (Raychaudhuri, SP, & Deodhar, A. 2014) . Η εισαγωγή των αναστολέων του παράγοντα νέκρωσης όγκων (TNFis), σχεδόν πριν από δύο δεκαετίες, έχει βελτιώσει σημαντικά τη θεραπεία σε ασθενείς με ΑΣ, σε σχέση με την ανεπαρκή απόκριση στη συμβατική θεραπεία, μειώνοντας την φλεγμονώδη δραστηριότητα και τα συμπτώματα της νόσου (Molnar C, Scherer A, Baraliakos, 2018). Η έγκαιρη διάγνωση της ΑΣ είναι σημαντική για την εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με την ασθένειά τους, για το πώς να την αντιμετωπίζουν και για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τις τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, τις ασκήσεις και τη συμμετοχή στην εργασία. (Van Tubergen, A., 2015). Έχει επισημανθεί χειρότερη πρόγνωση σε καπνιστές και άτομα παχύσαρκα. Η κατανάλωση καπνού και οιοπνεύματος είναι σημαντικοί διεγέρτες της εμφάνισης της νόσου και συμβάλλουν σε σχεδόν επτά εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο παγκοσμίως. Το κάπνισμα δεν εμπλέκεται μόνο στην παθογένεση πολλαπλών ρευματικών νόσων, αλλά καθιστά τη θεραπεία πολύ πιο δύσκολη σε ασθενείς σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν καπνίζουν, (Zhang, Shengli, et al. 2015).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 1. Άσκηση

Οι ερευνητές στον τομέα της υγείας, επικεντρώνονται όλο και περισσότερο στο να ενισχύσουν τα ήδη ερευνητικά δεδομένα, που αφορούν την θετική επίδραση της σωματικής δραστηριότητας και σωματικής άσκησης, στην γενική υγεία.

#### Ορισμός

Ο ορισμός που δίνει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ, 2010) για την σωματική δραστηριότητα διαφέρει από τον ορισμό της σωματικής άσκησης.

Συγκεκριμένα:

✚ **Σωματική δραστηριότητα**, περιγράφεται ως η σωματική κίνηση που παράγεται από τους σκελετικούς μύες και απαιτεί ενεργειακή δαπάνη ( εργασία, το παιχνίδι, οικιακές δραστηριότητες, κ. α).

✚ **Σωματική άσκηση**, είναι μια υποκατηγορία της σωματικής δραστηριότητας. Είναι προγραμματισμένη, δομημένη, επαναλαμβανόμενη και αποσκοπεί στην διατήρηση ή στην βελτίωση ενός ή περισσότερων συστατικών της σωματικής ικανότητας.

## 1.1. Θεραπευτική χρήση της Άσκησης

Οι στόχοι της θεραπευτικής άσκησης περιλαμβάνουν την πρόληψη της δυσλειτουργίας, καθώς επίσης και την βελτίωση, αποκατάσταση ή διατήρηση:

- Της δύναμης
- Της αντοχής και της καρδιαγγειακής κατάστασης
- Της κινητικότητας και ελαστικότητας
- Της σταθερότητας
- Της χαλάρωσης
- Της συνέργειας, της ισορροπίας και των λειτουργικών δεξιοτήτων

Ο Bongji (2010) επισημαίνει ότι η θεραπευτική άσκηση θα πρέπει να στοχεύει επίσης στη βελτίωση των τοπικών συμπτωμάτων και στη συνέχεια γενική υγεία και να αποτελούν μέρος μιας θεραπείας, συμπεριλαμβανομένων φαρμακολογικών θεραπειών και άλλων τεχνικών αποκατάστασης.

Η συχνή σωματική δραστηριότητα, βελτιώνει πολλές παραμέτρους της γενικής υγείας. Με σημαντικότερες την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, την ψυχική υγεία και τον πόνο γενικότερα. (Polanski, et. al., 2019). Ο Musumeci (2015) τονίζει πως, η τακτική μέτρια σωματική δραστηριότητα (οικιακές εργασίες, αργό τρέξιμο, περπάτημα, ποδηλασία και κολύμβηση) σε συνδυασμό με ασκήσεις ευλυγισίας, έχει μεγάλη σημασία στη διατήρηση της καλής υγείας. Μια περίληψη συστηματικών ανασκοπήσεων, σχετικά με τις επιπτώσεις της άσκησης σε διαταραχές που συνήθως διαχειρίζονται οι φυσικοθεραπευτές, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η άσκηση ήταν ευεργετική για άτομα με μια σειρά χρόνιων παθήσεων.

Όπως αναφέρει ο Smidt (2005), η θεραπευτική άσκηση είναι αποτελεσματική για ασθενείς με οστεοαρθρίδα γόνατος, πόνο στη μέση, κυστική ίνωση, χρόνια αποφρακτική πνευμονική νόσο και διαλείπουσα χλωτότητα. Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις ότι η θεραπευτική άσκηση είναι αποτελεσματική για ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, οστεοαρθρίδα ισχίου, νόσο του Πάρκινσον και για ασθενείς που έχουν υποστεί εγκεφαλικό.

(Εικόνα 2)



Γραφικός σχεδιασμός οδηγιών φυσικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της φυσιολογικής ζωής μας σε μία εβδομάδα, που προτείνονται από τις συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, για την πρόληψη της εμφάνισης ορισμένων ασθενειών που σχετίζονται με τον καθιστικό τρόπο ζωής. Αυτό το γραφικό αντιπροσωπεύει την πυραμίδα της σύστασης φυσικής δραστηριότητας. Στη βάση εμφανίζονται οι προτάσεις για τις καθημερινές δραστηριότητες και στην κορυφή οι δραστηριότητες για σπάνια εμφάνιση. (Musumeci, 2015)

## 1.2. Άσκηση και Ρευματολογικές Παθήσεις

Ενώ μέχρι και την δεκαετία του 70 η ακινητοποίηση και η ξεκούραση θεωρούταν ως ωφέλιμη πρακτική, για την θεραπεία στις ρευματικές παθήσεις, πλέον οι κατευθυντήριες συστάσεις των επιστημόνων θεωρούν τη σωματική άσκηση ως ζωτικής σημασίας στη θεραπεία της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας, οστεοαρθρίτιδας, ινομυαλγίας, οστεοπόρωσης και ίσως σε ασθένειες του συνδετικού ιστού. (Bongji, S., 2010)

Λόγω της χρόνιας φλεγμονής, οι ασθενείς με ρευματικές ασθένειες έχουν υψηλό κίνδυνο προοδευτικής υποβάθμισης της αρθρικής λειτουργίας κατά τη διάρκεια των ετών. Οι κύριοι περιορισμοί οφείλονται στον πόνο, σε μειωμένο εύρος κίνησης, στην απώλεια μυών και στη μείωση της δύναμης. Ένα πρόγραμμα άσκησης για ασθενείς με ρευματικά νοσήματα αποσκοπεί στη διατήρηση ή στην αποκατάσταση μιας σειράς κινήσεων των προσβεβλημένων αρθρώσεων, στην αύξηση της μυϊκής δύναμης, της αντοχής, στη μείωση των κινδύνων για την υγεία που σχετίζονται με τον καθιστό τρόπο ζωής και στη βελτίωση της διάθεσης. Με την άσκηση οι μύες γύρω από τις πληγείσες αρθρώσεις γίνονται ισχυροί, μειώνεται η οστική απώλεια και βελτιώνεται ο έλεγχος της οστικής άρθρωσης, της δυσκαμψίας και του πόνου, χάρη στην καλύτερη λίπανση του χόνδρου. (Perandini, L.A., et. al., 2012). (Rongen-van Dartel SA, 2014)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

#### 1. Άσκηση και Αγκυλοποιητική

Ο στόχος της θεραπείας σε ασθενείς με ΑΣ είναι η μείωση του πόνου, της πρωινής δυσκαμψίας, η αποτροπή της παραμόρφωσης, η διατήρηση της σωστής στάσης, η βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της ψυχοκοινωνικής υγείας (Altan,et al., 2006). Παρά την πρόοδο στη φαρμακολογική θεραπεία, η φυσική θεραπεία εξακολουθεί να είναι σημαντική στη διαχείριση της αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας (ΑΣ). Με βάση τους στόχους της θεραπείας στην ΑΣ η επιστημονική κοινότητα οδηγήθηκε στην εύρεση κατάλληλης θεραπευτικής προσέγγισης μέσω της άσκησης.

Τα είδη άσκησης που εξετάζονται κυρίως στις μελέτες από το 1970 μέχρι και σήμερα είναι :

- ✚ Λουτροθεραπεία (spa)
- ✚ Εποπτευόμενη ομαδική άσκηση ή άσκηση στο σπίτι χωρίς εποπτεία
- ✚ Ααερόβια άσκηση
- ✚ Άσκηση με αντιστάσεις
- ✚ Ασκήσεις ευλυγισίας
- ✚ Ασκήσεις σε υγρό περιβάλλον
- ✚ Ασκήσεις βελτίωσης πνευμονικού αερισμού

✚ Μέθοδοι άσκησης (Pilates , Mackenzie, Qi Gong ,κτλ)

(Εικόνα 3)



Γραφικός σχεδιασμός των τριών βασικών κατηγοριών σωματικής δραστηριότητας. Αερόβια (αερόβια σωματική άσκηση όπως περπάτημα ή τζόκινγκ), αντίσταση (αναερόβια άσκηση αντοχής) και προπόνηση ευλυγισίας (διατακτικές ασκήσεις για αύξηση της λειτουργικής εμβέλειας κίνησης και μείωση του κινδύνου τραυματισμού). (Musumeci G., 2015)



## 2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Τοποθετώντας τις λέξεις κλειδιά «Ankylosing spondylitis», «exercise», «physical therapy» στην μηχανή αναζήτησης ιατρικών ερευνών, Pubmed και επιλέγοντας ως φίλτρα μόνο ελεγχόμενες μελέτες (RCT), και χρονολογία μέχρι και σήμερα 1993 -1920, εμφανίζονται 47 άρθρα. 20 μελέτες ταξινομηθήκαν με βάση τους διαφορετικούς τύπους άσκησης και τον στόχο της κάθε μελέτης σε κατηγορίες

### 2.1 Εποπτευόμενη ομαδική άσκηση και Άσκηση στο σπίτι χωρίς εποπτεία

Ο Hidding A., (1993), εξέτασε τα αποτελέσματα εποπτευόμενης ομαδικής φυσικοθεραπείας και μη εποπτευόμενης εξατομικευμένης θεραπείας στο σπίτι, σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα. Στην έρευνα έλαβαν συμμετοχή 144 ασθενείς. Πριν χωριστούν τυχαία σε 2 ομάδες, οι συμμετέχοντες έλαβαν 12 συνεδρίες άσκησης μέχρι την έναρξη της μελέτης, από φυσικοθεραπευτή που επέλεξαν οι ίδιοι.

Το πρόγραμμα περιλάμβανε ασκήσεις 2 φορές την εβδομάδα, 30 λεπτών για 6 εβδομάδες. Οι ασκήσεις στόχευαν στην άρθρωση του ισχίου, στις περιφερικές αρθρώσεις και στην σπονδυλική στήλη. Μόλις ολοκληρώθηκε η περίοδος των 6 εβδομάδων προετοιμασίας, οι 144 ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε 2 γκρουπ. Το ένα γκρουπ έλαβε θεραπεία με ασκήσεις στο σπίτι χωρίς εποπτεία, ενώ το άλλο γκρουπ έλαβε θεραπεία σε γκρουπ με επίβλεψη από φυσικοθεραπευτή. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 9 μηνών. Όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν από "τυφλό" παρατηρητή στην αρχή και κάθε 3 μήνες μέχρι τους 9 μήνες. Οι ασθενείς

δεν άλλαξαν η τροποποίησαν την φαρμακολογική τους αγωγή κατά τη διάρκεια της μελέτης.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Κινητικότητα ΣΣ,
- Φυσικής κατάσταση
- Λειτουργικότητα
- Γενική αξιολόγηση της υγείας.

Στην ομαδική θεραπεία χωρίστηκαν σε 7 ομάδες με 10 ασθενείς σε κάθε ομάδα. Οι συνεδρίες έγιναν από φυσικοθεραπευτή. Η ομαδική θεραπεία περιλάμβανε 1 ώρα φυσικοθεραπεία ακολουθούμενη από μια ώρα άθλησης σε κάποιο σπορ ή 1 ώρα υδροθεραπεία

Η φυσικοθεραπεία περιλάμβανε ασκήσεις κινητικότητας της ΣΣ και περιφερικών αρθρώσεων και ενδυνάμωσης μυών του κορμού και των ποδιών.

Στη μια ώρα άθλησης σε κάποιο σπορ ο θεραπευτής επέλεγε αθλήματα που ευνοούν την διάταση σε μυϊκές δομές της πλάτης όπως βόλει και μπάντμικτον.

Στην υδροθεραπεία το νερό ήταν σε θερμοκρασία από 29°έως 32 °C βαθμούς. Στόχος ήταν η μείωση του πόνου και να αυξηθεί η κινητικότητα της ΣΣ και των περιφερικών αρθρώσεων.

### **Αποτελέσματα**

Μετά από 9 μήνες παρέμβασης και παρακολούθησης, η εποπτευόμενη ομαδική φυσικοθεραπεία βρέθηκε να είναι ανώτερη από την εξατομικευμένη θεραπεία για

τη βελτίωση της κινητικότητας του θώρακα, της φυσικής κατάστασης και είχε σημαντική επίδραση στη συνολική υγεία από την άποψη των ασθενών με ΑΣ. Η μελέτη έδειξε μια βελτίωση 0,5cm στην θώρακο-οσφυϊκή περιοχή στην κάμψη και έκταση στην μη εμποπτευομένη ομάδα και 0,9cm στην εμποπτευομένη ομάδα.

Η φυσική κατάσταση μειώθηκε 2 μονάδες στην μη εμποπτευομένη ομάδα ενώ αυξήθηκε κατά 7 μονάδες στην εμποπτευομένη ομάδα. Η λειτουργικότητα αυξήθηκε κατά 1,1 μονάδα στο πρώτο γκρουπ και 1,6 στην δεύτερη.

### **Συμπέρασμα**

Η ομαδική θεραπεία άσκησης αποδείχθηκε ανώτερη από την εξατομικευμένη θεραπεία στη βελτίωση της κινητικότητας και της φυσικής κατάστασης, έκπτωσης του θώρακα και είχε σημαντική επίδραση στην γενική υγεία όπως ανέφεραν οι ασθενείς.

Ο Hidding A., (1994), επανέλαβε την ίδια μελέτη, για να διαπιστώσει εάν τα ευεργετικά αποτελέσματα παρέμειναν μετά τη διακοπή της παρέμβασης. Μετά από μια περίοδο 9 μηνών εμποπτευόμενης ομαδικής φυσικής θεραπείας, 68 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν για άλλους 9 μήνες, σε μη εμποπτευόμενες καθημερινές ασκήσεις στο σπίτι (ομάδα διακοπής) ή συνέχιση εβδομαδιαίων συνεδριών εμποπτευόμενης ομαδικής φυσικής θεραπείας (ομάδα συνέχειας).

### **Παράμετροι αξιολόγησης:**

- Κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης (θώρακο-οσφυϊκή κάμψη και έκταση, έκταση στήθους, αυχενική περιστροφή),
- Φυσική κατάσταση (μέγιστη ικανότητα εργασίας),

- Λειτουργιάς (Sickness Impact Profile (SIP),
- Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Υγείας για τις Σπονδυλοαρθροπάθειες [HAQ-S],
- Λειτουργικός Δείκτης [ FI],
- Συνολική αξιολόγηση της υγείας του ασθενούς σε οπτική αναλογική κλίμακα

### **Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα συνέχισης βελτιώθηκε στην γενική υγεία (μέση βελτίωση 1,6, 32%) και στη βαθμολογία SIP. Οι βαθμολογίες για την κινητικότητα του θώρακα-οσφυϊκής μοίρας και το HAQ-S δεν άλλαξαν πολύ, ενώ η έκταση του στήθους, η στροφή του αυχένα, η φυσική κατάσταση και η FI επιδεινώθηκαν. Η ομάδα διακοπής βελτιώθηκε μόνο οριακά (0,2; 4%) στην γενική υγεία, ενώ όλα τα άλλα τελικά σημεία μειώθηκαν. Μόνο για την γενική υγεία και το HAQ-S ήταν οι στατιστικά σημαντικές διαφορές υπέρ της ομάδας συνέχισης.

### **Συμπέρασμα**

Μετά την διεξαγωγή της μελέτης ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η γενική υγεία και η λειτουργία διατηρούνται ή βελτιώνονται ακόμη περισσότερο εάν συνεχιστεί η ομαδική φυσική θεραπεία. Η κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης όμως μειώθηκε ελαφρά και στις δύο ομάδες.

Ο Analay, (2003) σε μια μελέτη διπλής τύφλωσης, εξέτασε την αποτελεσματικότητα ομαδικής άσκησης σε ασθενείς με ΑΣ. Στόχος ήταν να συγκρίνει και να αξιολογήσει την επίδραση της ομαδικής άσκησης με επίβλεψη από φυσικοθε-

ραπευτή και της ατομικής άσκησης χωρίς επίβλεψη, στον πόνο, στην λειτουργικότητα και στην ψυχολογία. Στην μελέτη έλαβαν μέρος 45 ασθενείς, ηλικίας 18-55 οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα (1<sup>η</sup>) παρακολουθούσε ένα πρόγραμμα εποπτευόμενο από φυσικοθεραπευτή και στη δεύτερη (2<sup>η</sup>) ομάδα δόθηκαν ασκήσεις σπίτι χωρίς εποπτεία.

Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν μια ώρα εκπαίδευση για την παθολογία της ΑΣ και τον στόχο της θεραπευτικής άσκησης.

Το πρόγραμμα για την ομάδα (1<sup>η</sup>) είχε διάρκεια 6 εβδομάδων (3 φορές την εβδομάδα, για 50 λεπτά την ημέρα), κάτω από την επίβλεψη φυσικοθεραπευτή. Περιλάμβανε ασκήσεις ευλυγισίας, ασκήσεις κινητοποίησης και ενδυνάμωσης των άνω και κάτω άκρων, ενδυνάμωσης των μυών της πλάτης, αεροβική άσκηση σε στατικό ποδήλατο, ασκήσεις για την στάση σώματος και την αναπνοή.

Για την αερόβια άσκηση χρησιμοποιήθηκε ποδήλατο χωρίς αντίσταση (για να μην υπάρχει αλλαγή στον μυϊκό τόνο), είχε συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα (15 λεπτά και αργότερα αύξηση στα 30 λεπτά). Στην (2<sup>η</sup>) ομάδα ζητήθηκε να κάνουν το πρόγραμμα στο σπίτι για 6 εβδομάδες (3 φορές την εβδομάδα) και τους καλούσαν στο τηλέφωνο για ενημέρωση κάθε εβδομάδα.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

Και στα δυο γκρουπ πριν την παρέμβαση, μετά την παρέμβαση και 3 μήνες μετά την θεραπεία μετρήθηκαν :

- Πόνος (VAS),
- Διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας (λεπτά),

- Έκταση θώρακα (εκατοστά),
- Απόσταση τράγου αυτιού από τον τοίχο (εκατοστά).
- Κινητικότητα οσφυϊκής μοίρας Modified Lumbar Schober Test ,Fingertip-to-floor distance (εκατοστά)
- Μεγίστη πρόσληψη οξυγόνου VO<sub>2</sub>max (ml/min/kg) με το Astrand test

### **Αποτελέσματα**

Στο πρώτο εποπτευόμενο γκρουπ βρέθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση ( $p > 0,5$ ) σε όλες τις παραμέτρους εκτός από τον πόνο. Γενικά και στις δυο ομάδες βρέθηκαν καλύτερα αποτελέσματα από την πρώτη μέτρηση, σε όλες τις παραμέτρους πριν την παρέμβαση, εκτός από τον πόνο.

