



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αποτελεσματικότητα της άσκησης σε
ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα των κάτω
άκρων και υψηλή σωματική μάζα
Ανασκόπηση αρθρογραφίας**

Σπουδαστής: ΚΑΛΑΜΠΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α.Μ. 2361

Επιβλέπων καθηγητής
Δρ. ΤΣΕΠΗΣ ΗΛΙΑΣ

ΑΙΓΙΟ-2021



**UNIVERSITY OF PATRAS
SCHOOL OF HEALTH REHABILITATION SCIENCES
PHYSIOTHERAPY DEPARTMENT**

SENIOR THESIS

**The effectiveness of exercise in high body
mass patients with osteoarthritis to the
lower limbs. Review**

Student: KALABAKOS NIKOLAOS R.N. 2361

Supervisor

Dr. TSEPIS ELIAS

AIGION - 2021

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η φυσικοθεραπεία, είναι μία επιστήμη η οποία εξελίσσεται διαρκώς τα τελευταία χρόνια και βρίσκει λύσεις και μεθόδους ούτως ώστε, αφενός να αποκαθιστά τις βλάβες που οφείλονται στις διάφορες παθολογίες που απασχολούν τον σύγχρονο άνθρωπο, αφετέρου δε, να βελτιώνει την καθημερινότητά του σε λειτουργικό επίπεδο. Έτσι, και στην παρούσα πτυχιακή εργασία, θα αναλυθεί ένα σοβαρό ζήτημα το οποίο αποτελείται από δύο βασικές παραμέτρους: τον αυξημένο δείκτη μάζας-σώματος και την οστεοαρθρίτιδα στις αρθρώσεις των κάτω άκρων (και κυρίως του γόνατος) και θα διερευνηθεί η γενικότερη επίδραση της άσκησης (θεραπευτική άσκηση – φυσική δραστηριότητα) στους πληθυσμούς που πληρούν ταυτόχρονα τις δύο παραπάνω παραμέτρους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η παχυσαρκία έχει αυξηθεί δραματικά τις τελευταίες δεκαετίες και αποτελεί ένα από τα μείζονα προβλήματα δημόσιας υγείας. Εκτιμάται ότι από τον παγκόσμιο πληθυσμό, 1.2 δισεκατομμύρια άνθρωποι είναι υπέρβαροι, ενώ περίπου 300 εκατομμύρια από αυτούς είναι παχύσαρκοι. Τα παχύσαρκα άτομα έρχονται αντιμέτωπα με μια πληθώρα μυοσκελετικών, ψυχολογικών, κοινωνικών και άλλων προβλημάτων. Στην παρούσα εργασία, θα μελετηθεί η οστεοαρθρίτιδα στις αρθρώσεις των κάτω άκρων. Επίσης θα αναλυθεί η σχέση μεταξύ οστεοαρθρίτιδας και παχυσαρκίας, η οποία μπορεί να αποδοθεί σε εμβιομηχανικούς παράγοντες, όπως το αυξημένο μηχανικό φορτίο καθώς και στην ύπαρξη του φλεγμονώδους στοιχείου -σε μικρή ποσότητα- που οφείλεται στην επιπλέον παρουσία λιπώδους ιστού. (Issa et al., 2012)

Σκοπός: Σκοπός είναι να διερευνηθεί/αναδειχθεί η ευεργετική επίδραση της φυσικής δραστηριότητας και της άσκησης, που θεωρείται πως έχουν αντιφλεγμονώδη δράση και άρα ενδείκνυνται ως θεραπεία, για την ελάττωση του κινδύνου εμφάνισης οστεοαρθρίτιδας, ιδίως σε παχύσαρκα άτομα (Gleeson et al., 2011). Παράλληλα, θα γίνει αναφορά σε ευρήματα ερευνών, που δείχνουν ότι:

- η άσκηση μπορεί να δράσει προστατευτικά εναντίον της φλεγμονής και του καταβολισμού του αρθρικού χόνδρου, μέσω της μηχανικής του διέγερσης (Lubbets at al., 2000)
- η αερόβια άσκηση είναι ικανή να συνδράμει, ανεξάρτητα από την απώλεια βάρους, στην προαγωγή της αρθρικής υγείας (Lubbets at al., 2000)
- η χαμηλής έντασης άσκηση, μπορεί να βοηθήσει στην προοδευτική αύξηση του μεταβολισμού των λιπών έναντι των άλλων «καυσίμων» (κυρίως των υδατανθράκων) (Brooks et al., 1994)

Μέθοδος: Για το σκοπό της βιβλιογραφικής ανασκόπησης-ανασκόπησης αρθρογραφίας, θα χρησιμοποιηθούν πρόσφατα άρθρα και δημοσιεύσεις από έγκυρα επιστημονικά περιοδικά και από βάσεις δεδομένων όπως: PubMed, Scopus, Google Scholar καθώς και από επιστημονικά βιβλία. Η θεματολογία των άρθρων θα αφορά την παχυσαρκία και την οστεοαρθρίτιδα ώστε να αναλυθούν οι δύο παθολογίες τόσο ξεχωριστά όσο και συνδυαστικά. Επιπρόσθετα, θα ελεγχθούν άρθρα που πραγματεύονται την άσκηση-φυσική δραστηριότητα και θα διερευνηθεί η συνδρομή της στα προβλήματα αυτά.

Αποτελέσματα: Η άσκηση συνεισφέρει στην απώλεια βάρους και την προαγωγή της λειτουργικότητας σε παχύσαρκους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα. Σχετικά με την άσκηση, εξετάστηκαν 6 ερευνητικές μελέτες, με προσεγγίσεις άσκησης που διερευνούν την συνεισφορά της σε αυτούς τους πληθυσμούς. **Τέλος, ύστερα από εκτενή αναζήτηση, διαπιστώθηκε ότι οι έρευνες που ικανοποιούν ταυτοχρόνως τις συνθήκες της παχυσαρκίας και της οστεοαρθρίτιδας, αφορούν ως επί το πλείστον παχύσαρκους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα στην άρθρωση του γόνατος, ώστε οι πληροφορίες για τις λοιπές αρθρώσεις του κάτω άκρου, να είναι προς το παρόν ανεπαρκείς. Ως εκ τούτου, η πτυχιακή έχει προσανατολιστεί στην οστεοαρθρίτιδα του γόνατος.**

Συμπεράσματα: Η άσκηση βοηθάει στην απώλεια βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο. Παράλληλα, υπάρχουν ενδείξεις για περαιτέρω οφέλη, ακόμη και σε ασθενείς με σοβαρή οστεοαρθρίτιδα, όπως η μείωση του πόνου, η ενίσχυση των μυών που υποστηρίζουν τις αρθρώσεις και η ευρύτερη βελτίωση της σωματικής λειτουργίας. Αν και η άσκηση είναι ευεργετική στους εν λόγω πληθυσμούς, και σε καμία περίπτωση δεν αναφέρονται αρνητικές επιπτώσεις, ωστόσο δεν υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις σχετικά με το ποιο είδος άσκησης είναι ανώτερο έναντι κάποιου άλλου (φερ ειπείν η άσκηση εντός ή εκτός νερού) . Επιπρόσθετα, υφίσταται μια ασάφεια σε ότι αφορά τη δοσολογία της άσκησης που θα συνταγογραφηθεί.

Λέξεις κλειδιά: osteoarthritis, obesity, weight loss, physical exercise, resistance exercise, aerobic exercise, knee pain, physical activity, behaviour change, chronic disease, training, inflammation, metabolism

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας, αποτέλεσε ένα ζήτημα που με απασχόλησε, ήδη από τα αρχικά έτη της φοίτησής μου, στη σχολή της φυσικοθεραπείας.

Ευχαριστώ τον καθηγητή μου, δρ.Ηλία Τσέπη, που εξαρχής με παρότρυνε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και για τις κατευθυντήριες οδηγίες που μου έδωσε.

Ευχαριστώ, επίσης, όλους όσοι με στήριξαν κατά τη μακρόχρονη -και ιδιαίτερη- περίοδο που διήρκησε η εκπόνηση της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	vi
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	vii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΝ.....	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	xi

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1.1 Ορισμός παχυσαρκίας.....	2
1.2 Ταξινόμηση παχυσαρκίας.....	3
1.3 Νοσήματα και παθολογίας που σχετίζονται με την παχυσαρκία.....	4
1.4 Αιτιοπαθογένεια παχυσαρκίας.....	5
1.4.1 Κληρονομικός – γενετικός παράγοντας.....	5
1.4.2 Ενδοκρινικά αίτια παχυσαρκίας.....	6
1.5 Παθοφυσιολογία παχυσαρκίας.....	6
1.5.1 Ισοζύγιο ενέργειας.....	6
1.5.2 Παράγοντες που επηρεάζουν το σωματικό βάρος.....	7
1.5.3 Μεταβολισμός – ενεργειακή ομοιόσταση.....	8
1.5.4 Βασικός μεταβολισμός.....	9
1.5.5 Σωματική δραστηριότητα.....	9
1.5.6 Βιοχημεία της σωματικής δραστηριότητας.....	10

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2.1 Ορισμός – γενικά στοιχεία οστεοαρθρίτιδας.....	11
2.2 Ταξινόμηση οστεοαρθρίτιδας.....	13
2.2.1 Πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα.....	15
2.2.2 Δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα.....	19
2.3 Παθολογία οστεοαρθρίτιδας.....	22
2.4 Κλινική εικόνα – συμπτωματολογία.....	23

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Θεραπευτική άσκηση-φυσική δραστηριότητα.

3.1 Προδιάθεση.....	28
3.2 Σωματική άσκηση με και χωρίς βάρος: Συγκριτική αποτίμηση.....	34
3.3 Σωματική άσκηση εντός κι εκτός νερού: Συγκριτική αποτίμηση.....	37
3.4 Φυσικοθεραπευτής και παροχή κατευθυντήριων γραμμών για απώλεια βάρους σε ασθενείς με ΟΑ.....	45
3.5 Η παρέμβαση τύπου “SMS” στο πλαίσιο της σωματικής άσκησης στο σπίτι.....	48

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Δίαιτα με / χωρίς σωματική άσκηση: σύγκριση μεθόδων σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ στο γόνατο.

4.1 Η σχέση δόσης-απόκρισης στην απώλεια βάρους παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ.....	53
4.2 Δίαιτα vs Σωματική Άσκηση vs Δίαιτα και Σωματική Άσκηση.....	58

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Συμπεράσματα-Γκρίζες ζώνες.....

Αρθρογραφία-Βιβλιογραφία.....

