



ΔΗΜΟΚΡΕΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία”

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗΣ ΣΤΟΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.

Αντιγόνη-Μυρτώ Στεφανοπούλου [Α.Ε.Μ. 12108]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην “Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία” σε συνεργασία με Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ασημένια Γιοφτσιδου, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Παρασκευή Μάλλιου, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Αναστασία Μπενέκα, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2024



DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE

SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

INTERINSTITUTIONAL POSTGRADUATE PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDIES

"Clinical Exercise and Applications of Technology in Health"

of the Department of Physical Education and Sport of the School of Physical Education and Sport Science of Democritus University of Thrace in collaboration with the National Center for Science Research "DEMOKRITOS" - The Institute of Informatics and Telecommunications (IIT)

MASTER DISSERTATION

**THE EFFECT OF AN INTERVENTION BASED ON THE COMBINATION OF
DIFFERENT TYPES OF EXERCISE IN PATIENT WITH RHEUMATOID ARTHRITIS.
CASE STUDY**

Antigoni-Myrto Stefanopoulou [R.N. 12108]

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Master's Degree in "Clinical Exercise and Applications of Technology in Health" of the Department of Physical Education and Sport of the School of Physical Education and Sport Science of Democritus University of Thrace in collaboration with the National Center for Science Research "DEMOKRITOS" - The Institute of Informatics and Telecommunications (IIT)

COMMITTEE OF EXAMINERS

Supervisor: Asimena Gioftsidou, *Professor D.P.E.S.S. – D.U.Th.*

Member 2: Paraskevi Malliou, *Professor D.P.E.S.S. – D.U.Th.*

Member 3: Anastasia Beneka, *Professor D.P.E.S.S. – D.U.Th.*

Komotini, 2024



**© 2024 Διϊδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία»**

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Σ.Ε.Φ.Α.Α.) του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.) σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ») - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά την κ. Ασημένια Γιοφτσιδου για την υποστήριξη της σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής. Η άμεση ανταπόκριση, η εξαιρετική καθοδήγηση και το αίσθημα ασφάλειας που μου παρείχε διαδραμάτισαν καταλυτικό ρόλο στην ολοκλήρωση της εργασίας μου. Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς επιτροπής κ. Παρασκευή Μάλλιου και κ. Αναστασία Μπενέκα. Ευχαριστώ επίσης, την κ. Ελένη Δούδα για όλες τις γνώσεις και όλα τα εφόδια που μου πρόσφερε σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Ευχαριστώ πολύ την κ. Κατερίνα Βασιλάκη για την εθελοντική συμμετοχή της στη μελέτη, για όλη την προσπάθεια που κατέβαλε, τον χρόνο που αφιέρωσε, καθώς και για την υπομονή και το πείσμα της, τα οποία αποτέλεσαν συνεχές κίνητρο για την ολοκλήρωση της παρέμβασης άσκησης.

Κλείνοντας, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, τους γονείς μου, τον αδερφό μου, το σύντροφο μου και τα παιδιά μου, που με στήριξαν και με βοήθησαν σε όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Καθώς επίσης και τους συναδέλφους μου που αποτελούν σταθερή πηγή θετικής ενέργειας και θετικής ανατροφοδότησης.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντιγόνη-Μυρτώ Στεφανοπούλου: Η επίδραση παρέμβασης βασισμένης στον συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης σε ασθενή με ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Περιπτωσιολογική μελέτη.

(Με την επίβλεψη της Καθηγήτριας κ. Ασημένιας Γιοφτσίδου)

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν ο σχεδιασμός και η αξιολόγηση μιας παρέμβασης άσκησης διάρκειας 10 εβδομάδων για ασθενή με ρευματοειδή αρθρίτιδα. Η ρευματοειδής αρθρίτιδα (ΡΑ) είναι μια χρόνια συστηματική φλεγμονώδης νόσος που προσβάλλει τόσο μικρές όσο και μεγάλες αρθρώσεις. Μπορεί να προκαλέσει παραμορφώσεις και λειτουργική αναπηρία και να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα ζωής του ατόμου. Σχεδόν το 1-3% των ασθενών με ΡΑ χάνουν τη δουλειά τους. Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στην άσκηση ως συμπλήρωμα της φαρμακευτικής θεραπείας για ενήλικες με ΡΑ. Η παρούσα έρευνα αφορά μελέτη περίπτωσης γυναίκας 37 ετών με ΔΜΣ 20,2 kg/m², σωματική μάζα 57 kg, ύψος 1,68 m και διαγνωσμένη ρευματοειδή αρθρίτιδα εδώ και 7 έτη. Βασική ιδέα της μελέτης ήταν ο σχεδιασμός ενός προγράμματος άσκησης σύμφωνα με τις ανάγκες, τις καθημερινές υποχρεώσεις και την επιθυμία της ασθενούς παρακάμπτοντας τα καθημερινά εμπόδια που δυσχεραίνουν τη συμμετοχή σε προγράμματα άθλησης. Η παρέμβαση διήρκεσε 10 εβδομάδες. Κάθε εβδομάδα εκτελούνταν τέσσερις συνεδρίες άσκησης. Η κάθε συνεδρία αφορούσε και ένα διαφορετικό είδος άσκησης. Τα είδη που επιλέχθηκαν για τη μελέτη ήταν 1) άσκηση με αντιστάσεις, 2) διαδραστική γιόγκα με τη χρήση της κονσόλας Nintendo switch, 3) άσκηση στο νερό και 4) αερόβια άσκηση με βάση το περπάτημα. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις πριν από την έναρξη και αμέσως μετά τη λήξη της παρέμβασης στις οποίες, μετρήθηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά της ασθενούς και συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια HAQ (Health Assessment Questionnaire) και SF-36 (36-Item Short Form Survey Instrument) για την αξιολόγηση του επιπέδου αναπηρίας και της ποιότητας ζωής της ασθενούς. Για τη μέτρηση της λειτουργικής ικανότητας διενεργήθηκαν τα τεστ Sit and Reach, TUG (Timed Up and Go) και 30 seconds STS (Sit To Stand). Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν βελτίωση στα τεστ Sit and Reach, TUG και 30 seconds STS. Βελτίωση



παρατηρήθηκε επίσης στη βαθμολογία του ερωτηματολογίου HAQ, στη διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας και σε έναν από τους τομείς του ερωτηματολογίου SF-36, ο οποίος σχετίζεται με τη λειτουργική ικανότητα. Επίσης παρατηρήθηκε μείωση στη σωματική μάζα, το ΔΜΣ και την υποκειμενική αντίληψη κόπωσης της ασθενούς. Συμπερασματικά μία παρέμβαση άσκησης δέκα εβδομάδων προκάλεσε βελτίωση στη λειτουργική ικανότητα της ασθενούς και κρίθηκε εφικτή, χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες.

Λέξεις Κλειδιά: ρευματοειδής αρθρίτιδα, άσκηση, ποιότητα ζωής, θεραπεία



ABSTRACT

Antigoni-Myrto Stefanopoulou: The effect of an intervention based on the combination of different types of exercise in patient with rheumatoid arthritis. Case study.

(Under the supervision of Professor Dr. Asimena Gioftsidou)

The purpose of this study was to design and evaluate a 10-week exercise intervention for a patient with rheumatoid arthritis. Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic systemic inflammatory disease that affects both small and large joints. It can cause deformities and functional disability and it can negatively affect the patient's quality of life. Almost 1-3% of patients with RA lose their job. In recent years, much emphasis has been placed on exercise as an adjunct to medical treatment for adults with RA. The present research is a case study of a 37-year-old woman with BMI 20.2 kg/m², body mass 57kg, height 1.68m and diagnosed with rheumatoid arthritis for 7 years. The basic plan of the study was to design an exercise program according to the needs, daily obligations and wishes of the patient while bypassing any daily obstacles that make participation in sports programs difficult. The intervention lasted 10 weeks. Four exercise sessions were performed each week. Each session involved a different type of exercise. The types selected for the study were 1) resistance exercise, 2) interactive yoga (using the Nintendo Switch console), 3) water exercise, and 4) walking-based aerobic exercise. Before the start and immediately after the end of the intervention, the patient's somatometric characteristics were measured and the HAQ (Health Assessment Questionnaire) as well as the SF-36 (36-Item Short Form Survey Instrument) questionnaires were completed to assess the patient's level disability and quality of life. To measure functional capacity, the Sit and Reach, TUG (Timed Up and Go) and 30 seconds STS (Sit To Stand) tests were performed. The measurement results showed an improvement in the Sit and Reach, TUG and 30 seconds STS tests. Improvement was also observed in the HAQ questionnaire score, in the duration of morning stiffness and in one of the domains of the SF-36 questionnaire which is related to functional capacity. A decrease in body mass, BMI and the patient's subjective perception of fatigue were also observed. In conclusion, a ten-week exercise intervention led to an improvement in the patient's functional capacity and was considered feasible, without adverse effects.



Keywords: *rheumatoid arthritis, exercise, quality of life, treatment*

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	IV
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	V
ABSTRACT	VII
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	IX
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	XI
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	XII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	XIII
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.
Προσδιορισμός του προβλήματος	18
Σκοπός	20
Σημασία της έρευνας.....	20
Ερευνητικές υποθέσεις	21
Μηδενικές υποθέσεις	21
Εναλλακτικές υποθέσεις	22
Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας	23
Λειτουργικοί Ορισμοί.....	23
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	24
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	39
Δείγμα.....	39
Διαδικασία συλλογής των δεδομένων.....	39
Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης.....	40
HAQ.....	40
SF-36	40
Sit and Reach test.....	41
Timed Up and Go test	41
30 Seconds Sit To Stand test	42
Παρέμβαση άσκησης	42
Προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης με τη χρήση οργάνων	43
Διαδραστική γιόγκα	44



Άσκηση στο νερό.....	45
Περπάτημα.....	47
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	48
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	54
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Αποτελέσματα μελετών στις οποίες εφαρμόστηκαν προγράμματα άσκησης σε άτομα με ΡΑ.....	35
Πίνακας 2. Εβδομαδιαίο πρόγραμμα προπονήσεων.	43
Πίνακας 3. Προπόνηση αντίστασης.	44
Πίνακας 4. Πρόγραμμα γιόγκα.....	45
Πίνακας 5. Πρόγραμμα άσκησης στο νερό.	45
Πίνακας 6. Αποτελέσματα σωματομετρικών μετρήσεων, λειτουργικών τεστ, HAQ, SF-36, ΜΣΑΦ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης άσκησης.....	48

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

Σχήμα 1. Αποτελέσματα Sit and Reach τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.	49
Σχήμα 2. Αποτελέσματα TUG τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.	49
Σχήμα 3. Αποτελέσματα 30 sec STS τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.	50
Σχήμα 4. Βαθμολογία HAQ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης. ...	50
Σχήμα 5. Οπτικό αναλογική απεικόνιση αίσθησης πόνου-HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.....	51
Σχήμα 6. Οπτικό αναλογική απεικόνιση δραστηριότητας νόσου-HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.	51
Σχήμα 7. Οπτικό αναλογική απεικόνιση προβλημάτων ύπνου – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.	52
Σχήμα 8. Οπτικό αναλογική απεικόνιση αίσθησης κόπωσης – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.	52
Σχήμα 9. Διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.	53
Σχήμα 10. Σύγκριση αποτελεσμάτων SF-36 κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.	53



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Απεικόνιση της δοκιμασίας Timed Up and Go test (TUG) 42



Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗΣ ΣΤΟΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα (ΡΑ) είναι ο πιο κοινός αυτοάνοσος τύπος αρθρίτιδας. Στη ΡΑ, το ανοσοποιητικό σύστημα του σώματός αρχίζει να αντιδρά ενάντια στους δικούς του ιστούς, προκαλώντας σημαντική φλεγμονή στις αρθρώσεις και σε διάφορα άλλα όργανα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει πόνο, δυσκαμψία, πρήξιμο και μειωμένη ευλυγισία των αρθρώσεων. Η ΡΑ χτυπά κυρίως μικρές αρθρώσεις στους καρπούς, τα χέρια και τα πόδια, αλλά μπορεί επίσης να επηρεάσει μεγαλύτερες αρθρώσεις. Επίσης, μπορεί να επηρεάσει και άλλα όργανα και συστήματα εκτός από τις αρθρώσεις. Οι εξωαρθρικές εκδηλώσεις της ΡΑ περιλαμβάνουν διάφορα συστήματα οργάνων, όπως το δέρμα, τα μάτια, η καρδιά, οι πνεύμονες, τα νεφρά, το νευρικό και το γαστρεντερικό σύστημα (Cojocaru, Cojocaru, Silosi, Vrabie & Tanasescu, 2010). Περίπου το 75% των ασθενών με ΡΑ είναι γυναίκες. Τα συμπτώματα ξεκινούν συνήθως μεταξύ 30 και 50 ετών, αλλά μπορεί να εμφανιστούν και σε οποιαδήποτε ηλικία. Επί του παρόντος δεν υπάρχει θεραπεία για τη ΡΑ, ωστόσο υπάρχουν πολλοί τρόποι αντιμετώπισης και διαχείρισης των συμπτωμάτων. Η έγκαιρη διάγνωση και οι σωστές θεραπείες μπορούν να ανακουφίσουν τα συμπτώματα και να περιορίσουν τη βλάβη των αρθρώσεων ή την αναπηρία. (ACR 2023, <https://rheumatology.org/patients/rheumatoid-arthritis>).

Με επιπολασμό που κυμαίνεται από 0,4% έως 1,3% του πληθυσμού ανάλογα με το φύλο (οι γυναίκες προσβάλλονται δύο έως τρεις φορές συχνότερα από τους άνδρες), την ηλικία (η συχνότητα των νέων διαγνώσεων ΡΑ κορυφώνεται την έκτη δεκαετία της ζωής) και τη συλλογική μελέτη ασθενών (η συχνότητα της ΡΑ αυξάνεται από νότο προς βορρά και είναι υψηλότερη στις αστικές από ότι στις αγροτικές περιοχές) (Smolen, Aletaha & McInnes, 2016; Littlejohn & Monrad, 2018; Sacks, Luo & Helmick, 2010; Sangha, 2000; Myasoedova, Crowson, Kremers, Therneau & Gabriel, 2010), η ΡΑ είναι μια από τις πιο διαδεδομένες χρόνιες φλεγμονώδεις ασθένειες (Smolen et al., 2016).

Στη ΡΑ, η αυτοάνοση καταστροφή του ιστού εμφανίζεται ως αρθρίτιδα, μια φλεγμονή της αρθρικής κάψας, η οποία αποτελείται από τον αρθρικό υμένα, το αρθρικό υγρό και τα αντίστοιχα οστά (Aletaha & Ramiro 2018). Αυτή η φλεγμονή της άρθρωσης ξεκινά και διατηρείται από μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών



υποτύπων δενδριτικών κυττάρων (DC), T κυττάρων, μακροφάγων, B κυττάρων, ουδετερόφιλων, ινοβλαστών και οστεοκλαστών. Δεδομένου ότι τα αυτοαντιγόνα, που υπάρχουν παντού στη ΡΑ, δεν μπορούν να καθαριστούν πλήρως, αυτή η συνεχής ενεργοποίηση των κυττάρων του ανοσοποιητικού έχει ως αποτέλεσμα μια αυτοδιδιαιωνιζόμενη, χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση στην άρθρωση και ένα οίδημα της αρθρικής μεμβράνης που αναγνωρίζεται από τους πάσχοντες ασθενείς ως πόνος και πρήξιμο της άρθρωσης (Smolen et al., 2016). Αυτό το χρόνια φλεγμονώδες περιβάλλον στην πάσχουσα άρθρωση οδηγεί με τη σειρά του σε μια επέκταση της αρθρικής μεμβράνης που ονομάζεται "pannus", η οποία εισβάλλει στο περιαρθρικό οστό στη συμβολή χόνδρου-οστού, με αποτέλεσμα τη διάβρωση των οστών και την υποβάθμιση του χόνδρου (Aletaha & Ramiro 2018).

Η αιτία της ΡΑ είναι άγνωστη, ωστόσο τόσο γενετικοί όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες αποδείχθηκε ότι συμβάλλουν στην ανάπτυξη της (Deane et al., 2017). Όπως θεωρείται και για άλλες αυτοάνοσες ασθένειες, είναι πιθανό η αρχική εγκατάσταση της ΡΑ να σχετίζεται με δύο ξεχωριστά γεγονότα: (1) τη γενετική προδιάθεση του ασθενούς που οδηγεί στη δημιουργία αυτό-αντιδραστικών T και B κυττάρων και (2) ένα συμβάν πυροδότησης, όπως ιογενείς και βακτηριακές λοιμώξεις ή τραυματισμός ιστού, δίνοντας τη δυνατότητα στα ενεργοποιημένα αντίγονό-παρουσιαστικά κύτταρα (APCs) να ενεργοποιήσουν τα προηγουμένως δημιουργημένα αυτό-αντιδραστικά λεμφοκύτταρα, με αποτέλεσμα τη διαταραχή της ανοχής και την επακόλουθη καταστροφή ιστού/οργάνου. Επομένως, η ΡΑ πιθανότατα αναπτύσσεται σε άτομα με γενετική προδιάθεση εξαιτίας ενός συνδυασμού γενετικής διαφοροποίησης, επιγενετικής τροποποίησης και περιβαλλοντικών παραγόντων που πυροδοτούνται από ένα συμβάν (π.χ. τραυματισμός ή μόλυνση) (Smolen et al., 2016). Στους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της ΡΑ περιλαμβάνεται το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία, οι ορμόνες του φύλου, τα φάρμακα, οι αλλαγές στο μικροβίωμα του εντέρου, του στόματος και του πνεύμονα, η περιοδοντική νόσος (περιοδοντίτιδα) και οι λοιμώξεις (Smolen et al., 2016; Littlejohn & Monrad, 2018; Myasoedova et al., 2010; Aletaha & Ramiro 2018; McGraw, Potempa, Farley & Travis, 1999; Tan & Smolen, 2016).

Τα συμπτώματα της ΡΑ διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των πρώιμων σταδίων της ΡΑ και των ανεπαρκώς αντιμετωπισμένων μεταγενέστερων σταδίων της νόσου. Το πρώιμο στάδιο της ΡΑ χαρακτηρίζεται από γενικευμένα συμπτώματα της νόσου όπως κόπωση,



αίσθημα γρίπης, πρησμένες και ευαίσθητες αρθρώσεις και πρωινή δυσκαμψία που συνδυάζονται με αυξημένα επίπεδα C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και αυξημένο ρυθμό καθίζησης ερυθροκυττάρων (ESR) (Brzustewicz et al., 2017). Αντίθετα, τα μεταγενέστερα στάδια της ανεπαρκώς αντιμετωπισμένης PA εμφανίζουν σύνθετη κλινική εικόνα με σοβαρές συστηματικές εκδηλώσεις όπως υπεζωκοτικές συλλογές, πνευμονικά οζίδια και διάμεση πνευμονοπάθεια, λεμφώματα, αγγειίτιδα σε μικρού ή μεσαίου μεγέθους αρτηρίες, κερατοεπιπεφυκίτιδα, αθηροσκλήρωση, αιματολογικές παθήσεις (π.χ. αναιμία, λευκοπενία, ουδετεροπενία, ηωσινοφιλία, θρομβοπενία ή θρομβοκυττάρωση), κακή ευθυγράμμιση των αρθρώσεων, απώλεια εύρους κίνησης, διάβρωση των οστών, καταστροφή χόνδρου και δημιουργία ρευματικών όζων (Smolen et al., 2016; Littlejohn & Monrad, 2018; Aletaha & Ramiro, 2018). Αυτές οι συστηματικές εκδηλώσεις που προκαλούνται από τη χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση σε ασθενείς με PA έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένη θνησιμότητα.

Οι αυτοάνοσες διαταραχές ευθύνονται για μεγάλο αριθμό αναπηριών και νοσηροτήτων που επηρεάζουν περίπου το 8,5% του πληθυσμού παγκοσμίως. Η PA είναι μια συστηματική χρόνια φλεγμονώδης νόσος και μια αυτοάνοση διαταραχή (Schuerwegh et al., 2010). Το ποσοστό επίπτωσης της ρευματοειδούς αρθρίτιδας είναι 0,5% έως 1% στον πληθυσμό των ΗΠΑ (Hunter et al., 2017), 0,9% στην Ινδία (Vellingiri, 2018), ενώ στη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια Αφρική είναι περίπου 0,16% (Cross et al., 2014). Η PA χαρακτηρίζεται από προοδευτική καταστροφή των αρθρώσεων λόγω φλεγμονής και υπερπλασίας της άρθρωσης, η οποία περιλαμβάνει αυξημένα αυτό-αντισώματα όπως ο ρευματοειδής παράγοντας (RF) και το αντικυκλικό κιτρολινωμένο πεπτίδιο (anti-CCP). Η PA μπορεί να βρίσκεται είτε σε ενεργή είτε σε ανενεργή κατάσταση (Venables & Maini, 2012). Στην ενεργή κατάσταση, ο ιστός έχει φλεγμονή ενώ στην ανενεργή κατάσταση η φλεγμονή μειώνεται (Rossetti et al., 2017). Συνήθως κατά τη διάρκεια της ανενεργής κατάστασης, οι ασθενείς δεν έχουν κανένα σύμπτωμα, όταν όμως η νόσος υποτροπιάζει τα συμπτώματα εκδηλώνονται (Parle & Kaura, 2012). Η PA είναι μια καταστροφική συμμετρική πολυαρθρίτιδα που επηρεάζει κυρίως τις μικρές αρθρώσεις (Gulati, Farah & Mougis, 2018) οδηγώντας σε απώλεια σωματικών λειτουργιών/αναπηρία συνοδευόμενη από χρόνια πόνο που οδηγεί σε κακή ποιότητα ζωής (Martinec, Pinjatela & Balen, 2019).