### **Συμπέρασμα**

Ο Ερευνητής έστειλε κλινικής σημασίας μήνυμα:

- ✓ Η ομαδική θεραπευτική άσκηση βελτιώνει τους ασθενείς με ΑΣ περισσότερο σε σύγκριση με όσους ασκούνται ατομικά χωρίς επίβλεψη
- ✓ Πολλοί άνθρωποι βρίσκουν δύσκολο να ακολουθήσουν ένα ομαδικό πρόγραμμα άσκησης λόγω κοινωνικών γεγονότων
- ✓ Η μακράς διάρκειας αποτελεσματικότητας της ομαδικής άσκησης πρέπει να ερευνηθεί σε άλλες ελεγχόμενες μελέτες.

Ο Widberg et al. (2009) εξέτασε την αποτελεσματικότητα της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης στην αυτό-και χειροκίνητη κινητοποίηση για την αύξηση έκπτυξης του θώρακα, την ζωτική χωρητικότητα, την στάση σώματος και την κι-

νητικότητα της ΣΣ. Τελικά 32 ασθενείς άνδρες συμμετείχαν στην έρευνα με διάστημα ηλικίας 20-60 και ακλουθούσαν σταθερή φαρμακευτική αγωγή. Χωρίστηκαν σε μπλοκ 4+4 άτομα σε δυο ομάδες 16 ατόμων. Η πρώτη πειραματική ομάδα και η δεύτερη ομάδα ελέγχου. Στην πειραματική ομάδα δόθηκαν οδηγίες για αυτό - και χειροκίνητη κινητοποίηση. Το πρόγραμμα χειροκίνητης κινητοποίησης (manual therapy) είχε διάρκεια μια ώρα, 2 φορές την εβδομάδα, για 8 εβδομάδες. Η φυσιοθεραπευτική παρέμβαση περιλάμβανε αρχικά. Ζέσταμα μαλακών ιστών μυών και πλάτης και άπτες ασκήσεις κινητικότητας. Τεχνικές και ασκήσεις παθητικής κινητοποίησης ακολουθούσαν το πρόγραμμα. Η παρέμβαση έγινε κυρίως στο θωρακικό τοίχωμα στη φυσιολογική κατεύθυνση των αρθρώσεων. Τρις κατευθύνσεις κίνησης (κάμψη /έκταση, πλαγιά κάμψη και στροφή) και σε διαφορετικές θέσεις. (πρηνή, ύπτια, πλάγια και καθιστή θέση). Οι ασκήσεις παθητικής κινητοποίησης αποτελούνταν από γενικές, γωνιακές κινήσεις και συγκεκριμένες μετατοπίστηκες ασκήσεις. Έγιναν επίσης και διάτασεις στους σφιχτούς μυς με την μέθοδο σύσπασης-χαλάρωσης. Οι ασθενείς εκτός από την παρέμβαση του φυσικοθεραπευτή διδάχτηκαν και ασκήσεις για το σπίτι. Οι ασκήσεις γίνονταν από τους ασθενείς κάθε πρωί, μεσημέρι και βράδυ.

Στην ομάδα ελέγχου ενθαρρύνθηκαν να εκτελούν το συνηθισμένο πρόγραμμα σωματικής άσκησης που εκτελούσαν ανέκαθεν για 8 εβδομάδες και στη συνέχεια τους προσφέρθηκε το ίδιο πρόγραμμα με την ομάδα θεραπείας. Οι μετρήσεις έγιναν και στις δυο ομάδες στην αρχή πριν την παρέμβαση και στο τέλος καθώς και για την ομάδα θεραπείας και μετά από 4 μήνες.

## Παράμετροι αξιολόγησης:

- Η έκπτωση του θώρακα (Με μεζούρα )
- Ζωτική χωρητικότητα (Σπιρομέτρηση)
- Στάση σώματος (Απόσταση A7 από τον τοίχο,)
- Κινητικότητα ΣΣ (Κυφόμετρο Debrunner)

## Αποτελέσματα

Μετά τις μετρήσεις την 8η εβδομάδα, η ομάδα θεραπείας είχε σημαντικά στατιστική διαφορά στην έκπτωση του θώρακος ( $p < 0.01$ ) κυρίως στο επίπεδο της ξιφοειδούς απόφυσης αλλά όχι στο επίπεδο της τετάρτης πλευράς στον μεσοπλευρίο χώρο. Η ζωτική χωρητικότητα δεν είχε κάποια μεταβολή. Η στάση του σώματος είχε βελτίωση στο μετωπιαίο επίπεδο στο ύψος της αυχενικής μοίρας ( $p < 0.01$ ) και στην ουδέτερη θέση σώματος, στην θωρακική μοίρα ( $p < 0.05$ ), αλλά όχι στην οσφυϊκή Μοίρα. Οι BAS δείκτες έδειξαν σημαντική βελτίωση μόνο στο συνολικό σκορ (BAS Metrology Index) μεταξύ των ομάδων. Στις άλλες όμως κλίμακες BAS δεν υπήρχε κάποια αλλαγή. Σε μετρήσεις που έγιναν μετά από 4 μήνες διατήρηση των αποτελεσμάτων παρατηρήθηκαν στην στάση αυχενικής μοίρας, στην κάμψη της ΣΣ και στο γενικό σκορ BAS.

## Συμπέρασμα

Ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η φυσιοθεραπευτική παρέμβαση με αυτό-χειροκίνητη κινητοποίηση για 8 εβδομάδες βελτιώνει την θωρακική έκπτωση, στάση σώματος και κινητικότητα της ΣΣ σε ασθενείς με ΑΣ. Μερικές βελτιώσεις εξακολουθούν να υπάρχουν και μετά τούς 4 μήνες.



## 2.2 Άσκηση και χωρίς άσκηση

Ο Lim et al. (2005) εξέτασε τις επιδράσεις της ατομικής άσκησης στο σπίτι στην κινητικότητα των αρθρώσεων, στην λειτουργική ικανότητα, στην κατάθλιψη και τον πόνο σε 50 ασθενείς με ΑΣ. Το πρόγραμμα περιλάμβανε 16 κινήσεις βασισμένες σε προγράμματα ασκήσεων από το Spondylitis Association of America (SAA). Το πρόγραμμα περιείχε ασκήσεις χαλάρωσης, ευλυγισίας, μυϊκή ενδυνάμωση, ασκήσεις για δυνατή αναπνοή και ασκήσεις για καλύτερη στάση σώματος (stretch out, cat-back, hands and knees rock, neck flexion and extension, neck lateral movement, abdominal strengthening, hip extensor exercise, breathing, shoulder circle, pectoral strength) Η διάρκεια εκτέλεσης των ασκήσεων ήταν 30 λεπτά κάθε μέρα για 8 εβδομάδες. Οι ασκήσεις αναλύθηκαν από τον ερευνητή και δόθηκαν εγχειρίδια ώστε οι ασθενείς να εκτελούν σωστά τις ασκήσεις. Τηλεφωνική επικοινωνία υπήρχε κάθε μέρα.

### **Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική θετική επίδραση στην:

- Κινητικότητα των αρθρώσεων (αυχενική περιστροφή, κάμψη έκταση, κάμψη ώμου και απαγωγή, απαγωγή ισχίων, και στην κάμψη γόνατος)
- Μείωση του πόνου
- Ο δείκτης λειτουργικότητας επίσης αυξήθηκε,
- Θετική επίδραση στην κατάθλιψη

## Συμπέρασμα

Ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι ασκήσεις στο σπίτι 8 εβδομάδων για ασθενείς με ΑΣ, έχουν θετική επίδραση στην κινητικότητα, λειτουργικότητα, τον πόνο και την κατάθλιψη.

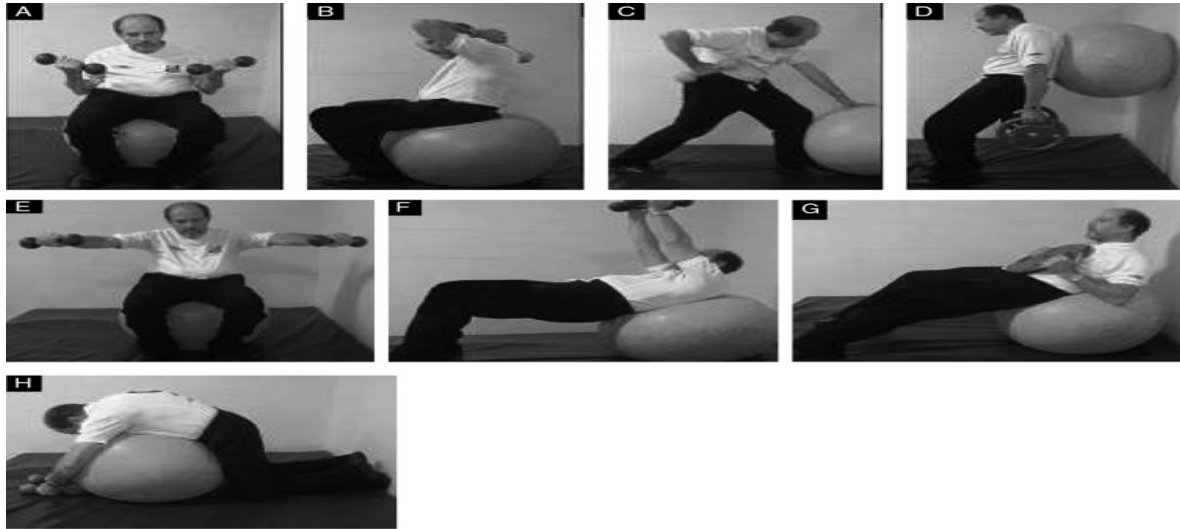
Ο Souza et al. (2016), είχε ως στόχο να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος προοδευτικής ενδυνάμωσης μυών χρησιμοποιώντας μια ελβετική μπάλα για ασθενής με ΑΣ.

Συνολικά 60 ασθενείς (18-60 χρονών) και των δύο φύλων, διαγνωσμένοι με ΑΣ σύμφωνα με τα τροποποιημένα κριτήρια της NY, κατανεμήθηκαν τυχαία από έναν υπολογιστή σε δύο ομάδες (ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου) Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε ένα πρόγραμμα με ασκήσεις αντιστάσεων σε μια ελβετική μπάλα σε τμήμα το πολύ 4 ασθενών, υπό την επίβλεψη εκπαιδευμένου φυσικοθεραπευτή. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 16 εβδομάδων και περιλάμβανε οκτώ ασκήσεις δύο φορές την εβδομάδα σε συνεδρίες 50 λεπτών. Έγιναν μετρήσεις αξιολόγησης στην αρχή και μετά από 4,8,12 και 16 εβδομάδων. Τα φορτία αξιολογήθηκαν με τη δοκιμή της μιας επανάληψης (1RM). Το πρόγραμμα περιείχε ασκήσεις ενδυνάμωσης δικεφάλου βραχιονίου, τρικέφαλου, μυών της πλάτης, ασκήσεις ενδυνάμωσης ποδιών και γλουτών, κοιλιακών, ασκήσεις ενδυνάμωσης ώμων. Οι ασκήσεις (εικόνα 3) πραγματοποιήθηκαν πάνω σε μπάλα η χρησιμοποιήθηκε μπάλα ώστε να υπάρχει ταυτόχρονη συστολή μυών για την διατήρηση της σταθερότητας στην μπάλα. Όλες οι ασκήσεις εκτελέστηκαν σε 3 σετ των 10 επαναλήψεων και 2 λεπτά διάλειμμα μετά από κάθε σετ. Στις βδομάδες 4 έως 12

οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν με το 60% του 1RM και στις επόμενες εβδομάδες 12 έως 16, οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν στο 70%.

Η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε κάποιο πρόγραμμα και απλά ακολούθησε την φαρμακευτική αγωγή.

(Εικόνα 4)



### Παράμετροι αξιολόγησης

- Λειτουργική ικανότητα (BASFI)
- Γενική υγεία (HAQ-S)
- Δοκιμή περπατήματος (6MWT)
- Κινητικότητα και ισορροπία (TUG)
- Μέγιστη δύναμη (1RM)
- Έκπτυξη θώρακα (Μέτρηση με ταινία της περιφέρειας στήθους στο επίπεδο 4ου μεσοπλεύριου χώρου)
- Ποιότητα ζωής (SF-36)
- Ικανοποίηση του ασθενούς με τη θεραπεία (κλίμακα Likert)

## Αποτελέσματα

Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε σχέση με την λειτουργική ικανότητα (BASDAI), HAQS και TUG. Επίσης δεν βρέθηκαν διαφορές στην αξιολόγηση κινητικότητας της ΣΣ (BASMI) και της θωρακικής έκπτυξης. Βρέθηκαν όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές στο τεστ 6 λεπτών με τα πόδια (6MWT) την εβδομάδα 16 ( $p=0.005$ ). Όσον αφορά την δραστηριότητα της νόσου και εκεί δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων BASDAI, ASDAS-CRP/ESR, ούτε στο SF-36 βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές.

Παρατηρήθηκε όμως στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων στην κλίμακα Likert ( $p < 0,001$ ) και στην μυϊκή δύναμη

Το μέγεθος του αποτελέσματος (MA) υπολογίστηκε για τις μεταβλητές που έδειξαν διαφορές μεταξύ ομάδων ανά πάσα στιγμή. Στο T16, βρήκαμε ένα MA 37,2 στη δοκιμή 6 λεπτών με τα πόδια (95% CI 11,8 έως 62,7). και κατά τη μέτρηση της ισχύος των τρικέφαλων και των ασκήσεων αντίστροφης σταυρού, το MA ήταν 2,5 (95% CI 0,39 έως 4,61) και 1,07 (95% CI 0,15 έως 1,98) αντίστοιχα. Στα T12 και T16, οι μετρήσεις αντοχής της άσκησης κωπηλασίας έδειξαν ένα MA 2,5 (95% CI 0,34 έως 4,66) και 2,27 (95% CI 0,28 έως 4,25) αντίστοιχα. η αντοχή που μετρήθηκε κατά την άσκηση κατάθλιψης έδειξε MA 3,33 (95% CI 0,93 έως 6,4) στο T12 και 4,77 (95% CI 1,02 έως 8,52) στο T16. Όσον αφορά τη μέτρηση της δύναμης της κοιλιακής άσκησης, βρήκαμε ένα ES 8,23 (95% CI 0,81 έως 15,65) στο T12 και 13 (95% CI 4,65 έως 21,35) στο T16.

## Συμπέρασμα

Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η προοδευτική ενίσχυση των μυών χρησιμοποιώντας την ελβετική μπάλα ήταν αποτελεσματική στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της απόδοσης του περπατήματος και της ικανοποίησης των ασθενών σε ασθενείς με AS. Το πρόγραμμα άσκησης έχει δείξει καλή ανοχή χωρίς επιβλαβείς επιδράσεις στη δραστηριότητα της νόσου.

Ο Xie et al. (2018), πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, η οποία αποσκοπούσε στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας του Baduanjin Qigong, μιας παραδοσιακής κινεζικής άσκησης, για τη θεραπεία της AS. Συνολικά 60 ασθενείς (18-60 χρονών) με AS τοποθετήθηκαν τυχαία σε δυο ομάδες, με τη μέθοδο 1:1. Μια ομάδα έλαβε 12 εβδομάδες, σε 2 φάσεις προπόνηση Buduanjin Qigong. Το πρόγραμμα περιείχε 10 στάσεις (Εικόνα 4) από την μέθοδο. Στην πρώτη φάση οι ασθενείς συμμετείχαν σε συνεδρίες άσκησης 2 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες με επίβλεψη από δάσκαλο της μεθόδου αλλά και Ιατρός ρευματολόγος. Στη δεύτερη φάση, μετά από την εμπειρία που είχαν τις 4 πρώτες εβδομάδες και με την λήψη οδηγιών και DVD με τις ασκήσεις, ενθαρρύνθηκαν να συμμετέχουν σε πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι χωρίς επίβλεψη 3 φορές τουλάχιστον την εβδομάδα, για 8 εβδομάδες. Στη δεύτερη ομάδα δόθηκαν οδηγίες να ακολουθήσουν τις συνηθισμένες τους δραστηριότητες.

(Εικόνα 5)



A: Preparation posture



B: Prop up the sky by two improve tri-jiao



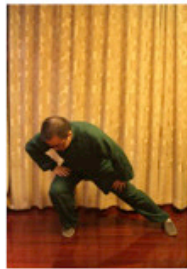
C: Draw a bow on both sides like shooting a vulture



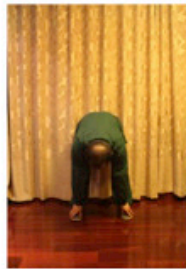
D: Raise single arm up to regulate spleen



E: Look back to treat five strains and seven impairments



F: Shake the head and wag to expel Heart (Xin)-fire



G: Pull toes with both hands to reinforce the kidney



H: Clench one's fist and glare to increase strength



I: Rise and fall on tiptoe seven times to treat all diseases



J: Ending posture

## Παράμετροι αξιολόγησης

- Δραστηριότητα της νόσου (BASDAI)
- Λειτουργική ικανότητα (BASFI)
- Εκπυξη Θώρακος (Εκατοστά)
- Κινητικότητα ΣΣ (BASMI)
- Βραδινός πόνος
- Γενική υγεία

## **Αποτελέσματα**

Στο τέλος της περιόδου θεραπείας, αν και οι συνολικές βαθμολογίες BASDAI δεν ήταν στατιστικά διαφορετικές, παρατηρήθηκαν μειωμένες βαθμολογίες στην ομάδα άσκησης, σε σύγκριση με την ομάδα χωρίς θεραπεία, σε σχέση με την κόπωση ( $P = 0,03$ ), την ένταση ( $P = 0,04$ ) και τη διάρκεια ( $P = 0,01$ ) πρωινή δυσκαμψία. η ομάδα άσκησης παρουσίασε επίσης υψηλότερα γενικά αποτελέσματα αξιολόγησης ασθενών ( $P = 0,04$ ).

## **Συμπέρασμα**

Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ένα πρόγραμμα άσκησης Baduanjin qigong 12 εβδομάδων ήταν αποτελεσματικό στη βελτίωση των συμπτωμάτων της κόπωσης, της έντασης και διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας και συνολικής αξιολόγησης των ασθενών. Επιπλέον, φαίνεται να είναι ασφαλές για ασθενείς με ΑΣ, όταν ασκείται σωστά. Απαιτούνται πιο αυστηρά σχεδιασμένες δοκιμές στο μέλλον επιβεβαιώστε τα ευρήματα της τρέχουσας μελέτης.