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΣΧΗΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΕΩΝ

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1. Ανάπτυξη της οστεοαρθρίτιδας.....σελ.12
Εικόνα 2. Φυσιολογική εικόνα ισχίου.....σελ.13
Εικόνα 3. Χαρακτηριστική ακτινογραφία οστεοαρθρίτιδας του γόνατος.....σελ.14
Εικόνα 4. Στη βλαισογονία η διαφοροποίηση της αρθρικής σχισμής οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα.....σελ.15
Εικόνα 5. Η βλαισογονία με την πάροδο του χρόνου οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα.....σελ.15
Εικόνα 6. Παραμορφωτική αρθρίτιδα χεριού.....σελ.16
Εικόνα 7. Βλαισότητα του μεγάλου δακτύλου.....σελ.17
Εικόνα 8. Απεικόνιση οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο.....σελ.17
Εικόνα 9. Εκφυλιστική αρθρίτιδα της αυχενικής μοίρας.....σελ.18
Εικόνα 10. Εκφυλιστική αρθρίτιδα της οσφυϊκής μοίρας και των ιερολαγονίων αρθρώσεων.....σελ.18
Εικόνα 11. Ομοιόμορφη κατανομή φορτίων με την ύπαρξη μηνίσκων.....σελ.20
Εικόνα 12. Συγκέντρωση φορτίου σε μικρότερη επιφάνεια, ύστερα από την αφαίρεση των μηνίσκων.....σελ.20
Εικόνα 13. Εξαφάνιση του μεσαρθρίου διαστήματος σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....σελ.22

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1. Ταξινόμηση των παχύσαρκων ατόμων με το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και κίνδυνος εμφάνισης σχετιζόμενων με την παχυσαρκία νοσημάτων.....σελ.3
Πίνακας 2. Κίνδυνος εμφάνισης συνοδών νοσημάτων, ανάλογα με τη μικρότερη περιφέρεια της μέσης και τη σχέση της μικρότερης περιφέρειας της μέσης προς τη μεγαλύτερη περιφέρεια των ισχίωνσελ.4
Πίνακας 3. Νοσήματα και παθολογίες που σχετίζονται με την παχυσαρκία.....σελ.4
Πίνακας 4. Κατηγορίες δευτεροπαθούς παχυσαρκίας.....σελ.6
Πίνακας 5. Βασικά χαρακτηριστικά οστεοαρθρίτιδας.....σελ.23
Πίνακας 6. Κλινικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας.....σελ.24
Πίνακας 7. Αίτια πόνου.....σελ.25

Πίνακας 8. Αλλαγές μεταξύ των ομάδων, και διαφορές μεταξύ των αλλαγών των ομάδων.....σελ.36	σελ.36
Πίνακας 9. Ποσοστό συμμετεχόντων που αναφέρουν παγκόσμια βελτίωση....σελ.37	σελ.37
Πίνακας 10. Ποσοστό συμμετεχόντων με αρνητικά γεγονότα κατά τη διάρκεια 12 εβδομάδων.....σελ.37	σελ.37
Πίνακας 11. Σύγκριση επιπέδου αναφοράς μεταξύ AQE, LBE και ομάδων ελέγχου.....σελ.43	σελ.43
Πίνακας 12. Αλλαγές στη σύσταση του σώματος, τον πόνο και την ποιότητα ζωής, πριν και μετά τις παρεμβάσεις ασκήσεων.....σελ.43	σελ.43
Πίνακας 13. Πρόγραμμα εγγραφής, παρέμβασης και αξιολόγησης.....σελ.50	σελ.50
Πίνακας 14. Μελέτη σκοπιμότητας: κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού.....σελ.51	σελ.51
Πίνακας 15. Σχέση δόσης-απόκρισης απώλειας βάρους για τη σύσταση του σώματος.....σελ.54	σελ.54
Πίνακας 16. Σχέση δόσης-απόκρισης απώλειας βάρους για συγκριτικά αποτελέσματα μετά από 18μηνο follow up.....σελ.56	σελ.56
Πίνακας 17. Συσχέτιση των συγκρινόμενων ομάδων μετά από 18μηνο follow up.....σελ.56	σελ.56
Πίνακας 18. Πρωταρχικά και δευτερεύοντα αποτελέσματα μεταξύ των ομάδων, ύστερα από 18μηνο follow up.....σελ.59	σελ.59

ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 1. Ισοζύγιο ενέργειας: προσλαμβανόμενη και καταναλισκόμενη ενέργεια.σελ.7	σελ.7
Σχήμα 2. WOMAC και κλίμακα πόνου.....σελ.31	σελ.31
Σχήμα 3. Αλλαγές στην παρέμβαση του πόνου πριν και μετά τις ασκήσεις στο νερό.....σελ.43	σελ.43

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ATP: Adenosine Triphosphate (τριφωσφορική αδενοσίνη)

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

Kcal: 1000 calories (χιλιοθερμίδα)

ΚΝΣ: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

ΟΑ: Οστεοαρθρίτιδα

WHR: Waist to Hip Ratio

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παχυσαρκία είναι μια πολυπαραγοντική νόσος που καθορίζεται από βιολογικούς, κληρονομικούς, πολιτισμικούς, συμπεριφορικούς και άλλους παράγοντες. Πρόκειται για διαταραχή που ως επί το πλείστον είναι πολυγονιδιακή, και παράλληλα με μη γενετικές παραμέτρους προκαλεί ραγδαία αύξηση του βάρους. Οι παράμετροι αυτές μπορεί να είναι η κατανάλωση τροφών πλουσίων σε λίπος, η έλλειψη άσκησης και φυσικής δραστηριότητας καθώς και ψυχολογικοί παράγοντες (Καπάνταης, 2004).

Η παχυσαρκία έχει τόσο εμβιομηχανικές όσο και μεταβολικές επιπτώσεις σε ότι αφορά τις αρθρώσεις (κυρίως των κάτω άκρων). Αν και στο παρελθόν, η οστεοαρθρίτιδα ταξινομούταν –εσφαλμένα- ως μη φλεγμονώδης, πλέον γνωρίζουμε πως λαμβάνουν χώρα φλεγμονώδεις διεργασίες (Soren et al., 1976). Μάλιστα σε σημαντικό αριθμό ασθενών με οστεοαρθρίτιδα, η χρόνια και χαμηλής έντασης φλεγμονή, έχει κατηγορηθεί ως ο σημαντικότερος παράγοντας που προκαλεί επαναλαμβανόμενη φθορά της άρθρωσης και απώλεια του χόνδρου. Στις μέρες μας είναι πλέον γνωστό ότι υπάρχει σχέση αιτίου και αποτελέσματος μεταξύ της παχυσαρκίας και της οστεοαρθρίτιδας. Η παχυσαρκία:

- αλλάζει προοδευτικά τη φυσιολογική μηχανική του σώματος και την κατανομή των φορτίσεων με αποτέλεσμα τις αυξημένες δυνάμεις πρόσκρουσης στα κάτω άκρα. (Issa et al., 2012)
- ευθύνεται για τη δημιουργία χρόνιας φλεγμονής στην οστεοαρθρίτιδα, που λειτουργεί ως ένας αέναος κύκλος βλάβης, φλεγμονής και επισκευής του τοπικού ιστού (Issa et al., 2012)
- σχετίζεται με την αύξηση των φλεγμονωδών δεικτών (όπως η C αντιδρώσα πρωτεΐνη, η ΤΚΕ, η ιντερλευκίνη-6 και ιστικό νεκρωτικό παράγοντα TNF) λόγω της παρουσίας επιπλέον λιπώδους ιστού. (Spector et al., 1997, Pearle et al., 2007).

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να διερευνήσει εάν η θεραπευτική άσκηση μπορεί να έχει ευεργετική επίδραση σε ασθενείς με αυξημένο δείκτη μάζας σώματος και οστεοαρθρίτιδα, και να προτείνει λύσεις σε αυτούς τους πληθυσμούς. Παράλληλα, θα αναλυθούν τα ζητήματα της παχυσαρκίας και της οστεοαρθρίτιδας, και θα αναλυθεί η σχέσης αιτίου και αποτελέσματος που υπάρχει μεταξύ τους.

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1.1 Ορισμός παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία ορίζεται ως η κατάσταση κατά την οποία υπάρχει αυξημένη συσσώρευση λιπώδους ιστού στο σώμα. Υπάρχουν δύο τύποι παχυσαρκίας: η κεντρική (σπλαχνική) παχυσαρκία, όπου παρατηρείται αύξηση του λίπους στο άνω μέρος του σώματος, και η περιφερική παχυσαρκία, στην οποία το λίπος συσσωρεύεται στους μηρούς και τους γλουτούς. Άρα, από μόνο του το αυξημένο σωματικό βάρος, δε συνεπάγεται απαραίτητα τη νόσο, αλλά θα πρέπει να υφίσταται κι άλλος παράγοντας κινδύνου.

Στην παχυσαρκία, υπάρχει διαταραχή στο ισοζύγιο της ενέργειας, δηλαδή στις θερμίδες που προσλαμβάνονται από την τροφή και τις θερμίδες που καταναλώνονται με τη σωματική δραστηριότητα και το μεταβολισμό. Επομένως, όταν υπάρχει περίσσεια προσλαμβανόμενης ενέργειας σε σχέση με την καταναλισκόμενη ενέργεια, αυξάνεται το βάρος και το λίπος στο σώμα, ενώ, στην αντίθετη περίπτωση υπάρχει απώλεια σωματικού βάρους (Lissner et al., 1995).

Το λίπος, που συναντάται στο λιπώδη ιστό, είναι ένα φυσιολογικό συστατικό του σώματος. Μάλιστα, ο λιπώδης ιστός εκκρίνει ορμόνες και ως εκ τούτου, δε θεωρείται αδρανής μεταβολικά ιστός. Τα ποσοστά λίπους στο ανθρώπινο σώμα σχετίζονται με το φύλο και την ηλικία. Επίσης, υπάρχει μεγάλο εύρος τιμών μεταξύ των ατόμων σε ότι αφορά στο φυσιολογικό ποσοστό λίπους· ενδεικτικά: κατά τη διάρκεια του πρώτου έτος των νεογνών, παρατηρείται αύξηση του λίπους κατά 25% στη σύσταση του σώματος, ενώ έως την ηλικία των 10 ετών πέφτει στο 15%. Σαφής διαφορά μεταξύ των δύο φύλων, αρχίζει να εντοπίζεται στην προεφηβική ηλικία όπου στα κορίτσια το σωματικός λίπος αυξάνεται (25%) ενώ στα αγόρια παραμένει ως έχει (15%). Στην ενήλικη ζωή τα ποσοστά λίπους αυξάνονται, ώστε στους άνδρες το φυσιολογικό ποσοστό λίπους να είναι το 15-20% της σύστασης τους σώματος και στις γυναίκες το 25-30% (Van Itallie, 1985).

1.2 Ταξινόμηση παχυσαρκίας

Στο παρελθόν, η παχυσαρκία ταξινομούνταν με γνώμονα το «ιδανικό» σωματικό βάρος και βασιζόταν σε πίνακες ασφαλιστικών εταιριών. Το σωματικό βάρος υπολογιζόταν από τη σωματική διάπλαση σε σχέση με το ύψος και η παχυσαρκία χαρακτηριζόταν από το σωματικό βάρος που υπερέβαινε το 120% του ιδανικού σωματικού βάρους. Πλέον, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας χρησιμοποιεί για την ταξινόμηση της παχυσαρκίας το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) που περιγράφει το λόγο του βάρους του σώματος (σε κιλά) προς το ύψος του ατόμου (σε μέτρα) εις το τετράγωνο. $\Delta\text{Μ}\Sigma \text{ (BMI)} = \text{Βάρος Σώματος (kg)} / (\text{Ύψος (m)})^2$ (Seidell., et al). Συνεπώς, τα παχύσαρκα άτομα κατηγοριοποιούνται με βάση το ΔΜΣ σε: υπέρβαρους, παχύσαρκους και σοβαρά παχύσαρκους. Η ταξινόμηση αυτή, λοιπόν, συσχετίζεται πολύ καλά με τα επίπεδα λίπους στους ανθρώπους, ενώ μικρότερη είναι η συσχέτιση με το ύψος. Συνεπώς, παχύσαρκοι θεωρούνται οι άνδρες των οποίων το ποσοστό λίπους υπερβαίνει το 25% και οι γυναίκες που το ποσοστό υπερβαίνει το 35%. Στον πίνακα 1 φαίνεται ο κίνδυνος που υφίσταται για τα άτομα να παρουσιάσουν νόσημα σχετικό με την παχυσαρκία.

Πίνακας 1. Ταξινόμηση των παχύσαρκων ατόμων με το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και κίνδυνος εμφάνισης σχετιζόμενων με την παχυσαρκία νοσημάτων (Φλωράκης et al., 2009).

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	ΔΜΣ (kg/m ²)	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ
Λιποβαρής	<18,5	Χαμηλός
Φυσιολογικού βάρους	18,5-24,9	Φυσιολογικός
Υπέρβαρος	25-29,9	Αυξημένος
Παχύσαρκος		
• Κατηγορία I	30-34,9	Μέτριος
• Κατηγορία II	35-39,9	Σοβαρός
• Κατηγορία III (σοβαρά παχύσαρκος)	>40	Πολύ σοβαρός

Συμπληρωματικά με το ΔΜΣ, χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση της παχυσαρκίας και η μικρότερη περιμέτρος της μέσης ή και ο λόγος της μικρότερης περιμέτρου της μέσης προς τη μεγαλύτερη περιμέτρο των ισχίων (WHR). Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά απλή και αξιόπιστη ιδίως για την αξιολόγηση της κεντρικής παχυσαρκίας και την εκτίμηση

του κινδύνου για συνοδά νοσήματα (πίνακας 2) όπως η καρδιαγγειακή νόσος και ο διαβήτης τύπου II ενώ έχει βρεθεί ότι τα άτομα που έχουν κανονικό σωματικό βάρος και αυξημένη περιμέτρο μέσης, παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης νόσου (Han et al., 1996).