Οι κλινικές εκδηλώσεις της PA είναι πρωινή δυσκαμψία, πόνοι στον ώμο, τον αυχένα και την πυελική ζώνη, απώλεια κινητικότητας με πυρετό, κόπωση, κακουχία,



απώλεια σωματικού βάρους και ανάπτυξη ρευματοειδών όζων (Kubota, Yamashita & Mimori, 2017; Santos et al., 2019; Katz, 2017). Επίσης, η κλινική του Cleveland στο Άμπου Ντάμπι ανέφερε ότι το 43,5% των ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα είχαν δυσλιπιδαιμία που υποδηλώνει μεταβολή στο λιπιδαιμικό προφίλ (Namas, Joshi, Ali, Al Saleh & Abuzakouk, 2019). Οφθαλμική ζημιά εντοπίζεται στο 27% των ασθενών με PA, συμπεριλαμβανομένης της επισκληρίτιδας και της σκληρομαλακίας (Zlatanović et al., 2010). Η πνευμονική προσβολή είναι συχνή, η οποία περιλαμβάνει υπεζωκοτική συλλογή, αποφρακτική πνευμονική διαταραχή, πνευμονική αγγειίτιδα και νόσο των μικρών αεραγωγών και αναφέρεται ότι ευθύνεται για το 10-20% της συνολικής θνησιμότητας σε ασθενείς με PA (Nannini et al., 2013; Young et al. 2007; Kelly, 2019). Η χρόνια συστηματική φλεγμονή σε ασθενείς με PA προκαλεί καρδιαγγειακές (CV) ανωμαλίες πέρα από τους παραδοσιακούς παράγοντες καρδιακού κινδύνου (Libby, 2008). Ως εκ τούτου, η καρδιαγγειακή νόσος είναι ένας πιθανός κίνδυνος σε ασθενείς με PA (Hannawi, Hannawi, Alokaily & Al Salmi, 2020). Αναφέρεται επίσης ότι η διάρκεια ζωής μειώνεται από 3–12 χρόνια στη PA και ο κίνδυνος καρδιακής νόσου αυξάνεται περίπου δύο φορές (Jeffery, 2014). Το 7,2% των ασθενών με PA του ινδικού πληθυσμού ανέφερε αγγειίτιδα μικρών αγγείων (Ghosh, Bandyopadhyay, Biswas & Darung, 2017). Η νεφρική νόσος παρατηρείται επίσης συχνά σε ασθενείς με PA. Η μειωμένη νεφρική λειτουργία με την πάροδο του χρόνου και η αυξημένη ESR είναι ένας από τους προδιαθεσικούς παράγοντες (Hickson, Crowson, Gabriel, McCarthy & Matteson, 2014). Γενικά, κατά τη διάρκεια της θεραπείας, παρατηρήθηκε ότι οι κλινικοί γιατροί εστιάζουν κυρίως στη θεραπεία των εκδηλώσεων των αρθρώσεων και παραμελούν την υποχώρηση της συστηματικής φλεγμονής. Έτσι, οι ασθενείς γίνονται επιρρεπείς στην ανάπτυξη καρδιαγγειακών διαταραχών (Ku, Imboden, Hsue & Ganz, 2009).

Ο πόνος και η κόπωση είναι από τα πιο κοινά συμπτώματα σε ασθενείς με PA, τα οποία με την πάροδο του χρόνου γίνονται χρόνια, προκαλώντας δευτερογενή προβλήματα όπως κατάθλιψη, άγχος και προβλήματα ύπνου. Τα συμπτώματα αυτά οδηγούν σε αύξηση των συμπτωμάτων της νόσου (Lørrenthin et al., 2015; Wolfe & Michaud, 2009; Wolfe, Hawley & Wilson, 1996), σε μειωμένη ποιότητα ζωής (Lørrenthin et al., 2015) και αποτελούν τη βάση για σωματική αδράνεια (Lørrenthin et al., 2014).

Η θεραπεία της ρευματοειδούς αρθρίτιδας θα πρέπει να βασίζεται στη στρατηγική με στόχο τη θεραπεία που επιτυγχάνει ύφεση και χαμηλή δραστηριότητα της νόσου



(Šenolt, 2018). Η αντιμετώπιση της PA συνίσταται τόσο σε φαρμακολογική όσο και μη φαρμακολογική θεραπεία. Οι στόχοι της μη φαρμακολογικής θεραπείας βασίζονται στην εκπαίδευση των ασθενών καθώς και στην αποκατάσταση και επανεκπαίδευση για τις καθημερινές τους δραστηριότητες, όπως η αναψυχή και η εργασία. Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στην άσκηση ως συμπλήρωμα της φαρμακευτικής θεραπείας για ενήλικες με PA (Veldhuijzen van Zanten et al., 2015).

Προσδιορισμός του προβλήματος

Η PA είναι μια χρόνια αυτοάνοση φλεγμονώδης νόσος, που συνήθως εμφανίζεται ως συμμετρική πολυαρθρίτιδα των εγγύς μικρών και άλλων αρθρώσεων. Επηρεάζει περίπου το 1% του ενήλικου γενικού πληθυσμού και συνοδεύεται από συμπτώματα, όπως πόνος, δυσκαμψία, οίδημα και κόπωση, που μπορεί να έχουν εξουθενωτικές επιπτώσεις στη λειτουργική ικανότητα και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Επιπλέον, η PA συνοδεύεται από συστηματικές εκδηλώσεις όπως αυξημένος κίνδυνος για καρδιαγγειακή νόσο (CVD), καθώς και επιζήμιες αλλαγές στη σύσταση του σώματος, ευνοώντας την αυξημένη εναπόθεση λίπους και μειωμένη μυϊκή μάζα, μια κατάσταση που ονομάζεται «ρευματοειδής καχεξία» (Walsmith & Roubenoff, 2002). Αυτά, με τη σειρά τους, επιδεινώνουν περαιτέρω τη λειτουργία και την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών εργασιών (Walsmith & Roubenoff, 2002). Ως εκ τούτου, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι σχεδόν το ένα τρίτο των ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα μένουν άνεργοι ως αποτέλεσμα της νόσου (NRAS-National Rheumatoid Arthritis Society, 2010) και έχουν 10 φορές υψηλότερο ποσοστό εργασιακής αναπηρίας σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Chaudhari, 2008). Η εισαγωγή πρώιμων, εντατικών αντιφλεγμονωδών/ανοσοτροποποιητικών θεραπειών και στρατηγικών που περιλαμβάνουν συμβατικά συνθετικά και βιολογικά τροποποιητικά αντιρρευματικά φάρμακα (DMARDs) και, πιο πρόσφατα, η χρήση νεότερων μικρών μορίων έχει βελτιώσει σημαντικά τα αποτελέσματα υγείας αυτών των ασθενών, αλλά μέχρι στιγμής χωρίς ουσιαστικές αλλαγές στην εργασιακή τους ικανότητα και με σημαντική αύξηση (περίπου 300%) στο άμεσο κόστος υγειονομικής περίθαλψης (Chaudhari, 2008). Ως εκ τούτου, η εύρεση επωφελών, βιώσιμων και οικονομικά αποδοτικών παρεμβάσεων που μπορεί να μειώσουν τις επιπτώσεις της PA στον ασθενή, στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης



και στην κοινωνία στο σύνολό της θα πρέπει να υιοθετηθεί και να εφαρμοστεί ως μέρος της συνήθους κλινικής πρακτικής (Metsios & Kitas, 2018).

Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας είναι μια παρέμβαση που μπορεί να βελτιώσει τόσο τις σχετιζόμενες με τη νόσο όσο και τις συστηματικές εκδηλώσεις της ΡΑ, ενώ ταυτόχρονα μειώνει το συνολικό κόστος που σχετίζεται με τη νόσο. Η σωματική δραστηριότητα ορίζεται ως οποιαδήποτε σωματική κίνηση που αυξάνει την ενεργειακή κατανάλωση πάνω από τα επίπεδα ανάπαυσης, όπως το περπάτημα και η κηπουρική. Η άσκηση, από την άλλη πλευρά, είναι ένας τρόπος σωματικής δραστηριότητας που είναι προγραμματισμένος, δομημένος και επαναλαμβανόμενος, όπως το κολύμπι τρεις φορές την εβδομάδα (Metsios & Kitas, 2018).

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχουν συγκεντρωθεί ποιοτικές αποδείξεις, που δείχνουν ξεκάθαρα ότι η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας είναι μια συμπεριφορά που μπορεί να βελτιώσει σημαντικά πολλά διαφορετικά συμπτώματα που σχετίζονται με τη νόσο (π.χ. κόπωση, λειτουργική αναπηρία και φλεγμονή) και πολλά συστηματικά αποτελέσματα (π.χ. κίνδυνος καρδιαγγειακής νόσου και σύσταση σώματος), καθώς και να έχει ευεργετική επίδραση στο υγειονομικό κόστος της ΡΑ. Αναφορικά με το κόστος, η αυξημένη φυσική δραστηριότητα στη ρευματοειδή αρθρίτιδα σχετίζεται με μειωμένο αριθμό εισαγωγών στο νοσοκομείο και ημέρες νοσηλείας (Metsios et al., 2011). Αυτό επιβεβαιώνεται επίσης σε ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο, όπου η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω της καρδιακής αποκατάστασης είναι ταυτόχρονα μια αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική παρέμβαση για τη μείωση του εθνικού κόστους υγειονομικής περίθαλψης (Oldridge, 2012). Έχει αποδειχθεί ότι στη ΡΑ η αυξημένη σωματική δραστηριότητα οδηγεί σε σημαντικές βελτιώσεις στη λειτουργική ικανότητα, την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, τη δύναμη (Hurkmans et al., 2009; Van Den Ende, Vliet Vlieland, Munneke & Hazes, 2000; Baillet, Vaillant, Guinot, Juvin & Gaudin, 2012), την καρδιαγγειακή υγεία (Metsios et al., 2008) και την κόπωση (Rongen-van Dartel et al., 2015). Επιπλέον, τυχαίοποιημένες και ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές καταδεικνύουν σταθερά σημαντικές μειώσεις της ακτινολογικής βλάβης σε μικρές και μεγάλες αρθρώσεις, ως αποτέλεσμα των αυξημένων επιπέδων συμμετοχής σε φυσική δραστηριότητα (de Jong et al., 2003; Munneke et al., 2005; Metsios et al., 2014; Stavropoulos-Kalinoglou et al., 2013) καθώς και μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου και ευεργετικές αλλαγές στη σύσταση του σώματος που μπορούν να αντιστρέψουν τη



ρευματοειδή καχεξία (Stavropoulos-Kalinoglou et al., 2013; Lemmey et al., 2009; Lemmey et al., 2016; Summers, Metsios, Stavropoulos-Kalinoglou & Kitas, 2010). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας ή η ενασχόληση με διαφορετικούς τύπους άσκησης, ακόμη και με άσκηση υψηλής έντασης, είναι ασφαλής στη ρευματοειδή αρθρίτιδα, καθώς δεν υπάρχουν μελέτες που να αναφέρουν ανεπιθύμητες παρενέργειες (Metsios & Lemmey, 2015). Αντίθετα, ο καθιστικός τρόπος ζωής στη PA μπορεί να ενισχύσει τον κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου (Fenton et al., 2018; Fenton et al., 2018; Fenton et al., 2017).

Παρόλα τα παραπάνω σωρευτικά στοιχεία σχετικά με τις ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης, δεν ενσωματώνονται μέθοδοι για τη βελτίωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με PA στην καθημερινή κλινική φροντίδα. Συνεπώς, οι ασθενείς με PA παραμένουν σωματικά ανενεργοί, με επίπεδα δραστηριότητας πολύ χαμηλότερα από τα συνιστώμενα (Tierney, Fraser & Kennedy, 2012) και η καρδιοαναπνευστική τους ικανότητα, ένας παράγοντας που καταδεικνύει πολύ ισχυρές συσχετίσεις με κάθε αιτία και καρδιαγγειακή θνησιμότητα (Blair, 2009), εξακολουθεί να είναι ανησυχητικά χαμηλή (Metsios et al., 2015).

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο σχεδιασμός ενός εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης που βασίζεται σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μυϊκή ενδυνάμωση και φυσική δραστηριότητα) και η αξιολόγηση του ως προς τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, το βαθμό του πόνου, τη λειτουργική ικανότητα και τη χρήση ΜΣΑΦ σε γυναίκα με PA.

Σημασία της έρευνας

Η PA είναι μια χρόνια νόσος που επηρεάζει την καθημερινότητα, την κοινωνική ζωή, την ικανότητα για εργασία, την ποιότητα ζωής των ασθενών και αυξάνει το κόστος υγειονομικής περίθαλψης. Με δεδομένο ότι δεν υπάρχει ακόμα θεραπεία για τη νόσο, η φαρμακολογική θεραπεία στοχεύει στην επιβράδυνση της νόσου και στην καταπολέμηση των συμπτωμάτων. Τα συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν από άτομο σε άτομο και να έχουν διαφορετικό ρυθμό εξέλιξης, γεγονός που καθιστά ακόμα πιο δύσκολη την αντιμετώπιση τους. Οι ασθενείς καλούνται να αντιμετωπίσουν μια νέα άγνωστη



πραγματικότητα βλέποντας την καθημερινότητα τους να γίνεται όλο και πιο δύσκολη. Βρισκόμενοι σε μια συνεχή μάχη πρέπει να αντιμετωπίσουν τις καθημερινές δυσκολίες, τον πόνο, ο οποίος σιγά σιγά εδραιώνεται και γίνεται χρόνιος, τον φόβο των παρενεργειών από τη συνεχόμενη φαρμακευτική αγωγή, τη δυσκολία διατήρησης της συνέπειας στις επαγγελματικές τους υποχρεώσεις καθώς και την κόπωση. Γεγονότα που οδηγούν σε έλλειψη καλής διάθεσης και κατάθλιψη. Ο πόνος και οι δυσκολίες αναγκάζουν τους ασθενείς να παραμένουν αδρανείς μπαίνοντας σε έναν φαύλο κύκλο πόνου-ακινησίας-περισσότερου πόνου-περισσότερης ακινησίας-κατάθλιψης.

Τα ευεργετικά οφέλη της άσκησης μπορούν να βοηθήσουν παράλληλα με τη φαρμακευτική αγωγή τόσο στη σωματική όσο και στην ψυχολογική υγεία των ασθενών. Η άσκηση τονώνει το μυϊκό σύστημα, κρατάει λειτουργικές τις αρθρώσεις, ενισχύει την ψυχική υγεία και βοηθάει την ποιότητα ζωής των ασθενών. Στους ασθενείς με ΡΑ μπορεί να λειτουργήσει κόντρα στα συμπτώματα της νόσου με σκοπό να τα επιβραδύνει, να βοηθήσει στην πρόληψη πτώσεων - τραυματισμών, να διατηρήσει τη λειτουργικότητα των αρθρώσεων, να διευκολύνει την καθημερινότητά των ασθενών και να ενισχύσει την ψυχολογική τους κατάσταση μειώνοντας έτσι τις μέρες του καναπέ. Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε κατά πόσο η άσκηση μπορεί να δράσει κόντρα στον φαύλο κύκλο πόνου - ακινησίας - κατάθλιψης.

Ερευνητικές υποθέσεις

Η βασική ερευνητική υπόθεση της μελέτης είναι ότι η εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μυϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα) θα βελτιώσει την ποιότητας ζωής και τη λειτουργική ικανότητα ασθενούς με ΡΑ, και θα μειώσει το βαθμό του πόνου και τη χρήση ΜΣΑΦ.

Μηδενικές υποθέσεις

H01: Δεν θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στην ποιότητα ζωής ασθενούς με ΡΑ μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μυϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).



- H02: Δεν θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα ασθενούς με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).
- H03: Δεν θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στον βαθμό του πόνου ασθενούς με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).
- H04: Δεν θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση ΜΣΑΦ από ασθενή με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).

Εναλλακτικές υποθέσεις

- H1: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στην ποιότητα ζωής ασθενούς με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).
- H2: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα ασθενούς με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).
- H3: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στον βαθμό του πόνου ασθενούς με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένου σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).
- H4: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση ΜΣΑΦ από ασθενή με PA μετά από την εφαρμογή προγράμματος άσκησης βασισμένο σε συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης (θεραπευτική άσκηση στο νερό, διαδραστική γιόγκα, μουϊκή ενδυνάμωση, και φυσική δραστηριότητα).



Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Οι οριοθετήσεις της έρευνας αναφέρονται παρακάτω:

- ως προς τη χρονολογική ηλικία και το φύλο: Το δείγμα αποτέλεσε γυναίκα 37 ετών.
- ως προς τη φαρμακευτική αγωγή: Σταθερή κατά τη διάρκεια της μελέτης.
- ως προς το χρονικό πλαίσιο: Τα συμπεράσματα θα προκύψουν μετά το πέρασμα 10 εβδομάδων.

Λειτουργικοί Ορισμοί

PA:	Ρευματοειδής αρθρίτιδα
ACR:	Αμερικάνικο κολέγιο ρευματολογίας
ACPAs:	Κιτρουλινωμένη πρωτεΐνη
APCs:	Αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα
CRP:	C αντιδρώσα πρωτεΐνη
CV:	Καρδιαγγειακές ανωμαλίες
DMARDs:	Αντιρρευματικά φάρμακα τροποποιητικά της νόσου
ESR:	Ρυθμός καθίζησης ερυθροκυττάρων
ΜΣΑΦ:	Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα
RF:	Ρευματοειδής παράγοντας
CVD:	Καρδιαγγειακή νόσος
ΔΜΣ:	Δείκτης Μάζας Σώματος
TST:	Total Sleep Time
ACSM:	Αμερικάνικο κολέγιο αθλητιατρικής
HIIT:	Διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης
TNF:	Παράγοντας νέκρωσης όγκων
HAQ:	Health Assessment Questionnaire
SF-36:	36-Item Short Form Survey Instrument
VO ₂ max:	Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
1min HRR:	Ανάκτηση καρδιακού ρυθμού διάρκειας ενός λεπτού
OA:	Οστεοαρθρίτιδα



II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η ΡΑ είναι μια χρόνια συστηματική φλεγμονώδης νόσος που προσβάλλει τόσο μικρές όσο και μεγάλες αρθρώσεις. Μπορεί να προκαλέσει παραμορφώσεις και λειτουργική αναπηρία και να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα ζωής του ατόμου (Smolen et al., 2010). Καθώς η νόσος εξελίσσεται, η κατάσταση των αρθρώσεων επιδεινώνεται, η βλάβη γίνεται μη αναστρέψιμη, οδηγώντας δυνητικά σε αναπηρία (Yoshida et al., 2022). Σχεδόν το 1-3% των ασθενών με ΡΑ χάνουν τη δουλειά τους (Metsios & Kitas, 2018) και το ποσοστό εργασιακής αναπηρίας είναι 10 φορές υψηλότερο από το γενικό πληθυσμό (Chaudhari, 2008). Η αιτία της ΡΑ είναι άγνωστη, ωστόσο τόσο γενετικοί όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες αποδείχθηκε ότι συμβάλλουν στην ανάπτυξη της (Deane et al., 2017). Οι ασθενείς με ΡΑ έχουν αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών και άλλων ασθενειών. Η θεραπεία της ρευματοειδούς αρθρίτιδας θα πρέπει να βασίζεται στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων στοχεύοντας στην ύφεση και τη χαμηλή δραστηριότητα της νόσου (Šenolt, 2018). Η αντιμετώπιση της ΡΑ συνίσταται τόσο σε φαρμακολογική όσο και μη φαρμακολογική θεραπεία. Οι στόχοι της μη φαρμακολογικής θεραπείας βασίζονται στην αποκατάσταση και την επανεκπαίδευση των ασθενών για τις καθημερινές τους δραστηριότητες, την αναψυχή και την εργασία. Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στην άσκηση ως συμπλήρωμα της φαρμακευτικής θεραπείας για ενήλικες με ΡΑ (Veldhuijzen van Zanten et al., 2015).

Τα πιο κοινά συμπτώματα ασθενών με ΡΑ είναι ο πόνος και η κόπωση, τα οποία γίνονται χρόνια, προκαλώντας δευτερογενή προβλήματα όπως κατάθλιψη άγχος και προβλήματα ύπνου. Τα συμπτώματα αυτά οδηγούν σε αύξηση των συμπτωμάτων της νόσου (Løppenthin et al., 2015; Wolfe & Michaud, 2009; Wolfe et al., 1996), μειωμένη ποιότητα ζωής (Løppenthin et al., 2015) και αποτελούν τη βάση για σωματική αδράνεια των ασθενών (Løppenthin et al., 2014).

Οι κλινικές εκδηλώσεις της ΡΑ είναι η πρωινή δυσκαμψία, οι πόνοι στον ώμο, τον αυχένα και την πυελική ζώνη, η απώλεια κινητικότητας με πυρετό, η κόπωση, το αίσθημα κακουχίας, η απώλεια σωματικού βάρους και η ανάπτυξη ρευματοειδών όζων (Kubota et al., 2017; Santos et al., 2019; Katz, 2017).



Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει διαθέσιμη θεραπεία για την ασθένεια. Η θεραπεία στοχεύει στην επιβράδυνση της εξέλιξης της νόσου, στη μείωση της φλεγμονής και του πόνου, στη διατήρηση των λειτουργιών των αρθρώσεων καθώς και στη βελτίωση της σωματικής λειτουργίας και της ποιότητας ζωής. Η καλύτερη δυνατή φροντίδα για ασθενείς με ΡΑ συμπεριλαμβάνει φαρμακολογικές και μη φαρμακολογικές θεραπευτικές παρεμβάσεις. Η σωματική δραστηριότητα είναι μια σημαντική παρέμβαση για τη βελτίωση των συστηματικών εκδηλώσεων σε ρευματικές και μυοσκελετικές παθήσεις (RMDs) (Metsios et al., 2019). Πολλές μη φαρμακολογικές θεραπείες είναι διαθέσιμες για αυτές τις παθήσεις, συμπεριλαμβανομένης της εξατομικευμένης άσκησης, (Metsios et al, 2019), της άσκησης αντοχής, της δίαιτας, της εργοθεραπείας, της μείωσης του στρες, της φυσιοθεραπείας και της χειρουργικής επέμβασης (Christie, 2007). Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας είναι μια παρέμβαση που μπορεί να βελτιώσει τόσο τις συσχετιζόμενες με τη νόσο όσο και τις συστηματικές εκδηλώσεις της ΡΑ, ενώ ταυτόχρονα μειώνει το συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζεται με τη νόσο. Η σωματική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε σωματική κίνηση που αυξάνει την ενεργειακή κατανάλωση πάνω από τα επίπεδα ανάπαυσης, όπως το περπάτημα και η κηπουρική. Η άσκηση, από την άλλη πλευρά, είναι ένας τρόπος σωματικής δραστηριότητας που είναι προγραμματισμένος, δομημένος και επαναλαμβανόμενος, όπως το κολύμπι τρεις φορές την εβδομάδα (Metsios & Kitas, 2018).

Ένα από τα πιο συχνά προβλήματα των ασθενών είναι η διαταραχή του ύπνου (Stebbing, Herbison, Doyle, Treharne & Highton, 2010), η οποία σχετίζεται με πολλούς παράγοντες όπως ο πόνος, η κατάθλιψη, η έλλειψη άσκησης, το σύνδρομο ανήσυχων ποδιών και τη χρήση κορτικοστεροειδών (Abad, Sarinas & Guilleminault, 2008; Drewes et al., 2000; Drewes, 1999; Wolfe, Michaud & Li, 2006; Taylor-Gjevre, Gjevre, Skomro & Nair, 2009). Ο διαταραγμένος ύπνος και η κόπωση πιστεύεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη χρόνιου πόνου (Drewes et al., 2000; Drewes, 1999; Nicassio et al., 2012). Ο κακός ύπνος προβληματίζει το γενικό πληθυσμό (Sutton, Moldofsky & Badley, 2001; Ford & Kamerow, 1989), ωστόσο εμφανίζεται συχνότερα σε ασθενείς με ρευματικές παθήσεις (Abad et al., 2008; Drewes, 1999; Wolfe et al., 2006). Η χρόνια αϋπνία στο γενικό πληθυσμό έχει αποδειχθεί ότι διακυβεύει την ποιότητα ζωής, την ψυχοκοινωνική ευημερία και τις επαγγελματικές και εκπαιδευτικές επιδόσεις (Power, Perruccio & Badley, 2005). Επίσης, έχει ως αποτέλεσμα αυξημένη νοσηρότητα (Sutton et al., 2001), θνησιμότητα (Kripke,



Garfinkel, Wingard, Klauber & Marler, 2002) και χρήση υγειονομικής περίθαλψης (Karur et al., 2002). Οι φαρμακολογικές παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση του ύπνου έχουν δείξει βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα καθώς η μακροπρόθεσμη χρήση φαρμάκων προκαλεί εξάρτηση, αυξημένη θνησιμότητα (Kripke, Langer & Kline, 2012) και ταχεία ανάπτυξη ανοχής σε αυτά (Kupfer & Reynolds, 1997). Ωστόσο, η άσκηση έχει αναγνωριστεί από τις οργανώσεις ύπνου ως βασικό συστατικό στη μη φαρμακολογική διαχείριση του κακού ύπνου (Espie, 1993). Ο ύπνος αναγνωρίζεται ως κύρια ανησυχία για τα άτομα με ρευματοειδή αρθρίτιδα και επηρεάζει έως και το 70% αυτού του πληθυσμού (Lørpenthin et al., 2015). Το χαμηλό TST (Total Sleep Time) και η κακή ποιότητα ύπνου, εκτός από την επίδρασή τους στην ψυχική και σωματική υγεία (Roehrs et al., 2013; Mckenna et al., 2018) μπορεί να οδηγήσουν τα άτομα με PA να είναι λιγότερο ενεργά (Tierney, Fraser & Norelee, 2012). Επομένως, ο στόχος της αύξησης του TST και της βελτίωσης της ποιότητας του ύπνου μέσω της άσκησης, μπορεί να είναι μια στρατηγική προαγωγής της υγείας που είναι εφικτή και ασφαλής για αυτόν τον πληθυσμό. Οι Durcan, Wilson & Cunnane (2014), διαπίστωσαν μία στατιστικά σημαντική βελτίωση στο HAQ, στον πόνο, στη δυσκαμψία, στην ποιότητα του ύπνου και στην κόπωση μετά από παρέμβαση άσκησης 12 εβδομάδων σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι McKenna et al., (2021) εφάρμοσαν μια παρέμβαση άσκησης βασισμένη στο περπάτημα σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες αερόβιας άσκησης του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής (ACSM) (Nelson et al., 2007), η οποία είναι παρόμοια με αυτή που προτείνει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, 2018) και με τις πρόσφατες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Συμμαχίας Συλλόγων για τη Ρευματολογία (EULAR) (Osthoff et al., 2018) καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι μία τέτοιου τύπου παρέμβαση είναι εφικτή και ασφαλής για ασθενείς με PA και βελτίωσε το TST και την ποιότητα του ύπνου στην ομάδα άσκησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Η PA επιβαρύνει την καρδιαγγειακή υγεία των ασθενών. Οι ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα έχουν 50-60% υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας λόγω καρδιαγγειακής νόσου (Gabriel, 2008; Lindhardsen et al., 2011). Η ανεπιθύμητη καρδιαγγειακή επίδραση της PA θεωρείται παρόμοια σε μέγεθος με αυτή του διαβήτη (Soubrier et al., 2014). Ένας ιδιαίτερα υψηλός κίνδυνος έχει παρατηρηθεί σε γυναίκες ασθενείς με PA που διαγνώστηκαν σε νεαρή ηλικία. Ασθενείς ηλικίας 20-39 ετών κατά την πρώτη διάγνωση είχαν περισσότερο από πενταπλάσιο κίνδυνο θανάτου από στεφανιαίες



νόσους (ΣΝ) σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Bjornadal et al., 2002). Οι ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα έχουν επομένως μικρότερο προσδόκιμο ζωής σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό και οι θάνατοι που σχετίζονται με καρδιαγγειακή νόσο συχνά συμβαίνουν σε μικρότερη ηλικία (Pahor, Hojs, Gorenjak & Rozman, 2006; Goodson et al., 2002).

Τα προγράμματα άσκησης στοχεύουν αρχικά στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, της μυϊκής δύναμης και την επιμόρφωση των ασθενών σχετικά με τους κατάλληλους τρόπους άσκησης. Μακροπρόθεσμα, στόχος της άσκησης είναι η πρόληψη της πρόωρης θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο (Wolfe et al., 1994). Η τακτική άσκηση είναι μια σημαντική θεραπευτική στρατηγική για ασθενείς με ρευματική νόσο και έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί μακροχρόνια αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα και μειώνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου (Petersen & Pedersen, 2005). Οι Shin et al. (2015), διαπίστωσαν ότι η άσκηση Tai Chi βελτίωσε την ενδοθηλιακή λειτουργία και την αρτηριακή δυσκαμψία σε ηλικιωμένες γυναίκες με PA, υποδηλώνοντας ότι το Tai Chi μπορεί να είναι μια χρήσιμη στρατηγική για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου σε ασθενείς με PA. Σύμφωνα με τους Sandstad et al. (2015), η διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης (HIIT) ήταν καλά ανεκτή από ασθενείς με PA και NIA (Νεανική Ιδιοπαθής Αρθρίτιδα) και η άσκηση προκάλεσε σημαντικές βελτιώσεις σε αρκετούς παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου. Μετά από 10 εβδομάδες διαλειμματικής προπόνησης HIIT ανιχνεύθηκε μια τάση προς μειωμένα επίπεδα CRP, υποδεικνύοντας μείωση της γενικής φλεγμονής. Οι ασθενείς βελτίωσαν την καρδιοαναπνευστική τους ικανότητα που φαίνεται από σημαντικές βελτιώσεις στο VO_2 max και 1-minHRR. Επίσης, βελτιώθηκε ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ), το συνολικό σωματικό λίπος και η περίμετρος μέσης. Ενώ, δεν παρατηρήθηκε αύξηση στη δραστηριότητα της νόσου ή φλεγμονή. Η PA είναι μια φλεγμονώδης νόσος που χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα κυκλοφορούντος TNF (Brennan et al., 1992). Οι βιολογικές επιδράσεις του TNF στον μυϊκό ιστό είναι πολλαπλές. Το TNF προκαλεί καχεξία και συνεπώς μείωση της μυϊκής δύναμης (Li & Reid, 2001). Η άσκηση προκαλεί αντιφλεγμονώδη δράση και συγκεκριμένα καταστέλλει την παραγωγή TNF (Pedersen et al., 2001; Febbraio & Pedersen, 2002). Οι Veldhuijzen van Zanten et al. (2019) εξέτασαν τα αποτελέσματα μιας παρέμβασης άσκησης σε σύγκριση με τα αποτελέσματα θεραπείας κατά του TNF στον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου στη PA. Τόσο η άσκηση όσο και η θεραπεία κατά του TNF βελτίωσαν τη λειτουργική ικανότητα και την



κόπωση σε ασθενείς με PA. Η θεραπεία κατά του TNF πέτυχε μεγαλύτερη βελτίωση στη φλεγμονή, στη δραστηριότητα της νόσου, στη λειτουργική ικανότητα και στον πόνο. Η άσκηση προκάλεσε μείωση του συνολικού κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου και βελτίωσε την αγγειακή λειτουργία, γεγονός που τη διαφοροποιεί από τη θεραπεία κατά του TNF όπου δεν βρέθηκαν τέτοιες αλλαγές. Αυτά τα ευρήματα έδειξαν ότι η άσκηση και το anti-TNF είχαν διαφορετικές επιδράσεις στον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου σε ασθενείς με PA και θα πρέπει να συνδυαστούν για τη βέλτιστη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου. Ενώ η θεραπεία κατά του TNF είναι πιθανό να επηρεάσει τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου μέσω της μείωσης της συστηματικής φλεγμονής, η άσκηση θα πρέπει να συνιστάται σε άτομα με PA ως αποτελεσματική στρατηγική για περαιτέρω μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου. Μόλις οι ασθενείς με PA ανταποκριθούν επιτυχώς στη θεραπεία κατά του TNF, θα πρέπει να ενθαρρύνεται η αύξηση της άσκησης για περαιτέρω μείωση καρδιαγγειακού κινδύνου. Έτσι, η υποστήριξη προγραμμάτων άσκησης όταν η νόσος ελέγχεται, είναι πιθανό να ενισχύσει τη συμμετοχή στην άσκηση και τη διατήρηση σε αυτήν, η οποία θα οδηγήσει σε πρόσθετα οφέλη για την καρδιαγγειακή υγεία και την ευεξία σε άτομα με PA. Στη μελέτη των de Luna et al. (2024) διαπιστώθηκε ότι μια μόνο συνεδρία αερόβιας άσκησης μειώνει την SBP (Συστολική Αρτηριακή Πίεση) ηρεμίας και την αντιδραστικότητα της SBP στο ψυχικό στρες και τον πόνο. Αυτά τα αποτελέσματα ενισχύουν το ρόλο της άσκησης στη διαχείριση της καρδιαγγειακής νόσου στη PA, μέσω της βελτίωσης του ελέγχου της ΑΠ (Αρτηριακής Πίεσης). Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι, οι οξείες μειώσεις της ΑΠ κατά τις διαδοχικές ημέρες άσκησης αναμένεται να συσσωρευτούν με την πάροδο του χρόνου και τελικά να οδηγήσουν σε παρατεταμένες μειώσεις της ΑΠ (Brito et al., 2018), γεγονός που μπορεί να συμβάλει σε καλύτερο έλεγχο της υπέρτασης στη ρευματοειδή αρθρίτιδα.

Η κόπωση, ο πόνος, η μειωμένη κινητικότητα, η έλλειψη επαγγελματικής συνεισφοράς, οι απρόσιτες εγκαταστάσεις, οι χειρουργικές επεμβάσεις, τα φάρμακα, η πιθανή αμηχανία, ο φόβος της πτώσης και οι ψυχολογικές επιπτώσεις της νόσου έχουν αναγνωριστεί ως εμπόδια για φυσική δραστηριότητα στη PA (Crowley & Kennedy, 2009). Ακόμη και χωρίς πόνο, τα άτομα με PA συχνά φοβούνται ότι η άσκηση θα επιδεινώσει τα συμπτώματά τους (Vervloesem, Van Gils, Ovaere, Westhovens & Van Assche, 2012). Συνολικά, αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν την ανάγκη εντοπισμού προγραμμάτων που υποστηρίζουν τη μακροπρόθεσμη ενασχόληση με την άσκηση για άτομα που έχουν



διαγνωσθεί πρόσφατα με PA, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι λανθασμένες πεποιθήσεις για την υγεία και να αποφευχθούν περιττές μειώσεις στη λειτουργικότητα των ασθενών. Οι ασθενείς με PA θα πρέπει να δοκιμάσουν διαφορετικούς τύπους άσκησης έτσι ώστε να εντοπίσουν αυτούς που τους ταιριάζουν και να έχουν μια ποικιλία επιλογών σωματικής δραστηριότητας (Finckh, Iversen & Liang, 2003).

Οι Baxter et al. (2016) απέδειξαν ότι το περπάτημα είναι μια εφικτή, αποδεκτή και ασφαλής μορφή σωματικής δραστηριότητας για άτομα με ρευματοειδή αρθρίτιδα. Οι συμμετέχοντες εξέφρασαν θετικά σχόλια για την παρέμβαση, συμπεριλαμβανομένης της συνολικής απόλαυσης του δομημένου προγράμματος δραστηριοτήτων χρησιμοποιώντας προσχεδιασμένες διαδρομές πεζοπορίας. Οι Zernicke et al. (2016) εξέτασαν τη χρησιμότητα της κονσόλας Wii® στην εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι. Τα αποτελέσματα των δοκιμών και η ανάλυση συνεντεύξεων αυτής της μελέτης οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι με χρήση κονσόλας παιχνιδιών Wii® μπορεί να είναι μία από τις πιο ευχάριστες σωματικές δραστηριότητες για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ασθενών με PA. Σε σύγκριση με τις τυπικές σωματικές ασκήσεις στο σπίτι, παρατηρήθηκαν παρόμοια αποτελέσματα που υποδεικνύουν ότι ένα τέτοιο πρόγραμμα που ενσωματώνει τη διασκέδαση στη θεραπεία των ασθενών μπορεί να είναι μια εναλλακτική υποστηρικτική επιλογή για ασθενείς με PA. Οι do Carmo, da Rocha & Tanaka (2017) μελέτησαν τις επιδράσεις ομαδικών και ατομικών προγραμμάτων άσκησης στον πόνο, την ισορροπία, την κινητικότητα καθώς και τα αντιληπτά οφέλη ασθενών με PA, οι οποίοι είχαν πόνο και παραμορφώσεις στα πόδια. Η μελέτη αποκάλυψε ότι και τα δύο προγράμματα είναι ευεργετικά για τους ασθενείς με PA καθώς προέκυψαν βελτιώσεις και στις δύο ομάδες όσον αφορά τον πόνο, την ισορροπία, την κινητικότητα και τα αντιληπτά οφέλη. Τα ατομικά προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν σε ασθενείς της ομάδας G1 οδήγησαν σε σημαντική βελτίωση στις μεταβλητές που σχετίζονται με τον πόνο (NRS/Numerical Rating Scale), την ισορροπία (BBS/Berg Balance Scale), τη λειτουργική κινητικότητα (TUG/Timed Up & Go Test) και σε τέσσερις από τους δέκα τομείς του FHSQ-Br (Foot Health Status Questionnaire). Τα ομαδικά προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν σε ασθενείς της ομάδας G2 οδήγησαν σε σημαντική βελτίωση στις μεταβλητές που σχετίζονται με τον πόνο (NRS), την ισορροπία (BBS) και σε οκτώ από τους δέκα τομείς του FHSQ-Br. Οι Mateen et al. (2018) στα αποτελέσματα της μελέτης τους κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θεραπευτική



Άσκηση στο νερό σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή μείωσαν τη σοβαρότητα της νόσου (DAS-28/ Disease Activity Score-28 for Rheumatoid Arthritis) βελτιώνοντας την οξειδωτική-αντιοξειδωτική κατάσταση σε ασθενείς με PA. Έτσι οι ασθενείς με PA θα πρέπει να συμβουλευούνται εκτός από τη λήψη συμβατικών φαρμάκων να εκτελούν και θεραπευτική άσκηση στο νερό. Επίσης, οι Siqueira, Valente, de Mello, Szejnfeld & Pinheiro (2017) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ασκήσεις στο νερό παρείχαν σημαντική βελτίωση στη δραστηριότητα της νόσου, τον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και μείωσαν τη χρήση ΜΣΑΦ. Σύμφωνα με τους Lourenzi et al. (2017) η προοδευτική προπόνηση δύναμης με αντιστάσεις βελτιώνει τη φυσική λειτουργία, τη δύναμη λαβής, τη μυϊκή δύναμη των καμπτήρων του γόνατος, των απαγωγών του ώμου και των εκτεινόντων του καρπού σε ασθενείς με PA, χωρίς δυσμενείς επιπτώσεις. Οι Bartlett et al. (2018) συμπέραναν ότι δέκα εβδομάδες διαλειμματικού περπατήματος υψηλής έντασης οδήγησε σε μειωμένη δραστηριότητα της νόσου, αυξημένη αερόβια ικανότητα και βελτιωμένη αντιβακτηριακή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος σε ασθενείς με PA. Συνεπώς το περπάτημα HIIT θα μπορούσε να είναι μια αποτελεσματική, ανεκτή και εξαιρετικά αποτελεσματική παρέμβαση για τη βελτίωση της δραστηριότητας της νόσου και τη βελτίωση της συνολικής υγείας σε ασθενείς με PA. Οι Lange et al. (2019) συγκρίνοντας μια ομάδα παρέμβασης που εκτελούσε εποπτευόμενη άσκηση και μια ομάδα ελέγχου που είχε λάβει οδηγίες άσκησης για το σπίτι κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η άσκηση μέτριας έως υψηλής έντασης με επίβλεψη βελτίωσε τη φυσική κατάσταση όσον αφορά την αερόβια ικανότητα, την αντοχή, τη δύναμη και την ισορροπία σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας με PA.

Ένα άλλο κοινό σύμπτωμα στην ασθένεια με PA αποτελεί η κόπωση. Η πλειονότητα των ασθενών με PA υποφέρει από κόπωση (Chauffier, Salliot, Berenbaum & Sellam, 2012), την οποία οι ασθενείς χαρακτηρίζουν ως κυρίαρχο και ενοχλητικό σύμπτωμα (Feldthusen, Bjork, Forsblad-d'Elia, Mannerkorpi & GPCC, 2013; Rupp, Boshuizen, Jacobi, Dinant, van den Bos, 2004; Hewlett et al., 2005). Η κόπωση ορίζεται ως μια πολύπλοκη και υποκειμενική εμπειρία (Primdahl et al., 2019). Σύμφωνα με τους Repping-Wuts, van Riel & van Achterberg (2009), η κόπωση είναι «μια συντριπτική διαρκής αίσθηση εξάντλησης και μειωμένης ικανότητας για σωματική και πνευματική εργασία». Σε ασθενείς με PA η κόπωση εξαρτάται εν μέρει από τη φλεγμονή και την παραγωγή προφλεγμονωδών πρωτεϊνών όπως οι κυτοκίνες (Klareskog, Catrina & Paget, 2009) και όπως και σε άλλες



καταστάσεις, μπορεί να σχετίζεται με αναιμία που σχετίζεται επίσης με τη φλεγμονή (Aapro, Cella & Zagari, 2002). Η κόπωση σχετίζεται έντονα με τον πόνο, την κατάθλιψη (Nikolaus, Bode, Taal & van de Laar, 2013; van Hoogmoed, Fransen, Bleijenberg & van Riel, 2010; Matcham, Rayner, Steer & Hotopf, 2013) και τις διαταραχές του ύπνου. Η αναπηρία και οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μπορούν επίσης να συμβάλουν (Pollard, Choy, Gonzalez, Khoshaba & Scott, 2006). Η συνεχόμενη κόπωση προκαλεί στους ασθενείς αίσθημα άγχους, μειωμένη αυτο-αποτελεσματικότητα, αισθήματα ανικανότητας, περιορισμούς στην κοινωνική λειτουργία και αναπηρία (Musumeci, 2015). Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι το ένα τρίτο των ασθενών με PA υποφέρει επίσης από κατάθλιψη.