## **2.3 Υδροθεραπεία (spa therapy) και Άσκηση στο νερό**

Ο Tubergen et al. (2001), διεξήγαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε σε συγκεκριμένες χώρες. Ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της συνδυασμένης θεραπείας σπα-άσκησης εκτός της τυπικής θεραπείας με φάρμακα και εβδομαδιαία ομαδική φυσικοθεραπεία σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα.

Συνολικά 120 Ολλανδοί εξωτερικοί ασθενείς με AS κατανεμήθηκαν τυχαία σε 3 ομάδες των 40 ασθενών η καθεμία.

- Ομάδα 1 (μέση ηλικία  $48 \pm 10$  ετών, αναλογία ανδρών: γυναικών 25:15) υποβλήθηκε σε θεραπεία σε ένα θέρετρο σπα στο Bad Hofgastein της Αυστρίας. Διάρκειας 3 εβδομάδων σπα-ασκήσης περιελάμβανε ομαδικές σωματικές ασκήσεις, περπάτημα, θεραπεία διόρθωσης (ξαπλωμένοι σε ύπτια θέση σε κρεβάτι), υδροθεραπεία, σπορ και επισκέψεις είτε στο Gasteiner Heilstollen (Αυστρία) είτε στη σάουνα (Ολλανδία).
- Ομάδα 2 (μέση ηλικία  $49 \pm 9$  ετών · αναλογία ανδρών: γυναικών 28:12) υποβλήθηκε σε θεραπεία σε ένα θέρετρο σπα στο Arcen της Ολλανδίας.
- Η ομάδα ελέγχου (μέση ηλικία  $48 \pm 10$  ετών · αναλογία ανδρών: γυναικών 34: 6) παρέμεινε στο σπίτι και συνέχισε τη συνήθη φαρμακευτική αγωγή και την εβδομαδιαία ομαδική φυσική θεραπεία κατά τη διάρκεια των εβδομάδων παρέμβασης.

Η θεραπεία άσκησης sρα διάρκειας 3 εβδομάδων περιλάμβανε ομαδικές φυσιοθεραπείες , περπάτημα, θεραπεία διόρθωσης (correction therapy) (σε ύπτια θέση σε κρεβάτι), υδροθεραπεία, αθλητισμό και επισκέψεις είτε στο Gasteiner Heilstollen (Αυστρία) είτε στη σάουνα (Ολλανδία). Κάθε πρωί οι ασθενείς ξεκινούσαν με 1 ώρα φυσιοθεραπεία , ακολουθούσαν 30 λεπτά περίπατο και θεραπεία διόρθωση της στάσης (αρχικά 14 λεπτά, με αύξηση καθημερινά κατά 2 λεπτά, σε τελική περίοδο 30 λεπτών την ημέρα).

Κάθε απόγευμα, οι ασθενείς στο Bad Hofgastein επισκέφθηκαν το Gasteiner Heilstollen ,με κλίμα που χαρακτηρίζεται από θερμοκρασίες από  $38,0$  έως  $41,5$  °



C, Μετά τη διαμονή τους, οι ασθενείς παρέμειναν για 30 λεπτά σε θερμοκρασία δωματίου. Οι ασθενείς στο Arsen έτυχαν παρόμοιας θερμικής επεξεργασίας με την επίσκεψη στη σάουνα και τα ιαματικά λουτρά.

Επισκέφθηκαν συνολικά 10 φορές μέσα σε 3 εβδομάδες. Τα άλλα απογεύματα πέρασαν με 30 λεπτά έντονης υδροθεραπείας και 30 λεπτά με μπάνιο στο νερό, ακολουθούμενη από 1 ώρα σπορ. Δεν επιτρέπονταν μεμονωμένες θεραπείες. Κατά τη διάρκεια των σαββατοκύριακων, οι ασθενείς είχαν τη δυνατότητα να επισκεφθούν τα ιαματικά λουτρά αλλά είχαν την εντολή να μην ασκηθούν.

Οι ασθενείς της ομάδα ελέγχου έμειναν στο σπίτι και συνέχισαν τις συνήθειες δραστηριότητές τους και τη φαρμακευτική αγωγή και συμμετείχαν σε εβδομαδιαία ομαδική φυσικοθεραπεία. Η εβδομαδιαία ομαδική θεραπεία περιλάμβανε 1 ώρα σωματικών ασκήσεων, 1 ώρα σπορ και 1 ώρα υδροθεραπείας.

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και των περιόδων παρακολούθησης, όλοι οι ασθενείς συνέχισαν τη συνήθη φαρμακευτική τους αγωγή αλλά μπορούσαν να μειώσουν ή να αυξήσουν την ποσότητα των αντι-φλεγματικών φαρμάκων με βάση τις παρούσες καταγγελίες κατά την περίοδο της μελέτης. Άλλη θεραπεία με σπα δεν επιτρέπεται κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης.

#### **Παράμετροι αξιολόγησης:**

- Η λειτουργική ικανότητα (μετρούμενη με τον Λειτουργικό Δείκτη Λειτουργίας Αγκυλοποιητικής Σπονδυλίτιδας [BASFI]) ,
- Η γενική ευεξία του ασθενούς (μετρούμενη σε οπτική αναλογική κλίμακα 10 cm [VAS]),

- Η ένταση πόνου (VAS)
- Η πρωινή δυσκαμψία (σε λεπτά).

Όλα αυτά υπήρχαν σε έναν συγκεντρωτικό δείκτη αλλαγής (PIC).

### **Αποτελέσματα**

Η ανάλυση της διακύμανσης έδειξε στατιστικά σημαντική επίπτωση χρόνου ( $P < 0,001$ ) και αλληλεπίδρασης ανά χρόνο θεραπείας ( $P < 0,004$ ), υποδεικνύοντας ότι οι 3 ομάδες διέφεραν διαχρονικά σε σχέση με την πορεία του PIC. Τέσσερις εβδομάδες μετά την έναρξη της θεραπείας για την άσκηση sra, η μέση διαφορά στο PIC μεταξύ της ομάδας 1 και των ελέγχων ήταν 0,49 (95% CI = 0,16-0,82,  $P = 0,004$ ) και μεταξύ της ομάδας 2 και των ελέγχων ήταν 0,46 (95% CI = 0,15-0,78,  $P < 0,005$ ). Στις 16 εβδομάδες, η διαφορά μεταξύ της ομάδας 1 και των ελέγχων ήταν 0,63 (95% CI 0,23-1,02,  $P < 0,002$ ) και μεταξύ της ομάδας 2 και των ελέγχων ήταν 0,34 (95% CI = 0,05-0,73,  $P < 0,086$ ). Στις 28 και 40 εβδομάδες, βρέθηκε μεγαλύτερη βελτίωση για την ομάδα 1 συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου ( $P < 0,012$  και  $P < 0,062$ , αντίστοιχα) αλλά όχι για την ομάδα 2 σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

### **Συμπέρασμα**

Συμπερασματικά, σε ασθενείς με ΑΣ, μία θεραπευτική άσκηση διάρκειας 3 εβδομάδων συνδυασμένης θεραπείας sra, εκτός από τη θεραπεία με φάρμακα και εβδομαδιαία ομαδική φυσικοθεραπεία, έδειξε να έχει ωφέλιμες επιδράσεις. Αυτές οι επιδράσεις μπορεί να διαρκέσουν τουλάχιστον 40 εβδομάδες.

Ο Altan et. al., (2006), σύγκρινε την επίδραση της λουτροθεραπείας, στην φυσική δραστηριότητα στην ποιότητα ζωής, του πόνου και της δυσκαμψίας σχέση με την ατομική άσκηση σε ασθενείς με ΑΣ. Συνολικά 60 ασθενείς που είχαν διαγνωστεί με ΑΣ σύμφωνα με τα κριτήρια της Νέας Υόρκης συμμετείχαν στην έρευνα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε δυο ομάδες. Η ομάδα I (n=30), έλαβε λουτροθεραπεία σε θερμαινόμενη πισίνα με 39°C για το 30 λεπτά κάθε μέρα για 3 εβδομάδες. Σε όλους τους ασθενείς της ομάδας δόθηκαν οδηγίες για πρόγραμμα ασκήσεων που θα ακολουθούσαν μια φορά την ημέρα για 30 λεπτά κατά τη διάρκεια της μελέτης. Το πρόγραμμα περιλάμβανε, ασκήσεις αναπνοής, στάσης σώματος, ασκήσεις έκτασης ΣΣ. Το πρόγραμμα στο σπίτι, οι ασθενείς το ακολούθησαν και μετά το τέλος του πρωτοκόλλου λουτροθεραπείας για διάστημα 6 μηνών. Η ομάδα II έλαβε το ίδιο πρόγραμμα στο σπίτι αλλά χωρίς το πρωτόκολλο λουτρό θεραπείας. Τηλεφωνική επικοινωνία υπήρχε ώστε να τηρηθεί το πρόγραμμα. Οι μετρήσεις έγιναν πριν το ξεκίνημα, 3 εβδομάδες μετά και 24 εβδομάδες από γιατρό που δεν γνώριζε τους ασθενείς.

### **Παράμετροι Αξιολόγησης**

- Πόνος κατά την διάρκεια της ημέρας και νυχτερινός πόνος.
- Πρωινή Δυσκαμψία. Η ύπαρξη και η διάρκεια της(κλίμακα 05 χωρίς ακαμψία, 15 λιγότερο από 15 λεπτά, 25 μεταξύ 15 και 30 λεπτών και 35 επιπλέον από 30 λεπτά
- Γενική αξιολόγηση της δραστηριότητας (1 έως 5: καμιά δραστηριότητα, 25 ήπια δραστηριότητα, 35 μέτρια δραστηριότητα, 45 σοβαρή και 55 πολύ σοβαρή δραστηριότητα.)

- Δραστηριότητα ασθενών (ερωτηματολόγιο BASDAI). Η κλίμακα για την ποσότητα πρωινής δυσκαμψίας βαθμολογείται κάθε 15 λεπτά μεταξύ 0 και 2 ωρών
- Λειτουργική ικανότητα (BASDAI και DFI Dougados Functional Index)
- Κινητικότητα ΣΣ (Shober test)
- Ποιότητα ζωής (NHP, προφίλ υγείας Nottingham, 8 ερωτήσεις για πόνο και σωματική δραστηριότητα, 5 ερωτήσεις για ύπνο, 3 για κούραση, 5 για κοινωνική απομόνωση και 9 για συναισθηματική αντίδραση.)

### **Αποτελέσματα**

Στην ομάδα I όλες οι παράμετροι έκτος από το NHP κοινωνική απομόνωση οι υπόλοιπες παράμετροι έδειξαν σημαντική βελτίωση στις 3 εβδομάδες. Δεν υπήρξε όμως καμία σημαντική βελτίωση στις 24 βδομάδες για την έκταση του αυχένα και την κοινωνική απομόνωση. Σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση.

Στην ομάδα II επιτεύχθηκε σημαντική βελτίωση για όλες τις παραμέτρους εκτός από NHP για κούραση, ύπνου, απομόνωσης και κοινωνικής απομόνωσης. Απόσταση Τράγου-τοιχου και από το πιγούνι - λαβή ξιφοειδούς μετά τις 3 βδομάδες αλλά και όλες οι παράμετροι μετά τις 24 βδομάδες δεν εμφάνισαν καμία βελτίωση σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση.

Η σύγκριση των δυο ομάδων έδειξε σημαντικά ανώτερα αποτελέσματα για την ομάδα I για παραμέτρους του BASDAI, NHP - σύνολο βαθμολογίας - πόνο-βαθνκλογια φυσικής δραστηριότητας- ύπνο - κούραση και συνολική αξιολόγηση

σε μετρήσεις μετά από 3 βδομάδες, αλλά μόνο για τις παραμέτρους της συνολικής αξιολόγησης και του τεστ Shober στις 24 εβδομάδες

## **Συμπέρασμα**

Ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ενώ η λουτροθεραπεία βελτίωσε τους δείκτες δραστηριότητα νόσου και τις λειτουργικές παραμέτρους στην ΑΣ σε σχέση με την παρέμβαση μόνο άσκηση βραχυπρόθεσμα, δεν βρέθηκε το ίδιο αποτέλεσμα μεσοπρόθεσμα

Ο Gurcay et al., (2008), σε μια μελέτη που διεξήγαν προσπάθησαν να εξετάσουν τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στην κινητικότητα της ΣΣ, Λειτουργική ικανότητα, δραστηριότητα της ασθένειας και την ποιότητα ζωής σε άτομα με ΑΣ, από την χρήση θεραπείας Stanger σπα και συμβατικής άσκησης. Τυχαιοποιήθηκαν 58 ασθενείς με την μέθοδο 1:1 σε δυο ομάδες. Η πρώτη ομάδα (n=30), έλαβε θεραπεία λουτρό Stanger σπα για 20 λεπτά κάθε μέρα για περίοδο 3ων εβδομάδων.

Οι συνεδρίες έγιναν από τον ίδιο φυσικοθεραπευτή. Επίσης, το πρώτο γκρουπ έλαβε ασκήσεις κινητικότητας, μυϊκής ενδυνάμωσης, αναπνοής και ασκήσεις στάσης. Στους ασθενείς ζητήθηκε να επαναλάβουν τις ασκήσεις στο σπίτι 30 λεπτά, 5 μέρες την εβδομάδα για 3 εβδομάδες. Το δεύτερο γκρουπ (n=28) έκανε μόνο τις ίδιες ασκήσεις με το πρώτο γκρουπ στο σπίτι χωρίς την χρήση του stanger σπα. Οι μετρήσεις έγιναν στην αρχή T0 και στο τέλος T1 των 3ων εβδομάδων και για τις δύο ομάδες.

## Παράμετροι αξιολόγησης

- Δείκτης μετρολογίας (BASMI),
- Λειτουργικός δείκτης (BASFI),
- Δείκτης δραστηριότητας Bath AS Disease Activity (BASDAI)
- Ποιότητα ζωής (ASQoL).

## Αποτελέσματα

Και στις δύο ομάδες ασθενών, προσδιορίστηκε μια σημαντική βελτίωση σε όλα τα κλινικά αποτελέσματα μεταξύ T0 και T1 εκτός από το BASMI στην ομάδα II. Η σύγκριση των ομάδων έδειξε σημαντικά ανώτερα αποτελέσματα στις παραμέτρους της ομάδας I των BASMI, BASFI, BASDAI και ASQoL.

## Συμπέρασμα

Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα του ότι η θεραπεία με Stanger bath έδειξε ευεργετικά αποτελέσματα στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, τη λειτουργική ικανότητα, τη δραστηριότητα της νόσου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με ΑΣ αμέσως μετά την περίοδο θεραπείας. Συνιστούν βραχυπρόθεσμα τη θεραπεία λουτρού Stanger για ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα,

Ο Dunbar et al. (2014), σε μια άλλη τυχαίοποιημένη μελέτη εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της άσκησης στο νερό έναντι της εκτέλεσης άσκησης στο σπίτι. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο Kocatepe University 2011-2013. Οι συμμετέχοντες πληρούσαν τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης για την

ΑΣ. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δυο ομάδες ανάλογα με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (ηλικία, γένος, βάρος, ύψος και δείκτη μάζας σώματος).

Η πρώτη ομάδα νερού (n=35) και η ομάδα ξηράς (n=34). Η ομάδα νερού είχε εποπτεία από έναν φυσικοθεραπευτή σε όλη τη διάρκεια της θεραπείας. Το πρόγραμμα περιλάμβανε 20 συνεδρίες, (5 την εβδομάδα για διάστημα 4ων εβδομάδων), σε μια πισίνα με θερμοκρασία νερού 32°-33° βαθμούς κελσίου. Κάθε συνέδρια γινόταν σε γκρουπ 8-9 ασθενών και είχε διάρκεια μιας ώρας. Το πρόγραμμα ξεκινούσε με 15 λεπτά προθέρμανσης στο πλάι της πισίνας, με ασκήσεις στο νερό για το εύρος κίνησης (ROM) και διατάσεις. Οι βασικές ασκήσεις διάρκειας 40 λεπτών περιλάμβαναν ζέσταμα (περπάτημα μπροστά και πίσω κατά μήκος της πισίνας), αεροβική άσκηση (άλματα και τρέξιμο), ασκήσεις κινητικότητας για όλες τις αρθρώσεις και διατάσεις για τον αυχένα τον κορμό και όλες τις περιφερικές αρθρώσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης (προσαγωγών και απαγωγών ισχίου, εκτείνοντων και καμπτήρων του γόνατος, ασκήσεις για στάση σώματος, αναπνευστικές ασκήσεις και χαλάρωση. Το πρόγραμμα τελείωνε με χαλαρό περπάτημα στην πισίνα για 5 λεπτά.

Η δεύτερη ομάδα έλαβε ασκήσεις στο σπίτι για 4 εβδομάδες. Οι ασθενείς πραγματοποιούσαν την κάθε άσκηση μια φορά τη μέρα για 15 - 20 επαναλήψεις με συνολική διάρκεια 60 λεπτών. Το πρόγραμμα περιλάμβανε, χαλάρωση μυών (βαθιές αναπνοές, διατάσεις και χαλάρωμα διαφόρων μυϊκών ομάδων στο σώμα) για 10 λεπτά. Ασκήσεις ευλυγισίας για την αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα (φέροντας το πηγούνι στο στήθος, κοιτώντας ψηλά, θωρακική κάμψη και έκταση, οσφυϊκή κάμψη και έκταση), ασκήσεις κινητικότητας για την άρθρωση του ισχίου, διατάσεις για τις κύριες μυϊκές ομάδες (ώμοι, κοιλιακούς, εκτεινόντων της

ΣΣ, τετρακέφαλους, ισchioκνημιαίους, καμπτηρών ισχίου και διατάσεις αυχένα, κορμού και όλων των περιφερικών αρθρώσεων) αυτό είχε διάρκεια 30 λεπτών. Ασκήσεις για την στάση του σώματος αναπνευστικές ασκήσεις και ενδυνάμωσης για 20 λεπτά εκτελέστηκαν μια φορά με παρουσία φυσικοθεραπευτή και στη συνέχεια δόθηκαν γραπτές οδηγίες σε όλους τους συμμετέχοντες. Υπήρχε τηλεφωνική επικοινωνία με τους ασθενείς κάθε βδομάδα.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν στην αρχή και μετά την θεραπεία, (εβδομάδα 4 και εβδομάδα 12) για την :

- Κινητικότητα της ΣΣ,
- Πόνο
- Δραστηριότητα ασθένειας
- Ανικανότητα
- Ποιότητα ζωής.

### **Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση για όλους τους δείκτες και στις δυο ομάδες ( $p < 0.05$ ) μετά από 4 και 12 εβδομάδες. Η στατιστική ανάλυση έδειξε όμως μεγαλύτερη βελτίωση στον πόνο και σωματικό πόνο, γενική υγεία, ζωτικότητα, Λειτουργική ικανότητα, γενική ψυχική υγεία.



## Συμπέρασμα

Ο ερευνητής κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η άσκηση στο νερό υπερέχει έναντι της άσκησης στο σπίτι.