Πίνακας 2. Κίνδυνος εμφάνισης συνοδών νοσημάτων, ανάλογα με τη μικρότερη περιφέρεια της μέσης και τη σχέση της μικρότερης περιφέρειας της μέσης προς τη μεγαλύτερη περιφέρεια των ισχίων (Φλωράκης et al., 2009).

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑΣ				
		Χαμηλός	Μέτριος	Υψηλός
ΑΝΔΡΕΣ	Περίμετρος μέσης (cm)	<94	94-102	>102
	WHR	<0,90	0,90-1,00	>1,00
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	Περίμετρος μέσης (cm)	<80	80-88	>88
	WHR	<0,78	0,75-0,88	>0,85

1.3 Νοσήματα και παθολογίες που σχετίζονται με την παχυσαρκία

Η παχυσαρκία και, κυρίως η κεντρική (σπλαχνική), αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για εκδήλωση υπέρτασης, καρδιακής νόσου, σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, δυσλιπιδαιμίας και άλλων παθολογιών. (πίνακας 3)

Πίνακας 3. Νοσήματα και παθολογίες που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Φλωράκης et al., 2009).

Καρδιακή ανεπάρκεια	Ορμονο-εξαρτώμενοι καρκίνοι
Παθολογική ανοχή γλυκόζης, υπερινσουλιναίμια, διαβήτης τύπου II	Σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών
Αρτηριακή υπέρταση	Υπογονιμότητα
Δυσλιπιδαιμία	Διαταραχές εμμηνορρυσιακού κύκλου
Αναπνευστικά νοσήματα	Δερματικές εκδηλώσεις
Ουρική αρθρίτιδα, υπερουριχαιμία	Νεφρολιθίαση
Οστεοαρθρίτιδα, οσφυαλγία	Πρώιμη ήβη (παιδιά)
Γαστρεντερικά νοσήματα	Ψευδο-όγκος εγκεφάλου (παιδιά)
Χολολιθίαση, λιπώδης διήθηση ήπατος	Φλεβικοί κίρσοι, Αιμορροϊδοπάθεια
Ψυχολογικά νοσήματα	

1.4 Αιτιοπαθογένεια παχυσαρκίας

1.4.1 Κληρονομικός-γενετικός παράγοντας

Αν και η παχυσαρκία αποτελεί πολυπαραγοντική νόσο, και το περιβάλλον συμμετέχει με ενεργητικό τρόπο στην εκδήλωσή της, εντούτοις οφείλεται και σε γενετικούς παράγοντες σε ένα ποσοστό από 40-70%. (Sorensen, 1995) Αν και έχουν πραγματοποιηθεί εκτενείς έρευνες, δεν έχει αποσαφηνιστεί ο βαθμός επίδρασης του περιβάλλοντος και των γενετικών παραγόντων. Σοβαρή γενετική συσχέτιση με την αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας, έχουν δείξει μελέτες σε μονοζυγωτικούς διδύμους (Stunkard, 1986) καθώς και σε υιοθετημένα άτομα, όπου φάνηκε να υπάρχει συσχέτιση του ΔΜΣ των βιολογικών γονέων με τα παιδιά τους, τόσο στη νεαρή όσο και στην ενήλικη ζωή (Tunkard, 1986). Επίσης, βρέθηκε γενετική προδιάθεση για εμφάνιση παχυσαρκίας και στα παιδιά, καθότι το ενδομήτριο περιβάλλον ανάπτυξης διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο. Σε κλινική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε παχύσαρκα παιδιά, ηλικίας μικρότερης των τριών ετών, φάνηκε ότι υπάρχει μειωμένος κίνδυνος (8%) παρουσίασης παχυσαρκίας κατά την ενηλικίωση, με την προϋπόθεση οι γονείς τους να έχουν φυσιολογικό βάρος, ενώ σε αντίθετη περίπτωση, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος για το παιδί να γίνει παχύσαρκος ενήλικας (Whitaker., et al). Πιο αναλυτικά, μετά τα έξι έτη, υπάρχει πιθανότητα 50% για εκδήλωση παχυσαρκίας στην ενηλικίωση, εφόσον τα παιδιά είναι παχύσαρκα, και μόνο 10% για μη παχύσαρκα παιδιά. Τέλος, για τα παιδιά ηλικίας 10-14 ετών, που έχουν τουλάχιστον έναν παχύσαρκο γονέα, η πιθανότητα παρουσίασης παχυσαρκίας είναι 79%.

Σε ότι αφορά τη μεταβίβαση των γονιδίων, έχει διαπιστωθεί πως τα γονίδια που σχετίζονται με το φαινότυπο της παχυσαρκίας, παρουσιάζουν έντονη διαφυλετική δράση. Επομένως, είναι πλέον αποδεκτή η γενετική συμμετοχή στην αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας· ωστόσο ερώτημα παραμένει ποια γονίδια είναι αυτά που ευθύνονται για την παχυσαρκία. Για την πλήρη κατανόηση των γονιδίων, που σχετίζονται με την εμφάνιση παχυσαρκίας αλλά και τον μηχανισμό της δράσης και αλληλεπίδρασής τους υπάρχει πολύς δρόμος και χρειάζεται συνεργασία σε ερευνητικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

1.4.2 Ενδοκρινικά αίτια παχυσαρκίας

Η πλειονότητα των ανθρώπων θεωρεί πως η παχυσαρκία είναι αποτέλεσμα διαταραχής των ενδοκρινών αδένων και πιο συγκεκριμένα του θυρεοειδή αδένου. Ωστόσο, οι παθήσεις στους ενδοκρινείς αδένες έχουν πολύ μικρό ποσοστό ευθύνης (1%) στην εμφάνιση παχυσαρκίας.

Οι τρεις κύριες κατηγορίες δευτεροπαθούς παχυσαρκίας είναι οι εξής:

- ενδοκρινείς παθήσεις
- φάρμακα
- γενετικά σύνδρομα

Πίνακας 4. Κατηγορίες δευτεροπαθούς παχυσαρκίας (Φλωράκης et al., 2009).

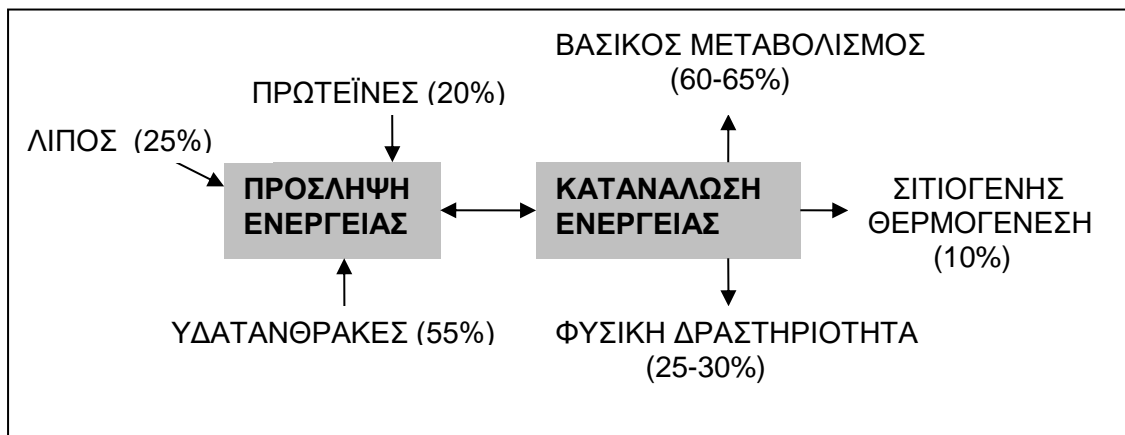
Φάρμακα	Ενδοκρινείς παθήσεις	Γενετικά σύνδρομα
Γλυκοκορτικοειδή	Υποθυρεοειδισμός	Prader-Willi
Αντισυλληπτικά	Σύνδρομο Cushing	Alstrom
Οξική μεγιστρόλη	Σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών	Laurence-Moon-Biedl
Φαινοθειαζίνες	Εμμηνόπαυση	Carpenter
Αμιτριπυλίνη	Υπογοναδισμός	Cohen
Λίθιο	Παθήσεις υποθαλάμου	Νόσος Blount
Κυπροεπταδίνη	Ανεπάρκεια αυξητικής ορμόνης	
Βαλπροϊκό νάτριο	Ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμός	
B-αναστολείς		
Ινσουλίνη		
Αντιδιαβητικά δισκία		

1.5 Παθοφυσιολογία παχυσαρκίας

1.5.1 Ισοζύγιο ενέργειας

Η παχυσαρκία αποτελεί συνέπεια της μακροχρόνιας διαταραχής του ισοζυγίου της ενέργειας. Πρόκειται για τη διαφορά μεταξύ της προσλαμβανόμενης και της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Σχήμα 1. Ισοζύγιο ενέργειας: προσλαμβανόμενη και καταναλισκόμενη ενέργεια (Φλωράκης et al., 2009).



Όταν, λοιπόν, υπάρχει περίσσεια προσλαμβανόμενης ενέργειας σε σχέση με την ενέργεια που καταναλώνεται, τότε αυξάνεται το σωματικό βάρος, και ιδίως ο λιπώδης ιστός, ενώ στην αντίθετη περίπτωση μειώνεται. Εάν, η προσλαμβανόμενη ενέργεια είναι ίση με την καταναλισκόμενη, τότε το βάρος παραμένει σταθερό.

Η ενέργεια που προσλαμβάνει ο άνθρωπος από την τροφή, υποδιαιρείται στους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες, τα λίπη, το νερό, τα ανόργανα συστατικά, τα ιχνοστοιχεία και τις βιταμίνες. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει το είδος της τροφής, καθότι ανάλογα με την τροφή διαφέρει και η ενεργειακή αξία. Λόγου χάρη, ένα γραμμάριο λίπους αποδίδει 9,3 θερμίδες, ενώ από την άλλη ένα γραμμάριο υδατανθράκων ή πρωτεϊνών αποδίδει 4,1 θερμίδες. Συνεπώς, το είδος της διατροφής παράλληλα με τα επίπεδα δραστηριότητας, καθορίζουν την παθογένεια της παχυσαρκίας. Για το μέσο ενήλικα άνθρωπο, συστήνεται να προσλαμβάνει 1500-2500 θερμίδες σε ημερήσια βάση με τις εξής ενεργειακές αναλογίες: 50% υδατάνθρακες, 30% λίπος και 20% πρωτεΐνες (σε συνάρτηση, πάντα, με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας).