Πληθώρα μελετών συνέχισε να επιβεβαιώνει τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης σε ασθενείς με PA. Οι Hegarty, Conner, Stebbings & Treharne (2015) αναφέρουν ότι τις ημέρες με υψηλή κούραση, σημειώθηκαν μεγάλες μειώσεις στη διάθεση, αλλά αυτό μετριάστηκε τις ημέρες που οι συμμετέχοντες ήταν πιο δραστήριοι σωματικά. Συνεπώς, η σωματική δραστηριότητα τις ημέρες με υψηλή κόπωση μείωσε την αρνητική επίδραση της κόπωσης στη θετική διάθεση μεταξύ των ενηλίκων με OA και PA. Οι Kucharski et al. (2019) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εξατομικευμένη άσκηση μέτριας έως υψηλής έντασης μείωσε την κόπωση και τα συμπτώματα κατάθλιψης σε ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας με PA, βελτιώσεις που συνοδεύονταν και από μεταβολικές αλλαγές. Σύμφωνα με τη μελέτη η άσκηση μέτριας έως υψηλής έντασης θα πρέπει να εφαρμόζεται στην τυπική φροντίδα σε ηλικιωμένους με PA. Επιπλέον, για να διατηρηθούν τα ευεργετικά αποτελέσματα, η άσκηση θα πρέπει να διατηρηθεί. Οι Yentür, Atas, Öztürk, & Oskay (2021) αναφέρουν ότι από τη σύγκριση ασκήσεων pilates, αερόβιων ασκήσεων και συνδυασμού pilates και αερόβιας προπόνησης δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές στην κόπωση, την κατάθλιψη, την αερόβια ικανότητα, τον πόνο, την ποιότητα ύπνου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με PA. Και οι τρεις ομάδες είχαν θετικά αποτελέσματα στα επίπεδα της κόπωσης, της κατάθλιψης, της αερόβιας ικανότητας και της ποιότητας ζωής, ενώ η αερόβια και η μικτή ομάδα είχαν βελτίωση και στην ποιότητα του ύπνου των ασθενών. Σύμφωνα με τους Ganesan, Gaur, Negi, Sharma & Pal (2020) μία παρέμβαση άσκησης βασισμένη στη γιόγκα διάρκειας δώδεκα εβδομάδων, σε συνδυασμό με την καθιερωμένη ιατρική θεραπεία, μειώνει σημαντικά τη δραστηριότητα της νόσου και βελτιώνει την ισορροπία του συμπαθητικού συστήματος σε ασθενείς με PA. Επίσης οι Cartwright, Cahill, & Sadana (2020) διαπίστωσαν ότι η θεραπεία άσκησης με βάση τη



γιόγκα έχει τη δυνατότητα μαζί με την φαρμακολογική θεραπεία να βελτιώσει τα συμπτώματα της PA, να αυξήσει τις συμπεριφορές αυτοεξυπηρέτησης και να βοηθήσει στη διαχείριση του άγχους και των αρνητικών συναισθημάτων όπως η κατάθλιψη. Στη μελέτη τους οι Ayyildiz et al. (2023) συνέκριναν τα αποτελέσματα διαφορετικών τύπων άσκησης σε γυναίκες ασθενείς με PA με χαμηλή δραστηριότητα της νόσου ή νόσο σε ύφεση σε σχέση με τη συνολική δραστηριότητα της νόσου, τον πόνο, τη λειτουργική κατάσταση και την ποιότητα ζωής. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες, την ομάδα ασκήσεων αντίστασης (REG), την ομάδα αερόβιας άσκησης (AEG) και την ομάδα ελέγχου (CG). Μετά από μια παρέμβαση άσκησης 12 εβδομάδων η ομάδα REG βελτίωσε το πάχος των μυών, τη λειτουργική ικανότητα, την άλιπη μάζα σώματος ενώ μείωσε τον πόνο και τη δραστηριότητα της νόσου σε σύγκριση με τις άλλες ομάδες. Οι ομάδες REG και AEG μείωσαν το επίπεδο του πόνου κατά την κίνηση, του πόνου σε κατάσταση ηρεμίας και τον νυχτερινό πόνο συγκριτικά με την ομάδα CG και βελτίωσαν την αξιολόγηση SDAI. Στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής, υπήρξε σημαντική βελτίωση στη σωματική λειτουργία, τη ζωτικότητα και το επίπεδο πόνου στις ομάδες AEG και REG μετά τη θεραπεία σε σύγκριση με την CG. Οι Cerasola et al. (2023) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός σωματικής άσκησης και εργοθεραπείας επηρεάζει θετικά την ποιότητα ζωής των ασθενών με PA λαμβάνοντας υπόψη τη δραστηριότητα της νόσου, την παγκόσμια κατάσταση υγείας και την ψυχική υγεία. Οι Walrabenstein et al. (2023) εφαρμόζοντας ένα πολυεπιστημονικό πρόγραμμα τρόπου ζωής PFJ (Plants for Joints) διάρκειας 16 εβδομάδων, που αποτελείται από φυτική διατροφή ολικής άλεσης, σωματική δραστηριότητα και διαχείριση του στρες εκτός από τη συνήθη φροντίδα διαπίστωσαν ότι ένα τέτοιο πρόγραμμα μείωσε τη δραστηριότητα της νόσου σε ασθενείς με PA με χαμηλή έως μέτρια δραστηριότητα νόσου σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. Οι Wahba, Selim, Hegazy, Elgoahary & Abdelsalam (2023) συνέκριναν έκκεντρες και ομόκεντρες ασκήσεις για τη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικής ικανότητας στην τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου του ώμου σε ασθενείς με PA καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η έκκεντρη άσκηση είναι πιο αποτελεσματική από την ομόκεντρη άσκηση σε αυτούς τους τομείς. Οι Perez-Sousa et al. (2023) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι γυναίκες με PA που συμμετείχαν στο πρόγραμμα άσκησης στο νερό βελτίωσαν τη φυσική τους κατάσταση, τον πόνο και τα επίπεδα κατάθλιψης, προσθέτοντας άλλη μία μελέτη που αναδεικνύει τη θετική επίδραση της άσκησης στο νερό στον συγκεκριμένο πληθυσμό.



Μέσα από τη βιβλιογραφία επιβεβαιώνονται για ακόμη μία φορά οι ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης σε ασθενείς με ΡΑ. Διαφορετικά είδη άσκησης προκάλεσαν βελτίωση τόσο στα σωματικά όσο και στα ψυχολογικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Τα κύρια συμπτώματα που απασχολούν τους πάσχοντες από ΡΑ όπως ο πόνος, η κούραση, οι διαταραχές του ύπνου, η καρδιαγγειακή υγεία, η κατάθλιψη, η λειτουργική ικανότητα ανταποκρίθηκαν θετικά στις παρεμβάσεις άσκησης και ταυτόχρονα δεν παρατηρήθηκε καμία αρνητική επίπτωση της άσκησης στους συμμετέχοντες, γεγονός που καθιστά την άσκηση ασφαλή για τον συγκεκριμένο πληθυσμό.

Παρ' όλα αυτά η πλειονότητα των ασθενών με ΡΑ δεν πληροί τις συστάσεις άσκησης σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Eurenius & Stenström 2005; Sokka et al., 2008; Tierney, Fraser & Kennedy, 2012; Demmelmaier, Bergman, Nordgren, Jensen & Orava, 2013). Τα κυριότερα εμπόδια που οδηγούν σε αυτή τη συμπεριφορά είναι ο φόβος για περαιτέρω βλάβη των αρθρώσεων, ο πόνος, η κόπωση και η έλλειψη γνώσης σχετικά με τα οφέλη της άσκησης και τη θετική επίδραση στα συμπτώματα της νόσου (Veldhuijzen van Zanten et al., 2015). Οι Katz, Andonian & Huffman (2020) υποστήριξαν ότι ένα σημαντικό εμπόδιο μπορεί να είναι η έλλειψη εξειδικευμένης και επαρκούς καθοδήγησης από τους επαγγελματίες υγείας (HPRs). Η Ευρωπαϊκή Συμμαχία Συλλόγων για τη Ρευματολογία (EULAR) συνιστά ότι η φυσική δραστηριότητα και η άσκηση πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της τυπικής φροντίδας για άτομα με ΡΑ (Osthoff et al., 2018). Οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να προάγουν την φυσική δραστηριότητα, να αναφέρονται σε παρεμβάσεις άσκησης και να τονίζουν στους ασθενείς ότι οι συστάσεις άσκησης για τον γενικό πληθυσμό είναι ασφαλείς και ισχύουν και για τα άτομα με ΡΑ (Osthoff et al., 2018; Haskell et al., 2007; Nikiphorou et al., 2021). Επίσης, πολλοί ασθενείς με ΡΑ δεν μπορούν να διατηρήσουν τη φυσική δραστηριότητα μετά το τέλος κάποιας παρέμβασης (Lemmey et al., 2012). Τα άτομα με ρευματοειδή αρθρίτιδα αναφέρουν ότι χρειάζονται υποστήριξη για να ασχοληθούν με την άσκηση μετά τη διάγνωση (Withall, Haase, Walsh, Young, & Cramp, 2016) και συχνά θέλουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτήν (Allen, Carville & McKenna, 2018). Οι Tierney, Fraser & Kennedy (2012) και οι Sokka et al. (2008) διαπίστωσαν ότι έως και το 71% των ασθενών με ΡΑ δεν συμμετέχουν σε τακτική φυσική δραστηριότητα. Ενώ σύμφωνα με τους Sandberg et al. (2014) οι ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα που ήταν σωματικά δραστήριοι κατά την περίοδο 5 ετών πριν από την επίσημη διάγνωσή τους ανέπτυξαν μια πιο ήπια νόσο.



Μετά από τη διάγνωση της PA ο ασθενής καλείται να συμβαδίσει με την πάθηση για το υπόλοιπο της ζωής του. Η θεραπεία στοχεύει στη χαμηλή δραστηριότητα της νόσου, στην ύφεση των συμπτωμάτων και στην επιβράδυνση της εξέλιξης της νόσου. Ωστόσο με την πάροδο του χρόνου η μείωση των λειτουργικών ικανοτήτων, ο πόνος, τα συναισθήματα κατάθλιψης οδηγούν τους πάσχοντες σε μειωμένη ποιότητα ζωής. Οι πάσχοντες θα πρέπει να προσαρμοστούν σε ένα νέο τρόπο ζωής και να ανακαλύψουν τρόπους για να αντιμετωπίσουν τις καθημερινές δυσκολίες. Πληθώρα ερευνών έχει αποδείξει τις ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης σε ασθενείς με PA. Παρ' όλα αυτά η συμμετοχή των ασθενών με PA σε προγράμματα άσκησης είναι περιορισμένη. Καταλυτικό ρόλο στην παρότρυνση των ασθενών για συμμετοχή και παραμονή σε προγράμματα άσκησης φαίνεται να έχουν οι επαγγελματίες υγείας. Οι επαγγελματίες υγείας είναι αυτοί που με τις γνώσεις και την εμπειρία τους θα καθοδηγήσουν τους ασθενείς στα κατάλληλα προγράμματα άσκησης, κάνοντας τους να νιώσουν ασφάλεια και να αποβάλουν τον φόβο δείχνοντας τους έναν νέο τρόπο ζωής στον οποίο η άσκηση θα αποτελέσει τροφή για το σώμα και την ψυχή.

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία ενός εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις της ασθενούς, σε συνδυασμό με την υπερπήδηση των εμποδίων που απομακρύνουν το άτομο από την άσκηση όπως ο πόνος και οι καθημερινές και εργασιακές υποχρεώσεις, με απώτερο σκοπό να ενταχθεί η άσκηση στον τρόπο ζωής της ασθενούς. Με δεδομένο ότι η PA είναι μία χρόνια νόσος, έτσι και η άσκηση θα πρέπει να έχει τέτοια στοιχεία που να μπορεί να διατηρηθεί εφ' όρου ζωής. Συνεπώς πρέπει να είναι θελκτική για τον ασκούμενο.

Η θεωρία της μελέτης βασίστηκε στη δημιουργία κινήτρων για ενασχόληση με την άσκηση. Αρχικά με σύμμαχο τη επιστημονική γνώση ο/η ασθενής πρέπει να ενημερωθεί και να πειστεί για την ασφάλεια των ασκήσεων, έτσι ώστε να ξεπεράσει τους φόβους του. Η άσκηση πρέπει να είναι ευχάριστη, εφικτή, αποτελεσματική και εφ' όρου ζωής.

Το πρόγραμμα άσκησης αποτελούταν από διαφορετικά είδη άσκησης που επαναλαμβάνονταν σε εβδομαδιαία βάση. Με αυτόν τον τρόπο αποκομίστηκαν τα θετικά οφέλη από διαφορετικά είδη άσκησης. Επίσης, υπήρχε η δυνατότητα εκτέλεσης του προγράμματος και στο χώρο της ασκούμενης αντιμετωπίζοντας έτσι τις πιο δύσκολες μέρες σε σχέση με τον πόνο αλλά και τις δυσκολίες της καθημερινότητας σχετικά με το χρόνο της ασκούμενης. Ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια να διατηρηθεί το ενδιαφέρον και



η προσκόλληση στην άσκηση δημιουργώντας ευχάριστες και διασκεδαστικές καταστάσεις σύμφωνα και με τις προτιμήσεις της ασθενούς. Πιστεύοντας, ότι με αυτόν τον τρόπο, οι ασθενείς με ΡΑ μπορούν να παραμείνουν δραστήριοι, να διατηρήσουν τη λειτουργική τους ικανότητα, και να επιδιώξουν μία καλύτερη ποιότητα ζωής.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα μελετών στις οποίες εφαρμόστηκαν προγράμματα άσκησης σε άτομα με ΡΑ.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	Δ	Φ	Η	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΕΙΔΟΣ/ΕΝΤΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Durcan et al. (2014)	78	A/Γ	60	12 εβδ.	5 φ/εβδ. 3 φ/εβδ. καθημερινά	30-60 min περπάτημα μέτριας έντασης ασκήσεις αντίστασης 40-50% του 1RM 2σετ 15-20 επαν. διατάσεις 2-4 επαν. για 30''	↑ ΗΑQ ↓ πόνος ↓ κόπωσης ↓ δυσκαμψία ↑ ποιότητα ύπνου
Hegarty et al. (2015)	142	A/Γ	20-83	1 εβδ.	καθημερινά	φυσική δραστηριότητα μετρούμενη με βηματόμετρο	↓ κόπωσης ↑ θετικής διάθεσης
Sandstad et al. (2015)	18	Γ	20-50	10 εβδ.	2 φ/εβδ.	ποδήλατο 35min προθέρμανση 10min 70%HRmax 4x4min 85-95% HRmax ανάκτηση 3min 70% HRmax	↑ VO ₂ max ↑ 1-minHRR ↑ μυϊκή μάζα ↓ ΔΜΣ ↓ σωματικό λίπος ↓ περίμετρος μέσης
Shin et al. (2015)	56	Γ	≥50	12 εβδ.	1 φ/εβδ.	60min Twelve Movement Tai Chi for arthritis	↑ λειτουργία ενδοθελίου ↓ αρτηριακής δυσκαμψίας ↑ λιπιδικού προφίλ
Baxter et al. (2016)	33	A/Γ	45-86	6 εβδ.	3-4 φ/εβδ.	περπάτημα μέτριας έντασης σε προκαθορισμένη διαδρομή	↑ EuroQol ↑ ASES ↑ SEPA
Zernicke et al. (2016)	30	A/Γ	56 ±9	24 εβδ.	3 φ/εβδ.	30min Nintendo wii fit plus / άσκηση στο σπίτι	↑ 6MWT ↑ μυϊκής δύναμης
Lourenzi et al. (2017)	60	A/Γ	18-65	12 εβδ.	2 φ/εβδ.	60min ασκήσεις αντίστασης με μηχανήματα 1x8 50% 1x870%	↑ ΗΑQ ↑ SF-36 ↑ λειτουργικής ικανότητας ↑ μυϊκής δύναμης ↓ πόνου



do Carmo et al. (2017)	30	A/Γ	44-67	4 εβδ.	2 φ/εβδ.	60min ασκήσεις ενδυνάμωσης, ισορροπίας, κινητικότητας ποδιών	G1 ↑NRS ↑BBS ↑FR ↑TUG ↑ 4/10 FHSQ-Br F	G2 ↑NRS ↑BBS ↑8/10
Siqueira et al. (2017)	100	Γ	40-65	16 εβδ.	3 φ/εβδ.	άσκηση στο νερό 11 ασκήσεις 30δευτ. 2-4 σετ	↓ DAS-28 ↑λειτουργική ικανότητα ↓ χρήση ΜΣΑΦ	
Mateen et al. (2018)	70	A/Γ	33-51	12 εβδ.	2 φ/εβδ.	30min άσκηση στο νερό ασκήσεις εύρους κίνησης	↓ DAS-28 ↑οξειδωτική-αντιοξειδωτική κατάσταση	
Bartlett et al. (2018)	12	A/Γ	57-71	10 εβδ.	3 φ/εβδ	30min περπάτημα σε διάδρομο, 60-90δευτ. HIIT (80-90% του καρδιακού ρυθμού)-ενεργητικό διάλειμμα	↑ καρδιοαναπνευστική ικανότητα ↑λειτουργία ανοσοποιητικού ↓DAS-28 ↓ΑΠ ηρεμίας ↓κατάθλιψη ↓καρδιακού ρυθμού ηρεμίας	
Veldhuijzen van Zanten et al. (2019)	43	A/Γ	40-70	12 εβδ.	3 φ/εβδ.	60min κατ επιλογήν διάδρομο, εργομετρικό ποδήλατο, εργόμετρο χεριών, εργόμετρο κωπηλασίας 10min προθέρμανση 30-40 min 70% VO ₂ max 5-10 min αποθεραπεία	ΑΣΚΗΣΗΣ ↑λειτουργική ικανότητα ↑αγγειακή λειτουργία ↓κόπωση ↓καρδιαγγειακό κίνδυνο ΚΑΤΑ TNF ↑λειτουργική ικανότητα ↓κόπωση ↓πόνος ↓φλεγμονή ↓δραστηριότητα νόσου	
Kucharski et al. (2019)	74	Γ	≥65	20 εβδ.	3 φ/εβδ γυμναστήριο με επίβλεψη + καθημερινά στο σπίτι	30min αερόβια άσκηση 70-89% (διαστήματα 3 λεπτών) άσκηση με αντίσταση 70-80%	↓κόπωση ↓κατάθλιψη ↓λιπίδια	
Lange et al. (2019)	74	Γ	65-75	20 εβδ.	3 φ/εβδ. γυμναστήριο + καθημερινά στο σπίτι	30min αερόβια άσκηση 70-89% (διαστήματα 3 λεπτών)	↑αερόβιας ικανότητας ↑αντοχής ↑δύναμης ↑ισορροπίας ↑υγείας	



						άσκηση με αντίσταση 70-80%	
Cartwright et al., (2020)	10	A/Γ	≥18	16 εβδο.	10 ατομικές συνεδρίες συνολικά	θεραπευτική γιόγκα	↓ συμπτωμάτων ↓ κατάθλιψης ↓ άγχους ↑ αυτοεξυπηρέτησης
Ganesan et al., (2020)	166	A/Γ	30-60	12 εβδο.	3 φ/εβδο	30min θεραπευτική γιόγκα	↓ DAS-28 ↓ IL-1a ↓ IL-6 ↓ TNF-a ↓ κορτιζόλη ↓ BMI ↓ HR ↓ SBP ↓ DBP
McKenna et al., (2021)	20	Γ	57	8 εβδο.	2-5 φ/εβδο.	περπάτημα 150min/εβδο. μέτριας έντασης 50-80% HRR	↑ TST ↑ ποιότητα ύπνου
Yentür et al., (2021)	30	A/Γ	18-65	8 εβδο.	3 φ/εβδο	pilates 45min/διάδρομος 20min 60-80% MKΣ/συνδυασμός	↓ κόπωσης ↓ κατάθλιψης ↑ αερόβιας ικανότητας ↑ ποιότητα ζωής Η αερόβια ομάδα και η ομάδα συνδυασμού και ↑ ποιότητας ύπνου
Ayyıldız et al. (2023)	70	Γ	20-50	12 εβδο.	3 φ/εβδο	ασκήσεις αντίστασης/ 20min περπάτημα 85% MKΣ/ Ασκήσεις εύρους κίνησης	↓ πόνου ↓ DAS-28 ↑ SDAI ↑ ποιότητα ζωής Μόνο τη ομάδα αντίστασης ↑ πάχους μυών
Cerasola et al. (2023)	160	A/Γ	39-75	30 ημέρες	καθημερινά	30min κάμψεις-εκτάσεις των αρθρώσεων + εργοθεραπεία για προστασία αρθρώσεων	↓ DAS-28 ↓ ESR ↓ CPR ↑ HAQ ↑ SF-36
Perez-Sousa et al. (2023)	43	Γ	18-80	12 εβδο.	2 φ/εβδο	45min ασκήσεις στο νερό	↑ ΦΚ ↓ πόνου ↓ κατάθλιψης
Walrabenstein et al. (2023)	83	A/Γ	≥18	16 εβδο.	6 φ/εβδο. ασκήσεις anti-stress + 5 φ/εβδο σωματική δραστηριότητα	150min/εβδο μέτριας έντασης δραστηριότητα/ 2φ/εβδο. ασκήσεις ενδυνάμωσης	↓ DAS-28 ↓ ΣΒ ↓ περίμετρο μέσης ↓ λίπους ↓ LDL ↓ HbA1c



Wahba et al. (2023)	40	A/Γ	38-51	4 εβδ.	3 φ/εβδ	30 δευτ. διατάσεις ×3σετ ασκήσεις με λάστιχα 3σετ×10επαν.	↑μεγαλύτερη βελτίωση με τις έκκεντρες ασκήσεις
de Luna et al., (2024)	20	Γ	43-63	12 εβδ.	2 φ/εβδ	30min διάδρομο-50% VO ₂ max	↓SBS ηρεμίας ↓αντιδραστικότητα SBS στο ψυχικό στρες και τον πόνο

Όπου, Δ: δείγμα, Φ: φύλο, Η: ηλικία, Α: άνδρες, Γ: γυναίκες, εβδ: εβδομάδα, φ/εβδ: φορές την εβδομάδα, επαν: επαναλήψεις.