Ο Garcia et al, (2015), διερεύνησαν την επίδραση προγράμματος άσκησης και χαλάρωσης σε πισίνα για ασθενείς με ΑΣ. Συνολικά συμμετείχαν 30 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε δυο ομάδες(πειραματική και ομάδα ελέγχου). Για χρονικό διάστημα δυο μηνών και 3 συνεδρίες κάθε βδομάδα, η πειραματική ομάδα υποβλήθηκε σε πρόγραμμα άσκησης στο νερό και χαλάρωσης.

Η ομάδα ελέγχου δε ακολούθησε κάποιο πρόγραμμα. Η πειραματική ομάδα επισκέφτηκε 24 φορές το Πανεπιστήμιο της Αλμερίας για να ακολουθήσει το πρόγραμμα. Όλες οι συνεδρίες έλαβαν μέρος σε μια πισίνα με ζεστό νερό θερμοκρασίας 27-30 C°. Συγκεκριμένα έλαβαν 3 συνεδρίες 50 λεπτών την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Χρησιμοποιήθηκαν για τις μετρήσεις παραμέτρων, BASFI, BASDAI SF-2

- Ποιότητα ζωής και
- PC3 κονσόλα για μέτρηση καρδιακών παλμών ανά λεπτό.

Το πρόγραμμα περιλάμβανε εκπαίδευση τεχνικής χαλάρωσης που βασίζεται στην ικανότητα να γνωρίζει κάποιος πότε ένας μυς είναι τεταμένος και πότε όχι για (10 λεπτά), Τεχνικές αναπνοής, (10 λεπτά).

Ζητήθηκαν δυναμικές ασκήσεις ευλυγισίας για τις αρθρώσεις χρησιμοποιώντας όλο το εύρος της άρθρωσης σε όλες τις κατευθύνσεις (5 δευτερόλεπτα κάθε κινήσεις) ξεκινώντας από τον αυχένα και ακολουθούσαν το άνω μέρος του κορμού

και μετά το κάτω μέρος. Με το τέλος των ασκήσεων επέστρεφαν πάλι στις ασκήσεις χαλάρωσης για 5 λεπτά. Επίσης, το πρόγραμμα περιλάμβανε ασκήσεις αντοχής στη δύναμη για τους μύς του ισχίου 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες όπου τα φορτία αυξήθηκαν από 50%σε 70%της μέγιστης αντοχής (15 λεπτά) και το πρόγραμμα τελείωνε με αεροβική άσκηση με αγκώνα στο αντίθετο γόνατο εναλλάξ στο 60-65% μέγιστη καρδιακή συχνότητα (20 λεπτά)

### **Αποτελέσματα**

Οι μετρήσεις έγιναν πριν και μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στην ποιότητα ζωής (φυσική λειτουργία  $p=0,05$ ) Λειτουργικός δείκτης ΑΣ ( $p=0,015$ , Δείκτης δραστηριότητας νόσου ΑΣ (κόπωση  $p=0,032$ ), πόνος στον αυχένα, πλάτη και γοφούς  $p=0,045$ ), πόνος και πρήξιμο σε άλλες αρθρώσεις ( $p=0,032$ )και τη πρωινή δυσκαμψία ( $p=0,019$ ) Σε σύγκριση με τις αρχικές τιμές βάσης, η ομάδα εποπτευόμενου προγράμματος υδρόβιας άσκησης έδειξε βελτίωση μετά την παρέμβαση, στην ποιότητα ζωής ( $p = 0,011$ , φυσική λειτουργία ( $p = 0,016$ ]), BASFI ( $p = 0,017$ ) και BASDAI (πόνος στον αυχένα, πλάτη και ισχία ( $p = 0,05$ ), πόνος ή φλεγμονή σε άλλες αρθρώσεις ( $p = 0,031$ ) και πρωινή δυσκαμψία κατά το ξύπνημα ( $p = 0,018$ ]), ενώ η ομάδα που δεν έλαβε παρέμβαση δεν έδειξε σημαντικές διαφορές σε οποιαδήποτε μεταβλητή.

### **Συμπέρασμα**

Ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η σωματική άσκηση και ασκήσεις χαλαρώσεις στο νερό παρέχει οφέλη σε ασθενείς με ΑΣ και συνίσταται ως μέρος θεραπείας.

## 2.4 Καρδιοαναπνευστική και αερόβια άσκηση

Ο So et, al., (2012), εξέτασαν και σύγκριναν την επίδραση ενός σπιρομέτρου άσκησης με την συμβατική άσκηση σε ασθενείς με σταθεροποιημένη ΑΣ με θεραπεία αναστολέα (TNF).

Συνολικά έλαβαν μέρος 46 ασθενείς (44 άντρες και 2 γυναίκες). Οι ασθενείς χωριστήκαν σε δυο ομάδες. Ομάδα συνδυασμού (n=23) και ομάδα συμβατικής άσκησης ( n=23) . Πριν την έναρξη του προγράμματος οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες πως να κάνουν σωστά τις ασκήσεις από φυσικοθεραπευτή .

Οι ασκήσεις που ακλούθησαν και οι δυο ομάδες περιλάμβαναν 20 ασκήσεις με χρόνο εκτέλεσης 30 λεπτών μια φορά την ημέρα για 16 εβδομάδες. Το πρόγραμμα συμβατικής άσκησης περιλάμβανε ασκήσεις ευκινησίας της αυχενικής, θωρακικής, οσφυϊκής μοίρας, διατάσεις στους εκτεινόντες της ΣΣ και των μυών της άρθρωσης του ωμού, ασκήσεις έκτασης του στήθους, έλεγχο διαφραγματικής αναπνοής

Η ομάδα συνδυασμού έλαβε επιπλέον οδηγίες για τον τρόπο χρήσης του σπιρομέτρου ως έξης:

- 1 Κρατήστε τη συσκευή ευθεία μπροστά
- 2 Εκπνεύστε
- 3 Κλείστε τα χείλη σφιχτά γύρω από το επιστόμιο
- 4 Εισπνεύστε αργά και βαθιά μέσα από το στόμα μέχρι να ανεβούν οι 3 μπάλες στο σφαιρόμετρο

- 5 Όταν αισθάνεστε ότι δεν μπορείτε άλλο να αναπνεύσετε βγάλτε το επιστόμιο από το στόμα
- 6 Κρατήστε την αναπνοή για 3-5 δευτερόλεπτα και μετά αναπνέετε αργά . επανάληψη 3 επανάληψη 30 λεπτά μία φορά την ημέρα.

Οι ασθενείς έπρεπε να τηρούν ημερολόγιο άσκησης που να ελέγχεται σε κάθε επίσκεψη στην κλινική ασθενών, η καλή συμμόρφωση ορίστηκε ως άσκηση για  $\geq 80\%$  των συνολικών ημερών.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Δραστηριότητα της νόσου BASDAI
- Έκταση του θώρακα, η απόσταση από το δάχτυλο σε δάπεδο
- Πνευμονική λειτουργία, σπιρόμετρο
- Η λειτουργική ικανότητα ,εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας τον δείκτη BASFI

### **Αποτελέσματα**

Συνολικά, 46 ασθενείς ολοκλήρωσαν τη μελέτη με καλό επίπεδο συμμόρφωσης. . Οι 2 ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά σε σχέση με κανένα από τα μέτρα. Η δοκιμή λειτουργικής ικανότητας αποκάλυψε ότι μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος άσκησης 16 εβδομάδων, και οι δύο ομάδες βελτιώθηκαν σημαντικά στην έκταση του στήθους, την απόσταση από δάχτυλο σε δάπεδο και τη βαθμολογία BASFI ). Ωστόσο, οι δοκιμές πνευμονικής λειτουργίας αποκάλυψαν ότι μόνο η ομάδα συνδυασμού βελτιώθηκε σημαντικά σε FVC, TLC, VC και FEV1 / FVC. Τέλος, αν και οι βαθμολογίες BASDAI και 6MWD και των δύο ομάδων βελτιώθηκαν, αυτές οι αλλαγές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές

## Συμπεράσματα

Ο ερευνητής καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, παρόλο που η ομάδα θεραπείας συνδυασμού έδειξε ελαφρώς ανώτερες βελτιώσεις στη λειτουργική αναπηρία και την πνευμονική λειτουργία σε σχέση με την ομάδα άσκησης μόνο, αυτές οι διαφορές δεν πέτυχαν στατιστική σημασία. Αυτό μπορεί να αντικατοπτρίζει τη σχετικά μικρή διάρκεια και το μικρό μέγεθος δείγματος της μελέτης.

Αυτή μελέτη είναι η πρώτη που δείχνει ότι η ομάδα συνδυασμού και η ομάδα μόνο άσκησης βελτίωσαν τη λειτουργική αναπηρία και τις πνευμονικές λειτουργίες ασθενών των οποίων η AS σταθεροποιήθηκε με θεραπεία αναστολέα TNF.

Ωστόσο, πριν από τη γενίκευση αυτών των αποτελεσμάτων, θα πρέπει να διεξαχθούν πρόσθετες μελέτες με μεγαλύτερη διάρκεια θεραπείας και ασθενείς σε διάφορα στάδια της νόσου.

Ο Niedermann et al, (2014), ερεύνησε την επίδραση καρδιαγγειακής άσκησης σε ένα πρόγραμμα διάρκειας 12 εβδομάδων. Συνολικά 106 ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δυο ομάδες, προπόνησης(καρδιαγγειακή και άσκηση ευλυγισίας) και ομάδα ελέγχου (έλεγχο προσοχής και ασκήσεις ευλυγισίας).

Η ομάδα προπόνησης πραγματοποίησε πρόγραμμα άσκησης Nordic 30 λεπτών 2 φορές την εβδομάδα για 12 βδομάδες. Το πρόγραμμα περιλάμβανε άσκηση Nordic μέτριας έντασης καρδιακού ρυθμού (HR). Οι Τιμές έντασης κυμαίνονταν από 55-75 % για όσους πέτυχαν λιγότερο από 100w στο τεστ με εργομετρικό ποδήλατο και 65-85% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού (HRmax) για όσους που

έφτασαν στο 100w σκορ, στο τεστ με εργομετρικό ποδήλατο. Η ένταση προσαρμόζόταν ανάλογα με το αν ένας ασθενής ξεπερνούσε το ανώτερο όριο καρδιακού ρυθμού επανειλημμένα η συνεχώς κατά την διάρκεια 20 τουλάχιστον λεπτά δραστηριότητας.

Όσοι συμμετέχοντες δεν είχαν καλή φυσική κατάσταση φτάνοντας λιγότερο από 100w στη δοκιμή και δεν ήταν σε θέση να εκτελέσουν στο δικό τους χαμηλότερο όριο φυσικής κατάστασης επαρκή διάρκεια τουλάχιστον 20 λεπτών, κλήθηκαν να συνεχίσουν το περπάτημα Nordic για τουλάχιστον 20 λεπτά και όταν αυτό θα επιτευχθεί θα υπήρχε προσαρμογή στην ένταση.

Η εκπαίδευση Nordic περπάτημα πραγματοποιήθηκε σε μικρές ομάδες 2-6 συμμετεχόντων υπό την καθοδήγηση φυσικοθεραπευτών. Ζητήθηκε επίσης από τους ασθενείς να επιλέξουν άλλη μια μέρα για προπόνηση χωρίς εποπτεία, η οποία θα περιλάμβανε είτε ξανά περπάτημα Nordic, είτε κάποιο άλλο είδος καρδιαγγειακής προπόνησης πχ: εργομετρικό ποδήλατο με μέτρηση καρδιακού ρυθμού.

Η ομάδα έλεγχου έλαβε παρέμβαση έλεγχου προσοχής που περιλάμβανε συζήτηση 2,5 ωρών με ψυχολόγο, σχετικά με τις στρατηγικές αντιμετώπισης και τεχνικές μείωσης του στρες. Και οι δύο ομάδες παρακολούθησαν μια εβδομαδιαία συνένδρια άσκησης ευλυγισίας της ΣΣ, 60' την εβδομάδα καθοδηγούμενη από φυσικοθεραπευτή.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Η καρδιακή ικανότητα αξιολογήθηκε μετά το τέλος της παρέμβασης σε εργομετρικό ποδήλατο με ηλεκτροκαρδιογράφημα (EKG) ακολουθήθηκε το πρωτόκολλο 75%(PWC75%) για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας(

VO<sub>2</sub>max). Σύμφωνα με το PWC75% υπολογίστηκαν οι παλμοί στο 55%, 65% και 75% του εκτιμώμενου μέγιστου ηλικιακού καρδιακού ρυθμού.

- Δευτερεύοντος εκτιμήθηκε η δραστηριότητα της νόσου με το BASDAI σε κλίμακα αριθμητικής βαθμολογίας 0-10 (NRS, όπου 0 = κανένα και 10 = πολύ σοβαρό). Αξιολογήθηκαν τόσο τη συνολική βαθμολογία BASDAI όσο και οι υποκατηγορίες για πόνο στη σπονδυλική στήλη, περιφερικό άλγος και κόπωση.
- Επιπρόσθετα διερευνητικά αξιολογήθηκαν:
  - Η λειτουργική υγεία με τον δείκτη BASFI , BASMI
  - Γενική δραστηριότητα της νόσου με τον Γενικό Δείκτη Ασθενών Bath Ankylosing Spondylitis
  - Γενικός πόνος και νυχτερινός πόνος, NRS (0-10)
  - Τύπος, ποσότητα και ένταση της σωματικής δραστηριότητας με τη χρήση του Office in Motion Questionnaire (OIMQ) εκχωρώντας στη συνέχεια μεταβολικά ισοδύναμα σε κάθε αναφερόμενη δραστηριότητα και ένα επιταχυνσιόμετρο · (η μικρή συσκευή που είναι τοποθετημένη στη μέση φοριέται για 7 ημέρες, συμπεριλαμβανομένου ενός πλήρους Σαββατοκύριακου, για τον υπολογισμό αξιόπιστης μέσης σωματικής δραστηριότητας ανά ημέρα ως μετρήσεις / λεπτό /
- Λεπτά που αφιερώνονται σε μέτρια δραστηριότητα και μονάδες τουλάχιστον 20 λεπτών σε έντονη δραστηριότητα την εβδομάδα, χρησιμοποιώντας τα σημεία κοπής που ορίζονται από τους Swartz et al

- Ψυχολογική κατάσταση, χρησιμοποιώντας τη γερμανική έκδοση του νοσοκομείου κλίμακας άγχους και κατάθλιψης,
- Αντιληπτή γενική υγεία χρησιμοποιώντας το EuroQol, εφαρμόζοντας οπτική αναλογική κλίμακα 0-100 (όπου 0 = χειρότερη υγεία και 100 = καλύτερη υγεία)
- Εργαστηριακά δεδομένα για τη δραστηριότητα της νόσου (ρυθμός καθίζησης ερυθροκυττάρων και επίπεδο C-αντιδραστικής πρωτεΐνης [CRP] και μεταβολισμού (χοληστερόλη και τριγλυκερίδια).
- Περαιτέρω, υπολογίστηκε η βαθμολογία δραστηριότητας της αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας με το επίπεδο CRP χρησιμοποιώντας παραμέτρους από το επίπεδο BASDAI και CRP

### **Αποτελέσματα**

Στην παρακολούθηση 3 μηνών, τόσο τα ελάχιστα προσαρμοσμένα όσο και τα πλήρως προσαρμοσμένα μοντέλα ANOVA έδειξαν σημαντικό όφελος στο επίπεδο φυσικής κατάστασης στην ομάδα προπόνησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου προσοχής. Στο ελάχιστο προσαρμοσμένο μοντέλο, το μέσο  $\pm$  επίπεδο φυσικής κατάστασης στην ομάδα προπόνησης ήταν  $107,98W \pm 3,98W$  σε σύγκριση με  $87,78W \pm 3,87W$  στην ομάδα ελέγχου ( $P = 0,0004$ ). Στο πλήρως προσαρμοσμένο μοντέλο, το μέσο επίπεδο φυσικής κατάστασης  $\pm$  SE στην ομάδα προπόνησης ήταν  $109,84W \pm 4,72W$  σε σύγκριση με  $90,32W \pm 4,52W$  στην ομάδα ελέγχου, ως εκ τούτου, η διαφορά είναι ανεξάρτητη από τις μεταβλητές



Σε μερικούς ασθενείς ( $n = 4$ ) οι οποίοι ήταν αρκετά ικανοί ήδη στην αρχή της μελέτης και που ασκήθηκαν στο εύρος της ανώτερης έντασης, δηλαδή, 65-85% του  $HR_{max}$ , το ανώτατο όριο αυξήθηκε στο 90% του  $HR_{max}$  κατά την περίοδο παρέμβασης. Όλοι οι λιγότερο προπονημένοι συμμετέχοντες συνέχισαν να ασκούνται στο εύρος χαμηλότερης έντασης κατά τη διάρκεια της περιόδου παρέμβασης, αλλά στο τέλος της μελέτης, όλοι τους πέτυχαν την απαιτούμενη ένταση και διάρκεια.

Δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων στη συνολική βαθμολογία BASDAI στην παρακολούθηση 3 μηνών. Για τους υποτομείς, βρήκαμε ένα σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο περιφερικού πόνου στην ομάδα προπόνησης (μέσος όρος  $\pm$  SE 1,32  $\pm$  0,34) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (μέσος όρος  $\pm$  SE 2,36  $\pm$  0,33 [95% CI -1,89, -0,18];  $P = 0,02$ ), ενώ οι υποομάδες για κόπωση και πόνο στον αυχένα / πλάτη / ισχίο δεν διέφεραν μεταξύ των ομάδων.

## **Συμπέρασμα**

Μια κατάλληλα σχεδιασμένη και διεξαγόμενη καρδιαγγειακή εκπαίδευση που πληροί τα συνιστώμενα πρότυπα οδηγεί σε σημαντικά βελτιωμένη καρδιαγγειακή ικανότητα σε ασθενείς με ΑΣ. Το περπάτημα Nordic ως στρατηγική για τη βελτίωση της καρδιαγγειακής ικανότητας σε ασθενείς με ΑΣ, ήταν καλά ανεκτό από τους συμμετέχοντες που, παρά το γεγονός ότι είχαν χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση, ήταν σε θέση να ασκούνται συχνά, σε μέτρια ένταση επιπέδου καρδιακού ρυθμού και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα χωρίς να αυξάνουν τη δραστηριότητα της νόσου τους ή τον πόνο.

Ο Jennings et al., (2015), εξέτασε την επίδραση της αερόβιας άσκησης σε ασθενείς με ΑΣ. Εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της αερόβιας άσκησης στην βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, της δραστηριότητας της νόσου, και της ποιότητας ζωής των ασθενών. Ως δευτερεύοντα στόχο εξέτασαν την επίδραση της αερόβιας άσκησης στα επίπεδα λιπιδίων στο πλάσμα και Καρδιοαναπνευστική ικανότητα στους ίδιους ασθενείς. Μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη διάρκειας 24 εβδομάδων. Συνολικά συμμετείχαν 35 ασθενείς ηλικίας 18-60, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δυο τυχαίοποιημένες ομάδες. Ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα για την ομάδα παρέμβασης περιείχε αερόβια άσκηση (περπάτημα) σε συνδυασμό με διατάσεις. Οι συνεδρίες ήταν διάρκειας περίπου 80 λεπτών με συχνότητα 3 φορές τη βδομάδα για 12 βδομάδες. Αναλυτικά το πρόγραμμα περιλάμβανε προθέρμανση για 5 λεπτά, περπάτημα για 40 λεπτά σε αναερόβιο ρυθμό αναερόβιου κατωφλιού, χαλάρωμα για 5 λεπτά και διατάσεις για 30 λεπτά, (3 σετ 30 δευτερόλεπτα) σε μυϊκές ομάδες κορμού, άνω και κάτω άκρων.