1.5.2 Παράγοντες που επηρεάζουν το σωματικό βάρος

Το σωματικό βάρος, επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες, όπως οι διατροφικές συνήθειες. Πολλοί παχύσαρκοι άνθρωποι, δεν ελέγχουν την ποσότητα της τροφής που καταναλώνουν σε καθημερινή βάση, ενώ πολλές φορές συναισθηματικοί και άλλοι ψυχολογικοί παράγοντες δύναται να οδηγήσουν σε ψυχογενή βουλιμία (Blundell, 2000). Επίσης, αν και δεν έχει αποδειχθεί, η συχνότητα των γευμάτων επηρεάζει την εκδήλωση της παχυσαρκίας, ενώ όπως φαίνεται, τα παχύσαρκα άτομα τρώνε πιο

σπάνια και μεγαλύτερα γεύματα. Η παχυσαρκία συνδέεται με τη συχνότητα των γευμάτων και το μεταβολισμό (υδατανθράκων-λιπών), όπως διαφαίνεται από την αυξημένη έκκριση ινσουλίνης, ύστερα από μεγάλα γεύματα. Έτσι, αυξάνεται η αποθήκευση λίπους στο σώμα, λόγω της αναβολικής δράσης της ινσουλίνης. Άλλον ένα σημαντικό παράγοντα αποτελεί το ωράριο των γευμάτων· κι αυτό διότι η ενέργεια που παράγεται από την κατανάλωση τροφής (σιτιογενής θερμογένεση) είναι πιο μεγάλη τις πρωινές ώρες σε σχέση με τις βραδινές ώρες. Συνεπώς, οι παχύσαρκοι, που συνήθως δεν τρώνε πρωινό και καταναλώνουν γεύματα τις βραδινές ώρες, έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ημερήσια κατανάλωση ενέργειας, καθότι η σιτιογενής θερμογένεση είναι μειωμένη. Το φαινόμενο αυτό λέγεται «σύνδρομο νυκτερινού φαγητού» και προκαλεί διαταραχές ύπνου. Άλλο ένα σύνδρομο, είναι αυτό της «επεισοδιακής υπερφαγίας», κοινώς τσιμπολόγημα, αυξάνοντας τα ποσοστά παχυσαρκίας και κατάθλιψης (Telch et al., 1998)

1.5.3 Μεταβολισμός - ενεργειακή ομοιόσταση

Η «ενεργειακή ομοιόσταση», είναι γνωστό στις μέρες μας, ότι ελέγχεται από ένα σύστημα, που ρυθμίζει την προσλαμβανόμενη ενέργεια από την τροφή και τις ανάγκες του οργανισμού σε κινητική ενέργεια και θερμότητα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της παραγωγής τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP). Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο άξονες: τον περιφερικό (λιπώδης ιστός) και τον κεντρικό (υποθάλαμος). Στον υποθάλαμο του εγκεφάλου, εδράζονται τα κέντρα της πείνας, της όρεξης και του κορεσμού. Ο λιπώδης ιστός, κατέχει σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή ομοιόσταση. Επηρεάζει άμεσα τη δράση πολλών μεταβολικών και ενδοκρινικών συστημάτων, διαμέσου της έκκρισης πεπτιδικών και μη πεπτιδικών ορμονών. Μια από αυτές τις ορμόνες, είναι η λεπτίνη μέσω της οποίας επικοινωνεί η περιφέρεια (λιπώδης ιστός) με το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και επηρεάζει την πρόσληψη τροφής και την κατανάλωση ενέργειας. Η αυξημένη κατανάλωση τροφής έχει ως αποτέλεσμα της αύξηση της παραγωγής λεπτίνης κατά 40% σε 12 ώρες μετά το γεύμα, ενώ η νηστεία ελαττώνει κατά 60-70% τα επίπεδά της σε 48 ώρες (Mantzoros et al., 1998). Η οξείδωση των λιπών και των υδατανθράκων καθορίζει σε σημαντικό βαθμό, το σωματικό βάρος και τις αποθήκες ενέργειας στον οργανισμό. Εάν η οξείδωση των λιπών και των υδατανθράκων είναι μικρότερη σε σχέση με τα λίπη και τους υδατάνθρακες που προσλαμβάνει ο οργανισμός, τότε παρατηρείται αύξηση του βάρους (Lissner, 1995) Ο βαθμός πρόσληψης των υδατανθράκων καθορίζει και την αποθήκευσή τους στον οργανισμό. Έτσι λοιπόν, υπάρχει αύξηση στην αποθήκευση υδατανθράκων, όταν η πρόσληψη της προηγούμενης ημέρας είναι μειωμένη και

αύξηση όταν η πρόσληψη της προηγούμενης ημέρας είναι αυξημένη. Εξαιτίας αυτής της ισορροπίας στην πρόσληψη και αποθήκευση, είναι σχετικά δύσκολο να γίνει κανείς παχύσαρκος καταναλώνοντας μόνον υδατάνθρακες. Από την άλλη, εάν κάποιος καταναλώνει πολύ λίπος (>30%), θα κινδυνεύσει να γίνει παχύσαρκος, λόγω της μεγαλύτερης και ευκολότερης αποθήκευσής του.

1.5.4 Βασικός μεταβολισμός

Ο βασικός μεταβολισμός (ή βασικός μεταβολικός ρυθμός), εκφράζεται σε χιλιοθερμίδες (Kcal), και περιγράφει την ταχύτητα με την οποία καταναλώνεται το οξυγόνο ή με τη μορφή θερμότητας που παράγεται κατά την διάρκεια ηρεμίας, μετά το πρωινό γευμάκι και ύστερα από 12 ώρες νηστείας. Αυτή η ενέργεια απαιτείται για τη λειτουργία των οργάνων (καρδιά, πνεύμονες, νεφροί) (Luke et al., 1992). Ο βασικός μεταβολισμός εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σωματικό βάρος.

1.5.5 Σωματική δραστηριότητα

Η σωματική δραστηριότητα, είναι η κίνηση που προκύπτει από τη συστολή των σκελετικών μυών, και έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας, σε επίπεδα υψηλότερα από αυτά του βασικού μεταβολισμού.

Η σπυρογενής θερμογένεση (ή θερμογένεση που προέρχεται από την τροφή) αφορά την αύξηση του μεταβολικού ρυθμού, μετά την κατανάλωση τροφής, και ισούται με το 10% των ημερησίων προσλαμβανόμενων θερμίδων.

Η σωματική δραστηριότητα, διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο στην αιτιοπαθογένεια της παχυσαρκίας. Η κίνηση είναι ζωτικής σημασίας για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, για την επιβίωση και την προσαρμογή στο εκάστοτε περιβάλλον (Westerterp, 1998). Όμως, με την μείωση της προσλαμβανόμενης ενέργειας (υποθερμιδικές δίαιτες) δίχως την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας, δεν μπορεί να υπάρξει σοβαρή μείωση του σωματικού βάρους, αλλά ούτε και να διατηρηθεί για καιρό η όποια αρχική μείωση βάρους υπήρξε.

1.5.6 Βιοχημεία της σωματικής δραστηριότητας

Η παραγωγή του ATP (τριφωσφορική αδενοσίνη), διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ύπαρξη και την διατήρηση της μυϊκής συστολής, ενώ σχετίζεται άμεσα με τον μεταβολισμό (οξειδωση) των υδατανθράκων και του λίπους. Εφόσον ο μεταβολισμός του λίπους είναι τέσσερις φορές πιο μικρός από το μεταβολισμό του γλυκογόνου, προκύπτει ότι στην αρχή, καταναλώνεται σταδιακά το γλυκογόνο των μυών και ύστερα το λίπος. Καταλυτικό ρόλο στις παραπάνω διεργασίες έχουν τα ένζυμα γλυκογόνο-φωσφορυλάση (για τη γλυκογονόλυση), πυροσταφυλική αφυδρογονάση και τα ένζυμα του κύκλου του τρικαρβοξυλικού οξέος (για τη λιπόλυση). Το μειωμένο pH ενεργοποιεί την πυροσταφυλική αφυδρογονάση και ταυτόχρονα αναστέλλει την γλυκογόνο-φωσφορυλάση. Χάρη σε αυτή τη διαδικασία παρατηρείται μείωση του pH στους μύες, κάτω από 6,5 κατά την μυϊκή δραστηριότητα, καθότι αυξάνεται το γαλακτικό οξύ και μειώνεται η συγκέντρωση του καλίου στους μύες. Συνεπώς, η ισορροπία μεταξύ των ενζύμων κρίνεται σημαντική, καθώς καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο το γλυκογόνο και το λίπος θα λειτουργήσουν ως ενεργειακό «καύσιμο» κατά την σωματική δραστηριότητα. Η κατανάλωση, αρχικά, του γλυκογόνου είναι γρήγορη, γι' αυτό οι περισσότερες ενεργειακές ανάγκες των μυών καλύπτονται από τον μεταβολισμό των λιπών (λιπαρά οξέα). Τέλος για τον μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών, χρειάζεται οξυγόνο, το οποίο παρέχεται ύστερα από την ενεργοποίηση συγκεκριμένων κυττάρων του εγκεφάλου, μέσω του νευροφυτικού συστήματος. Παράλληλα παρατηρείται διέγερση του συμπαθητικού συστήματος μέσω της αδρεναλίνης και της κορτιζόλης· η αδρεναλίνη κινητοποιεί το λίπος ενώ η κορτιζόλη συνδράμει στη νέο-γλυκογένεση. Τέλος, λόγω των ενδογενών οπιοειδών, παρατηρείται το συχνά ευχάριστο αίσθημα, ύστερα από τη σωματική δραστηριότητα. Η παραπάνω περιγραφή, της βιοχημείας της σωματικής δραστηριότητας, αποτελεί μία εξαιρετικά σύνθετη διεργασία η οποία αποσκοπεί στην ισορροπία για τη διατήρηση του σωματικού βάρους (Goran, 1999)

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

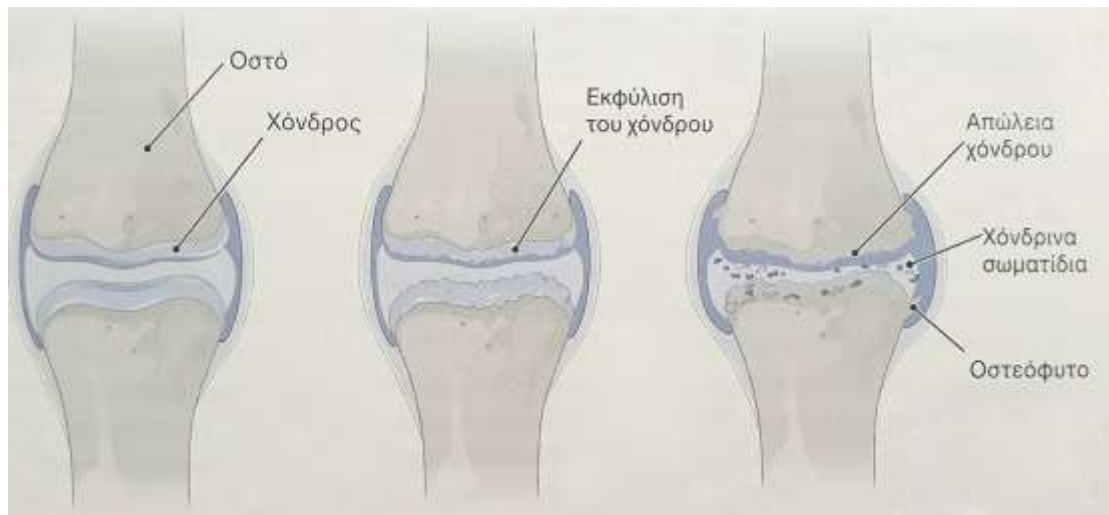
2.1 Ορισμός-γενικά στοιχεία οστεοαρθρίτιδας

Η οστεοαρθρίτιδα, γνωστή κι ως εκφυλιστική αρθροπάθεια, είναι μια πάθηση που οφείλεται κυρίως σε τραυματικές κακώσεις και προκαλεί πόνο, δυσκαμψία και γενικότερα δυσλειτουργία στον ασθενή. Αποτελεί την πιο κοινή μορφή αρθρίτιδας και εμφανίζεται σε άτομα από όλο τον κόσμο με την ίδια περίπου συχνότητα (Buckwater et al, 2004).

Αν και στο παρελθόν, η οστεοαρθρίτιδα αποδίδονταν κυρίως στη φυσιολογική φθορά, πλέον είναι γνωστό ότι οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες (Peat et al, 2001). Μάλιστα, εμφανίζεται σε όλα τα σπονδυλωτά ζώα παρουσιάζοντας πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

Οι αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος, είναι φτιαγμένες ούτως ώστε να υφίστανται διαρκώς μια καταπόνηση που σχετίζεται άμεσα με το βάρος του ατόμου και την ικανότητα αντίστασης των αρθρώσεων. Ωστόσο, σημαντικότερο ρόλο διαδραματίζει και ο τρόπος με τον οποίο οι αρθρώσεις δέχονται τα φορτία. Ως εκ τούτου, σε μια υγιή άρθρωση, ο υαλώδης χόνδρος είναι ικανός να δεχθεί και να απορροφήσει ομαλά τα φορτία που ασκούνται στην εκάστοτε άρθρωση. Από την άλλη πλευρά, όταν υπάρχει τραυματισμός, ο χόνδρος είναι επιρρεπής σε φθορές και η βλάβη μπορεί να εξελιχθεί με ταχύτερους ρυθμούς.

Κατά τη διάρκεια της σταδιακής εκφύλισης του αρθρικού χόνδρου στην οστεοαρθρίτιδα, παρατηρείται ανάπτυξη οστεοφύτων · πρόκειται για τη δημιουργία οστικών προεξοχών στις άκρες των αρθρώσεων. Παράλληλα, ο αρθρικός θύλακας υφίσταται ρίκνωση (Apley et al., 1998). Οι παραπάνω φθορές, οφείλονται σε μηχανικούς και μεταβολικούς παράγοντες, σε παράγοντες φλεγμονής κλπ.