III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα το δείγμα αποτέλεσε γυναίκα 37 ετών, η οποία συμμετείχε στη μελέτη εθελοντικά. Η ασθενής ήταν καπνίστρια, με ΔΜΣ 20,2 kg/m², σωματική μάζα 57 kg και ύψος 1,68 m. Η διάγνωση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας είχε πραγματοποιηθεί από ειδικό ρευματολόγο πριν από 7 έτη. Η ασθενής ασχολούταν ενεργά με τον αθλητισμό από την παιδική της ηλικία, αλλά από τη διάγνωση της ασθένειας και μετά η συμμετοχή της άρχισε να φθίνει, φτάνοντας σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης διατηρήθηκε σταθερή η φαρμακευτική αγωγή και οι συνήθειες καθημερινές δραστηριότητες της ασθενούς. Τα κύρια συμπτώματα της ασθενούς ήταν ο χρόνιος πόνος, ο έντονος πόνος στη μέση, η κούραση, η πρωινή δυσκαμψία, τα προβλήματα ύπνου και τα συναισθήματα κατάθλιψης. Η ασθενής είχε πρότερους τραυματισμούς στη μέση (από πτώση) και στο δεξί γόνατο (από συμμετοχή σε αθλητική δραστηριότητα), οι οποίοι επιδείνωναν την κλινική εικόνα.

Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Κατά τον σχεδιασμό της μελέτης πραγματοποιήθηκε τηλεφωνική επικοινωνία στην οποία η ασκούμενη ενημερώθηκε για την παρέμβαση (διάρκεια, απαιτήσεις, στόχους, αναμενόμενα αποτελέσματα) και συμφώνησε να συμμετέχει εθελοντικά. Για τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων πραγματοποιήθηκε συνάντηση μία ημέρα πριν την έναρξη της παρέμβασης κατά την οποία η ασθενής ενημερώθηκε για το προπονητικό σχέδιο που θα ακολουθούσε για τις επόμενες 10 εβδομάδες. Στη συνέχεια συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια HAQ (Health Assessment Questionnaire) και SF-36 (36-Item Short Form Survey Instrument), πραγματοποιήθηκαν οι σωματομετρικές μετρήσεις ύψους, βάρους και υπολογίστηκε ο ΔΜΣ. Η διαδικασία ζύγισης πραγματοποιήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά xiaomi mi body composition scale 2 κατά την οποία η ασθενής φορούσε ελαφριά ρούχα και είχε αφαιρέσει τα παπούτσια της. Η μέτρηση του ύψους πραγματοποιήθηκε επίσης χωρίς παπούτσια σε μετροταινία τοίχου. Στη συνέχεια διενεργήθηκαν τα τεστ Sit and Reach, TUG (Timed Up and Go) και 30 sec STS (Sit To Stand). Η συνάντηση πραγματοποιήθηκε σε κλειστό γυμναστήριο πρωινή ώρα.



Μετά το τέλος των δοκιμασιών η ασθενής έλαβε βασικές οδηγίες για τη διαδικασία των προπονήσεων και το ασκησιολόγιο που θα ακολουθούσε, και σε συνεργασία με την ασθενή καθορίστηκαν ο χρόνος και ο τόπος των προπονήσεων. Αντίστοιχη συνάντηση πραγματοποιήθηκε και μετά το πέρας των 10 εβδομάδων με τις ίδιες ακριβώς συνθήκες (κλειστό γυμναστήριο, ίδια ώρα) κατά την οποία επαναλήφθηκαν οι αρχικές μετρήσεις, τα τεστ και συμπληρώθηκαν εκ νέου τα ερωτηματολόγια.

Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης

Το πρώτο στάδιο συλλογής των δεδομένων ήταν η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων HAQ (Health Assessment Questionnaire) και SF-36 (36-Item Short Form Survey Instrument).

HAQ

Το HAQ χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της σωματικής αναπηρίας. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 8 κατηγορίες ερωτήσεων που περιγράφουν την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών ενεργειών κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας, όπως ντύσιμο και περιποίηση, εγρήγορση, ικανότητα θρέψης, περπάτημα, προσωπική υγιεινή, προσέγγιση, πιάσιμο, καθημερινές δραστηριότητες. Κάθε κατηγορία περιέχει ερωτήσεις που βαθμολογούνται από 0 (καμία δυσκολία) έως 3 (ανίκανο να επιτευχθεί). Τελική βαθμολογία της κατηγορίας είναι η χειρότερη απάντηση από τις ερωτήσεις της κατηγορίας. Στη συνέχεια οι βαθμολογίες των 8 κατηγοριών αθροίζονται και διαιρούνται διά 8. Έτσι προκύπτει η συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου. Αυτή η βαθμολογία μας επιτρέπει να κατατάξουμε το βαθμό σωματικής αναπηρίας σε κατηγορίες: (0–0,49) χωρίς αναπηρία, (0,5–0,99) ήπια αναπηρία, (1,0–1,99) μέτρια αναπηρία και >2 βαριά αναπηρία.

SF-36

Το ερωτηματολόγιο SF-36 (RAND 36-Item Health Survey 1.0.) περιλαμβάνει οκτώ τομείς υγείας: σωματική λειτουργία, σωματικός πόνος, περιορισμοί ρόλου λόγω σωματικών προβλημάτων υγείας, περιορισμοί ρόλου λόγω προσωπικών ή συναισθηματικών προβλημάτων, συναισθηματική ευεξία, κοινωνική λειτουργία, ενέργεια/κόπωση και γενικές αντιλήψεις για την υγεία. Περιλαμβάνει επίσης ένα μόνο στοιχείο που παρέχει μια ένδειξη της αντιληπτής αλλαγής στην υγεία. Η βαθμολόγηση του



SF-36 (RAND 36-Item Health Survey 1.0.) είναι μια διαδικασία δύο βημάτων. Στο πρώτο βήμα, οι προκωδικοποιημένες αριθμητικές τιμές επανακωδικοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες βαθμολόγησης του ερωτηματολογίου. Όλα τα στοιχεία βαθμολογούνται έτσι ώστε μια υψηλή βαθμολογία να ορίζει μια πιο ευνοϊκή κατάσταση υγείας. Επιπλέον, κάθε στοιχείο βαθμολογείται σε εύρος από 0 έως 100, έτσι ώστε η χαμηλότερη και η υψηλότερη δυνατή βαθμολογία να είναι 0 και 100 αντίστοιχα. Στο δεύτερο βήμα, τα στοιχεία της ίδιας κλίμακας υπολογίζονται κατά μέσο όρο μαζί για να δημιουργηθούν οι βαθμολογίες των οχτώ κατηγοριών. Με βάση αυτά τα στοιχεία μπορούμε να παρατηρήσουμε τις αλλαγές στους τομείς της υγείας που αξιολογεί το ερωτηματολόγιο.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν οι σωματομετρικές μετρήσεις ύψους και σωματικής μάζας, υπολογίστηκε ο ΔΜΣ και ακολούθησαν τα τεστ Sit and Reach, Timed Up and Go και 30 seconds Sit To Stand Test. Πριν από τη διαδικασία των τεστ πραγματοποιήθηκε σύντομη προθέρμανση 10 λεπτών με αερόβια άσκηση μέτριας έντασης (40-60% ΜΚΣ) και διατακτικές ασκήσεις.

Sit and Reach test

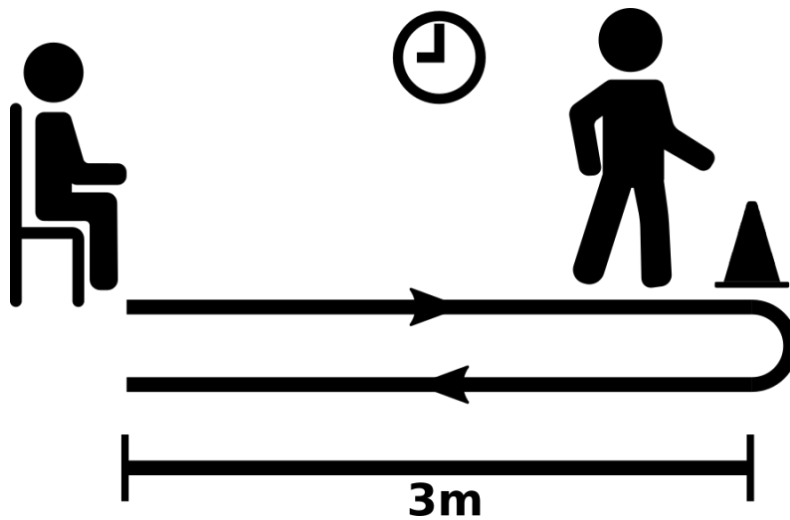
Για τη μέτρηση χρησιμοποιήθηκε ευλυγισιόμετρο, το οποίο τοποθετήθηκε σταθερά στο έδαφος στηριζόμενο σε τοίχο. Η ασκούμενη κάθισε σε εδραία θέση χωρίς παπούτσια, τα πέλματα τοποθετήθηκαν στο ευλυγισιόμετρο, τα γόνατα διατηρήθηκαν τεντωμένα και η μία παλάμη τοποθετήθηκε πάνω στην άλλη κοιτώντας το έδαφος. Από αυτή τη θέση η ασκούμενη πραγματοποίησε κάμψη του κορμού εμπρός σπρώχνοντας τον ειδικό δείκτη του ευλυγισιόμετρου και παρέμεινε στη θέση αυτή για δύο δευτερόλεπτα τουλάχιστον. Πραγματοποιήθηκαν δύο προσπάθειες και καταγράφηκε η μεγαλύτερη.

Timed Up and Go test

Το τεστ Timed Up and Go είναι ένα απλό τεστ που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κινητικότητας ενός ατόμου και απαιτεί τόσο στατική όσο και δυναμική ισορροπία. Η δοκιμαζόμενη κάθεται σε μία καρέκλα και με το παράγγελα καταγράφεται ο χρόνος που χρειάζεται για να σηκωθεί από την καρέκλα, να περπατήσει τρία μέτρα, να πραγματοποιήσει στροφή 180 μοιρών, να επιστρέψει στην καρέκλα και να καθίσει ξανά σε αυτήν επιστρέφοντας στην αρχική της θέση. Οι υψηλότεροι χρόνοι συνδέονται με



πτώσεις και μειωμένη λειτουργική ανεξαρτησία ενώ τιμές μικρότερες των 12 δευτερολέπτων είναι φυσιολογικές.



Εικόνα 1. Απεικόνιση της δοκιμασίας Timed Up and Go test (TUG)

Πηγή: <https://neurotoolkit.com/tug/>

30 Seconds Sit To Stand test

Για τη δοκιμασία χρησιμοποιείται μία καρέκλα χωρίς μπράτσα, η οποία τοποθετείται σταθερά με την πλάτη στον τοίχο. Η δοκιμαζόμενη κάθεται στην καρέκλα με ίσια πλάτη, χέρια σταυρωμένα στο στήθος και πόδια στο άνοιγμα των ώμων. Με το παράγγελλο πρέπει να σηκωθεί και να κάτσει στην καρέκλα όσες περισσότερες φορές μπορεί. Πριν από τη μέτρηση έγινε επίδειξη της δοκιμασίας και η δοκιμαζόμενη εκτέλεσε δύο δοκιμαστικές επαναλήψεις.

Παρέμβαση άσκησης

Ο σχεδιασμός της μελέτης βασίστηκε στη δημιουργία συνθηκών, οι οποίες θα βοηθούσαν την ασκούμενη στη συμμετοχή στο πρόγραμμα άσκησης μετριάζοντας κατά το δυνατόν περισσότερο τα καθημερινά εμπόδια που προκύπτουν είτε από τις επαγγελματικές υποχρεώσεις είτε από την ίδια την πάθηση. Για το σκοπό αυτό οι προπονήσεις προγραμματίστηκαν, σε συνεννόηση με την ασκούμενη, με τέτοιο τρόπο ώστε να ταιριάζουν στην καθημερινότητα της. Η συνολική διάρκεια της μελέτης ήταν 10



εβδομάδες. Κάθε εβδομάδα πραγματοποιήθηκαν 4 συνεδρίες. Σε κάθε συνεδρία εφαρμόστηκε ένα διαφορετικό είδος άσκησης. Με τον τρόπο αυτό επιδιώχθηκε να αποκομιστούν τα ευεργετικά οφέλη από διαφορετικά είδη άσκησης και παράλληλα να διατηρηθεί το ενδιαφέρον για το πρόγραμμα άσκησης με απώτερο σκοπό η άσκηση να ενταχθεί στον τρόπο ζωής της ασθενούς και να συνεχιστεί και μετά το τέλος της παρέμβασης. Με βάση τα ευρήματα της βιβλιογραφίας, τα είδη που επιλέχθηκαν για την παρέμβαση άσκησης ήταν 1. μυϊκή ενδυνάμωση με τη χρήση οργάνων, 2. διαδραστική προπόνηση γιόγκα με τη χρήση της κονσόλας Nintendo Switch, 3. άσκηση στο νερό και 4. αερόβια άσκηση με βάση το περπάτημα. Οι παρεμβάσεις αυτές είχαν κριθεί εφικτές και χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες σε άτομα με ΡΑ. Στόχος της παρέμβασης ήταν να αντιμετωπιστούν τα συμπτώματα της πάθησης όπως η δυσκαμψία και μία επικείμενη ρευματοειδής καχεξία, να διατηρηθεί η κινητικότητα και η λειτουργική ικανότητα των αρθρώσεων, και η ασθενής να παραμείνει δραστήρια λαμβάνοντας μία δόση άσκησης τέσσερις φορές την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα πραγματοποιούνταν μία συνεδρία για κάθε είδος άσκησης. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν 60 λεπτά. Σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης η ασκούμενη κρατούσε ημερολόγιο επιβεβαιώνοντας τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα άσκησης.

Πίνακας 2. Εβδομαδιαίο πρόγραμμα προπονήσεων.

Εβδομαδιαίο πρόγραμμα	Στόχος
Μυϊκή ενδυνάμωση	Διατήρηση μυϊκής δύναμης - αποφυγή ρευματοειδούς καχεξίας
Διαδραστική γιόγκα	Ευλυγισία
Άσκηση στο νερό	Διατήρηση κινητικότητας των αρθρώσεων - αύξηση λειτουργικής ικανότητας
Περπάτημα	Διατήρηση δραστηριότητας-ψυχολογική ευεξία

Προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης με τη χρήση οργάνων

Η προπόνηση πραγματοποιούνταν σε κλειστό γυμναστήριο και τα μηχανήματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν της εταιρείας Technogym.



Προθέρμανση: 10min περπάτημα μέτριας έντασης.

Κυρίως μέρος:

Πίνακας 3. Προπόνηση αντίστασης.

ΑΣΚΗΣΗ	ΣΕΤ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
LEG PRESS	3	12	50-70% 1ME	20kg	1:1
CALF RAISES	3	12	50-70% 1ME	20kg	1:1
UPPER BACK	3	12	50-70% 1ME	10kg	1:1
LEG CURLS	3	12	50-70% 1ME	5kg	1:1
CHEST PRESS	3	12	50-70% 1ME	10kg	1:1
ABDOMINAL CRUNCH	3	12	50-70% 1ME	10kg	1:1
LAT MACHINE	3	12	50-70% 1ME	15kg	1:1
SHOULDER PRESS	3	12	50-70% 1ME	2,5kg	1:1

Αποθεραπεία: διατάσεις – 30 δευτερόλεπτα η κάθε διάταση.

Διαδραστική γιόγκα

Η προπόνηση γιόγκα γινόταν στο χώρο της ασκούμενης. Για την προπόνηση χρησιμοποιήθηκε η κονσόλα Nintendo Switch και το παιχνίδι Yoga Master. Η κονσόλα διαθέτει δύο αποσπόμενα χειριστήρια, τα οποία η ασκούμενη διατηρεί πάνω της κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Με τη χρήση των χειριστηρίων η ασκούμενη μπορεί να ελέγχει τη σωστή θέση της άσκησης και λαμβάνει ανατροφοδότηση σε σχέση με την επίτευξη της. Πριν την προπόνηση γιόγκα η ασκούμενη εκτελούσε αερόβια άσκηση σε ελλειπτικό μηχάνημα 15 λεπτών εντός του χώρου. Στη συνέχεια ακολουθούσε το πρόγραμμα γιόγκα. Κάθε στάση διατηρήθηκε για είκοσι δευτερόλεπτα.



Πίνακας 4. Πρόγραμμα γιόγκα.

ΘΕΣΗ	ΣΤΑΣΗ	
Όρθια θέση	Tadasana	Mountain position
	Venuasana	Position of the rush
	Vrikshasana	Position of the tree
	Eka pada utthanasana	Position of lengthening of the body on one leg
	Urdhva hastasana	Elongation position at the top
	Purna vira krama janurasana	Position of the hero's pace
	Utthita namati virabhadrasana	Intense warrior salute
	Eka utthita padahastanasana	Lengthening of the body and arms
	Utkathasana	Powerful position
	Adho muka stambhasana	Position of the pillar face down
Καθιστή θέση	Padahastanasana	Position of the hands on the feet
	Sadhakasana	Position of the follower
	Adho muka svanasana	Position of the dog upside down
	Bhujanga asana in Matsya mudra	Cobra position in the fish gesture
	Balanasana	Position of the child
	Ardha dandasana	Partial position of the stick
	Paschimottanasana	Rear extension position
Υπτια θέση	Jathara parivarthanasana 1	Torsion of the abdomen 1
	Jathara parivarthanasana 2	Torsion of the abdomen 2
	Pavana muktasana	Wind position
	Savasana	Position of the body

Άσκηση στο νερό

Η προπόνηση πραγματοποιήθηκε σε βαθιά πισίνα κλειστού κολυμβητηρίου μήκους 25 m και η θερμοκρασία του νερού ήταν 26-28 βαθμοί κελσίου.

Πίνακας 5. Πρόγραμμα άσκησης στο νερό.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΆΣΚΗΣΗ	ΕΙΔΟΣ/ΕΝΤΑΣΗ	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
προθέρμανση	ελεύθερη κίνηση στο νερό σε πρηνή και	10 min	



	ύπτια θέση με τη χρήση αφρώδους κυλινδρικού σωλήνα		
με στήριξη στον τοίχο	κάμψη-έκταση ποδοκνημικής	20 επαναλήψεις σε κάθε πόδι	30 sec
	κάμψη-έκταση γόνατος	20 επαναλήψεις σε κάθε πόδι	30 sec
	κίνηση ποδηλάτου	20 επαναλήψεις σε κάθε πόδι	30 sec
κολύμβηση	ελεύθερο	25 m	2-3 min
	ύπτιο	25 m	2-3 min
με στήριξη στον τοίχο (στήθος στον τοίχο)	κάμψη-έκταση ισχίου-γόνατος	2 σετ × 20 επαν.	30 sec
	απαγωγή-προσαγωγή ισχίων	2 σετ × 20 επαν.	30 sec
κολύμβηση	πλάγια κολύμβηση, ενδυνάμωση στη μεριά του κυρτού*	3 σετ × 10 m	1 min
με στήριξη στον τοίχο (πλάτη στον τοίχο)	πόδια εναλλάξ κοντά στο στήθος	2 σετ × 20 επαν.	30 sec
	πόδια κοντά στο στήθος ταυτόχρονα	2 σετ × 20 επαν.	30 sec
κατά μήκος της πισίνας	περπάτημα στο νερό με τη χρήση αφρώδους κυλινδρικού σωλήνα	10 m	
	ύπτια ελεύθερη κίνηση με τη χρήση αφρώδους	10 m	2 min



	κυλινδρικού σωλήνα στην πλάτη		
	κίνηση ελλειπτικού με λυγισμένα γόνατα και χρήση αφρώδους κυλινδρικού σωλήνα	3 σετ × 20 δευτερόλεπτα	30 sec μεταξύ των σετ. 2-3min Πριν την επόμενη άσκηση
κολύμβηση	ελεύθερο	25m	2-3min
	ύπτιο	25m	2-3min
αποθεραπεία	ελεύθερη κίνηση στο νερό κατά βούληση	10min	
	διατάσεις	10min	

* η ασκούμενη εμφάνιζε ήπια σκολίωση

Περπάτημα

Η τέταρτη προπόνηση περιλάμβανε περπάτημα 30 λεπτών μέτριας έντασης (50-70% ΜΚΣ) σε διαδρομή επιλογής της ασθενούς (επιλέχθηκε διαδρομή σε βουνό).