Η ομάδα ελέγχου πραγματοποίησε μόνο ασκήσεις ευλυγισίας για περίπου 30 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα για 12 βδομάδες. Η αξιολόγηση έγινε στην αρχή, 6 βδομάδες μετά, αμέσως μετά το τέλος της παρέμβασης 12 εβδομάδων και μετά από 24 εβδομάδες από την αρχή της διεξαγωγής.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Λειτουργική ικανότητα BASF I
- Αξιολόγηση γενικής Υγείας (HAQ-S)
- Τεστ 6 λεπτών μετά πόδια (6MWT )

- Κινητικότητα ΣΣ (BASMI )
- Έκπτυξη στήθους στο 4 μεσοπλεύριου χώρου
- Δραστηριότητα νόσου (BASDAI και ASDAS)
- C- Αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) Ρυθμός καθίζησης σπερμοκυττάρων (ESR) mm/h και mg/l, κανονικές τιμές αναφοράς CRP έως 1mg/l και ESR έως 8mm/h Γενική ποιότητα ζωής. short form-36(SF-36)
- Εργομετρικά τεστ πραγματοποιήθηκαν με διάδρομο Life Fitness HR9700 μετά από ένα πρωτόκολλο.
  - Η δοκιμή ξεκίνησε με 1 λεπτό ηρεμία, ακολουθούμενο από περπάτημα 3ων λεπτών προθέρμανση με ταχύτητα 3km /h.
  - Στη συνέχεια αυξήθηκε η ταχύτητα του διαδρόμου 1km/h κάθε λεπτό με σταθερή κλίση 1%. Η εξέταση διακοπτόταν μόλις ο ασθενής ειδοποιούσε για δύσπνοια, πόνο η μυϊκή κόπωση .
  - Ο καρδιακός ρυθμός μετρήθηκε κάθε 20 δευτερόλεπτα του τεστ. Τα αέρια αναλύθηκαν με το σύστημα Quark PFT4 ergo(COSMED).
  - Μεγίστη πρόσληψη οξυγόνου (VO<sub>2</sub>peak) ορίσθηκε ως η ψηλότερη VO<sub>2</sub> τιμή που λήφθηκε κατά την διάρκεια της δοκιμής
  - Αναερόβιο κατώφλι ελήφθη με την τιμή του VO<sub>2</sub> από την ταχύτητα του αερισμού κατωφλιού. Εξετάσεις αίματος έγιναν μετά από 12 ώρες νηστείας.

### **Αποτελέσματα**

Στην Λειτουργική ικανότητα και της κινητικότητας της ΣΣ υπήρχαν βελτιώσεις στο BASFI και το HAQ-S σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις. Δεν υπήρχε όμως στατιστικά σημαντική βελτίωση μεταξύ των ομάδων. Το 6MWT έδειξε μια σημαντική

αύξηση της απόστασης για την ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η κινητικότητα που μετρήθηκε με BASMI έδειξε βελτίωση μετά από 6 εβδομάδες και 24 εβδομάδες σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση και για τις δυο ομάδες, χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Σχετικά με την δραστηριότητα της νόσου και οι δυο ομάδες είχαν βελτίωση στις βαθμολογίες BASDAI και ASDAS στις 6 και 12 εβδομάδες χωρίς όμως σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Επίσης δεν υπήρχε καμιά αλλαγή στα επίπεδα ESR και CRP και στις δυο ομάδες

Στην αξιολόγηση ποιότητα ζωής SF-36, μόνο η λειτουργική χωρητικότητά έδειξε βελτίωση την 12η εβδομάδα σε σύγκριση με την μέτρηση στην 6 εβδομάδα και στις δυο ομάδες και δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ τους. Οι άλλοι τομείς παρέμεναν αμετάβλητοι στην πάροδο του χρόνου.

Στις μετρήσεις καρδιοπνευμονικής αξιολόγησης η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε σημαντικά αυξημένα επίπεδα VO<sub>2</sub> μετά από 12 εβδομάδων προπόνησης, ενώ η ομάδα ελέγχου παρέμεινε στα επίπεδα από τις αρχικές μετρήσεις. Υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων ( $p=0,49$ ) στις απόλυτες τιμές του VO<sub>2</sub>. Η ομάδα παρέμβασης αύξησε το αναερόβιο κατώφλι μετά από 12 εβδομάδες προπόνησης ενώ η ομάδα ελέγχου παρέμεινε στα ίδια επίπεδα. Παρόλα αυτά η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

### **Συμπέρασμα**

Ο ερευνητής επισημαίνει ότι οι αερόβιες ασκήσεις και ασκήσεις ευλυγισίας είναι ευεργετικές στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, της κινητικότητας και της

δραστηριότητας της νόσου. Η αερόβια προπόνηση αύξησε την απόσταση στο περπάτημα και την αερόβια ικανότητα σε σχέση με μόνο ασκήσεις ευλυγισ

Ο Calik, et al. (2018), διερεύνησαν τις επιδράσεις της εκπαίδευσης των αναπνευστικών μυών (IMT) στους αναπνευστικούς μύες και τη λειτουργική ικανότητα άσκησης, καθώς και στα συγκεκριμένα αποτελέσματα της νόσου σε ασθενείς με ΑΣ.

Συνολικά 32 ασθενείς με AS (μέση ηλικία  $37,37 \pm 10,41$  έτη) ορίστηκαν τυχαία σε ομάδα εκπαίδευσης ( $n = 16$ , μέση ηλικία  $= 35,62 \pm 8,18$  έτη) που έλαβαν άσκηση IMT και η ομάδα ελέγχου ( $n = 16$ , μέση ηλικία  $= 39,12 \pm 12,26$  έτη) που πραγματοποίησε μόνο το συμβατικό πρόγραμμα άσκησης.

Το MIT παρέχει συγκεκριμένη πίεση για την άσκηση δύναμης των εισπνευστικών μυών. Μια βαλβίδα μονής κατεύθυνσης χρησιμοποιήθηκε για όλους τους ασθενείς. Όταν δημιουργηθεί αρκετό κενό πίεσης με την αναπνοή μέσω του επιστόμιου ανοίγει η βαλβίδα με ελατήριο και ξεκινά η ροή αέρα. Η αντίσταση μπορεί να ρυθμιστεί από 2cmH<sub>2</sub>O, 7 και 41cmH<sub>2</sub>O αλλάζοντας την συμπίεση της βαλβίδας. Στην ομάδα εκπαίδευσης ζητήθηκε να εκτελέσουν μια ισχυρή εισπνοή ακολουθούμενη από κανονική εκπνοή σε ρυθμισμένη πίεση, ενώ κάθονταν σε μια άνετη θέση. Εκτέλεσαν 10 αναπνοές 3 φορές τη μέρα, 5 μέρες την εβδομάδα για συνολικά 8 εβδομάδες. Τις πρώτες 4 εβδομάδες υπήρχε καθοδήγηση από φυσικοθεραπευτή ενώ τις επόμενες 4 οι ασθενείς χρησιμοποιούσαν ένα κινούμενο σπιρομέτρου χωρίς επίβλεψη.

Η ομάδα συμβατικής άσκησης έλαβε 20 ασκήσεις που περιλάμβαναν : κίνηση και ευλυγισία, ασκήσεις αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας, διατάσεις των

εκτείνονταν μυών της ΣΣ και των μυών των ώμων, ασκήσεις έκτασης στήθους και εκπαίδευση στην ελεγχόμενη διαφραγματική αναπνοή.

Όλες οι παράμετροι αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και στο τέλος της 8ης εβδομάδας.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Η δύναμη του αναπνευστικού μυός εκτιμήθηκε μετρώντας τη μέγιστη πίεση εισπνοής (P<sub>I</sub>max) και τη μέγιστη εκπνεύστηκη πίεση (P<sub>E</sub>max).
- Η λειτουργική ικανότητα άσκησης μετρήθηκε χρησιμοποιώντας τη δοκιμή 6 λεπτών με τα πόδια (6MWT).
- Ο δείκτης δραστηριότητας BASDAI, BASFI
- Λειτουργία και βασικές μετρήσεις της νόσου. BASMI

### **Αποτελέσματα**

Μια στατιστικά σημαντική βελτίωση προσδιορίστηκε στις τιμές μέγιστης πίεσης εισπνοής P<sub>I</sub>max ( $p = 0,000$ ), μέγιστη πίεση εκπνοής P<sub>E</sub>max ( $p = 0,002$ ), 6MWT ( $p = 0,041$ ) και BASDAI ( $p = 0,049$ ) μετά την προπόνηση.

Υπήρχε μια σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής μέτρησης και μετά από συμβατική άσκηση σε P<sub>E</sub>max ( $p = 0,017$ ) στο ομάδα την έλεγχου. Οι τιμές P<sub>E</sub>max ( $p = 0,001$ ) και 6MWT ( $p = 0,053$ ) ήταν σημαντικά καλύτερες στο στην ομάδα εκπαίδευσης.

## Συμπέρασμα

Ο ερευνητής αναφέρει πως η εκτίμηση των αναπνευστικών μυών σε ασθενείς με ΑΣ είναι αρκετά σημαντική. Οι αναπνευστικές ασκήσεις βελτιώνουν τη δύναμη, τη λειτουργική ικανότητα άσκησης, συμβάλλει θετικά στη μείωση της δραστηριότητας της νόσου. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι απαιτούνται μελλοντικές μελέτες για τη διερεύνηση των επιπτώσεων του εκπαίδευση αναπνευστικών μυών. Η προσθήκη ενός πρωτοκόλλου εισπνευστικής εκπαίδευσης μυών στο γενικό πρόγραμμα αποκατάστασης συνίσταται.

Ο Svaas, et al. (2020), διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων υψηλής έντασης στη δραστηριότητα της νόσου σε ασθενείς με αξονική σπονδυλαρθρίτιδα (axSpA).

Συνολικά 100 ασθενείς (ηλικίας από 20 έως 60 ετών), με axSpA τοποθετήθηκαν τυχαία σε ομάδα άσκησης και σε ομάδα ελέγχου χωρίς παρέμβαση. Η ομάδα άσκησης πραγματοποίησε ασκήσεις καρδιοαναπνευστικής και μυϊκής δύναμης σε υψηλή ένταση για 3 μήνες. Το πρόγραμμα ακολούθησε τις οδηγίες της ACSM για την καρδιοαναπνευστική άσκηση και μυϊκής δύναμης διάρκειας 12 εβδομάδων.

Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε δυο φορές την εβδομάδα συνεδρίες υψηλής έντασης καρδιοαναπνευστικής άσκησης και ενδυνάμωσης, με παρακολούθηση από φυσικοθεραπευτή. Επιπλέον έλαβαν ατομικές συνεδρίες καρδιοαναπνευστικής άσκησης μια φορά την εβδομάδα.

Η ομάδα ελέγχου έλαβε εντολή να διατηρήσει το συνηθισμένο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Η ομάδα ελέγχου δεν συμμετείχε σε πρόγραμμα άσκησης αλλά ερωτήθηκαν με ερωτηματολόγιο για το αν πραγματοποίησαν άσκηση μόνοι τους κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Δραστηριότητα της νόσου (ASDAS, BASDAI).
- Φλεγμονώδεις δείκτες,
- Φυσική λειτουργία
- Καρδιαγγειακή (CV) - υγεία.
- Καρδιοαναπνευστική ικανότητα ελέγχθηκε με έναν διάδρομο σύμφωνα με το πρωτόκολλο Balke. Υψηλής έντασης περπάτημα μέχρι εξάντλησης.

### **Αποτελέσματα**

Για το ASDAS υπήρχε σημαντικό θεραπευτικό αποτέλεσμα από 4% στην αρχή στο 27% στο τέλος της παρέμβασης.

Για το BASDAI από 9% στην αρχή στο 33% στο τέλος. Υπήρξε σημαντική θεραπευτική επίδραση στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με το αρχικό αποτέλεσμα (ASDAS:  $-0,6$  [ $-0,8$  έως  $-0,3$ ],  $p < 0,001$  και BASDAI:  $-1,2$  [ $-1,8$  έως  $-0,7$ ],  $p < 0,001$ ). Σημαντικά αποτελέσματα θεραπείας παρατηρήθηκαν επίσης για φλεγμονή, σωματική λειτουργία και καρδιοαναπνευστική υγεία



## Συμπέρασμα

Πρόγραμμα 3 μηνών καρδιοαναπνευστικής υψηλής έντασης άσκησης και ασκήσεις δύναμης μείωσαν το δείκτη δραστηριότητας νόσου των ασθενών με και βελτιώθηκαν τόσο η φυσική λειτουργία όσο και την καρδιαγγειακή υγεία στους ασθενείς με αξονική σπονδυλαρθρίτιδα. Οι ερευνητές συνιστούν την άσκηση ως σημαντικό μέρος του αντιμετώπιση σε ασθενείς με σπονδυλαρθρίτιδα.

### 2.5 Πολυπαραγοντικά Προγράμματα Άσκησης

Ο Ince, et al. (2006) σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή διερεύνησε την επίδραση των 12 εβδομάδων σε διάφορες κατηγορίες ασκήσεων (multimodal) σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα

Έλαβαν μέρος 30 ασθενείς με την συγκεκριμένη πάθηση (18 αρσενικά, 12 θηλυκά), με μέση ηλικία 34,9 έτη (SD - 6,28). Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Μια ομάδα άσκησης και μία ομάδα ελέγχου από. Το πρόγραμμα άσκησης περιλάμβανε 50 λεπτά από μια πολυπαραγοντική επιλογή ασκήσεων.

#### *Γενικές ασκήσεις*

Το πρόγραμμα που ακλούθησε η ομάδα παρέμβασης περιλάμβανε αερόβια γυμναστική, ασκήσεις διατάσεων και αναπνευστικές ασκήσεις 3 φορές την εβδομάδα για διάστημα 3 μηνών.

Προθέρμανση: 10 λεπτά ασκήσεις σε στέπ, η κάθε κίνηση επαναλαμβάνεται 10 φορές και 5 λεπτά ασκήσεις διατάσεων

Κύριο μέρος: 20 λεπτά ασκήσεις στο στέπ, 10 επαναλήψεις η κάθε κίνηση

Αποθεραπεία: 10 λεπτά αναπνευστικές ασκήσεις και 5 λεπτά διατάσεις

### *Αερόβια άσκηση*

Η προκαθορισμένη ένταση της άσκησης αερόβιας άσκησης υπολογίστηκε για την κύρια περίοδο χρησιμοποιώντας τον τύπο Karvonen 20:

$220 - \text{ηλικία του ατόμου} = \text{εκτιμημένος μέγιστος καρδιακός ρυθμός estimated maximum heart rate (HRMx)}$  ,καρδιακός ρυθμός ηρεμίας mean resting heart rate (MRHR) = (C)

Ένα μετρονόμο (μηχανής Wittner) και η κλίμακα Borg, χρησιμοποιήσαν για να υποστηρίξουν τον τύπο Karvonen. Ο μετρονόμος προσαρμόστηκε για να δείξει τον ακριβή ρυθμό μετακίνησης στα άτομα . Τα άτομα στην ομάδα άσκησης μέτρησαν τον καρδιακό τους ρυθμό (HR ανά λεπτό, μέσα σε 15 δευτερόλεπτα  $\pm 4$ ) κατά τη διάρκεια του προγράμματος άσκησης . Εκτός από αυτήν την αξιολόγηση, η κλίμακα Borg χρησιμοποιήθηκε για να ρυθμίσει την ένταση άσκησης στο τέλος της προθέρμανσης. Τα 8 βήματα (march, tap up-tap down, V step, step touch, turn step, grapevine, grapevine with knee up, and grapevine with leg curl) που επιλέχθηκαν εφαρμόστηκαν εύκολα τόσο στην προθέρμανση όσο και στις κύριες περιόδους του προγράμματος άσκησης από την ομάδα παρέμβασης .

### **Διατατικές ασκήσεις**

Το πρόγραμμα περιλάμβανε 14 διατατικές ασκήσεις κατά την διάρκεια της προθέρμανσης και αποθεραπείας : forward and backward head stretch , sideways

head stretch, chest and shoulders stretch, deltoid muscle stretch , triceps muscle stretch, overhead stretch , lateral trunk muscle stretch , arched back stretch, leg extensor and pelvic flexor stretch, spinal twist stretch, paravertebral muscle stretch, loosen-up stretch, upper back prayer, and double knee-to-chest stretch. Pulmonary exercises also were used during the cool-down period.

### **Αναπνευστικές ασκήσεις**

Για την αύξηση έκτασης του θώρακα, εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες ασκήσεις

(1) διπλάσιος από τον κανονικό ρυθμό εισπνοής μέσω της μύτης και εκπνοής μέσω του στόματος,

(2) κανονική εκπνοή μέσω της μύτης και κανονική εκπνοή μέσω του στόματος,

(3) εκπαίδευση θωρακικής και διαφραγματικής αναπνοής

(4) βαθιά αναπνοή και στη συνέχεια εκπνοή αργά από το στόμα.

Οι ασκήσεις αντίστασης για τους εισπνευστικούς μύες έγιναν με το κάθε άτομο να πιέζει το στήθος με το χέρι του και να εισπνέει έντονα.

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης,

ΜΕΤΡΗΣΗ : απόσταση από το πηγούνι προς το στήθος (chin-to-chest distance), τροποποιημένη δοκιμή κάμψης (modified schober flexion test), απόσταση μεταξύ τράγου αυτιού τοίχου (occiput-wall distance), απόσταση δακτύλου-δαπέδου (finger-to-floor distance),

- Έκταση στο στήθος (chest expansion)

- Ολική κάμψη κορμού
- Ολική κάμψη του θώρακα
- Επιπλέον, η ζωτική χωρητικότητα μετρήθηκε από έναν φυσιολόγο και
- Αντοχή αξιολογήθηκε από έναν διδακτικό εκπαιδευτή.

### **Αποτελέσματα**

Υπήρξε σημαντική βελτίωση σε όλες σχεδόν τις παραμέτρους σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου μετά από την περίοδο άσκησης 3 μηνών. Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης της ομάδας άσκησης βελτιώθηκαν σημαντικά στο τέλος της άσκησης, αλλά αυτές της ομάδας ελέγχου δεν παρουσίασαν σημαντική αλλαγή.

Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αξία της μετεκπαιδευτικής θωρακικής κάμψης της ομάδας παρέμβασης ήταν σημαντικά υψηλότερη από αυτή της ομάδας ελέγχου. Η αντοχή στην εργασία και οι ζωτικές χωρητικότητες βελτιώθηκαν στην ομάδα άσκησης αλλά μειώθηκαν στην ομάδα ελέγχου.

### **Συμπέρασμα**

Σε αυτή τη μελέτη, το πολυπαραγοντικό πρόγραμμα ασκήσεων (multimodal exercise) απέδωσε μεγαλύτερες βελτιώσεις στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, την ικανότητα εργασίας – αντοχή και στην έκταση του θώρακα.