Εικόνα 1. Ανάπτυξη της οστεοαρθρίτιδας (Cohen BJ. Medical Terminology. 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003).

Σύμφωνα με επιδημιολογικά στοιχεία, η οστεοαρθρίτιδα είναι η πιο συχνή ασθένεια των αρθρώσεων στις Η.Π.Α. Για τα άτομα άνω των 60 χρονών που παρουσιάζουν συμπτωματική οστεοαρθρίτιδα, το 10% αφορά τους άνδρες και το 13% τις γυναίκες. Γενικώς, φαίνεται ότι αυξάνεται ο αριθμός των πασχόντων από οστεοαρθρίτιδα παγκοσμίως, λόγω της αύξησης του προσδόκιμου ζωής αλλά και της αύξησης της παχυσαρκίας (Zhang et al., 2010). Περίπου 27 εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από οστεοαρθρίτιδα στην Αμερική. Υπολογίζεται ότι το 80% του πληθυσμού παρουσιάζει ακτινογραφικά ευρήματα οστεοαρθρίτιδας από την ηλικία των 65 ετών, ενώ ένα ποσοστό της τάξης του 60% εξ' αυτών παρουσιάζει συμπτώματα. Στην Ελλάδα, ο αριθμός των ατόμων που μπορεί να προσβληθούν το χρόνο, υπολογίζεται πάνω από 800.000. Η πάθηση φαίνεται να επηρεάζει περισσότερο τις γυναίκες μετά την ηλικία των 65 ετών, ενώ τους άνδρες έως την ηλικία των 55 ετών. Η πορεία της νόσου διαφέρει ανάλογα με το άτομο και το είδος της άρθρωσης, γι' αυτό και η πρόγνυσή της είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί. Πάντως στις πολυαρθρίτιδες καθώς και στους ηλικιωμένους, τα συμπτώματα επιδεινώνονται ταχύτατα (Felson, 1993)

Δύο σημαντικοί παράγοντες που έχουν ως αποτέλεσμα την ταχεία φθορά των αρθρώσεων στα κάτω άκρα, είναι η ελαττωμένη μυϊκή δύναμη και ο αυξημένος δείκτης μάζας σώματος. Η παραπάνω λόγοι είναι αρκετοί για την πραγματοποίηση σημαντικής βλάβης στον αρθρικό χονδρό (Κανέλλος, 1984).

Η αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας βασίζεται, κυρίως στην καλή φυσική κατάσταση του ασθενή και στον έλεγχο των φορτίσεων που δέχονται οι αρθρώσεις του, ενώ στην

περίπτωση όπου η εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδας είναι σοβαρή, πραγματοποιείται χειρουργική επέμβαση, ούτως ώστε ο ασθενής να είναι λειτουργικός και τα συμπτώματα να υποχωρήσουν (Πουλής, 2016)

2.2 Ταξινόμηση οστεοαρθρίτιδας

Η διάγνωση της οστεοαρθρίτιδας βασίζονταν για πολλά χρόνια, κυρίως στα ακτινολογικά ευρήματα (εικόνες 1,2) της άρθρωσης (σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια των Kellgren και Lawrence) και όχι στην κλινική εικόνα (Kellgren et al., 1957). Αργότερα, το 1981, καθορίζονται από την αμερικανική εταιρεία Ρευματολογίας κριτήρια, για την ταξινόμηση της οστεοαρθρίτιδας, σύμφωνα με τα οποία η οστεοαρθρίτιδα είναι μια πάθηση την οποία χαρακτηρίζουν ετερογενείς παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί, αφορούν τόσο την ποιότητα του αρθρικού χόνδρου όσο μεταβολές που πραγματοποιούνται στο οστό και στα χείλη τις άρθρωσης.



Εικόνα 2. Φυσιολογική εικόνα ισχίου.



Εικόνα 3. Χαρακτηριστική ακτινογραφία οστεοαρθρίτιδας του γόνατος.

Αν και ο αρθρικός χόνδρος, δεν έχει νευρικό ιστό (νευρικές απολήξεις) και θεωρητικά όταν υφίσταται αλλοιώσεις δεν θα έπρεπε να προκαλείται πόνος, παραταύτα, οι μεταβολές που πραγματοποιούνται στην άρθρωση δημιουργούν ένα κλινικό σύνδρομο συμπτωμάτων, εντός των οποίων συμπεριλαμβάνεται και ο πόνος (Altman et al., 1995).

Σύμφωνα με τον Radin, στην οστεοαρθρίτιδα υπάρχει μια δυσλειτουργία μεταξύ της μηχανικής πίεσης που ασκείται στην άρθρωση και στη δυνατότητα του αρθρικού χόνδρου να απορροφήσει τις δυνάμεις που εφαρμόζονται στην άρθρωση (Radin et al., 1986)

Υπάρχουν δύο μορφές οστεοαρθρίτιδας: η πρωτοπαθής (ή ιδιοπαθής) και η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα. Στην πρώτη κατηγορία, υπάγονται οι ασθενείς που εμφανίζουν συμπτώματα δίχως την ύπαρξη κάποιας γνώστης αιτιολογίας, ενώ στην δεύτερη κατηγορία οι ασθενείς, των οποίων τα συμπτώματα είναι επακόλουθα κάποιας γνωστής διαταραχής ή δυσλειτουργίας μιας άρθρωσης (εικόνες 4,5).



Εικόνα 4. Στη βλαισογονία η διαφοροποίηση της αρθρικής σχισμής οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα.



Εικόνα 5. Η βλαισογονία με την πάροδο του χρόνου οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα.

2.2.1 Πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα

Στην πρωτοπαθή οστεοαρθρίτιδα δεν υφίσταται κάποια συγκεκριμένη αιτιολογία. Η αρθρίτιδα μπορεί να αφορά μία ή περισσότερες αρθρώσεις, ενώ συναντάται συχνότερα στο γυναικείο φύλο και μάλιστα στην περίοδο της εμμηνόπαυσης.

Η οστεοαρθρίτιδα στα χέρια, αφορά κυρίως τις μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις, την καρπομετακάρπια άρθρωση του αντίχειρα και τις αρθρώσεις του σκαφοειδούς (Altman et al., 1986). Συνήθως, οι παραμορφώσεις είναι εμφανείς (εικόνα 6).



Εικόνα 6. Παραμορφωτική αρθρίτιδα χεριού.

Σχετικά με τα πόδια, επηρεάζονται οι μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις (Atkinson et al., 1999), το μεγάλο δάκτυλο με ποικίλες παραμορφώσεις (εικόνα 7), ενώ γενικότερα παρατηρούνται δυσκαμψία και παραμορφώσεις των δακτύλων. Τα παραπάνω, δημιουργούν δυσλειτουργία στην βάδιση και συχνά πόνο στους ασθενείς.



Εικόνα 7. Βλαισότητα του μεγάλου δακτύλου.

Η κατάσταση είναι πιο σοβαρή, όταν προσβάλλονται μεγάλες αρθρώσεις, που συμμετέχουν στην μεταφορά βάρους, όπως τα ισχία και τα γόνατα. Μάλιστα, η φθορά σ' αυτές τις αρθρώσεις, συχνά συνοδεύεται από πόνο, ύστερα από αρκετή ορθοστασία και καταπόνηση, ενώ μπορεί να επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής των ασθενών (Dandy et al., 2002).

Οι βλάβες στα γόνατα, αφορούν κυρίως το έσω διαμέρισμα της κνήμης και πιο σπάνια το έξω διαμέρισμα και την επιγονατιδομηριαία άρθρωση.



Εικόνα 8. Απεικόνιση οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο.

Η οστεοαρθρίτιδα, στην άρθρωση του ισχίου, διαταράσσει συχνά την βάρδιση, ενώ μπορεί να συνοδεύεται από οσφυαλγία, καθότι βραχύνονται η καμπτήρες μύες του ισχίου και παρουσιάζεται πρόσθια κλίση της πυέλου παράλληλα με αυξημένη λόρδωση (Πουλής, 2016).

Η οστεοαρθρίτιδα στην σπονδυλική στήλη, αφορά κυρίως αλλοιώσεις στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις. Η εκφυλιστικές αυτές αλλοιώσεις, συναντώνται συνήθως στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, επηρεάζοντας αρνητικά τις κινητικές και λειτουργικές ικανότητες του ασθενή.



Εικόνα 9. Εκφυλιστική αρθρίτιδα της αυχενικής μοίρας.



Εικόνα 10. Εκφυλιστική αρθρίτιδα της οσφυϊκής μοίρας και των ιερολαγονίων αρθρώσεων.

Τέλος, η (πρωτοπαθής) οστεοαρθρίτιδα, επηρεάζει πιο σπάνια, αρθρώσεις όπως η κροταφογναθική, η γληνοβραχιόνια, οι ιερολαγόνιες, η πηχεοκαρπική, η ποδοκνημική και οι αρθρώσεις της κλείδας (Altman, 1986).

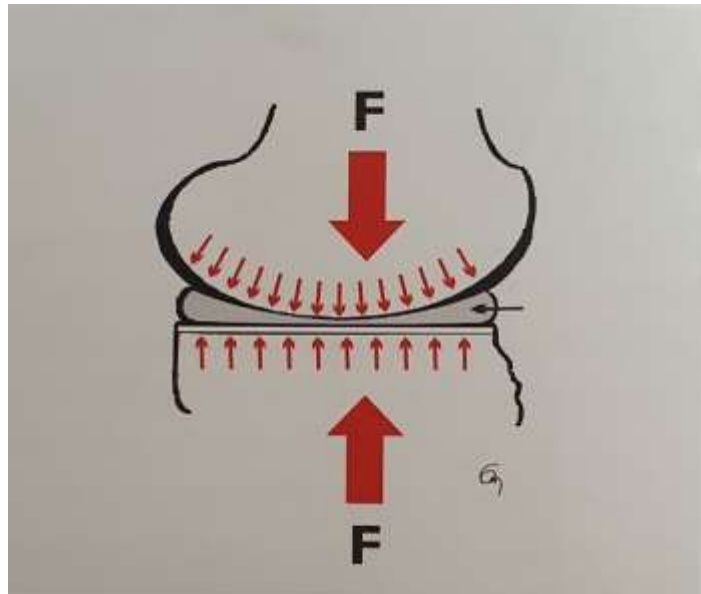
Αν και οι ασθενείς παρουσιάζουν, συνήθως, διαφορετική κλινική εικόνα, τα συμπτώματα είναι ιδιαίτερα έντονα κατά την οξεία φάση, η διάρκεια της οποίας μπορεί να κρατήσει για αρκετούς μήνες. Παρόλο που η ακτινογραφική απεικόνιση δείχνει σε ένα επίπεδο το βαθμό της βλάβης της άρθρωσης, τα κλινικά συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν αρκετά σε σχέση με την εικόνα αυτή. Γι' αυτό κρίνεται αναγκαίο, η περίπτωση κάθε ασθενή να αντιμετωπίζεται εξατομικευμένα (Πουλής, 2016)

2.2.2 Δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα

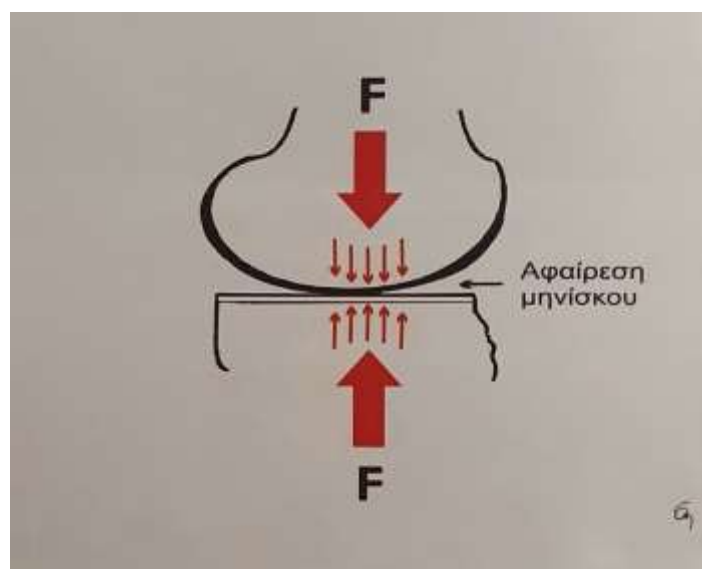
Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα, οφείλεται σε δύο βασικούς λόγους: τις μετατραυματικές κακώσεις και τις συγγενείς και επίκτητες νόσους.