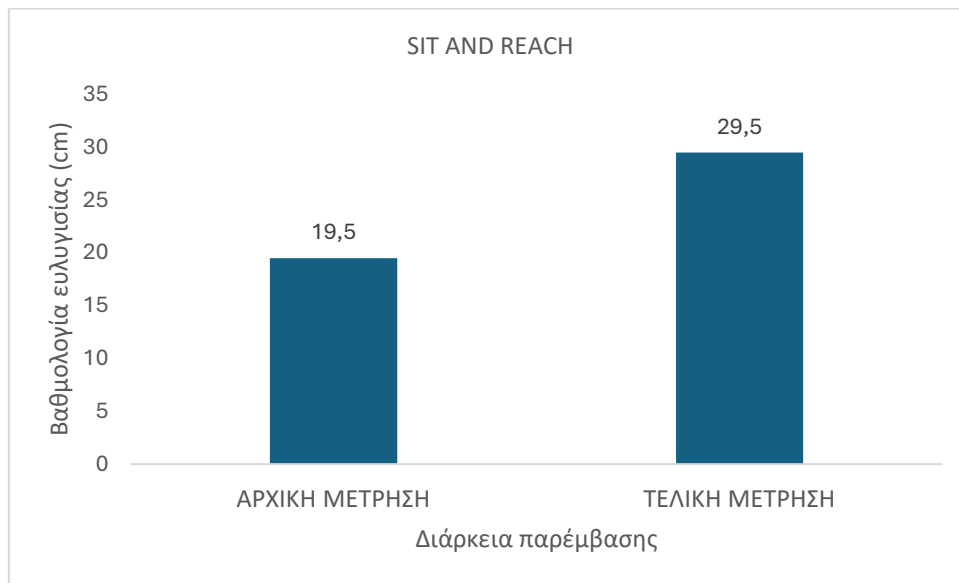
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν βελτίωση σε όλα τα τεστ που σχετίζονται με την λειτουργική ικανότητα (Sit and Reach, TUG και 30 sec STS). Βελτίωση σημειώθηκε επίσης στο ερωτηματολόγιο HAQ (Σχήμα 4) και σε μία από τις κατηγορίες του ερωτηματολογίου SF-36 (Σχήμα 10). Επίσης καταγράφηκε μείωση της σωματικής μάζας, βελτίωση του ΔΜΣ και μείωση της χρήσης ΜΣΑΦ/μήνα (Πίνακας 6).

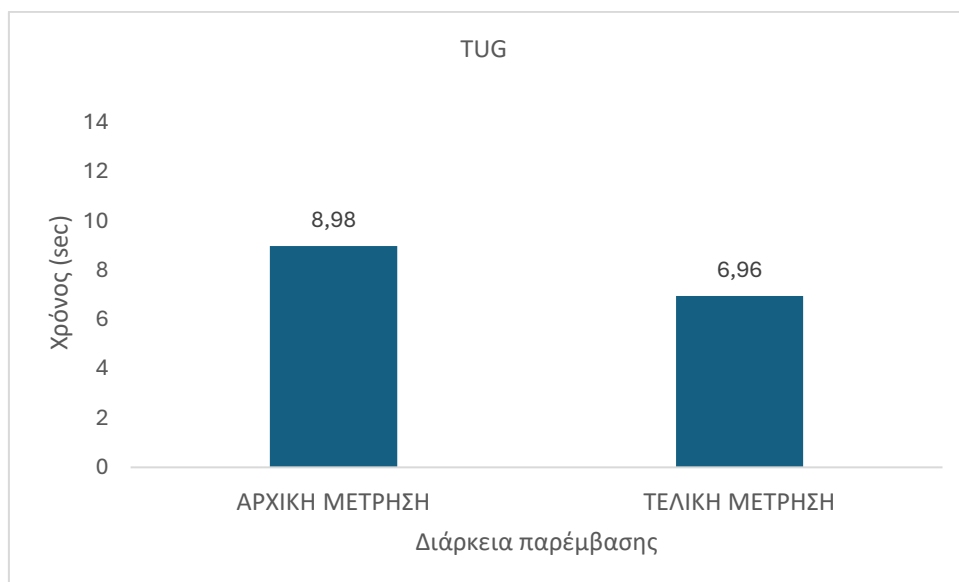
Πίνακας 6. Αποτελέσματα σωματομετρικών μετρήσεων, λειτουργικών τεστ, HAQ, SF-36, ΜΣΑΦ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης άσκησης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ		
	ΑΡΧΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ
ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΜΑΖΑ (kg)	57	56
ΥΨΟΣ (m)	1,68	1,68
ΔΜΣ (kg/m²)	20,2	19,8
SIT AND REACH (cm)	19,5	29,5
TUG (sec)	8.98	6.96
30 sec STS (επαναλήψεις)	12	15
HAQ	0,75	0,625
SF-36	35,4	25,9
ΜΣΑΦ/μήνα	4	2

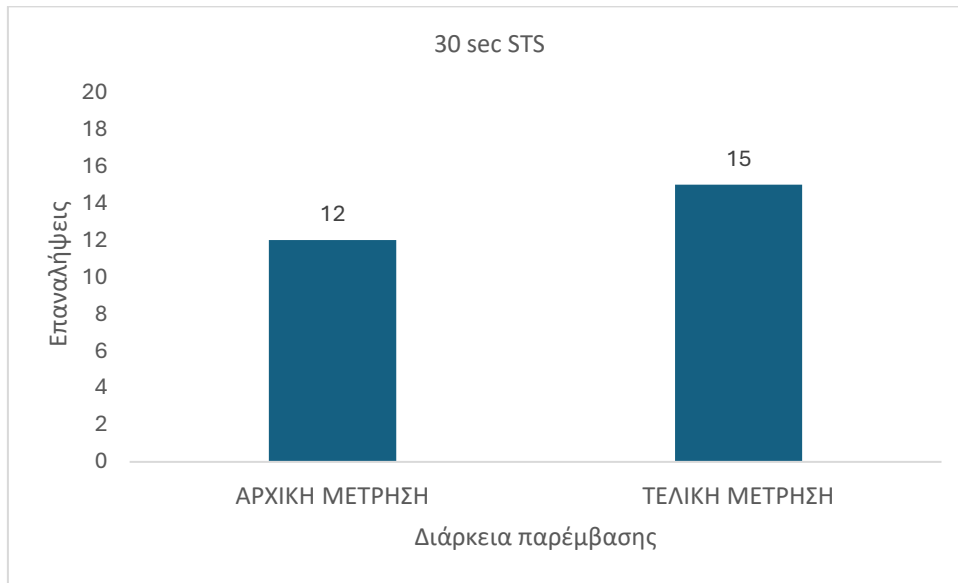
Το Sit and Reach τεστ έδειξε αύξηση ευλυγισίας κατά 10 cm (Σχήμα 1), ο χρόνος στο TUG τεστ βελτιώθηκε κατά 2.02sec (Σχήμα 2), και ο αριθμός των επαναλήψεων στο 30 sec STS τεστ αυξήθηκε κατά 3 επαναλήψεις (Σχήμα 3).



Σχήμα 1. Αποτελέσματα Sit and Reach τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.

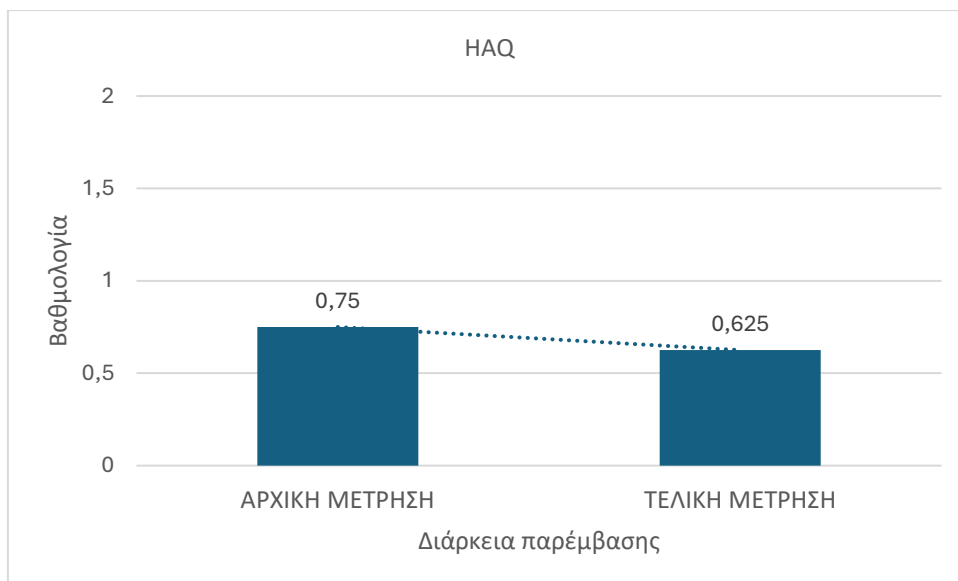


Σχήμα 2. Αποτελέσματα TUG τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.



Σχήμα 3. Αποτελέσματα 30 sec STS τεστ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.

Βελτίωση σημειώθηκε στη συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου HAQ.



Σχήμα 4. Βαθμολογία HAQ κατά την έναρξη και μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.

Η αίσθηση του πόνου και η δραστηριότητα της νόσου διατηρήθηκαν στο ίδιο επίπεδο (Σχήμα 5 & 6). Η ποιότητα ύπνου επιβαρύνθηκε (Σχήμα 7), ενώ βελτίωση



παρατηρήθηκε στην αίσθηση κόπωσης (Σχήμα 8) και στη διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας (Σχήμα 9).



Σχήμα 5. Οπτικό αναλογική απεικόνιση αίσθησης πόνου-HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.



Σχήμα 6. Οπτικό αναλογική απεικόνιση δραστηριότητας νόσου-HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.



Σχήμα 7. Οπτικό αναλογική απεικόνιση προβλημάτων ύπνου – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.

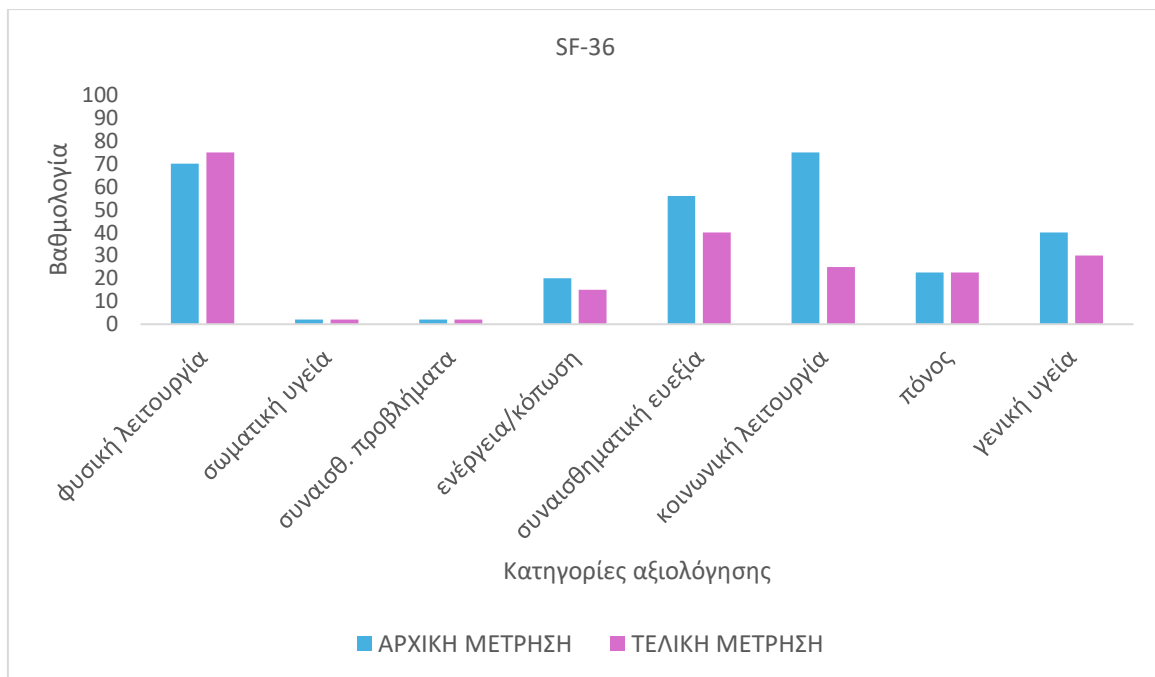


Σχήμα 8. Οπτικό αναλογική απεικόνιση αίσθησης κόπωσης – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.



Σχήμα 9. Διάρκεια πρωινής δυσκαμψίας – HAQ κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.

Στο ερωτηματολόγιο SF-36 σημειώθηκε βελτίωση μόνο στην κατηγορία που σχετίζεται με τη λειτουργική ικανότητα. Ο πόνος, η σωματική και η συναισθηματική υγεία παρέμειναν στο ίδιο επίπεδο ενώ παρατηρήθηκαν μειώσεις σε σχέση με την συναισθηματική ευεξία και την κοινωνική λειτουργία (Σχήμα 10).



Σχήμα 10. Σύγκριση αποτελεσμάτων SF-36 κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες παρέμβασης.



V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι η άσκηση έχει θετικά αποτελέσματα στη λειτουργική ικανότητα και την ποιότητα ζωής της ασθενούς. Στην παρούσα εργασία εξετάστηκε ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης με επίβλεψη σε ασθενή με PA. Βασική ιδέα της μελέτης ήταν ο σχεδιασμός ενός προγράμματος που θα ταιριάζει στις καθημερινές ανάγκες, στις επαγγελματικές υποχρεώσεις και στην επιθυμία της ασθενούς, συνδυάζοντας διαφορετικά είδη άσκησης, τα οποία έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά για τον συγκεκριμένο πληθυσμό. Η ασθενής αποτέλεσε μέρος του σχεδιασμού έτσι ώστε να της δημιουργηθεί ένα αίσθημα ευθύνης και να αποκτήσει ένα επιπλέον κίνητρο για την συμμετοχή και τη παραμονή στην παρέμβαση. Η κάθε συνεδρία αποτέλεσε μία δόση άσκησης που έπρεπε να λαμβάνεται με την ίδια συνέπεια που αναλογούσε στη φαρμακευτική αγωγή.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων διαπιστώθηκε μείωση στη σωματική μάζα τις ασθενούς κατά 1 kg και αντίστοιχη μείωση στον ΔΜΣ, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό καθ' ότι η διατήρηση και ο έλεγχος του βάρους βοηθάει στη λειτουργικότητα των ασθενών, μειώνει την επιβάρυνση των αρθρώσεων και επίσης αποτελεί μία εύκολη μέτρηση με την οποία η ίδια η ασκούμενη μπορεί να ελέγξει και να διαπιστώσει τα αποτελέσματα της άσκησης αποκομίζοντας ένα επιπλέον κίνητρο για την παραμονή στο πρόγραμμα άσκησης. Σε αντίστοιχη μελέτη οι Sandstad et al. (2015) εφάρμοσαν μία παρέμβαση άσκησης 10 εβδομάδων με 2 συνεδρίες ανά εβδομάδα σε δείγμα 18 ασθενών με PA η οποία έδειξε επίσης μείωση του ΔΜΣ. Επίσης οι Ganesan et al. (2020) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μία παρέμβαση άσκησης γιόγκα 12 εβδομάδων με 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα σε δείγμα 166 ασθενών με PA μείωσε επίσης τον ΔΜΣ. Αντίστοιχα οι Walrabenstein et al. (2023) εφαρμόζοντας παρέμβαση άσκησης 16 εβδομάδων με 6 συνεδρίες την εβδομάδα σε δείγμα 83 ασθενών με PA πέτυχαν μείωση στο σωματικό βάρος των ασθενών.

Βελτίωση σημειώθηκε στις μετρήσεις που σχετίζονται με την λειτουργική ικανότητα. Στο Sit and Reach τεστ η διαφορά ανάμεσα στην αρχική (19,5 cm) και στην τελική (29,5 cm) μέτρηση έφτασε τα 10 cm, δηλαδή σημειώθηκε βελτίωση 51%, ο χρόνος στο TUG τεστ μειώθηκε κατά 22,5%. Από 8.98 sec στην αρχική μέτρηση μειώθηκε στα 6.96 sec, δίνοντας βελτίωση κατά 2.02 sec. Αντίστοιχα ο αριθμός των επαναλήψεων στο 30 sec



STS τεστ αυξήθηκε από τις 12 επαναλήψεις στις 15, δηλαδή η ασκούμενη κατάφερε να εκτελέσει 3 επιπλέον επαναλήψεις, αριθμός που υποδεικνύει 25% βελτίωση.

Όλα αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας της ασθενούς, ενισχύοντας και τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών. Οι Lourenzi et al. (2017) σε δείγμα 60 ασθενών με PA εφάρμοσαν παρέμβαση άσκησης 12 εβδομάδων με συχνότητα 3φ/εβδομάδα και προκάλεσαν βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας. Αντίστοιχα οι Siqueira et al. (2017) με παρέμβαση άσκησης 16 εβδομάδων και συχνότητα 3φ/εβδομάδα πέτυχαν βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας. Οι Veldhuijzen Van Zanten et al. (2019) με παρέμβαση άσκησης 12 εβδομάδων και συχνότητα 3φ/εβδομάδα βελτίωσαν επίσης την λειτουργική ικανότητα των ασθενών.

Τα αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο HAQ έδειξαν μείωση στη συνολική βαθμολογία του ερωτηματολογίου, γεγονός που αποδεικνύει βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής της ασθενούς χωρίς όμως να αλλάζει το επίπεδο αναπηρίας. Σ αυτό πιθανότατα συμβάλλει και η διάρκεια της παρέμβασης. Μία μεγαλύτερης διάρκειας παρέμβαση αναμένεται να έχει ακόμη καλύτερα αποτελέσματα. Στις υποκατηγορίες του HAQ, οι οποίες βασίστηκαν σε οπτικό-αναλογική κλίμακα με καλύτερη βαθμολογία το 0 και χειρότερη το 10 διαπιστώθηκε διατήρηση της αίσθησης πόνου και της δραστηριότητας νόσου στο ίδιο επίπεδο. Οι συγκεκριμένες διαπιστώσεις συγκαταλέγονται στα θετικά αποτελέσματα της έρευνας καθ' ότι βασικός στόχος της θεραπείας της PA είναι η επιβράδυνση της νόσου και η αποφυγή της επιδείνωσης της κατάστασης των ασθενών. Όσον αφορά την ποιότητα ύπνου της δοκιμαζόμενης, παρατηρήθηκε αύξηση στα προβλήματα ύπνου, ενώ η αίσθηση κόπωσης βελτιώθηκε. Η διάρκεια της πρωινής δυσκαμψίας έδειξε βελτίωση 33% με το χρόνο τα μειώνεται από τα 45min στα 30min. Σε παλαιότερη μελέτη των Durcan et al. (2014) μία παρέμβαση άσκησης 12 εβδομάδων καθημερινής δραστηριότητας οδήγησε σε βελτίωση του HAQ, μείωση του επιπέδου του πόνου, μείωση της αίσθησης κόπωσης και μείωση της πρωινής δυσκαμψίας. Αντίστοιχα οι Lourenzi et al. (2017) με πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων και συχνότητα 2φ/εβδομάδα πέτυχαν βελτίωση στη βαθμολογία του HAQ. Επίσης, σε μελέτη των Cerasola et al. (2023) με πρόγραμμα καθημερινής άσκησης για 30 ημέρες διαπιστώθηκε βελτίωση της βαθμολογίας HAQ.

Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο SF-36 διαπιστώθηκε βελτίωση στην κατηγορία που σχετίζεται με τη λειτουργική ικανότητα της ασθενούς, επιβεβαιώνοντας έτσι και τα



αποτελέσματα της παρούσας έρευνας στα τεστ λειτουργικής ικανότητας. Η αίσθηση του πόνου παρέμεινε σταθερή χωρίς μεγαλύτερη επιβάρυνση. Η αντίληψή για τη σωματική και συναισθηματική υγεία παρέμεινε στα ίδια χαμηλά επίπεδα με τα αρχικά ενώ διαπιστώθηκε μείωση στους τομείς που αφορούν την συναισθηματική ευεξία και την κοινωνική λειτουργία. Οι μειώσεις αυτές πιθανότατα σχετίζονται με προσωπικά και επαγγελματικά προβλήματα της ασθενούς. Αποδεικνύουν πόσο ευάλωτη είναι η ψυχική υγεία του συγκεκριμένου πληθυσμού και δίνουν το έναυσμα για την εύρεση τρόπων ενίσχυσης της ψυχικής υγείας των ασθενών με PA και αποφυγής του κοινωνικού αποκλεισμού. Αντίστοιχη βελτίωση στο ερωτηματολόγιο SF-36 έχει διαπιστωθεί και σε άλλες μελέτες (Lourenzi et al. 2017; Cerasola et al. 2023).