Σε μια άλλη έρευνα ο Rosu et al. (2014) εξέτασαν τις επιδράσεις που έχει, ένα Πολυπαραγοντικό πρόγραμμα συνδυασμένης άσκησης από τρεις διαφορετικές μεθόδους άσκησης( Pilates, Mckenzie, Heckscher), σε ασθενείς με ΑΣ. Στην μελέτη, η μέθοδος ασκήσεων Heckscher στόχευε στο άνω μέρος του κορμού και

στα χέρια. Η μέθοδος Pilates στόχευε κυρίως στην ενεργοποίηση των σταθεροποιών μυών του κορμού και στην αναπνοή.

Η μέθοδος Mckenzie στην οσφυϊκή μοίρα και στη λεκάνη, ξεκινώντας από την διόρθωση στάσης και της λόρδωσης.

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 96 ασθενείς διαγνωσμένοι με αξονική σπονδυλαρθρίτιδα (79 άντρες). Χωρίστηκαν σε δυο ομάδες τυχαία με τη μέθοδο ( 1:1).

Οι μισοί έλαβαν ένα συνδυασμένο πρόγραμμα άσκησης από τις 3 μεθόδους(Pilates, Mckenzie, Heckscher), ενώ η δεύτερη ομάδα έλαβε ένα πρόγραμμα με ασκήσεις βασισμένες στην μελέτη του Inge et al. (2006).

Το πρόγραμμα περιλάμβανε:

Μέθοδο Pilates : 20 λεπτά αναπνευστικές ασκήσεις (20 ασκήσεις με εκτέλεση κάθε άσκησης 2 φορές), ασκήσεις για κοιλιακούς (20 ασκήσεις, κάθε άσκηση με εκτέλεση 2 φορές), ασκήσεις για γλουτούς (20 ασκήσεις, 2 φορές κάθε άσκηση) Παρασπονδυλικούς μυς (20 ασκήσεις, 2 φορές κάθε άσκηση) ,σταθεροποιητικούς μυς του κορμού (20 ασκήσεις ,με εκτέλεση κάθε άσκησης 2 φορές), καμπτήρες της Λεκάνης από ουδέτερη θέση, (20 ασκήσεις με εκτέλεση κάθε άσκησης 2 φορές), προοδευτικές διατάσεις για μυς του κορμού, χεριών και ποδιών (20 ασκήσεις με εκτέλεση κάθε άσκησης 2 φορές).

Μέθοδο Heckscher: 20 λεπτά αερόβιες ασκήσεις με οδηγίες διόρθωσης του κεφαλιού και του αυχένα (20 ασκήσεις, 2 φορές κάθε άσκηση) ασκήσεις για ώμους (20 ασκήσεις 2 επαναλήψεις) άνω και ή κάτω μέρος της πίσω επιφάνειας κορμού, ασκήσεις στη λεκάνη (20 ασκήσεις, 2 επαναλήψεις κάθε άσκηση) και αναπνε-

υστικές ασκήσεις με στόχο την ενδυνάμωση του διαφράγματος και μυών της αναπνοής (20 ασκήσεις, 2 φορές κάθε άσκηση)

Μέθοδο Mckenzie : 10 λεπτά αερόβια άσκηση για οσφυϊκή μοίρα ( κάθε άσκηση 4 επαναλήψεις) ασκήσεις για κοιλιακούς (4 επαναλήψεις κάθε άσκηση)

Η δεύτερη ομάδα έκανε τις ασκήσεις από μια άλλη έρευνα του Inge et al. (2006) και παραδόθηκε σε τρεις περιόδους :

- Ζέσταμα 10 λεπτά στε-αερόμπικ (κάθε κίνηση 10 επαναλήψεις) + 5 λεπτά διατάσεων
- Κυρίως μέρος 20 λεπτά στε-αερόμπικ (κάθε κίνηση 10 επαναλήψεις)
- Αποθεραπεία 10 λεπτά αναπνευστικές ασκήσεις + 5 λεπτά διατάσεις

### **Παράμετροι Αξιολόγησης**

- Πόνος VAS
- Κινητικότητα ΣΣ, (Shober test, finger-to - floor test distance, BASMI)
- Λειτουργική ικανότητα (BASFI)
- Δραστηριότητα νόσου (BASDAI)
- Ικανότητα αναπνοής (μέτρηση έκπτυξης θώρακος)
- Ζωτική χωρητικότητα (Σπιρομέτρηση)

### **Αποτελέσματα**

Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης μέτρησης στην αρχή και μετά από 48 εβδομάδων και στις δυο ομάδες. Μεγαλύτερη βελτίωση στον πόνο και την κινητικότητα ΣΣ παρατηρήθηκε στο τέλος της παρέμβασης στην ομάδα με το μοντέλο συνδυασμένων μεθόδων άσκησης(  $p=0,001$ )

## Συμπέρασμα

Η μελέτη έδειξε ότι υπάρχει σημαντική βελτίωση στην έκταση του θώρακα σε κλινικούς και λειτουργικούς παραμέτρους σε ασθενείς που ακολούθησαν το αρχικό πρόγραμμα άσκησης για 48 εβδομάδες. Επιπλέον, προτείνεται μια συνδυασμένη προπόνηση με ασκήσεις από τις μεθόδους Pilates, Mckenzie και Heckscher μπορεί να χρησιμοποιηθεί τακτικά για την βελτίωση του πόνου, της κινητικότητας της ΣΣ, της φυσικής λειτουργίας και πνευμονική λειτουργία σε ασθενής με ΑΣ.

## 2.6 Δημοφίλης μέθοδοι σωματικής άσκησης

Ο Fernandez-de-las-Penas et al.,(2005), σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, εξέτασε και σύγκρινε την επίδραση της μεθόδου Global Posture Reeducation (GPR) και συμβατικής άσκησης σε ασθενείς με ΑΣ.

Συνολικά συμμετείχαν στην έρευνα 45 ασθενείς διαγνωσμένοι με ΑΣ ακολουθώντας τα τροποποιημένα κριτήρια της Νέας Υόρκης. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δυο ομάδες (πειραματική και ομάδα ελέγχου). Η ομάδα ελέγχου έλαβε πρόγραμμα συμβατικής άσκησης ενώ η πειραματική ομάδα υποβλήθηκε σε πρωτόκολλο άσκησης που πρότειναν οι συγγραφείς. Η έρευνα είχε διάρκεια 4ων μηνών.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι δυο ομάδες πραγματοποίησαν εβδομαδιαίο πρόγραμμα. Κάθε συνέδρια διαρκούσε 1 ώρα και έγιναν 15 συνολικά.

Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε ένα συμβατικό προγράμματα άσκησης, το οποίο περιείχε 20 ασκήσεις που είχαν αναφερθεί σε άλλες έρευνες. Περιλάμβανε ασκήσεις ευλυγισίας σε αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα. Διατάσεις στους εκτεί-

νοντες του κορμού, ισchioκνημιαίους και μυών της ωμική ζώνης. Κατά το τέλος του προγράμματος οι ασθενείς εκτελούσαν ασκήσεις έκτασης του θώρακα, ασκήσεις κοιλιακών και ενδυνάμωσης του διαφράγματος.

Η πειραματική ομάδα έλαβε διαφορετικό πρόγραμμα, το οποίο ήταν βασισμένο στην θεραπεία των βραχυμένων μυών που ακολούθησαν τις ανατομικές αλυσίδες. Το πρόγραμμα ακολούθησε τις οδηγίες από την μέθοδο GPR. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί συγκεκριμένες ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευλυγισίας που στοχεύουν στην διάταση και ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων της κάθε μυϊκής αλυσίδας. Μερικές από αυτές τις ασκήσεις εμπεριέχουν την έκκεντρη συστολή των μυών της ΣΣ, διατάσεις στην οπίσθια μυϊκή αλυσίδα στην πνευλική περιοχή και διαφορετικές άλλες ασκήσεις διατάσεων σε βραχυμένους μυς στην οπίσθια μυϊκή αλυσίδα.

Ο κάθε ασθενείς αξιολογήθηκε στην αρχή και μετά από 15 συνεδρίες με τους δείκτες BATH AS

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Δραστηριότητα της νόσου
- Κινητικότητα ΣΣ
- Λειτουργική ικανότητα

### **Αποτελέσματα**

Πριν ξεκινήσει η έρευνα οι μετρήσεις δεν έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων σε καμία παράμετρο. Η μετρήσεις στο τέλος έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους στην πειραματική ομάδα από την ομάδα ελέγχου. Βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους είχαν και οι δυο ομάδες. Μόνο η βελ-



τίωση της απόστασης τράγου - τοίχου και της πλάγιας κάμψης της οσφυϊκής μοίρας ήταν όμως στατιστικά σημαντική για την ομάδα ελέγχου. Ενώ για την πειραματική ομάδα όλες οι παράμετροι ήταν στατιστικά σημαντικές.

Ο Altan et al. (2010), διερεύνησε την επίδραση της μεθόδου Pilates στις παραμέτρους λειτουργική ικανότητα και δευτερεύον την δραστηριότητα της νόσου την κινητικότητα της ΣΣ και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με ΑΣ. Συνολικά 55 ασθενείς (30 άντρες, 25 γυναίκες), με ηλικιακό εύρος 28-69 και διάρκεια ασθένειας 2-22 χρόνια.

Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δυο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα δόθηκε πρόγραμμα 1 ώρα άσκηση Pilates, 3 φορές τη βδομάδα για 12 εβδομάδες. Το πρόγραμμα ακολούθησε τις βασικές αρχές της μεθόδου και περιλάμβανε ασκήσεις από χαμηλού και μεσαίου επιπέδου.

Συγκεκριμένα το πρόγραμμα περιλάμβανε 9 ενότητες : εκμάθηση σωστής στάσης σώματος, εύρεση ουδέτερης θέσης, καθιστές ασκήσεις, ασκήσεις αναλγησίας, διατάσεις, ασκήσεις βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας και εκμάθηση αναπνοής. Χρησιμοποιήθηκαν για το πρόγραμμα λάστιχα αντίστασης 26 cm μπάλα Pilates.

Η δεύτερη ομάδα ακολούθησε την καθιερωμένη θεραπεία τους. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 12 εβδομάδων.

Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν στο τέλος της 12 εβδομάδας και μετά από άλλες 12 ελεύθερες εβδομάδες χωρίς άσκηση

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

#### *Πρωτεύον*

- Λειτουργική ικανότητα( BASFI)

## *Δευτερεύον*

- Δραστηριότητα της νόσου (BASDAI)
- Κινητικότητα ΣΣ (BASMI)
- Έκταση θώρακος με μέτρηση στον 4ο μεσοπλεύριο χώρο μετά από μια βαθειά εισπνοή
- Ποιότητα ζωής με ASQoL

## **Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην πρώτη ομάδα στις 12 (P=0,031) και 24 (P=0,007) εβδομάδες από την αρχική μέτρηση, στην Λειτουργική ικανότητα (BASFI), σε σχέση με την δεύτερη ομάδα ελέγχου. Η σύγκριση έδειξε μεγάλη διάφορα αποτελέσματος μεταξύ των ομάδων (P=0.023).

Στους δευτερεύοντες δείκτες, η πειραματική ομάδα έδειξε σημαντικά στατιστική βελτίωση στους δείκτες BASDAI, BASMI και έκπτυξη θώρακος με ( P=0,005), P=0,036,P=0,002) ενώ δεν υπήρχε σημαντική αλλαγή στην ποιότητα ζωής την 12η εβδομάδα.

## **Συμπέρασμα**

Οι συγγραφείς προτείνουν τη μέθοδο Pilates ως μια αποτελεσματική και ασφαλή μέθοδος για τη βελτίωση της φυσικής ικανότητας σε ασθενείς με ΑΣ. Πιστεύουν ότι η περαιτέρω έρευνα με περισσότερους συμμετέχοντες και μεγαλύτερες περιόδους παρακολούθησης, θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην αξιολόγηση τη θεραπευτικής αξίας αυτής της δημοφιλούς σωματικής άσκησης μέθοδος στην ΑΣ

Ο Rosu et al.(2015), εξέτασε την επίδραση της μεθόδου McKenzie σε ασθενείς με ΑΣ. Συνολικά 52 ασθενείς σε πρώιμο στάδιο, συμμετείχαν σε μια ελεγχόμενη μελέτη διάρκειας 24 εβδομάδων. Στην αρχή και οι δυο ομάδες ακολούθησαν ένα πρόγραμμα εκμάθησης από φυσικοθεραπευτή για 12 εβδομάδες και έπειτα τοποθετήθηκαν τυχαία να εκτελέσουν είτε εκπαίδευση McKenzie (n=28 ) (πειραματική ομάδα I), είτε κλασικές κινητικές ασκήσεις (n=24 ), (ομάδα II έλεγχου)

Το πρωτόκολλο άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων που ακλούθησε η πειραματική ομάδα, περιελάμβανε: ασκήσεις εκπαίδευση στάση σώματος, διατάσεις εκτεινόντων του κορμού, αναπνευστικές και ασκήσεις σταθεροποίησης της λεκάνης. Οι συνεδρίες ήταν διάρκειας 50 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα για 24 εβδομάδες, Οι συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν με τη καθοδήγηση ενός εκπαιδευμένου φυσιοθεραπευτή σε τμήμα ρευματολογίας και αποκατάστασης

Η δεύτερη ομάδα ακολούθησε ένα Πολυπαραγοντικό πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων άσκησης ξεχωριστά στο σπίτι, που περιείχε: διατάσεις, ενδυνάμωση, κινητικότητα ΣΣ, εκμάθηση σωστής στάσης σώματος. Χρησιμοποιήθηκαν ασκήσεις από το βιβλίο του Khan, (2002) και από το πρόγραμμα Inge's, (2006).

Αξιολογήθηκαν κατά τη διάρκεια τριών επισκέψεων (εβδομάδα 0, 12 και 24 μετά την έναρξη του προγράμματος).

### **Παράμετροι αξιολόγησης**

- Πόνος, (VAS)

- Κινητικότητα της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (τροποποιημένη δοκιμή Schober, απόσταση από δάχτυλο σε δάπεδο, FFD; BASMI),
- Έκταση στο στήθος (CE),
- Δραστηριότητα της νόσου (BASDAI)
- Λειτουργική ικανότητα (BASFI)

## **Αποτελέσματα**

Μετά από 12 και 24 εβδομάδες ασκήσεων αναφέραμε σημαντική βελτίωση στον πόνο ( $P = 0,015$  και  $P = 0,003$ ), κινητικότητα οσφυϊκής μοίρας (mST:  $P = 0,001$  και  $P = 0,001$ , FFD:  $P = 0,002$  και  $P = 0,001$ , BASMI:  $P = 0,001$  και  $P = 0,001$ ), δραστηριότητα της νόσου (BASDAI:  $P = 0,004$  και  $P = 0,001$ ) και λειτουργία (BASFI:  $P = 0,001$  και στις δύο μετρήσεις).

Στην ομάδα McKenzie τα mST, BASDAI, BASFI και BASMI βελτιώθηκαν επίσης και στις δύο μετρήσεις. Στην ομάδα ελέγχου ( $P < 0,05$ ), ενώ τα CE και FFD άλλαξαν σημαντικά μόνο στη μακροπρόθεσμη αξιολόγηση ( $P < 0,05$ ). Η ανάλυση μεταξύ ομάδων έδειξε σημαντικές διαφορές για την ομάδα McKenzie ( $P = 0,001$ ) σε όλες τις μετρήσεις,

## **Συμπέρασμα**

Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, θα πρέπει να συμπεριληφθεί στη βασική φροντίδα των ασθενών που πάσχουν από ΑΣ, μια ειδική εκπαίδευση McKenzie, με στόχο τη βελτίωση του πόνου, της στάσης του σώματος και της λειτουργίας, ειδικά σε πρώιμη αξονική νόσο.

### 3 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα ανά κατηγορία Άσκησης

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την διερεύνηση των μελετών (RCT) που αναπτύχθηκαν, συγκεντρώθηκαν τα παρακάτω αποτελέσματα ανά κατηγορία άσκηση

#### Εποπτευομένη ομαδική ή Άσκηση στο σπίτι χωρίς εποπτεία.

Μετά από 9 μήνες παρέμβασης η εποπτευόμενη από φυσικοθεραπευτή ομάδα άσκησης έχει σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την μη εποπτευόμενη ατομική άσκηση, στην βελτίωση της κινητικότητας της θώρακο-οσφυϊκής περιοχής (0,4 εκατοστά περισσότερο), φυσική κατάσταση (5 μονάδες περισσότερο στην εποπτευόμενη ομάδα) και στην συνολική υγεία (άποψη ασθενών). (Hiding et al. 1993). Αν το πρόγραμμα συνεχιστεί για άλλους 9 μήνες τότε, βελτίωση σημειώνουν μόνο οι δείκτες γενικής υγείας (μέση βελτίωση 1,6, 32%), ενώ χωρίς μεταβολή παραμένουν οι βαθμολογίες για την κινητικότητα της θώρακα-οσφυϊκής μοίρας και το HAQ-S. Ενώ η έκπτυξη του στήθους, η στροφή του αυχένα, η φυσική κατάσταση και η λειτουργική ικανότητα ίσως επιδεινωθούν. (Hiding et al. 1994).

Μετά από ένα εποπτευόμενο πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 3<sup>ων</sup> μηνών, η διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας, η έκπτυξη θώρακα (εκατοστά), η απόσταση τράγου αυτιού από τον τοίχο, η κινητικότητα οσφυϊκής μοίρας και η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO<sub>2</sub>max), σημειώνουν σημαντικά στατιστική βελτίωση (p>0,5). Δεν παρατηρείται βελτίωση στον πόνο (Analay et al. 2003).

Πρόγραμμα με αυτό-χειροκίνητη κινητοποίηση για 8 εβδομάδες υπό την εποπτεία φυσικοθεραπευτή, προσδίδει σημαντικά στατιστικά αποτελέσματα στην έκπτυξη του θώρακος διαφορά ( $p < 0.01$ ), κυρίως στο επίπεδο της ξιφοειδούς απόφυσης αλλά όχι στο επίπεδο της τετάρτης πλευράς στον μεσοπλεύριο χώρο. Η στάση του σώματος βελτιώνεται στο μετωπιαίο επίπεδο στο ύψος της αυχενικής μοίρας ( $p < 0.01$ ) και στην ουδέτερη θέση σώματος, στην θωρακική μοίρα ( $p < 0.05$ ), αλλά όχι στην οσφυϊκή μοίρα. Οι BAS δείκτες δείχνουν σημαντική βελτίωση στο συνολικό σκορ (BAS Metrology Index). Στις άλλες όμως κλίμακες BAS δεν παρατηρείται κάποια αλλαγή. Μετά από 4 μήνες διατήρηση παρατηρείται στην στάση αυχενικής μοίρας, στην κάμψη της ΣΣ και στο γενικό σκορ BAS. (Widberg et al. 2009)

### Άσκηση και χωρίς άσκηση

Ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει ασκήσεις χαλάρωσης, ευλυγισίας, μυϊκής ενδυνάμωσης, ασκήσεις για δυνατή αναπνοή και ασκήσεις για καλύτερη στάση σώματος, 30 λεπτών κάθε μέρα στο σπίτι για 8 εβδομάδες, έχει θετική επίδραση στην κινητικότητα, λειτουργικότητα, τον πόνο και την κατάθλιψη σε ασθενείς με ΑΣ. (Lim et al. 2005).