Μετατραυματικές κακώσεις:

Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα, μπορεί να αφορά οποιαδήποτε άρθρωση, εφόσον υφίσταται μεταβολή η σχέση ανάμεσα στην εφαρμογή του φορτίου και την αντίσταση του αρθρικού χόνδρου. Συχνό παράδειγμα, αποτελεί η μεταβολή που συμβαίνει στην άρθρωση του γόνατος ύστερα από αφαίρεση του μηνίσκου (εικόνες 10,11). Η αλλαγή αυτή αυξάνει σημαντικά τις φόρτισης που δέχεται ο αρθρικός χόνδρος, αλλάζει τις αποστάσεις και τα σημεία επαφής μεταξύ των οστών (μεταξύ μηριαίων κονδύλων και κνημιαίων γληνών), ενώ τα φορτία συγκεντρώνονται σε μικρότερη επιφάνεια (Nordin et al., 2001)



Εικόνα 11. Ομοιόμορφη κατανομή φορτίων με την ύπαρξη μηνίσκων.



Εικόνα 12. Συγκέντρωση φορτίου σε μικρότερη επιφάνεια, ύστερα από την αφαίρεση των μηνίσκων.

Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα, μπορεί να υπάρξει σε περιπτώσεις καταγμάτων του μύρου και της κνήμης, όπου η πύρωση των οστών έχει πραγματοποιηθεί σε λανθασμένη θέση και ως εκτούτου έχει μετατοπιστεί ο μηχανικός άξονας. Αντίστοιχα αποτελέσματα, υπάρχουν και σε περιπτώσεις ενδαρθρικών καταγμάτων (Πουλής, 1975).

Όπως όλες οι δομές του ανθρώπινου σώματος φθείρονται με την πάροδο του χρόνου, έτσι και οι αρθρώσεις, έχουν μια πεπερασμένη διάρκεια στην ανταπόκριση των απαιτήσεων της ζωής, με αποτέλεσμα με ο αρθρικός χόνδρος να αλλοιώνεται και να διαφοροποιείται η δομή του. Η παραπάνω μεταβολές, έχουν ως αποτέλεσμα την σταδιακή ελάττωση της ικανότητας ο χοντρός να απορροφά συμπιεστικά φορτία και ιδίως όταν η επιβάρυνση είναι έντονη (Πουλής, 2016).

Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι χιαστοί και η έσω πλάγιοι σύνδεσμοι του γόνατος καθώς και οι πλάγιοι σύνδεσμοι της ποδοκνημικής. Οποιαδήποτε μεταβολή επέλθει, ύστερα από τραυματισμό, έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη συνδεσμικής αστάθειας, που καταπονεί ιδιαίτερα τις αρθρικές επιφάνειες. Η παραπάνω μεταβολές, είναι ικανές να αποτελέσουν αίτιο δευτεροπαθούς (μετατραυματικής) αρθρίτιδας, κυρίως στους (επαγγελματίες) αθλητές που καταπονούν ακόμη περισσότερο τις αρθρώσεις τους (Panush, 1990).

Δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις μετατραυματικής αρθρίτιδας, ύστερα από έντονη καταπόνηση της μεταταρσιοφαλαγγικής άρθρωσης του μεγάλου δαχτύλου σε χορευτές, στα δάχτυλα και στον καρπό ατόμων που γράφουν πολλές ώρες στον υπολογιστή, και στους χρήστες κομπρεσέρ (Πουλής, 2016)

Σε ό,τι αφορά την σπονδυλική στήλη, οι φορτίσεις που ασκούνται με μεγάλη δύναμη ή και ταχύτητα στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις (facets), ιδίως στους αθλητές ύψους, δύνανται να προκαλέσουν σοβαρές εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Σταδιακή εκφύλιση, μπορεί επίσης να παρατηρηθεί σε περιπτώσεις υπερβολικής λόρδωσης, όπως στα παχύσαρκα άτομα, καθώς διαταράσσονται τα φορτία που ασκούνται μεταξύ των σπονδύλων και τον ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων, ο ρόλος των οποίων είναι κυρίως να κατευθύνουν την κίνηση παρά να μεταφέρουν βάρος (Πουλής, 2016)

Συγγενείς και επίκτητες νόσοι:

Μερικές από τις παθολογίες που μπορεί να οδηγήσουν σε δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα, είναι η παραμόρφωσης (ραιβότητας ή βλαισότητας) στα γόνατα, το σύνδρομο υπερκινητικότητας, το συγγενές εξάρθρωμα του ισχίου, η επιφυσιόλυση, η αβαθής κοτύλη, η παχυσαρκία και η σκολίωση. Δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα, μπορούν να προκαλέσουν επίσης, διαταραχές όπως, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η οστεοχονδρίτιδα, η άσυπτη νέκρωση της κεφαλής του ισχίου και η ουρική αρθρίτιδα (Altman, 1995).

2.3 Παθολογία οστεοαρθρίτιδας

Η οστεοαρθρίτιδα, είναι μία νόσος που παρουσιάζει διαφορετική εξέλιξη, αναλόγως τις αρθρώσεις που επηρεάζει. Για παράδειγμα η πρόγνωση, είναι διαφορετική για μια άρθρωση των άνω άκρων σε σχέση με μια άλλη άρθρωση που συμμετέχει στην μεταφορά του σωματικού βάρους. Παράλληλα, η βλάβη σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την ηλικία του ατόμου, το σωματικό το βάρος, το επάγγελμα του και τον τρόπο με τον οποίο κατανέμονται τα φορτία στις αρθρώσεις του (Πουλής, 2016).

Αρχικά, πραγματοποιείται η φθορά του αρχικού χόνδρου εκεί που η άρθρωση του καταπονείται περισσότερο από τα φορτία που ασκούνται σε αυτήν. Ταυτόχρονα, παρατηρούνται μεγαλύτερες τριβές στην άρθρωση ενώ η σύσταση του χόνδρου αλλοιώνεται· έτσι ο χόνδρος παίρνει πιο τραχύ και ακανόνιστο σχήμα και χάνει την γυαλάδα του και συχνά παρατηρείται ήχος κριγμού κατά την κίνηση (ενεργητική ή παθητική). Ο χόνδρος σταδιακά μαλακώνει και χάνει το πάχος του, και όταν δε επιβάρυνση είναι έντονη, μπορεί να αλλοιωθεί εντελώς και να εξαφανιστεί, με αποτέλεσμα να εμφανιστεί το υποχόνδριο οστό, που θα αρχίσει κι αυτό σταδιακά να φθείρεται. Η φθορά και η εξαφάνιση του αρθρικού χόνδρου, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του μεσαρθρίου διαστήματος (εικόνα 13), και την δημιουργία σαθρών αρθρικών επιφανειών.



Εικόνα 13. Εξαφάνιση του μεσαρθρίου διαστήματος σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Από την άλλη πλευρά, τα σημεία του χόνδρου που δεν επηρεάζονται από την επιβάρυνση των δυνάμεων που ασκούνται στην άρθρωση, υφίστανται υφίσταται αντιδραστική υπερπλασία που συνοδεύεται από την δημιουργία νέων αγγείων και διήθηση από το συνδετικό ιστό. Στα σημεία αυτά, δημιουργείται ο νέος ιστός, που σταδιακά μετατρέπεται σε οστεόφυτα. Τα οστεόφυτα, αφορούν τα περιφερικά σημεία της άρθρωσης, και συχνά επιδρούν αρνητικά στην κινητικότητα και την λειτουργικότητα της άρθρωσης (Πουλής, 2016)

Ανεξάρτητα από την αρχική αιτιολογία που οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα, η φθορά του χόνδρου, θα αλλάξει σταδιακά την σύσταση κι άλλων εμπλεκόμενων δύο υλικών, όπως ο αρθρικός θύλακος, ο υμένας, οι σύνδεσμοι, οι μυς και τα οστά. Συχνά, εντοπίζονται κάτω από τον φθαρμένο χοντρό οστεώδεις κύστεις με υγρό, αγνώστου προελεύσεως (Ward et al., 1992).

Πίνακας 5. Βασικά χαρακτηριστικά οστεοαρθρίτιδας (Appley et al., 1998).

Σκλήρυνση υποχόνδριων οστών
Δημιουργία οστεοφύτων
Σταδιακή εκφύλιση και καταστροφή του αρθρικού χόνδρου
Δημιουργία υποχόνδριων κύστεων με υγρό
Ίνωση και συρρίκνωση του αρθρικού θύλακα

Όταν τα φορτία δυνάμεων, ασκούνται πάνω σε αρθρώσεις που είναι φθαρμένες, τότε ερεθίζεται ο αρθρικός υμένας και συγκεντρώνονται υγρά, ως αποτέλεσμα της διαδικασίας της φλεγμονής. Η έκκληση ενζύμων, προκαλεί αύξηση της αιματικής ροής (υπεραιμία) σε τοπικό επίπεδο, και ευθύνεται για τον ερεθισμό του αρθρικού υμένα. Ταυτόχρονα, παχαίνει ο αρθρικός θύλακος, ενώ στην πορεία υφίσταται ρίκνωση που επιδρά αρνητικά στην κινητικότητα της άρθρωσης και στο μηχανικό άξονα του οστού (Dandy et al., 2002).

2.4 Κλινική εικόνα-Συμπτωματολογία

Οι ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα, παρουσιάζουν μια ποικιλομορφία ως προς την κλινική εικόνα, η οποία δεν ακολούθησε καμία περίπτωση κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο.

Μπορεί να υπάρχουν περίοδοι ύφεσης και εξάρσεις, η διάρκεια των οποίων μπορεί να κρατήσει για μήνες. Τα συμπτώματα (πίνακας 6) διαφέρουν από ασθενή σε ασθενή

Πίνακας 6. Κλινικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας (Πουλής, 2016).

Πόνος
Δυσκαμψία
Υπεραιμία και ερυθρότητα
Μείωση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης
Διόγκωση της άρθρωσης
Μυϊκός σπασμός
Μυϊκή ατροφία
Παραμόρφωση
Αστάθεια
Μειωμένη λειτουργικότητα
Κριγμός

Τα συχνότερα συμπτώματα, τα οποία αναφέρουν οι ασθενείς, είναι ο πόνος, το μειωμένο εύρος τροχιάς και η επίδραση των γενικότερων συμπτωμάτων στις καθημερινές λειτουργικές δραστηριότητες (Πουλής, 2016)

Πόνος

Ο πόνος αποτελεί ένα ιδιαίτερα σύνθετο, πολυδιάστατο, ψυχοκοινωνικό φαινόμενο. Κάθε ασθενής αντιλαμβάνεται με διαφορετικό τρόπο τον πόνο και αποτελεί ένα πρόβλημα που διεισδύει στην καθημερινότητα, την διάθεση, την συμπεριφορά και την σκέψη του ασθενή (Gifford, 1998). Αποτελεί ένα από τα πρώτα συμπτώματα, όταν υπάρχουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Όταν η βλάβη βρίσκεται σε μεγάλες αρθρώσεις, είναι μουντός και διάχυτος, ενώ στις μικρές αρθρώσεις είναι συνήθως οξύς και έντονος (Ward et al., 1992).

Ο πόνος οφείλεται, σε αρχικά στάδια, στην κούραση ύστερα από διάρκεια μεγάλης ακινησίας είτε από έντονη δραστηριότητα. Έχει μικρή διάρκεια, και οι ασθενείς παρατηρούν μια δυσκαμψία στην άρθρωση.