Ιδιαίτερα σημαντικό αποτέλεσμα της ερευνάς ήταν η μείωση στη χρήση ΜΣΑΦ. Πριν την παρέμβαση η λήψη ΜΣΑΦ έφτανε τα 4/μήνα ενώ κατά τη διάρκεια της παρέμβασης η λήψη ΜΣΑΦ έπεσε στα 2/μήνα, δηλαδή, μειώθηκε κατά 50%. Μείωση στη χρήση ΜΣΑΦ είχαν διαπιστώσει και οι Siqueira et al. (2017) με παρέμβαση άσκησης 16 εβδομάδων και συχνότητα 3φ/εβδομάδα.

Τα άτομα με PA καλούνται να περάσουν την υπόλοιπη ζωή τους με την πάθηση και τις επιπτώσεις αυτής. Η άσκηση έχει αποδειχθεί από πλήθος μελετών ευεργετική για τους πάσχοντες από PA και δρα συμπληρωματικά στη φαρμακολογική αγωγή. Η εισαγωγή της άσκησης στον τρόπο ζωής των ασθενών με τέτοιο τρόπο ώστε αποτελέσει καθημερινή προσδοκία των ασθενών και όχι παροδική αποκατάσταση αναμένεται να φέρει θετικά αποτελέσματα στην ποιότητα ζωής των ασθενών με PA. Αρχικός στόχος του σχεδιασμού της παρέμβασης ήταν η παρέμβαση να διαθέτει στοιχεία που θα προωθήσουν τη συνέχιση της και μετά το τέλος της έρευνας. Ο σχεδιασμός της παρέμβασης βασίστηκε στην επιστημονική γνώση και στην έρευνα παλαιότερων μελετών, και συνδυάστηκε με την ικανότητα και την επιθυμία της ασθενούς. Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν διαφορετικά είδη άσκησης για τον σχεδιασμό της παρέμβασης. Η ποικιλία των ειδών άσκησης προσφέρει επιπλέον κίνητρα για συμμετοχή και διατήρηση του προγράμματος άσκησης ενώ αποφεύγεται το αίσθημα κορεσμού. Με αυτόν τον τρόπο ο/η ασκούμενος,-η μπορεί να εκτελέσει και το είδος άσκησης που προτιμάει και να παρακινηθεί να δοκιμάσει διαφορετικά είδη άσκησης αποκομίζοντας επιπλέον οφέλη από αυτά. Για το σχεδιασμό της συγκεκριμένης παρέμβασης επιλέχθηκε (1) η άσκηση με αντίσταση με τη χρήση μηχανημάτων, (2) η άσκηση στο νερό, την οποία η ασθενής δοκίμασε για πρώτη φορά και



αποδείχθηκε ιδιαίτερα ωφέλιμη καθώς, με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού, επέτρεψε την εκτέλεση των ασκήσεων με μεγαλύτερη ευκολία, σε μεγαλύτερο εύρος κίνησης και μείωσε την επιβάρυνση ειδικά στη μέση της ασκούμενης, η οποία είχε πρότερο τραυματισμό και αποτελούσε πηγή πόνου, (3) η άσκηση γιόγκα με τη χρήση της κονσόλας Nintendo Switch, η οποία έδωσε τη δυνατότητα εκτέλεσης του προγράμματος από το χώρο της ασκούμενης, γεγονός που κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντικό για τη διατήρηση της άσκησης αφού αποτέλεσε λύση για τις πιο φορτωμένες επαγγελματικά ημέρες της ασκούμενης, καθώς επίσης και για τις ημέρες με αυξημένο επίπεδο πόνου κατά τις οποίες η μετακίνηση από το σπίτι λειτουργούσε ανασταλτικά για την συμμετοχή στην άσκηση και (4) αερόβια άσκηση με βάση το περπάτημα. Η τέταρτη προπόνηση της εβδομάδας λειτούργησε και σαν επιβράβευση για την ολοκλήρωση της εβδομάδας. Η αερόβια άσκηση με βάση το περπάτημα πραγματοποιήθηκε σε διαδρομή επιλογής της ασκούμενης (επιλέχθηκε διαδρομή σε βουνό). Με αυτόν τον τρόπο ενισχύθηκε η ψυχολογία της ασκούμενης και η άσκηση συνδυάστηκε με την ευχαρίστηση. Έτσι υπήρξε ένα επιπλέον κίνητρο για τη συμμετοχή στις συνεδρίες ενώ ταυτόχρονα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης αυξήθηκε η απόσταση της διαδρομής και η ολοκλήρωση της διαδρομής έγινε πιο ξεκούραστη.

Μετά το τέλος της παρέμβασης παρατηρήθηκε βελτίωση σε όλες τις λειτουργικές ικανότητες και στην ποιότητα ζωής της ασθενούς. Η εξατομικευμένη καθοδήγηση και η δυνατότητα προσαρμογής των προπονήσεων φαίνεται ότι συντέλεσε στην επιτυχία και διατήρηση της παρέμβασης. Μια μεγαλύτερης διάρκειας παρέμβαση αναμένεται να φέρει ακόμα καλύτερα αποτελέσματα.



VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η παρέμβαση άσκησης 10 εβδομάδων βασισμένη στο συνδυασμό διαφορετικών ειδών άσκησης κρίθηκε εφικτή και αποτελεσματική, χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες για άτομο με PA.

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας βελτίωση παρουσιάστηκε σε όλα τα τεστ που σχετίζονται με την λειτουργική ικανότητα της ασθενούς. Επίσης, βελτίωση σημειώθηκε και στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής της ασθενούς. Δεν υπήρξε διαφορά στη βαθμολογία του πόνου γεγονός που κατατάσσεται στα θετικά αποτελέσματα της έρευνας, αφού δεν υπήρξε επιδείνωση της κατάστασης. Στα θετικά αποτελέσματα προστίθεται και η μείωση στη χρήση ΜΣΑΦ κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Η εξατομικευμένη καθοδήγηση και η δυνατότητα προσαρμογής των προπονήσεων συντέλεσε στην επιτυχία και διατήρηση της παρέμβασης.

Και αυτή η μελέτη έρχεται να επιβεβαιώσει τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης στην ποιότητα ζωής των ασθενών με PA. Ένας τομέας που πρέπει να ερευνηθεί είναι η σύνδεση των ασθενών με την άσκηση. Οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να δράσουν συνεργατικά έτσι ώστε οι ασθενείς να λαμβάνουν τις κατάλληλες οδηγίες και να ενημερώνονται σχετικά με τα επιστημονικά αποδεδειγμένα οφέλη της άσκησης στην σωματική και ψυχική τους υγεία. Η δημιουργία κατάλληλων δομών και χώρων άθλησης στους οποίους ο ασθενής με PA θα μπορεί να ενταχθεί και να δεχτεί εξατομικευμένη καθοδήγηση με βάση τις δικές του ξεχωριστές ανάγκες έτσι ώστε να νιώσει ασφαλής αποτελεί πρόκληση για το μέλλον και θα βοηθήσει τα άτομα με PA να εντάξουν την άσκηση στον τρόπο ζωής τους. Μελέτες μεγαλύτερης διάρκειας και μεγαλύτερου δείγματος αναμένεται να έχουν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα.

Ένας τομέας που πρέπει να εξεταστεί και να δοθεί λύση είναι το οικονομικό κόστος των προγραμμάτων άσκησης για αυτόν τον πληθυσμό. Με δεδομένες τις εργασιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με PA και το μεγάλο ποσοστό εργασιακής αναπηρίας στον συγκεκριμένο πληθυσμό, μία επιπλέον οικονομική επιβάρυνση λειτουργεί ανασταλτικά για τη συμμετοχή σε κάποιο πρόγραμμα άσκησης. Η συνταγογράφηση της άσκησης για τα άτομα με PA μπορεί να δώσει λύση στο συγκεκριμένο θέμα και να μειώσει το συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης.

Η άσκηση πρέπει να ενταχθεί στην καθημερινότητα των ασθενών με PA με σωστή εξειδικευμένη επιστημονική καθοδήγηση. Οι ασθενείς έχουν ανάγκη από παρακίνηση και



υποστήριξη προκειμένου να επωφεληθούν από τις θετικές επιδράσεις της άσκησης στη σωματική και ψυχική τους υγεία.



VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aapro, M. S., Cella, D., & Zagari, M. (2002, June). Age, anemia, and fatigue. In *Seminars in oncology* (Vol. 29, No. 3, pp. 55-59). WB Saunders.
- Abad, V. C., Sarinas, P. S., & Guilleminault, C. (2008). Sleep and rheumatologic disorders. *Sleep medicine reviews, 12*(3), 211-228.
- Aletaha, D., & Smolen, J. S. (2018). Diagnosis and management of rheumatoid arthritis: a review. *Jama, 320*(13), 1360-1372.
- Allen A., Carville S. & McKenna F. (2018). Diagnosis and management of rheumatoid arthritis in adults: Summary of updated NICE guidance. *British Medical Journal, 362*, k3015.
- American College of Rheumatology (2023). Diseases & conditions. Rheumatoid arthritis. <https://rheumatology.org/patients/rheumatoid-arthritis>.
- Ayyıldız, A., Yılmaz, F., Altındaş, H., Çiftci, S., & Kuran, B. (2023). Effects of Aerobic and Resistive Exercise on Muscle Measurements and Body Composition in Female Patients With Rheumatoid Arthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 102*(12), 1076-1084.
- Baillet, A., Vaillant, M., Guinot, M., Juvin, R., & Gaudin, P. (2012). Efficacy of resistance exercises in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatology, 51*(3), 519-527.
- Bartlett, D. B., Willis, L. H., Slentz, C. A., Hoselton, A., Kelly, L., Huebner, J. L., ... & Huffman, K. M. (2018). Ten weeks of high-intensity interval walk training is associated with reduced disease activity and improved innate immune function in older adults with rheumatoid arthritis: a pilot study. *Arthritis research & therapy, 20*, 1-15.
- Baxter, S. V., Hale, L. A., Stebbings, S., Gray, A. R., Smith, C. M., & Treharne, G. J. (2016). Walking is a feasible physical activity for people with rheumatoid arthritis: a feasibility randomized controlled trial. *Musculoskeletal Care, 14*(1), 47-56.
- Blair, S. N. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British journal of sports medicine, 43*(1), 1-2.
- Brennan, F. M., Maini, R. N., & Feldmann, M. (1992). TNF α —a pivotal role in rheumatoid arthritis?. *Rheumatology, 31*(5), 293-298.



- Brito, L. C., Fecchio, R. Y., Peçanha, T., Andrade-Lima, A., Halliwill, J. R., & Forjaz, C. L. (2018). Postexercise hypotension as a clinical tool: a “single brick” in the wall. *Journal of the American Society of Hypertension*, *12*(12), e59-e64.
- Brzustewicz, E., Henc, I., Daca, A., Szarecka, M., Sochocka-Bykowska, M., Witkowski, J., & Bryl, E. (2017). Autoantibodies, C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and serum cytokine profiling in monitoring of early treatment. *Central European Journal of Immunology*, *42*(3), 259-268.
- Björnådal, L., Baecklund, E., Yin, L., Granath, F., Klareskog, L., & Ekbom, A. (2002). Decreasing mortality in patients with rheumatoid arthritis: results from a large population based cohort in Sweden, 1964-95. *The Journal of rheumatology*, *29*(5), 906-912.
- Cartwright, T., Cahill, M., & Sadana, V. (2020). A mixed methods evaluation of an individualised yoga therapy intervention for rheumatoid arthritis: Pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*, *50*, 102339.
- Cerasola, D., Argano, C., Chiovaro, V., Trivic, T., Scepanovic, T., Drid, P., & Corrao, S. (2023, July). Physical Exercise and Occupational Therapy at Home to Improve the Quality of Life in Subjects Affected by Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 15, p. 2123). MDPI.
- Chaudhari, P. (2008). The impact of rheumatoid arthritis and biologics on employers and payers. *Biotechnology healthcare*, *5*(2), 37.
- Chauffier, K., Salliot, C., Berenbaum, F., & Sellam, J. (2012). Effect of biotherapies on fatigue in rheumatoid arthritis: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Rheumatology*, *51*(1), 60-68.
- Christie, A., Jamtvedt, G., Dahm, K. T., Moe, R. H., Haavardsholm, E. A., & Hagen, K. B. (2007). Effectiveness of nonpharmacological and nonsurgical interventions for patients with rheumatoid arthritis: an overview of systematic reviews. *Physical therapy*, *87*(12), 1697-1715.
- Cojocaru, M., Cojocaru, I. M., Silosi, I., Vrabie, C. D., & Tanasescu, R. (2010). Extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. *Maedica*, *5*(4), 286.
- Cross, M., Smith, E., Hoy, D., Carmona, L., Wolfe, F., Vos, T., ... & March, L. (2014). The global burden of rheumatoid arthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, *73*(7), 1316-1322.
- Crowley, L., & Kennedy, N. (2009). Barriers to exercise in rheumatoid arthritis—a focus group study. *Physiotherapy Practice and Research*, *30*(2), 27-33.



- de Luna, T. A., Rezende, D. A. N., de Brito, L. C., Fecchio, R. Y., Lima, F. R., de Sá Pinto, A. L., ... & Peçanha, T. (2024). A single session of aerobic exercise reduces systolic blood pressure at rest and in response to stress in women with rheumatoid arthritis and hypertension. *Journal of Human Hypertension*, 38(2), 168-176.
- de Jong, Z., Munneke, M., Zwinderman, A. H., Kroon, H. M., Jansen, A., Roodenrys, K. H., ... & Hazes, J. M. (2003). Is a long-term high-intensity exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis?: results of a randomized controlled trial. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 48(9), 2415-2424.
- Deane, K. D., Demoruelle, M. K., Kelmenson, L. B., Kuhn, K. A., Norris, J. M., & Holers, V. M. (2017). Genetic and environmental risk factors for rheumatoid arthritis. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 31(1), 3-18.
- Demmelmaier, I., Bergman, P., Nordgren, B., Jensen, I., & Opava, C. H. (2013). Current and maintained health-enhancing physical activity in rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *Arthritis care & research*, 65(7), 1166-1176.
- do Carmo, C. M., da Rocha, B. A., & Tanaka, C. (2017). Effects of individual and group exercise programs on pain, balance, mobility and perceived benefits in rheumatoid arthritis with pain and foot deformities. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(11), 1893-1898.
- Drewes, A. M., Nielsen, K. D., Hansen, B., Taagholt, S. J., Bjerregård, K., & Svendsen, L. (2000). A longitudinal study of clinical symptoms and sleep parameters in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 39(11), 1287-1289.
- Drewes, A. M. (1999). Pain and sleep disturbances with special reference to fibromyalgia and rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 38(11), 1035-1038.
- Durcan, L., Wilson, F., & Cunnane, G. (2014). The effect of exercise on sleep and fatigue in rheumatoid arthritis: a randomized controlled study. *The Journal of rheumatology*, 41(10), 1966-1973.
- Espie C.A. (1993). ABC of sleep disorders. Practical management of insomnia: behavioural and cognitive techniques. *BMJ*, 306, 509–11.
- Eurenius, E., Stenström, C. H., & PARA Study Group. (2005). Physical activity, physical fitness, and general health perception among individuals with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 53(1), 48-55.
- Febbraio, M. A., & Pedersen, B. K. (2002). Muscle-derived interleukin-6: mechanisms for activation and possible biological roles. *The FASEB journal*, 16(11), 1335-1347.



- Feldthusen, C., Björk, M., Forsblad-d'Elia, H., Mannerkorpi, K., & University of Gothenburg Centre for Person-Centred Care (GPCC) www. gpcc. gu. se. (2013). Perception, consequences, communication, and strategies for handling fatigue in persons with rheumatoid arthritis of working age—a focus group study. *Clinical rheumatology*, 32, 557-566.
- Fenton, S. A., Sandoo, A., Metsios, G. S., Duda, J. L., Kitas, G. D., & van Zanten, J. J. V. (2018). Sitting time is negatively related to microvascular endothelium-dependent function in rheumatoid arthritis. *Microvascular Research*, 117, 57-60.
- Fenton, S. A., Veldhuijzen van Zanten, J. J., Duda, J. L., Metsios, G. S., & Kitas, G. D. (2018). Sedentary behaviour in rheumatoid arthritis: definition, measurement and implications for health. *Rheumatology*, 57(2), 213-226.
- Fenton, S. A., Veldhuijzen van Zanten, J. J., Kitas, G. D., Duda, J. L., Rouse, P. C., Yu, C. A., & Metsios, G. S. (2017). Sedentary behaviour is associated with increased long-term cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis independently of moderate-to-vigorous physical activity. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 131.
- Finckh, A., Iversen, M., & Liang, M. H. (2003). The exercise prescription in rheumatoid arthritis: primum non nocere. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 48(9), 2393-2395.
- Ford, D. E., & Kamerow, D. B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders: an opportunity for prevention?. *Jama*, 262(11), 1479-1484.
- Gabriel, S. E. (2008). Cardiovascular morbidity and mortality in rheumatoid arthritis. *The American journal of medicine*, 121(10), S9-S14.
- Ganesan, S., Gaur, G. S., Negi, V. S., Sharma, V. K., & Pal, G. K. (2020). Effect of yoga therapy on disease activity, inflammatory markers, and heart rate variability in patients with rheumatoid arthritis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 26(6), 501-507.
- Ghosh, S. K., Bandyopadhyay, D., Biswas, S. K., & Darung, I. (2017). Mucocutaneous manifestations in patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional study from Eastern India. *Indian Journal of Dermatology*, 62(4), 411-417.
- Goodson, N. J., Wiles, N. J., Lunt, M., Barrett, E. M., Silman, A. J., & Symmons, D. P. (2002). Mortality in early inflammatory polyarthritis: cardiovascular mortality is increased in seropositive patients. *Arthritis & Rheumatism*, 46(8), 2010-2019.
- Gulati, M., Farah, Z., & Mouyis, M. (2018). Clinical features of rheumatoid arthritis. *Medicine*, 46(4), 211-215.



- Hannawi, S., Hannawi, H., Alokaily, F., & Al Salmi, I. (2020). Variables associated with subclinical atherosclerosis among rheumatoid arthritis patients of Gulf Cooperative Council countries. *Saudi Medical Journal*, 41(2), 128.
- Haskell W.L., Lee I.M., Pate R.R., Powell K.E., Blair S.N., Franklin B.A., Macera C.A., Heath G.W., Thompson P.D. & Bauman A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39, 1423–1434.
- Hegarty, R. S., Conner, T. S., Stebbings, S., & Treharne, G. J. (2015). Feel the fatigue and be active anyway: physical activity on high-fatigue days protects adults with arthritis from decrements in same-day positive mood. *Arthritis care & research*, 67(9), 1230-1236.
- Hewlett, S., Cockshott, Z., Byron, M., Kitchen, K., Tipler, S., Pope, D., & Hehir, M. (2005). Patients' perceptions of fatigue in rheumatoid arthritis: overwhelming, uncontrollable, ignored. *Arthritis care & research*, 53(5), 697-702.
- Hickson, L. J., Crowson, C. S., Gabriel, S. E., McCarthy, J. T., & Matteson, E. L. (2014). Development of reduced kidney function in rheumatoid arthritis. *American journal of kidney diseases*, 63(2), 206-213.
- Hunter, T. M., Boytsov, N. N., Zhang, X., Schroeder, K., Michaud, K., & Araujo, A. B. (2017). Prevalence of rheumatoid arthritis in the United States adult population in healthcare claims databases, 2004–2014. *Rheumatology international*, 37, 1551-1557.
- Hurkmans, E., van der Giesen, F. J., Vlieland, T. P. V., Schoones, J., & Van den Ende, E. C. (2009). Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Jeffery, R. C. (2014). Clinical features of rheumatoid arthritis. *Medicine*, 42(5), 231-236.
- Kapur V.K., Redline S., Nieto F.J., Young T.B., Newman A.B., Henderson J.A. et al. (2002). The relationship between chronically disrupted sleep and healthcare use. *Sleep*, 25, 289–96.
- Katz, P., Andonian, B. J., & Huffman, K. M. (2020). Benefits and promotion of physical activity in rheumatoid arthritis. *Current opinion in rheumatology*, 32(3), 307-314.
- Katz, P. (2017). Fatigue in rheumatoid arthritis. *Current rheumatology reports*, 19, 1-10.
- Kelly, C. (2019). Lung disease in rheumatic disorders. *Mediterranean Journal of Rheumatology*, 30(3), 147-154.
- Klareskog L., Catrina A.I., Paget S. (2009). Rheumatoid arthritis. *Lancet*, 373, (9664), 659–672.