Ένα πρόγραμμα με ασκήσεις ενδυνάμωσης χρησιμοποιώντας ελβετικές μπάλες και αλτήρες, διάρκειας 16 εβδομάδων, 50 λεπτών 2 φορές την εβδομάδα σε σχέση με την ομάδα έλεγχου (χωρίς άσκηση) βελτιώνει το 6 λεπτών περπάτημα τεστ την μυϊκή δύναμη και την ικανοποίηση του ασθενούς από την θεραπεία. (Souza et al. 2016).

Ένα πρόγραμμα άσκησης από την μέθοδο Baduanjin Qigong για 12 βδομάδες με 2 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες με επίβλεψη και 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες χωρίς επίβλεψη, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου χωρίς άσκηση βελτιώνει την κόπωσης, έντασης και διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας καθώς και την γενική αξιολόγηση των ασθενών. (Xie et al. 2018),

### . Πολυπαραγοντικά Προγράμματα Άσκησης

Πρόγραμμα που αποτελείται από μια συνδυαστική επιλογή ασκήσεων, το οποίο περιλαμβάνει: αερόβια γυμναστική, ασκήσεις διατάσεων και αναπνευστικές ασκήσεις, με διάρκεια 50 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα, βελτιώνει σημαντικά σχεδόν όλες τις παραμέτρους σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (χωρίς άσκηση). Μετά από την περίοδο άσκησης 3 μηνών, αποδίδει μεγαλύτερες βελτιώσεις στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, την ικανότητα εργασίας – αντοχή και στην έκπτυξη του θώρακα. (Ince, et al. 2006).

Επίσης, ένα πολυπαραγοντικό πρόγραμμα άσκησης από αναγνωρισμένες μεθόδους ασκήσεις (McKenzie, Pilates και Heckscher), διάρκειας 50 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα για 48 εβδομάδες, βελτιώνει σημαντικά τα επίπεδα του πόνου και αυξάνει την κινητικότητα της ΣΣ. (Rosu et al. 2014)

### Δημοφίλης μέθοδοι σωματικής άσκησης

Μέθοδος Global Posture Reeducation

Ένα πρωτόκολλο άσκησης της μεθόδου μέθοδο Global Posture Reeducation (GPR) που περιλαμβάνει: συγκεκριμένες ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευλυγισίας που στοχεύουν στην διάταση και ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων της κάθε μυϊκής αλυσίδας και πραγματοποιείται για 4 μήνες, με μια συνένδρια εβδομαδιαίως και διάρκειας μιας ώρας, βελτιώνει όλες τις παραμέτρους του δείκτη BASMI ( $P < 0,01$ ) και του δείκτη BASFI ( $P = 0,003$ ). (Fernandez-de-las-Penas et al., 2005).

### Μέθοδος Pilates

Πρόγραμμα μιας ώρας άσκησης από τη μέθοδο Pilates, 3 φορές τη βδομάδα για 12 εβδομάδες που αποτελείται από χαμηλού και μεσαίου επιπέδου ασκήσεις βελτιώνει την λειτουργική ικανότητα (BASFI), σε 12 ( $P = 0,031$ ) και 24 ( $P = 0,007$ ) εβδομάδες από την αρχική μέτρηση. Επιπλέον, έδειξε σημαντικά στατιστική βελτίωση στους δείκτες BASDAI, BASMI και έκπτυξη θώρακος με ( $P = 0,005$ ),  $P = 0,036$ ,  $P = 0,002$ ) ενώ δεν υπήρχε σημαντική αλλαγή στην ποιότητα ζωής την 12η εβδομάδα. (Altan et al. 2010)

### Μέθοδος McKenzie

Πρωτόκολλο άσκησης από την μέθοδο McKenzie που περιλαμβάνει: ασκήσεις εκπαίδευσης στάσης σώματος, διατάσεις εκτεινόντων του κορμού, αναπνευστικές και ασκήσεις σταθεροποίησης της λεκάνης, πραγματοποιείται υπό την καθοδήγηση ενός εκπαιδευμένου φυσιοθεραπευτή και έχει διάρκεια 50 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα για 24 εβδομάδες βελτιώνει τον πόνο ( $P = 0,015$  και  $P = 0,003$ ), κινητικότητα οσφυϊκής μοίρας (mST:  $P = 0,001$  και  $P = 0,001$ , FFD:  $P =$



0,002 και  $P = 0,001$ , BASMI:  $P = 0,001$  και  $P = 0,001$ ), δραστηριότητα της νόσου (BASDAI:  $P = 0,004$  και  $P = 0,001$ ) και λειτουργία (BASFI:  $P = 0,001$  και στις δύο μετρήσεις 12 και 24 εβδομάδων. (Rosu et al. 2005),

### Υδροθεραπεία (spa therapy) και Άσκηση στο νερό

Μία θεραπευτική προγραμματισμένη άσκηση διάρκειας 3 εβδομάδων συνδυασμένης θεραπείας spa, σε σύγκριση με 2 ομάδες έλεγχου εκτός από τη θεραπεία με φάρμακα και εβδομαδιαία ομαδική φυσικοθεραπεία, βελτιώνει όλες τις παραμέτρους που αξιολογούνται με ένα συγκεντρωτικό δείκτη (PIC) και διαρκούν τουλάχιστον 40 εβδομάδες. Συγκεκριμένα, τέσσερις εβδομάδες μετά την έναρξη της θεραπείας για την άσκηση spa, η μέση διαφορά στο PIC μεταξύ της ομάδας 1 και των ελέγχων ήταν 0,49 (95% CI = 0,16-0,82,  $P = 0,004$ ) Στις 16 εβδομάδες, η διαφορά μεταξύ της ομάδας 1 και των ελέγχων ήταν 0,63 (95% CI 0,23-1,02,  $P < 0,002$ ) .Στις 28 και 40 εβδομάδες, βρέθηκε μεγαλύτερη βελτίωση για την ομάδα 1 συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου ( $P < 0,012$  και  $P < 0,062$ , αντίστοιχα) (Tubergen et al. 2001),

Μια συνδυασμένη παρέμβαση λουτροθεραπείας σε θερμαινόμενη πισίνα με 39°C για 30 λεπτά κάθε μέρα καθώς και ένα πρόγραμμα άσκησης μια φορά την ημέρα για 30 λεπτά στο σπίτι, που περιλαμβάνει ασκήσεις αναπνοής, στάσης σώματος, ασκήσεις έκτασης ΣΣ για 3 εβδομάδες, έχει βραχυπρόθεσμα οφέλη σε όλους σχεδόν τους δείκτες εκτός από το NHP κοινωνική απομόνωση. Σημαντική βελτίωση υπάρχει στους δείκτες BASDAI, NHP - σύνολο βαθμολογίας - πόνο-

βαθμολογία φυσικής δραστηριότητας- ύπνο - κούραση και συνολική αξιολόγηση σε μετρήσεις μετά από 3 εβδομάδες, αλλά μόνο για τις παραμέτρους της συνολικής αξιολόγησης και του τεστ Shober στις 24 εβδομάδες (Altan et. al., 2006),

Επισκέψεις σε Λουτροθεραπεία Stanger στα 20 λεπτά κάθε μέρα για περίοδο 3ων εβδομάδων μαζί με ασκήσεις κινητικότητας, μυϊκής ενδυνάμωσης, αναπνοής και ασκήσεις στάσης σώματος στο σπίτι 30 λεπτά, 5 μέρες την εβδομάδα για 3 εβδομάδες, βελτιώνει βραχυπρόθεσμα την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, τη λειτουργική ικανότητα, τη δραστηριότητα της νόσου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με ΑΣ αμέσως μετά την περίοδο θεραπείας. (Gurcay et al., 2008),

Πρόγραμμα που περιλαμβάνει 20 συνεδρίες, 5 την εβδομάδα για διάστημα 4ων εβδομάδων, σε μια πισίνα με θερμοκρασία νερού 32°-33° βαθμούς κελσίου που περιλαμβάνει:

- 15 λεπτά προθέρμανσης στο πλάι της πισίνας, ασκήσεις στο νερό για το εύρος κίνησης (ROM) με διατάσεις, καθώς και διάρκειας
- 40 λεπτών βασικές ασκήσεις με ζέσταμα (περπάτημα μπροστά και πίσω κατά μήκος της πισίνας), αεροβική άσκηση (άλματα και τρέξιμο), ασκήσεις κινητικότητας για όλες τις αρθρώσεις και διατάσεις για τον αυχένα τον κορμό και όλες τις περιφερικές αρθρώσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης (προσαγωγών και απαγωγών ισχίου, εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος, ασκήσεις για στάση σώματος, αναπνευστικές ασκήσεις και χαλάρωση
- 5 λεπτά. χαλαρό περπάτημα στην πισίνα

βελτιώνει όλους τους δείκτες ( $p < 0.05$ ) μετά από 4 και 12 εβδομάδες. Μεγαλύτερη βελτίωση όμως, στον πόνο και σωματικό πόνο, γενική υγεία, ζωτικότητα, Λειτουργική ικανότητα, γενική ψυχική υγεία. (Dunbar et al. 2014),

Ένα άλλο πρόγραμμα άσκησης και χαλάρωσης για χρονικό διάστημα δυο μηνών με 3 συνεδρίες κάθε βδομάδα 50 λεπτών σε πισίνα με ζεστό νερό θερμοκρασίας 27-30 C° για ασθενείς με ΑΣ, που περιλαμβάνει :

- Εκπαίδευση τεχνικής χαλάρωσης που βασίζεται στην ικανότητα να γνωρίζει κάποιος πότε ένας μυς είναι τεταμένος και πότε όχι για (10 λεπτά),
- Τεχνικές αναπνοής, (10 λεπτά), δυναμικές ασκήσεις ευλυγισίας για τις αρθρώσεις χρησιμοποιώντας όλο το εύρος της άρθρωσης σε όλες τις κατευθύνσεις (5 δευτερόλεπτα κάθε κινήσεις) ξεκινώντας από τον αυχένα και μετά το άνω μέρος και το κάτω μέρος του κορμού.
- Ασκήσεις χαλάρωσης για 5 λεπτά.,
- Ασκήσεις αντοχής στη δύναμη για τους μυς του ισχίου 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες με αύξηση φορτίων από 50%σε 70% της μέγιστης αντοχής (15 λεπτά)
- Πρόγραμμα αεροβικής άσκησης 60-65% μέγιστης καρδιακής συχνότητας (20 λεπτά)

Βελτιώνει την ποιότητα ζωής , φυσική λειτουργία , δραστηριότητα νόσου, πόνο στον αυχένα, πλάτη και ισχία, πόνο ή φλεγμονή σε άλλες αρθρώσεις και πρωινή δυσκαμψία κατά το ξύπνημα. (Garcia et al, 2015),

## Καρδιοαναπνευστική και Αερόβια άσκηση

Πρόγραμμα συνδυασμένης άσκησης σε σπιρόμετρο και 20 ασκήσεων που περιλαμβάνει: ασκήσεις ευκινησίας της αυχενικής, θωρακικής, οσφυϊκής μοίρας, διατάσεις στους εκτεινόντες της ΣΣ και των μυών της άρθρωσης του ωμού, ασκήσεις έκτασης του στήθους, έλεγχο διαφραγματικής αναπνοής με εκτέλεση 30 λεπτών μια φορά την ημέρα, για 16 εβδομάδες βελτιώνει τις τιμές πνευμονικής ικανότητας ( FVC, TLC, VC και FEV1 / FVC ), την έκταση του στήθους, την απόσταση από δάχτυλο σε δάπεδο και τη βαθμολογία BASFI (So et, al., 2012),

Μια κατάλληλα σχεδιασμένη και διεξαγόμενη καρδιαγγειακή εκπαίδευση 30 λεπτών 2 φορές την εβδομάδα με καθοδήγηση και μια φορά ατομική προπόνηση για 12 βδομάδες που πληροί τα συνιστώμενα πρότυπα οδηγεί σε σημαντικά βελτιωμένη καρδιαγγειακή ικανότητα σε ασθενείς με ΑΣ και δε να αυξάνει τη δραστηριότητα της νόσου ή τον πόνο. (Niedermann et al, 2014),

Ένα πρόγραμμα 12 εβδομάδων αεροβικής άσκησης σε συνδυασμό με ασκήσεις ευλυγισίας που περιλαμβάνει: προθέρμανση για 5 λεπτά, περπάτημα για 40 λεπτά σε αναερόβιο ρυθμό αναερόβιου κατωφλιού, χαλάρωμα για 5 λεπτά και διατάσεις για 30 λεπτά, (3 σετ 30 δευτερόλεπτα) σε μυϊκές ομάδες κορμού, άνω και κάτω άκρων βελτιώνει τη λειτουργική ικανότητα, την κινητικότητα την δραστηριότητα της νόσου την απόσταση στο περπάτημα και την αερόβια ικανότητα. (Jennings et al., 2015),

Μετά από πρόγραμμα προπόνησης εκπαίδευσης των αναπνευστικών μυών (IMT) με συχνότητα 10 αναπνοές 3 φορές τη μέρα, 5 μέρες την εβδομάδα για συνολικά 8 εβδομάδες βελτιώνουν τη δύναμη, τη λειτουργική ικανότητα άσκησης,

και συμβάλλουν θετικά στη μείωση της δραστηριότητας της νόσου. Εμφανίζεται στατιστικά σημαντική βελτίωση στις τιμές μέγιστης πίεσης εισπνοής PImax ( $p = 0,000$ ), μέγιστη πίεση εκπνοής PEmax ( $p = 0,002$ ), 6MWT ( $p = 0,041$ ) και BASDAI ( $p = 0,049$ ) μετά την προπόνηση. (Calik, et al. 2018).

Πρόγραμμα 3 μηνών καρδιοαναπνευστικής υψηλής έντασης άσκησης και ασκήσεις δύναμης μειώνουν το δείκτη δραστηριότητας νόσου των ασθενών και βελτιώνει τόσο τη φυσική λειτουργία όσο και την καρδιαγγειακή υγεία στους ασθενείς με αξονική σπονδυλαρθρίτιδα. Σημαντικά αποτελέσματα θεραπείας παρατηρήθηκαν επίσης για φλεγμονή, σωματική λειτουργία και καρδιοαναπνευστική υγεία. Συγκεκριμένα για το ASDAS υπήρχε σημαντικό θεραπευτικό αποτέλεσμα από 4% στην αρχή στο 27% στο τέλος της παρέμβασης. Για το BASDAI από 9% στην αρχή στο 33% στο τέλος. Υπήρξε σημαντική θεραπευτική επίδραση στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με το αρχικό αποτέλεσμα (ASDAS:  $-0,6$  [ $-0,8$  έως  $-0,3$ ],  $p < 0,001$  και BASDAI:  $-1,2$  [ $-1,8$  έως  $-0,7$ ],  $p < 0,001$ ) (Svaas, et al. 2020)

#### 4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ASAS/EULAR 2016

Στις γενικές αρχές των συστάσεων (αριθμός 3), γίνεται αναφορά στην επίδραση της μη φαρμακολογικής διαχείρισης σε ασθενείς με αξονική σπονδυλοαρθροπάθεια. Τονίζεται ότι, σε σύγκριση με άλλες χρόνιες φλεγμονώδεις ρευματικές παθήσεις όπως η ΡΑ και η ΨΑ, η μη φαρμακολογική διαχείριση έχει σχετικά σημαντική θέση στη διαχείριση ασθενών με axSpA. Η σύσταση (4) αναφέρεται στην σημαντική επίδραση της παροχής εκπαίδευσης, σχετικά με την ασθένεια από τους ειδικούς καθώς και στην ενθάρρυνση των ασθενών να ασκούνται σε τακτική βάση. Συγκεκριμένα συστήνεται άσκηση στο σπίτι, παρόλο που ένα πρόγραμμα άσκησης υπό την καθοδήγηση φυσικοθεραπευτή είναι πιο αποτελεσματικό από τις ατομικές ασκήσεις στο σπίτι χωρίς επίβλεψη. Είναι γεγονός όμως, ότι η φυσιοθεραπεία είναι σίγουρα πιο ακριβή και λιγότερο εφικτή από τις ασκήσεις στο σπίτι όπως επισημαίνεται, αλλά μπορεί να απαιτείται σε ορισμένους ασθενείς. Κατά συνέπεια, συνιστάται οι ρευματολόγοι να εξετάζουν πάντα εάν η φυσική θεραπεία θα μπορούσε να είναι επωφελής για έναν συγκεκριμένο ασθενή. (van der Heijde D, 2016)

#### 5 Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας ενισχύουν την άποψη άλλων ερευνητών που επισημαίνουν την θετική επίδραση της άσκησης στην βελτίωση της γενικής υγείας και διαφόρων δεικτών αξιολόγησης της ΑΣ. (van der Heijde et al. 2016)

Όπως διαπιστώθηκε και στην παρούσα εργασία, τα προγράμματα άσκησης που καθοδηγούνται και ελέγχονται από έναν έμπειρο φυσικοθεραπευτή αποδίδουν καλύτερα σε σχέση με τα προγράμματα άσκησης στο σπίτι χωρίς εποπτεία. {(Hiding et al. (1993), Hiding et al. (1994), Analay et al. (2003), Widberg et al. (2009)}

Επιπλέον, τα προγράμματα άσκησης σε σχέση με καθόλου άσκηση, δείχνουν να έχουν σημαντικά θετική επίδραση στους δείκτες αξιολόγησης (BATH) ΑΣ και την κατάθλιψη (Souza et al. (2016) , ( Lim et al. 2005), (Xie et al. 2018),

Τα προγράμματα λουτροθεραπείας- άσκησης και άσκηση σε νερό βελτιώνουν βραχυπρόθεσμα την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, τη λειτουργική ικανότητα, τη δραστηριότητα της νόσου, την ποιότητα ζωής σε ασθενείς και την γενική υγεία. (Tubergen et al. 2001),(Altan et. al., 2006), (Gurcay et al., 2008)

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα πολυπαραγοντικά προγράμματα άσκησης. Φαίνεται ότι ο συνδυασμός ασκήσεων των προγραμμάτων αυτών προσδίδει σημαντικά θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με ΑΣ. Βελτιώσεις υπάρχουν στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης, την ικανότητα εργασίας – αντοχή, στην έκπτυξη του θώρακα και τα επίπεδα του πόνου (Ince, et al. 2006). (Rosu et al. 2014)

Τα καρδιαγγειακής και αερόβιας προπόνησης προγράμματα, εκτός από τους λειτουργικούς δείκτες, βελτιώνουν και τις τιμές των πνευμονικών χώρων, την αερόβια ικανότητα, την έκταση του στήθους, την απόσταση από δάχτυλο σε δάπεδο. Επιπλέον, δεν να αυξάνουν τη δραστηριότητα της νόσου ή τον πόνο. (So et, al., 2012), (Niedermann et al, 2014), (Jennings et al., 2015), (Calik, et al. 2018)

Όποια από τις δημοφιλείς μεθόδους (Pilates, McKenzie, GPR), επιλέξουν οι ασθενείς με ΑΣ θα έχουν θετικά αποτελέσματα και βελτιώσεις σε πολλούς παραμέτρους της ασθένειας. (Fernandez-de-las-Penas et al., 2005), (Altan et al. 2010), (Rosu et al. 2015),

Ακόμα, οι ασκήσεις από την κινεζική μέθοδο Benjamin Qinqon ενισχύουν την χαλάρωση, την διάθεση και την ευεξία. Οι ασκήσεις με μπάλα δίνουν στους ασθενείς ικανοποίηση από την θεραπεία. (Altan et al. 2010).