Πίνακας 7. Αίτια πόνου

Έντονη καταπόνηση της άρθρωσης.
<u>Ερεθισμός αρθρικού υμένα</u> λόγω της απελευθέρωσης ενδοκυτταρικών ενζύμων. Ο αρθρικός υμένας έχει πληθώρα νευρικών απολήξεων (Dandy et al., 2002)
<u>Διάταση αρθρικού θύλακα</u> , ο οποίος έχει συρρικνωθεί λόγω του μειωμένου εύρους τροχιάς (Apley et al., 1998)
Ερεθισμός υποχόνδριου οστού
Οστεόφυτα
Προϊόντα φλεγμονής και απελευθέρωση ενζύμων

Με την πάροδο του χρόνου, αρχίζει να υπάρχει δυσκαμψία και ο πόνος είναι πιο έντονος κατά την παθητική κίνηση και όταν πραγματοποιείται γρήγορα και σε μεγάλο εύρος τροχιάς. Ο πόνος στα κάτω άκρα παρατηρείται κατά την ορθοστασία, το περπάτημα σε σκάλες και το περπάτημα που έχει μεγάλη διάρκεια, ιδίως σε άτομα με αυξημένο δείκτη μάζας – σώματος. Συγκεκριμένα, κατά την κάθοδο σκάλας, η έκκεντρη συστολή του τετρακέφαλου και τον ισchioκνημιαίων, δημιουργεί τεράστια φορτία και δυνάμεις στον αρθρικό χόνδρο και το μυϊκό σύστημα και κυρίως όταν η κάθοδος πραγματοποιείται με γρήγορη ταχύτητα (Πουλής, 2016).

Ο αρθρικός χόνδρος στερείται νευρικού ιστού και δεν αποτελεί ο ίδιος πηγή πόνου. Ο πόνος της οστεοαρθρίτιδας, σχετίζεται έμμεσα με την εκφύλιση του χόνδρου και αφορά ιστούς (περιφερικούς) που έχουν νευρικές απολήξεις (Lozada et al., 2001).

Ο πόνος οφείλεται σε πολλούς και υποκειμενικούς λόγους και η αντιμετώπισή του δεν μπορεί να απομονωθεί και να πραγματοποιηθεί προς μία κατεύθυνση, ενώ συχνά είναι ανεξάρτητος από πιθανές παθολογικές αλλαγές. Για παράδειγμα, υπάρχουν ασθενείς χωρίς εκφυλιστικές αλλοιώσεις που αναφέρουν έντονη και ουσιαστική ενόχληση σε αντίθεση με ασθενείς που παρουσιάζουν κάτι ακτινολογική εικόνα, εντούτοις δεν έχουν καμία ενόχληση και κανένα σύμπτωμα πόνου (Συμεωνίδης, 1997).

Δυσκαμψία

Η δυσκαμψία είναι ένα από τα βασικά κλινικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας, εμφανίζεται συχνότερα μετά από μακρά περίοδο ακινησίας και οφείλεται στην ανελαστικότητα των μυών και των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων που υπάρχουν

γύρω από μια άρθρωση. Εμφανίζεται συχνότερα σε οστεοαρθρίτιδα των κάτω άκρων, ενώ, αν και στα αρχικά στάδια της νόσου, δεν διαρκεί για πολύ, στην πορεία επιδεινώνεται. Ο περιορισμός της κίνησης μπορεί να οφείλεται στον πόνο, το οίδημα των περιφερικών ιστών, την μειωμένη λίπανση τις άρθρωσης καθώς και την συγκέντρωση υαλορουιδάσης στον θύκαλα και τον υμένα της άρθρωσης (Porter, 2003).

Μείωση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης

Ο περιορισμός της κίνησης της άρθρωσης σχετίζεται, κυρίως, με την προσαρμογή του κολλαγόνου ιστού στα νέα δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί στην άρθρωση όπως η διάταση ή η βράχυνση μιας μυϊκής ομάδας. Η βράχυνση των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων οδηγεί αναπόφευκτα στην βράχυνση μυϊκών ομάδων που συμμετέχουν στην κίνηση της άρθρωσης (Πουλής, 2016).

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Θεραπευτική άσκηση – φυσική δραστηριότητα

3.1 Προδιάθεση

Η σχέση μεταξύ της οστεοαρθρίτιδας (ΟΑ) και της παχυσαρκίας μπορεί να θεωρηθεί πια, μια σχέση εδραιωμένη και ευρέως αναγνωρισμένη ως παράγοντας κινδύνου τόσο ως προς τη συχνότητα εμφάνισης, όσο και ως παράγοντας εξέλιξης της ΟΑ. Την ίδια στιγμή η παχυσαρκία επιδρά αρνητικά, όπως παράδειγμα στην ανάγκη για χειρουργική επέμβαση. Ως εκ τούτου, η απώλεια βάρους, σε συνδυασμό με την άσκηση, αναγνωρίζονται ως εκ των ων ουκ άνευ πυλώνες στην προσπάθεια διαχείρισης παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ (Bliddal et al., 2014).

Παρά τον μεγάλο όγκο δημοσιεύσεων για την παραπάνω σχέση, εξακολουθούν να υφίστανται κενά στην κατανόηση της παθογένεσης της ΟΑ στον παχύσαρκο ασθενή. Η αυξανόμενη συχνότητα, με την οποία παρατηρούνται οι εν λόγω παθογένειες και οι συνέπειες σε κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο υγείας, καθιστούν επιτακτική ανάγκη τη διεύρυνση του υπάρχοντος γνωστικού πεδίου για την ΟΑ και την παχυσαρκία αλλά και την εφαρμογή των πορισμάτων προς όφελος των ασθενών. Στο αυτό πλαίσιο, αναφέρονται οι ακόλουθες παραδοχές:

Παραδοχή Ι: Η ΟΑ συνιστά ένα μείζον και αυξανόμενο πρόβλημα για την υγεία.

Ο παγκόσμιος επιπολασμός της ΟΑ εξακολουθεί να κλιμακώνεται, τόσο εξαιτίας της γήρανσης του πληθυσμού, όσο και λόγω της αύξησης της παχυσαρκίας, με την τελευταία στους ηλικιωμένους να γίνεται ολοένα και μεγαλύτερο πρόβλημα (Mathus-Vliegen et al., 2012).

Το 2000, 600 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως ήταν ηλικίας άνω των 60, αριθμός τριπλάσιος σε σχέση με τον ισχύοντα το 1950, που μάλιστα έως το 2050 πρόκειται, εκ νέου να τριπλασιαστεί και ίσως να αγγίξει τα 2 δις. Η τάση αυτή, προκαλεί ασφαλώς ανησυχία, καθότι όπως φαίνεται ο επιπολασμός της ΟΑ αυξάνεται κατακόρυφα στους ηλικιωμένους, με περίπου το 34% των ατόμων ηλικίας ≥ 65 ετών να έχουν ΟΑ, συγκριτικά με το 14% των ενηλίκων ηλικίας ≥ 25 ετών.

Η ΟΑ αποτελεί κύρια αιτία αναπηρίας, ενώ έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής. Περίπου, το 80% των προσβεβλημένων ατόμων, έχουν έναν ελάχιστο περιορισμό της κίνησης, το δε 25% δεν είναι σε θέση να εκτελέσει βασικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Είναι ευνόητο, ότι η ΟΑ του γόνατο, συνιστά ένα πρώτης τάξης ζήτημα, καθώς το γόνατο αποτελεί αποφασιστικό παράγοντα στην κίνηση και αναπόδραστα, στην κοινωνική εμπλοκή.

Σε έρευνα που εξετάζει τα ποικίλα προβλήματα των αρθρώσεων σε συνάρτηση με την ηλικία, τα προβλήματα στο γόνατο και την πλάτη, αναφέρθηκαν συχνότερα (περίπου 10%), με τα προβλήματα στο γόνατο να χαρακτηρίζονται από τη μεγαλύτερη αύξηση, σε σχέση με τα ισχύοντα οποιασδήποτε άλλης άρθρωσης (Badley et al., 1992).

Ο πόνος στο γόνατο παρατηρείται σε ένα μεγάλο ποσοστό ηλικιωμένων ατόμων, με το 25% ηλικίας άνω των 55 ετών να παρουσιάζει επίμονο πόνο στο γόνατο και περίπου το 10% να εμφανίζει αναπηρία, ως αποτέλεσμα της ΟΑ. Επίσης, η ΟΑ είναι κοστοβόρα, απαιτώντας δαπάνες άνω των 10 δις δολαρίων ετησίως για την υγειονομική περίθαλψη στις Ηνωμένες Πολιτείες (Bliddal, 2008). Μεγάλο, μέρος αυτού, οφείλεται στην απώλεια εργασιμων ημερών λόγω αδυναμίας προσέλευσης των ασθενών/ και στο κόστος της αποκατάστασης (γόνατος και ισχίου) (Lethbridge et al., 2003).

Στην προσπάθεια καταπολέμησης όσων αρνητικών συνοδεύει η ΟΑ, η παχυσαρκία φαντάζει ένας προφανής στόχος, δεδομένου του χαρακτήρα της ως βασικού και αντιμετωπίσιμου παράγοντα κινδύνου πρόκλησης ΟΑ. Η έγκαιρη διάγνωση της ΟΑ είναι, εξάλλου, επιτακτική. Καθώς, οι παχύσαρκοι ασθενείς παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ΟΑ, πρέπει να παρακολουθούνται στενά για ενδείξεις εκδήλωσης της νόσου.

Παραδοχή II: Αφενός η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα κινδύνου πρόκλησης και εξέλιξης της ΟΑ, αφετέρου λειτουργεί επιβαρυντικά στις συνέπειες, που προκαλεί η νόσος. Η παχυσαρκία αναγνωρίζεται ευρέως ως δυνητικός παράγοντας πρόκλησης ΟΑ. Κάθε 5 κιλά επιπλέον βάρους προσδίδουν 36% αύξηση στον κίνδυνο εκδήλωσης ΟΑ του γόνατος (Lementowski, 2008). Υπάρχουν μάλιστα ενδείξεις, ότι ο κίνδυνος ενισχύεται περισσότερο από ιστορικό υψηλού ΔΜΣ καθ' όλη τη διάρκεια της ενήλικης ζωής με τη συσχέτιση (μεταξύ ΔΜΣ- ΟΑ γόνατος) να ξεκινά από τα 20 έτη στους άνδρες και τα 11 έτη στις γυναίκες (Wills et al., 2012). Επιπλέον, το σωματικό βάρος, επηρεάζει τη σοβαρότητα της ΟΑ καθαυτή· τα παχύσαρκα άτομα παρουσιάζουν

σημαντικά σοβαρότερο εκφυλισμό των αρθρώσεων στα γόνατα συγκριτικά με άτομα φυσιολογικού ή χαμηλού σωματικού βάρους. Τα δεδομένα από μια μελέτη περίπτωσης (case-control study) έχουν δείξει, ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της αύξησης του ΔΜΣ και της χειρουργικής αντικατάστασης των αρθρώσεων του ισχίου και του γόνατος. (Lementowski et al., 2008, Bliddal et al., 2014).

Σημειώνεται τέλος, ότι η παχυσαρκία και η ΟΑ μειώνουν από κοινού την κινητικότητα. Αυτό, δύναται να δημιουργήσει ένα φαύλο κύκλο καταστάσεων, όπως μειωμένη δραστηριότητα, περαιτέρω αύξηση βάρους και μειωμένη μυϊκή δύναμη, που οδηγεί σε αυξημένα προβλήματα των αρθρώσεων και εξέλιξη της νόσου (Bliddal et al., 2006). Ως εκ τούτου, η απώλεια βάρους είναι ο πρωταρχικός στόχος σε παχύσαρκα άτομα με ΟΑ (Bliddal et al., 2014).

Παραδοχή III: Η απώλεια κιλών μπορεί να εμποδίσει την εκδήλωση ΟΑ, να απαλύνει τα ήδη υπάρχοντα συμπτώματα, να βελτιώσει την κίνηση και να αυξήσει την ποιότητα ζωής (Bliddal et al., 2014). Τα αποτελέσματα από τη μελέτη Framingham, έδειξαν ότι η απώλεια βάρους μειώνει τον κίνδυνο για ΟΑ στις γυναίκες. Στη μελέτη αυτή, η απώλεια 5,1 κιλών σε μια περίοδο 10 ετών, μείωσε την πιθανότητα εμφάνισης συμπτωμάτων ΟΑ γόνατος στις γυναίκες κατά 50% (Felson, 1992).