- Kripke, D. F., Langer, R. D., & Kline, L. E. (2012). Hypnotics' association with mortality or cancer: a matched cohort study. *BMJ open*, 2(1), e000850.
- Kripke, D. F., Garfinkel, L., Wingard, D. L., Klauber, M. R., & Marler, M. R. (2002). Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Archives of general psychiatry*, 59(2), 131-136.
- Ku, I. A., Imboden, J. B., Hsue, P. Y., & Ganz, P. (2009). Rheumatoid arthritis a model of systemic inflammation driving atherosclerosis. *Circulation Journal*, 73(6), 977-985.
- Kubota, K., Yamashita, H., & Mimori, A. (2017, July). Clinical value of FDG-PET/CT for the evaluation of rheumatic diseases: rheumatoid arthritis, polymyalgia rheumatica, and relapsing polychondritis. In *Seminars in nuclear medicine* (Vol. 47, No. 4, pp. 408-424). WB Saunders.
- Kucharski, D., Lange, E., Ross, A. B., Svedlund, S., Feldthusen, C., Önnheim, K., ... & Gjørtsson, I. (2019). Moderate-to-high intensity exercise with person-centered guidance influences fatigue in older adults with rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*, 39(9), 1585-1594.
- Kupfer, D. J., & Reynolds, C. F. (1997). Management of insomnia. *New England Journal of Medicine*, 336(5), 341-346.
- Lange, E., Kucharski, D., Svedlund, S., Svensson, K., Bertholds, G., Gjørtsson, I., & Mannerkorpi, K. (2019). Effects of aerobic and resistance exercise in older adults with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis care & research*, 71(1), 61-70.
- Lemmey, A. B., Wilkinson, T. J., Clayton, R. J., Sheikh, F., Whale, J., Jones, H. S., ... & O'Brien, T. D. (2016). Tight control of disease activity fails to improve body composition or physical function in rheumatoid arthritis patients. *Rheumatology*, 55(10), 1736-1745.
- Lemmey, A. B., Williams, S. L., Marcora, S. M., Jones, J., & Maddison, P. J. (2012). Are the benefits of a high-intensity progressive resistance training program sustained in rheumatoid arthritis patients? A 3-year followup study. *Arthritis care & research*, 64(1), 71-75.
- Lemmey, A. B., Marcora, S. M., Chester, K., Wilson, S., Casanova, F., & Maddison, P. J. (2009). Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*, 61(12), 1726-1734.
- Li, Y. P., & Reid, M. B. (2001). Effect of tumor necrosis factor- α on skeletal muscle metabolism. *Current opinion in rheumatology*, 13(6), 483-487.
- Libby, P. (2008). Role of inflammation in atherosclerosis associated with rheumatoid arthritis. *The American journal of medicine*, 121(10), S21-S31.



- Lindhardsen, J., Gislason, G. H., Ahlehoff, O., Madsen, O. R., & Hansen, P. R. (2011). Excess mortality from cardiovascular disease in patients with rheumatoid arthritis. *Ugeskrift for læger*, *173*(5), 343-346.
- Littlejohn, E. A., & Monrad, S. U. (2018). Early diagnosis and treatment of rheumatoid arthritis. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, *45*(2), 237-255.
- Løppenthin, K., Esbensen, B. A., Jennum, P., Østergaard, M., Tolver, A., Thomsen, T., & Midtgaard, J. (2015). Sleep quality and correlates of poor sleep in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical rheumatology*, *34*, 2029-2039.
- Løppenthin, K., Esbensen, B. A., Jennum, P., Østergaard, M., Christensen, J. F., Thomsen, T., ... & Midtgaard, J. (2014). Effect of intermittent aerobic exercise on sleep quality and sleep disturbances in patients with rheumatoid arthritis—design of a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, *15*, 1-8.
- Lourenzi, F. M., Jones, A., Pereira, D. F., Santos, J. H. C. A. D., Furtado, R. N. V., & Natour, J. (2017). Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *31*(11), 1482-1491.
- Matcham, F., Rayner, L., Steer, S., & Hotopf, M. (2013). The prevalence of depression in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology*, *52*(12), 2136-2148.
- Martinec, R., Pinjatela, R., & Balen, D. (2019). Quality of life in patients with rheumatoid arthritis—a preliminary study. *Acta Clinica Croatica*, *58*(1), 157.
- Mateen, S., Moin, S., Khan, A. Q., Zafar, A., Fatima, N., & Shahzad, S. (2018). Role of hydrotherapy in the amelioration of oxidant-antioxidant status in rheumatoid arthritis patients. *International journal of rheumatic diseases*, *21*(10), 1822-1830.
- McGraw, W. T., Potempa, J., Farley, D., & Travis, J. (1999). Purification, characterization, and sequence analysis of a potential virulence factor from *Porphyromonas gingivalis*, peptidylarginine deiminase. *Infection and immunity*, *67*(7), 3248-3256.
- McKenna, S. G., Donnelly, A., Esbensen, B. A., Comber, L., Ng, W. L., Anjum, A. M., ... & Kennedy, N. M. (2021). The feasibility of an exercise intervention to improve sleep (time, quality and disturbance) in people with rheumatoid arthritis: a pilot RCT. *Rheumatology International*, *41*, 297-310.



- McKenna, S. G., Herring, M. P., Donnelly, A., Fraser, A., Comber, L., & Kennedy, N. (2018). OP0275-HPR The effects of exercise on depressive and anxiety symptoms in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis.
- Metsios, G. S., Fenton, S. A., Moe, H. R., van der Esch, M., van Zanten, J. V., Koutedakis, Y., ... & IMPACT-RMD Consortium. (2019). Implementation of Physical Activity into routine Clinical practice in Rheumatic Musculoskeletal Disease: The IMPACT-RMD study protocol and rationale. *Mediterranean journal of rheumatology*, 30(4), 231.
- Metsios, G. S., & Kitas, G. D. (2018). Physical activity, exercise and rheumatoid arthritis: effectiveness, mechanisms and implementation. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 32(5), 669-682.
- Metsios, G. S., Koutedakis, Y., Veldhuijzen van Zanten, J. J., Stavropoulos-Kalinoglou, A., Vitalis, P., Duda, J. L., ... & Kitas, G. D. (2015). Cardiorespiratory fitness levels and their association with cardiovascular profile in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *Rheumatology*, 54(12), 2215-2220.
- Metsios, G. S., & Lemmey, A. (2015). Exercise as medicine in rheumatoid arthritis: effects on function, body composition, and cardiovascular disease risk. *Journal of Clinical Exercise Physiology*, 4(1), 14-22.
- Metsios, G. S., Stavropoulos-Kalinoglou, A., Van Zanten, J. J. V., Nightingale, P., Sandoo, A., Dimitroulas, T., ... & Koutedakis, Y. (2014). Individualised exercise improves endothelial function in patients with rheumatoid arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(4), 748-751.
- Metsios, G. S., Stavropoulos-Kalinoglou, A., Treharne, G. J., Nevill, A. M., Sandoo, A., Panoulas, V. F., ... & Kitas, G. D. (2011). Disease activity and low physical activity associate with number of hospital admissions and length of hospitalisation in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis research & therapy*, 13, 1-7.
- Metsios, G. S., Stavropoulos-Kalinoglou, A., Veldhuijzen van Zanten, J. J. C. S., Treharne, G. J., Panoulas, V. F., Douglas, K. M., ... & Kitas, G. D. (2008). Rheumatoid arthritis, cardiovascular disease and physical exercise: a systematic review. *Rheumatology*, 47(3), 239-248.
- Munneke, M., de Jong, Z., Zwinderman, A. H., Runday, H. K., van Schaardenburg, D., Dijkmans, B. A., ... & Hazes, J. M. (2005). Effect of a high-intensity weight-bearing exercise program on radiologic damage progression of the large joints in subgroups of patients with rheumatoid



- arthritis. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 53(3), 410-417.
- Musumeci, G. (2015). Effects of exercise on physical limitations and fatigue in rheumatic diseases. *World journal of orthopedics*, 6(10), 762.
- Myasoedova, E., Crowson, C. S., Kremers, H. M., Therneau, T. M., & Gabriel, S. E. (2010). Is the incidence of rheumatoid arthritis rising?: results from Olmsted County, Minnesota, 1955–2007. *Arthritis & Rheumatism*, 62(6), 1576-1582.
- Namas, R., Joshi, A., Ali, Z., Al Saleh, J., & Abuzakouk, M. (2019). Demographic and clinical patterns of rheumatoid arthritis in an Emirati cohort from United Arab Emirates. *International Journal of Rheumatology*, 2019.
- Nannini, C., Medina-Velasquez, Y. F., Achenbach, S. J., Crowson, C. S., Ryu, J. H., Vassallo, R., ... & Bongartz, T. (2013). Incidence and mortality of obstructive lung disease in rheumatoid arthritis: a population-based study. *Arthritis care & research*, 65(8), 1243-1250.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- Nicassio, P. M., Ormseth, S. R., Kay, M., Custodio, M., Irwin, M. R., Olmstead, R., & Weisman, M. H. (2012). The contribution of pain and depression to self-reported sleep disturbance in patients with rheumatoid arthritis. *Pain*, 153(1), 107-112.
- Nikiphorou, E., Santos, E. J. F., Marques, A., Böhm, P., Bijlsma, J. W., Daien, C. I., ... & Bosworth, A. (2021). 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 80(10), 1278-1285.
- Nikolaus, S., Bode, C., Taal, E., & van de Laar, M. A. (2013). Fatigue and factors related to fatigue in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Arthritis care & research*, 65(7), 1128-1146.
- NRAS-National Rheumatoid Arthritis Society (2010). The economic burben of reumatoid arthritis.
- Oldridge, N. (2012). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: meta-analysis outcomes revisited. *Future cardiology*, 8(5), 729-751.
- Osthoff, A. K. R., Niedermann, K., Braun, J., Adams, J., Brodin, N., Dagfinrud, H., ... & Vlieland, T. P. V. (2018). 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 77(9), 1251-1260.



- Pahor, A., Hojs, R., Gorenjak, M., & Rozman, B. (2006). Accelerated atherosclerosis in premenopausal female patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*, 27, 119-123.
- Parle M. & Kaura S. (2012). How to live with Rheumatoid Arthritis. *Int Res J Pharm*, 3, (3), 115–12.
- Petersen, A. M. W., & Pedersen, B. K. (2005). The anti-inflammatory effect of exercise. *Journal of applied physiology*, 98(4), 1154-1162.
- Pedersen, B. K., Steensberg, A., & Schjerling, P. (2001). Muscle-derived interleukin-6: possible biological effects. *The Journal of physiology*, 536(2), 329-337.
- Perez-Sousa, M. A., Pedro, J., Carrasco-Zahinos, R., Raimundo, A., Parraca, J. A., & Tomas-Carus, P. (2023). Effects of Aquatic Exercises for Women with Rheumatoid Arthritis: A 12-Week Intervention in a Quasi-Experimental Study with Pain as a Mediator of Depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(10), 5872.
- Pollard, L. C., Choy, E. H., Gonzalez, J., Khoshaba, B., & Scott, D. L. (2006). Fatigue in rheumatoid arthritis reflects pain, not disease activity. *Rheumatology*, 45(7), 885-889.
- Power, J. D., Perruccio, A. V., & Badley, E. M. (2005). Pain as a mediator of sleep problems in arthritis and other chronic conditions. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 53(6), 911-919.
- Primdahl, J., Hegelund, A., Lorenzen, A. G., Loeppenthin, K., Dures, E., & Esbensen, B. A. (2019). The experience of people with rheumatoid arthritis living with fatigue: a qualitative metasynthesis. *BMJ open*, 9(3), e024338.
- Repping-Wuts, H., van Riel, P., & van Achterberg, T. (2009). Fatigue in patients with rheumatoid arthritis: what is known and what is needed. *Rheumatology*, 48(3), 207-209.
- Roehrs, T., Diederichs, C., Gillis, M., Burger, A. J., Stout, R. A., Lumley, M. A., & Roth, T. (2013). Nocturnal sleep, daytime sleepiness and fatigue in fibromyalgia patients compared to rheumatoid arthritis patients and healthy controls: a preliminary study. *Sleep medicine*, 14(1), 109-115.
- Rongen-van Dartel, S. A. A., Repping-Wuts, H., Flendrie, M., Bleijenberg, G., Metsios, G. S., van Den Hout, W. B., ... & Fransen, J. (2015). Effect of aerobic exercise training on fatigue in rheumatoid arthritis: a meta-analysis. *Arthritis care & research*, 67(8), 1054-1062.



- Rossetti, M., Spreafico, R., Consolaro, A., Leong, J. Y., Chua, C., Massa, M., ... & Albani, S. (2017). TCR repertoire sequencing identifies synovial Treg cell clonotypes in the bloodstream during active inflammation in human arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 76(2), 435-441.
- Rupp, I., Boshuizen, H. C., Jacobi, C. E., Dinant, H. J., & van den Bos, G. A. (2004). Impact of fatigue on health-related quality of life in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 51(4), 578-585.
- Sacks, J. J., Luo, Y. H., & Helmick, C. G. (2010). Prevalence of specific types of arthritis and other rheumatic conditions in the ambulatory health care system in the United States, 2001–2005. *Arthritis care & research*, 62(4), 460-464.
- Sandberg, M. E., Wedrén, S., Klareskog, L., Lundberg, I. E., Opava, C. H., Alfredsson, L., & Saevarsdottir, S. (2014). Patients with regular physical activity before onset of rheumatoid arthritis present with milder disease. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(8), 1541-1544.
- Sandstad, J., Stensvold, D., Hoff, M., Nes, B. M., Arbo, I., & Bye, A. (2015). The effects of high intensity interval training in women with rheumatic disease: a pilot study. *European Journal of Applied Physiology*, 115, 2081-2089.
- Sangha, O. (2000). Epidemiology of rheumatic diseases. *Rheumatology*, 39(suppl_2), 3-12.
- Santos, E. J., Duarte, C., Marques, A., Cardoso, D., Apóstolo, J., da Silva, J. A., & Barbieri-Figueiredo, M. (2019). Effectiveness of non-pharmacological and non-surgical interventions for rheumatoid arthritis: an umbrella review. *JBI Evidence Synthesis*, 17(7), 1494-1531.
- Schuerwegh, A. J. M., Ioan-Facsinay, A., Dorjee, A. L., Roos, J., Bajema, I. M., Van Der Voort, E. I. H., ... & Toes, R. E. M. (2010). Evidence for a functional role of IgE anticitrullinated protein antibodies in rheumatoid arthritis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(6), 2586-2591.
- Šenolt, L. (2018). Revmatoidní artritida. *Vnitřní lékařství*, 64(2), 98-106.
- Shin, J. H., Lee, Y., Kim, S. G., Choi, B. Y., Lee, H. S., & Bang, S. Y. (2015). The beneficial effects of Tai Chi exercise on endothelial function and arterial stiffness in elderly women with rheumatoid arthritis. *Arthritis Research & Therapy*, 17, 1-10.
- Siqueira, U. S., Valente, L. G. O., de Mello, M. T., Szejnfeld, V. L., & Pinheiro, M. M. (2017). Effectiveness of aquatic exercises in women with rheumatoid arthritis: a randomized, controlled, 16-week intervention—the HyDRA trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 96(3), 167-175.



- Smolen, J. S., Aletaha, D., & McInnes, I. B. (2016). Rheumatoid arthritis. *Lancet Lond Engl* 388: 2023–2038.
- Smolen, J. S., Landewé, R., Breedveld, F. C., Dougados, M., Emery, P., Gaujoux-Viala, C., ... & Van Der Heijde, D. (2010). EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs. *Annals of the rheumatic diseases*, 69(6), 964-975.
- Sokka, T., Häkkinen, A., Kautiainen, H., Maillefert, J. F., Toloza, S., Mørk hansen, T., ... & Pincus, T. (2008). Physical inactivity in patients with rheumatoid arthritis: data from twenty-one countries in a cross-sectional, international study. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 59(1), 42-50.
- Soubrier, M., Chamoux, N. B., Tatar, Z., Couderc, M., Dubost, J. J., & Mathieu, S. (2014). Cardiovascular risk in rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine*, 81(4), 298-302.
- Stavropoulos-Kalinoglou, A., Metsios, G. S., Van Zanten, J. J. V., Nightingale, P., Kitas, G. D., & Koutedakis, Y. (2013). Individualised aerobic and resistance exercise training improves cardiorespiratory fitness and reduces cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 72(11), 1819-1825.
- Stebbing, S., Herbison, P., Doyle, T. C., Treharne, G. J., & Highton, J. (2010). A comparison of fatigue correlates in rheumatoid arthritis and osteoarthritis: disparity in associations with disability, anxiety and sleep disturbance. *Rheumatology*, 49(2), 361-367.
- Summers, G. D., Metsios, G. S., Stavropoulos-Kalinoglou, A., & Kitas, G. D. (2010). Rheumatoid cachexia and cardiovascular disease. *Nature Reviews Rheumatology*, 6(8), 445-451.
- Sutton, D. A., Moldofsky, H., & Badley, E. M. (2001). Insomnia and health problems in Canadians. *Sleep*, 24(6), 665-670.
- Tan, E. M., & Smolen, J. S. (2016). Historical observations contributing insights on etiopathogenesis of rheumatoid arthritis and role of rheumatoid factor. *Journal of experimental medicine*, 213(10), 1937-1950.
- Taylor-Gjevrev, R. M., Gjevrev, J. A., Skomro, R., & Nair, B. (2009). Restless legs syndrome in a rheumatoid arthritis patient cohort. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 15(1), 12-15.
- Tierney, M., Fraser, A., & Kennedy, N. (2012). Physical activity in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(7), 1036-1048.



- Van Den Ende, C. H., TP, Vliet Vlieland, Munneke, M., & Hazes, J. M. (2000). Dynamic exercise therapy for rheumatoid arthritis. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD000322-CD000322.
- Van Hoogmoed, D., Fransen, J., Bleijenberg, G., & Van Riel, P. (2010). Physical and psychosocial correlates of severe fatigue in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 49(7), 1294-1302.
- Veldhuijzen van Zanten, J. J., Sandoo, A., Metsios, G. S., Stavropoulos-Kalinoglou, A., Ntoumanis, N., & Kitas, G. D. (2019). Comparison of the effects of exercise and anti-TNF treatment on cardiovascular health in rheumatoid arthritis: results from two controlled trials. *Rheumatology international*, 39(2), 219-225.
- Veldhuijzen van Zanten, J. J., Rouse, P. C., Hale, E. D., Ntoumanis, N., Metsios, G. S., Duda, J. L., & Kitas, G. D. (2015). Perceived barriers, facilitators and benefits for regular physical activity and exercise in patients with rheumatoid arthritis: a review of the literature. *Sports medicine*, 45, 1401-1412.
- Vellingiri, B. (2018). AB0206 Expression of inflammatory genes and the il1b gene association with the severity of rheumatoid arthritis in tamil nadu population.
- Venables, P., & Maini, R. N. (2014). Diagnosis and differential diagnosis of rheumatoid arthritis. *UpToDate2012*.
- Vervloesem, N., Van Gils, N., Ovaere, L., Westhovens, R., & Van Assche, D. (2012). Are personal characteristics associated with exercise participation in patients with rheumatoid arthritis? A cross-sectional explorative survey. *Musculoskeletal care*, 10(2), 90-100.
- Wahba, M. M., Selim, M., Hegazy, M. M., Elgohary, R., & Abdelsalam, M. S. (2023). Eccentric Versus Concentric Exercises in Patients With Rheumatoid Arthritis and Rotator Cuff Tendinopathy: A Randomized Comparative Study. *Annals of rehabilitation medicine*, 47(1), 26.
- Walrabenstein, W., Wagenaar, C. A., van der Leeden, M., Turkstra, F., Twisk, J. W., Boers, M., ... & van Schaardenburg, D. (2023). A multidisciplinary lifestyle program for rheumatoid arthritis: the 'Plants for Joints' randomized controlled trial. *Rheumatology*, 62(8), 2683-2691.
- Walsmith, J., & Roubenoff, R. (2002). Cachexia in rheumatoid arthritis. *International journal of cardiology*, 85(1), 89-99.
- Withall, J., Haase, A. M., Walsh, N. E., Young, A., & Cramp, F. (2016). Physical activity engagement in early rheumatoid arthritis: a qualitative study to inform intervention development. *Physiotherapy*, 102(3), 264-271.



- Wolfe, F., & Michaud, K. (2009). Predicting depression in rheumatoid arthritis: the signal importance of pain extent and fatigue, and comorbidity. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 61(5), 667-673.
- Wolfe, F., Michaud, K., & Li, T. (2006). Sleep disturbance in patients with rheumatoid arthritis: evaluation by medical outcomes study and visual analog sleep scales. *The Journal of Rheumatology*, 33(10), 1942-1951.
- Wolfe, F., Hawley, D. J., & Wilson, K. (1996). The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *The Journal of rheumatology*, 23(8), 1407-1417.
- Wolfe, F., Mitchell, D. M., Sibley, J. T., Fries, J. F., Bloch, D. A., Williams, C. A., ... & Cathey, M. A. (1994). The mortality of rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 37(4), 481-494.
- Yentür, S. B., Ataş, N., Öztürk, M. A., & Oskay, D. (2021). Comparison of the effectiveness of pilates exercises, aerobic exercises, and pilates with aerobic exercises in patients with rheumatoid arthritis. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 190, 1027-1034.
- Yoshida, K., Harrold, L. R., Middaugh, N., Guan, H., Stryker, S., Karis, E., & Solomon, D. H. (2022). Time-varying association of rheumatoid arthritis disease activity to subsequent cardiovascular risk. *ACR Open Rheumatology*, 4(7), 587-595.
- Young, A., Koduri, G., Batley, M., Kulinskaya, E., Gough, A., Norton, S., & Dixey, J. (2007). Mortality in rheumatoid arthritis. Increased in the early course of disease, in ischaemic heart disease and in pulmonary fibrosis. *Rheumatology*, 46(2), 350-357.
- Zernicke, J., Kedor, C., Müller, A., Burmester, G. R., Reißhauer, A., & Feist, E. (2016). A prospective pilot study to evaluate an animated home-based physical exercise program as a treatment option for patients with rheumatoid arthritis. *BMC musculoskeletal disorders*, 17, 1-12.
- Zlatanović, G., Veselinović, D., Cekić, S., Živković, M., Đorđević-Jocić, J., & Zlatanović, M. (2010). Ocular manifestation of rheumatoid arthritis-different forms and frequency. *Bosnian journal of basic medical sciences*, 10(4), 323.