Τέλος, τα προγράμματα καρδιοαναπνευστικής υψηλής έντασης άσκησης και ασκήσεις δύναμης, μειώνουν το δείκτη δραστηριότητας νόσου των ασθενών και βελτιώνουν τόσο τη φυσική λειτουργία, όσο και την καρδιαγγειακή υγεία στους ασθενείς με αξονική σπονδυλαρθρίτιδα. Σημαντικά αποτελέσματα θεραπείας παρατηρήθηκαν επίσης για φλεγμονή, σωματική λειτουργία και καρδιοαναπνευστική υγεία ( Svaas, et al. 2020)

Όπως διαπιστώνουμε από τα αποτελέσματα ο εντοπισμός της κατάλληλης θεραπευτικής μεθόδου άσκησης μέσω της διερεύνησης των αποτελεσμάτων των διαφόρων ερευνών είναι δύσκολο να προσδιοριστεί. Αυτό δεν είναι εύκολα εφικτό να πραγματοποιηθεί λόγω της ετερογένειας των προγραμμάτων άσκησης που καθιστά δύσκολο την ύπαρξη μέχρι τώρα ενός πρωτοκόλλου άσκησης, δόσης αποτελέσματος εφαρμόσιμο από την πλειονότητα των ασθενών. (Altan et al. 2010).

Ο Santos (1998), υποστηρίζει πως τα άτομα που είναι πιθανότερο να ασκηθούν, είναι αυτά τα οποία παρακολουθούνται από ρευματολόγο, είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και γενικά έχουν υψηλό μορφωτικό επίπεδο. Η συνέπεια



έχει μεγάλο ρόλο στην άσκηση και όχι τόσο η ποσότητα της άσκησης. Ο Kan Li-Shun et al. (2019) τονίζει ότι άσκηση παρέμβασης έχει χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία της ΑΣ και λειτουργεί ως συμπληρωματικό μέρος της διαχείρισης. Ωστόσο, η επίδραση διαφόρων τύπων παρεμβάσεων άσκησης παραμένει ασαφής

Τα οικονομικά προβλήματα η ψυχολογική κούραση, ο πόνος και η σωματική κόπωση είναι παράγοντες που δεν ευνοούν την συμμετοχή των ασθενών ΑΣ στην σωματική δραστηριότητα και άσκηση (Altan et al. 2010).

## **6 Συμπέρασμα**

Υπάρχει θετική επίδραση από όποιο πρόγραμμα ανά κατηγορία άσκησης επιλέξουν οι ασθενείς με Αγκυλοποιητική Σπονδυλαρθρίτιδα. Οι ασθενείς πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης της αρεσκείας τους, ώστε να έχουν όφελος στην δραστηριότητα της νόσου, στην ποιότητα ζωής, στον πόνο, στην λειτουργική ικανότητα, στην κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης και στην γενική υγεία. Νέες μελέτες (RCT) , μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας και μεγαλύτερου δείγματος ίσως συγκεκριμενοποιήσουν ένα πρωτόκολλο άσκησης βασισμένο στις ανάγκες των ασθενών με αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.

## BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

1. Altan, L., Bingöl, U., Aslan, M., & Yurtkuran, M. (2006). *The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. Scandinavian journal of rheumatology, 35(4), 283–289.*
2. Altan, L., Korkmaz, N., Dizdar, M., & Yurtkuran, M. (2012). Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatology International, 32(7), 2093–2099.* <https://doi.org/10.1007/s00296-011-1932-9>
3. Braun, J., & Pincus, T. (2002). Mortality, course of disease and prognosis of patients with ankylosing spondylitis. *Clinical and experimental rheumatology, 20(6; SUPP/28), S-16.*
4. Braun, J., & Sieper, J. (2007). Ankylosing spondylitis. *The Lancet, 369(9570), 1379–1390*
5. Boonen, A., & van der Linden, S. M. (2006). The burden of ankylosing spondylitis. *The Journal of Rheumatology Supplement, 78, 4-11.*
6. Buschiazzo, E.A., Schneeberger, E.E., Sommerfleck, F.A. *et al.* (2016). Mortality in patients with ankylosing spondylitis in Argentina. *Clin Rheumatol 35, 2229–2233* <https://doi.org/10.1007/s10067-016-3336-4>
7. Basakci Calik, B., Gur Kabul, E., Taskin, H., Telli Atalay, O., Bas Aslan, U., Tasci, M., ... Yıldız, A. I. (2018). *The efficiency of inspiratory muscle training in patients with ankylosing spondylitis. Rheumatology International, 38(9), 1713–1720.* doi:10.1007/s00296-018-4093-2

8. Brophy, S., Mackay, K., Al-Saidi, A., Taylor, G., & Calin, A. (2002). The natural history of ankylosing spondylitis as defined by radiological progression. *The Journal of Rheumatology*, 29(6), 1236-1243.
9. Braun, J & van den Berg, Rosaline & Baraliakos, Xenofon & Boehm, H & Burgos-Vargas, Rubén & Collantes-Estevez, Eduardo & Dagfinrud, Hanne & Dijkmans, B & Dougados, M & Emery, Paul & Geher, Pal & Hammoudeh, M & Inman, R & Jongkees, M & Khan, Miraj & Kiltz, Uta & Kvien, Tk & Leirisalo-Repo, M & Maksymowych, Walter & Heijde, D. (2011). 2010 Update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Annals of the rheumatic disease*
10. Baraliakos, X., & Braun, J. (2020). Imaging in patients with axial spondylarthritis with focus on new bone formation. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 79(1), 33-39.
11. Baraliakos, X., Listing, J., Brandt, J., Zink, A., Alten, R., Burmester, G., Gromnica-Ihle, E., Kellner, H., Schneider, M., Sörensen, H., Zeidler, H., Rudwaleit, M., Sieper, J., & Braun, J. (2005). Correction: Clinical response to discontinuation of anti-TNF therapy in patients with ankylosing spondylitis after 3 years of continuous treatment with infliximab. *Arthritis Research & Therapy*, 7(3), 113. <https://doi.org/10.1186/ar1750>
12. Braun, J., Baraliakos, X., Buehring, B., Fruth, M., & Kiltz, U. (2019). Differenzialdiagnose axiale Spondyloarthritis–„axSpA mimics“. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 78(1), 31-42.

13. Calin, A., Garrett, S., Whitelock, H., Kennedy, L. G., O'hea, J., Mallorie, P., & Jenkinson, T. (1994). A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index. *The Journal of rheumatology*, 21(12), 2281-2285.
14. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, *et al.*, (2016) update of the ASAS-EULAR (2017). Management recommendations for axial spondyloarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases* ;76:978-991.
15. Hidding, A., van der Linden, S., Gielen, X., de Witte, L., Dijkmans, B., & Moolenburgh, D. (1994). Continuation of group physical therapy is necessary in ankylosing spondylitis results of a randomized controlled trial. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 7(2), 90-96.
16. Kan, S. L., Chen, L. X., Yuan, Z. F., Hu, W., & Zhu, R. S. (2019). Exercise interventions for ankylosing spondylitis: a protocol for a Bayesian network meta-analysis. *BMJ open*, 9(6), e029991. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029991>
17. Perandini, L. A., de Sa-Pinto, A. L., Roschel, H., Benatti, F. B., Lima, F. R., Bonfa, E., & Gualano, B. (2012). Exercise as a therapeutic tool to counteract inflammation and clinical symptoms in autoimmune rheumatic diseases. *AUTOIMMUNITY REVIEWS*, 12(2, SI), 218.
18. Musumeci G. (2015). Effects of exercise on physical discrimination and fatigue in rheumatic thoughts. *World Journal of Orthopedics*, 6 (10), 762–769.

19. Santos H, Brophy S, Calin A. (1998) Exercise in ankylosing spondylitis: how much is optimum? *The Journal of Rheumatology*. Nov;25(11):2156-2160.
20. Hidding, A., van der Linden, S., Boers, M., Gielen, X., de Witte, L., Kester, A., Dijkmans, B., & Moolenburgh, D. (1993). Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial. *Arthritis care and research : the official journal of the Arthritis Health Professions Association*, 6(3), 117–125
21. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories **ATS statement: guidelines for the six-minute walk test** *Am J Respir Crit Care Med*, 166 (2002), pp. 111-117
22. S.K. Shinjo, R. Goncalves, S. Kowalski, C.R. (2007), Gonçalves Brazilian–Portuguese version of the Health Assessment Questionnaire for Spondyloarthropathies (HAQ-S) in patients with ankylosing spondylitis: a translation, cross-cultural adaptation, and validation *Clin Rheumatol*, 26 pp. 1254-1258..
23. Raychaudhuri, S. P., & Deodhar, A. (2014). The classification and diagnostic criteria of ankylosing spondylitis. *Journal of autoimmunity*, 48, 128-133.
24. Van Tubergen, A. (2015). The changing clinical picture and epidemiology of spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 11, 110–118
25. Zhang, S., Li, Y., Xu, X., Feng, X., Yang, D., & Lin, G. (2015). Effect of cigarette smoking and alcohol consumption on disease activity and physical functioning in ankylosing spondylitis: a cross-sectional study. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(8), 13919.

26. Sveaas, S. H., Bilberg, A., Berg, I. J., Provan, S. A., Rollefstad, S., Semb, A. G., Hagen, K. B., Johansen, M. W., Pedersen, E., & Dagfinrud, H. (2020). High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *British journal of sports medicine*, *54*(5), 292–297
27. 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. Rheumatology International*, *25*(3), 225–229. *Professions Association*, *6*(3), 117–125.
28. Machado, P., Landewé, R., Lie, E., Kvien, T. K., Braun, J., Baker, D., ... & Assessment of SpondyloArthritis international Society. (2011). Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS): defining cut-off values for disease activity states and improvement scores. *Annals of the rheumatic diseases*, *70*(1), 47-53.
29. Westerveld, L. A., Verlaan, J. J., & Oner, F. C. (2009). Spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders: a systematic review of the literature on treatment, neurological status and complications. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, *18*(2),
30. van der Weijden MA, van der Horst-Bruinsma IE, van Denderen JC, et al. (2012) High frequency of vertebral fractures in early spondylarthropathies. *Osteoporos Int*;23:1683–90

31. Ez-Zaitouni, Z., Hilkens, A., Gossec, L., Berg, I. J., Landewé, R., Ramonda, R., ... van Gaalen, F. (2017). *Is the current ASAS expert definition of a positive family history useful in identifying axial spondyloarthritis? Results from the SPACE and DESIR cohorts.*
32. Van Der Heijde, D., Braun, J., Deodhar, A., Baraliakos, X., Landewé, R., Richards, H. B., ... & Readie, A. (2019). Modified stoke ankylosing spondylitis spinal score as an outcome measure to assess the impact of treatment on structural progression in ankylosing spondylitis. *Rheumatology*, 58(3), 388-400. *Arthritis Research & Therapy*, 19(1). doi:10.1186/s13075-017-1335-8
33. Μάνδρος, Χ. (2013). *Μακροχρόνια χορήγηση βιολογικών παραγόντων και αναπνευστική λειτουργία στην αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα* (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)).
34. Rudwaleit, M., Khan, M. A., & Sieper, J. (2005). The challenge of diagnosis and classification in early ankylosing spondylitis: do we need new criteria?. *Arthritis & Rheumatism*, 52(4), 1000-1008
35. Khan, M. A. (2017). Introduction to clinical features. *Oxford Textbook of Axial Spondyloarthritis*.
36. Wang YF, Teng MM, Chang CY et-al. (2005). Imaging manifestations of spinal fractures in ankylosing spondylitis. *AJNR Am J Neuroradiol.*;26 (8): 2067-76.
37. Van Der Heijde, D., Braun, J., Deodhar, A., Baraliakos, X., Landewé, R., Richards, H. B., ... & Readie, A. (2019). Modified stoke ankylosing spondylitis spinal score as an outcome measure to assess the impact of treatment on

structural progression in ankylosing spondylitis. *Rheumatology*, 58(3), 388-400.

38. Pimentel-Santos, F. M., Ligeiro, D., Matos, M., Mourão, A. F., Costa, J., Santos, H., & Fonseca, J. E. (2011). Whole blood transcriptional profiling in ankylosing spondylitis identifies novel candidate genes that might contribute to the inflammatory and tissue-destructive disease aspects. *Arthritis research & therapy*, 13(2), R57
39. McVeigh, C. M., & Cairns, A. P. (2006). Diagnosis and management of ankylosing spondylitis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 333(7568), 581–585.
40. Maddali Bongi, S., & Del Rosso, A., (2010). How to prescribe physical exercise in rheumatology. *Reumatismo*, 62(1), 4-11.
41. Schlosstein, L., Terasaki, P. I., Bluestone, R., & Pearson, C. M. (1973). High association of an HL-A antigen, W27, with ankylosing spondylitis. *The New England journal of medicine*, 288(14), 704–706.
42. Smith, R. D., & Polley, H. F. (1978). Rest therapy for rheumatoid arthritis. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 53, No. 3, p. 141).
43. Perandini, L. A., de Sa-Pinto, A. L., Roschel, H., Benatti, F. B., Lima, F. R., Bonfa, E., & Gualano, B. (2012). Exercise as a therapeutic tool to counteract inflammation and clinical symptoms in autoimmune rheumatic diseases. *AUTOIMMUNITY REVIEWS*, 12(2, SI), 218.
44. Podsiadlo, D. Richardson S. (1991). The timed up & go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons *J Am Geriatr Soc*, 39 , pp. 142-148



45. Kjekken, I., Bø, I., Rønningen, A., Spada, C., Mowinckel, P., Hagen, K. B., & Dagfinrud, H. (2013). A three-week multidisciplinary in-patient rehabilitation programme had positive long-term effects in patients with ankylosing spondylitis: Randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(3), 260–267.
46. Gurcay, E., Yuzer, S., Eksioglu, E., Bal, A., & Cakci, A. (2008). Stanger bath therapy for ankylosing spondylitis: Illusion or reality? *Clinical Rheumatology*, 27(7), 913–917. <https://doi.org/10.1007/s10067-008-0873-5>
47. Widberg, K., Hossein, K., & Hafström, I. (2009). Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis - A randomized study. *Clinical Rehabilitation*, 23(7), 599–608.
48. Daltroy LH et al (1990). A modification of the Health Assessment Questionnaire for the spondyloarthropathies. *J Rheumatol* 17(7):946–950
49. Dundar, U., Solak, O., Toktas, H., Demirdal, U. S., Subasi, V., Kavuncu, V., & Evcik, D. (2014). Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology international*, 34(11), 1505–1511.
50. Fernández García, R., Sánchez Sánchez, L. de C., López Rodríguez, M. del M., & Sánchez Granados, G. (2015). *Effects of an exercise and relaxation aquatic program in patients with spondyloarthritis: A randomized trial. Medicina Clínica (English Edition)*, 145(9), 380–384.
51. So, M. W., Heo, H. M., Koo, B. S., Kim, Y. G., Lee, C. K., & Yoo, B. (2012). Efficacy of incentive spirometer exercise on pulmonary functions of patients

with ankylosing spondylitis stabilized by tumor necrosis factor inhibitor therapy. *The Journal of rheumatology*, 39(9), 1854–1858.

52. Polaski, A. M., Phelps, A. L., Kostek, M. C., Szucs, K. A., & Kolber, B. J. (2019). Exercise-induced hypoalgesia: A meta-analysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain. *PloS one*, 14(1), e0210418. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210418>

53. World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.

54. Rongen-van Dartel SA, Repping-Wuts H, van Hoogmoed D, Knoop H, Bleijenberg G, van Riel PL, Fransen J *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2014 Jun; 66(6):852-60

55. Ince, G., Sarpel, T., Durgun, B., & Erdogan, S. (2006). Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Physical therapy*, 86(7), 924–935.

56. Roşu, M. O., Ţopa, I., Chirieac, R., & Ancuta, C. (2013). *Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. Rheumatology International*, 34(3), 367–372.

57. Fernandez-de-las-Penas, C., Alonso-Blanco, C., Morales-Cabezas, M., & Miangolarra-Page, J. C. (2005). *Two Exercise Interventions for the Management of Patients with Ankylosing Spondylitis. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(6), 407–419.

58. Souza, M. C., Jennings, F., Morimoto, H., & Natour, J. (2017). Swiss ball exercises improve muscle strength and walking performance in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Revista brasileira de reumatologia*, 57(1), 45–55.
59. Jennings F, Oliveira HA, de Souza MC, Cruz Vda G, Natour J. Effects of Aerobic Training in Patients with Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol*. 2015;42(12):2347-2353
60. Atzeni, F., Nucera, V., Galloway, J., Zoltán, S., & Nurmohamed, M. (2020). Cardiovascular risk in ankylosing spondylitis and the effect of anti-TNF drugs: a narrative review. *Expert opinion on biological therapy*, 20(5), 517–524.
61. Rosu, O. M., & Ancuta, C. (2015). McKenzie training in patients with early stages of ankylosing spondylitis: results of a 24-week controlled study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 51(3), 261–268.
62. Niedermann, K., Sidelnikov, E., Muggli, C., Dagfinrud, H., Hermann, M., Tamborrini, G., ... Bischoff-Ferrari, H. (2014). Effect of cardiovascular training on fitness and perceived disease activity in people with ankylosing spondylitis. *Arthritis Care and Research*, 65(11), 1844–1852.
63. Smidt, N., de Vet, H. C., Bouter, L. M., & Dekker, J. (2005). Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51(2), 71-85.

64. Xie, Y., Guo, F., Lu, Y., Guo, Y., Wei, G., Lu, L., Ji, W., & Qian, X. (2019). A 12-week Baduanjin Qigong exercise improves symptoms of ankylosing spondylitis: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 36, 113–60.
65. Analay, Y., Ozcan, E., Karan, A., Diracoglu, D., & Aydin, R. (2003). The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clinical rehabilitation*, 17(6), 631–636.
66. van Tubergen, A., Landewé, R., van der Heijde, D., Hidding, A., Wolter, N., Asscher, M., Falkenbach, A., Genth, E., Thè, H. G., & van der Linden, S. (2001). Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis and rheumatism*, 45(5), 430–438.
67. Molnar, C., Scherer, A., Baraliakos, X., de Hooge, M., Micheroli, R., Exer, P., Kissling, R. O., Tamborrini, G., Wildi, L. M., Nissen, M. J., Zufferey, P., Bernhard, J., Weber, U., Landewé, R., van der Heijde, D., Ciurea, A., & Rheumatologists of the Swiss Clinical Quality Management Program (2018). TNF blockers inhibit spinal radiographic progression in ankylosing spondylitis by reducing disease activity: results from the Swiss Clinical Quality Management cohort. *Annals of the rheumatic diseases*, 77(1), 63–69.