Ένας σημαντικός λόγος, για αυτό είναι ότι η απώλεια βάρους μειώνει τα ασκούμενα φορτία στις αρθρώσεις. Για παράδειγμα, μια μελέτη υπέρβαρων και παχύσαρκων ηλικιωμένων ενηλίκων με ΟΑ στο γόνατο, υπολόγισε ότι κάθε κιλό που χανόταν συνεπάγονταν, υποτετραπλασιασμό στο φορτίο, που ασκείτο στο γόνατο ανά βήμα, κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων, μείωση, που φαίνεται να είναι κλινικά σημαντική (Messier et al., 2005). Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί και σε άλλες μελέτες (Aaboe et al., 2011).

Η απώλεια βάρους μπορεί επίσης να ανακουφίσει τα συμπτώματα σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ και ιδίως τον πόνο. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η μείωση του σωματικού λίπους και η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας, είναι ιδιαίτερα σημαντικές γιατί επιφέρουν ανακούφιση στα συμπτώματα της ΟΑ του γόνατος (Toda et al., 1998).

Πρόσφατα δεδομένα (Riddle et al., 2013) από μια μελέτη σειράς 1.410 ατόμων με συμπτωματική ΟΑ γόνατος, υποδηλώνουν ότι υφίσταται σημαντική σχέση δόσης-απόκρισης μεταξύ των αλλαγών στο σωματικό βάρος και των αντίστοιχων αλλαγών ως προς τον πόνο στην (WOMAC), καθώς και βαθμολογίες σωματικής λειτουργίας.

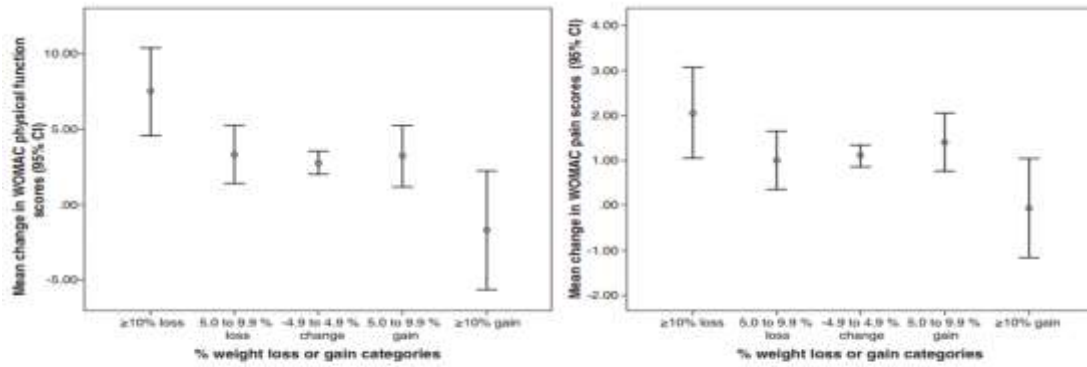


Figure 1 Dose-response relationship for the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) physical function (a) and pain (b) scales. Point estimates and 95% confidence interval (95% CI) bars were derived from unadjusted estimates. Reproduced with permission from Riddle DL, Stratford PW. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013; **65**: 15-22 (22)

Σχήμα 2. WOMAC και κλίμακα πόνου

Παρόλο που η απώλεια περίπου 5% του σωματικού βάρους, έχει αποδειχθεί ότι παρέχει ανακούφιση σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ, αρκετές μελέτες έδειξαν ότι ο απώτερος στόχος πρέπει να είναι μια αρχική μείωση του σωματικού βάρους τουλάχιστον 10%, προκειμένου να οδηγηθούμε σε σημαντική μείωση του πόνου (Riddle et al., 2013). Εάν επιτευχθεί το τελευταίο ποσοστό, μπορεί να γίνει προσπάθεια και για περαιτέρω απώλεια βάρους, εφόσον κριθεί αναγκαίο. Είναι σημαντικό ότι ταυτόχρονα με τη μείωση του πόνου της ΟΑ, έρχεται και η βελτιωμένη κινητικότητα και εν γένει σωματική λειτουργία. Η ποιότητα ζωής βελτιώνεται, επίσης, μετά την απώλεια βάρους σε ασθενείς με ΟΑ, όπως αποδεικνύεται από βελτιώσεις στη σύνθετη βαθμολογία φυσικής υγείας της Short Form-36 Health Survey, ενώ παράλληλα οι ασθενείς δηλώνουν συνολικά ικανοποιημένοι από τη λειτουργία αλλά και εμφάνιση του σώματός τους (Rejeski et al., 2002). Περισσότερες πληροφορίες προέρχονται από μελέτη σχετική με την επίδραση της απώλειας βάρους ή τις ασκήσεις που στοχεύουν στον αρθρικό χόνδρο σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ γόνατος (Influence of Weight Loss or Exercise on Cartilage in Obese Knee OA Patients- "CAROT" study), η οποία αξιολόγησε τις επιπτώσεις ενός εντατικού προγράμματος απώλειας βάρους διάρκειας 16 εβδομάδων σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Αυτό το πρόγραμμα χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και απώλειας βάρους, αποδείχθηκε ότι μειώνει τα συμπτώματα της ΟΑ. Διερευνήθηκε, επίσης η επίδραση της άσκησης εφαρμογής φορτίου στην άρθρωση του γόνατος, λόγω της βελτιωμένης λειτουργίας του περιπατητικού συστήματος και της ταχύτητας βάρδισης μετά την απώλεια βάρους: δεν παρατηρήθηκε καμία επιτάχυνση της εξέλιξης της συμπτωματικής (symptomatic) και της δομικής (structural) νόσου σε ασθενείς με αυξημένο φορτίο αρθρώσεων σε σχέση με αυτούς με μειωμένο.

Παραδοχή IV: Η απώλεια βάρους και η σωματική άσκηση είναι η βέλτιστη μέθοδος διαχείρισης παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ. Οδηγίες από το Αμερικανικό Κολλέγιο Ρευματολογίας (American College of Rheumatology -ACR) (Hochberg et al., 2012) και το European League Against Rheumatism, προτείνουν την ανάγκη απώλειας βάρους καθώς και τη σωματική άσκηση, στη διαχείριση υπέρβαρων ή παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ. Αρκετές μελέτες υποστηρίζουν τον συνδυασμό άσκησης και απώλειας βάρους, μαζί με την κατάλληλη αναλγησία, ως την καλύτερη λύση για αυτούς τους ασθενείς (Messier et al., 2004). Οι εν λόγω μελέτες, έχουν επισημάνει τα σημαντικά οφέλη της συνδυασμένης άσκησης και της θεραπείας, με δίαιτα σε σύγκριση τόσο με την άσκηση όσο και με τη δίαιτα αποκλειστικά, συμπεριλαμβανομένων των μεγαλύτερων βελτιώσεων στο βάδισμα, τον πόνο στο γόνατο και τη σωματική λειτουργία. Παρόλο που η μακροχρόνια απώλεια βάρους μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της μείωσης των θερμίδων, απαιτείται επίσης η προσθήκη άσκησης στην καθημερινότητα προκειμένου να βελτιωθεί σημαντικά η κινητικότητα (αποφασιστικός παράγοντας της αναπηρίας). Επιπλέον, η μελέτη CAROT, που αναφέρθηκε παραπάνω, έδειξε μείωση της μυϊκής μάζας και της μυϊκής δύναμης του κάτω άκρου μετά από απώλεια βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ στο γόνατο, υποδηλώνοντας ότι η σημαντική απώλεια βάρους θα πρέπει να συνοδεύεται από ορισμένο πρόγραμμα άσκησης για την αποκατάσταση ή αύξηση της μυϊκής μάζας σε αυτόν τον πληθυσμό ασθενών (Henriksen et al., 2012).

Αντίθετα με την απώλεια βάρους μεταξύ του γενικού πληθυσμού, όπου η ταχεία αρχική απώλεια βάρους μπορεί να υποδηλώνει μια αρνητική μακροπρόθεσμη πρόγνωση, όσον αφορά τη διατήρηση των χαμένων κιλών, μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους, ειδικά σε παχύσαρκα άτομα με ΟΑ σχετίζεται με καλύτερες μακροπρόθεσμες προγνώσεις και μπορεί μάλιστα να συσχετιστεί με την πιθανότητα καλύτερης συμμόρφωσης με τη θεραπεία. Σε κάθε περίπτωση πάντως, αυτό έρχεται σε αντίθεση με την κλινική άποψη, που παραδοσιακά προτείνει μια όσο το δυνατόν γίνεται αργή απώλεια βάρους (Bliddal et al., 2014).

Οι κατευθυντήριες γραμμές NIH (Αμερικανικό Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας) προτείνουν ότι, προκειμένου να επιτευχθεί απώλεια βάρους 10% σε διάστημα 6 μηνών, οι υπέρβαροι ασθενείς (BMI=27–35) πρέπει να στοχεύουν σε μείωση 300–500 kcal ημερησίως (ή 1.300–2.100 kJ ανά ημέρα), πράγμα που σημαίνει απώλεια βάρους περίπου ίση με 250-500g την εβδομάδα. Για πιο παχύσαρκους ασθενείς (BMI> 35), η μείωση έως 500-1.000 kcal ημερησίως (ή 2.100–4.200 kJ ανά ημέρα) κρίνεται αναγκαία για την απώλεια βάρους περίπου 500-1.000g την εβδομάδα. Για παχύσαρκα

άτομα με ΟΑ, που ενδέχεται να έχουν σχετικά χαμηλά επίπεδα δραστηριότητας και ατροφία λόγω αδράνειας, η απώλεια βάρους τείνει να είναι μικρότερη από το αναμενόμενο και το ενεργειακό έλλειμμα μιας αποτελεσματικής διατροφής πρέπει να είναι μεγαλύτερο για να το αντισταθμίσει (Bliddal et al., 2014).

Οι απόψεις σχετικά με τη βέλτιστη μέθοδο απώλειας βάρους ποικίλλουν. Ενώ τα στοιχεία υποστηρίζουν μια δίαιτα περιορισμένη σε θερμίδες, τα στοιχεία που καταδεικνύουν τις διαφορές στη σύνθεση της διατροφής, είναι περιορισμένα και ασαφή. Αν και είναι ζωτικής σημασίας (ειδικά σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΟΑ) η εισαγωγή μιας δίαιτας χαμηλών θερμίδων, που πάντως εξακολουθεί να παρέχει όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, η τήρηση της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης ασβεστίου είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις γυναίκες, που ενδέχεται να διατρέχουν κίνδυνο οστεοπόρωσης. Για μερικούς παχύσαρκους ασθενείς, η συμμόρφωση με τις μακροχρόνιες αλλαγές στον τρόπο ζωής είναι χαμηλή και άλλες εναλλακτικές προσεγγίσεις, όπως η βαριατρική χειρουργική επέμβαση (π.χ. λαπαροσκοπική ρυθμιζόμενη γαστρική ζώνη ή γαστρεκτομή μανικιού) ή η φαρμακοθεραπεία, μπορεί να είναι ο πράγματι βέλτιστος τρόπος για την επίτευξη απώλειας βάρους (Bliddal et al., 2014).

Συνοψίζοντας, αρμόζει να επισημανθεί το εξής: Ενώ η άσκηση μπορεί πράγματι να βοηθήσει στην απώλεια βάρους, υπάρχουν επίσης ενδείξεις για περαιτέρω οφέλη, που μπορεί να έχει η άσκηση σε ασθενείς με ΟΑ, ακόμη και σε αυτούς με σοβαρή ΟΑ (Rogind et al., 1998). Για παράδειγμα, η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι ενισχύει τους μυς, που υποστηρίζουν τις αρθρώσεις, μειώνει τον πόνο και βελτιώνει τη σωματική λειτουργία (Roddy et al., 2005). Τόσο οι (αερόβιες) ασκήσεις περπατήματος, όσο και ενδυνάμωσης τετρακέφαλου έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τον πόνο και την αναπηρία σε άτομα με ΟΑ στο γόνατο. Πάντως σε μια συστηματική ανασκόπηση 13 τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστεί η ανωτερότητα της μιας προσέγγισης έναντι της άλλης. Σχετικά με την άσκηση για ασθενείς με ΟΑ, δεν είναι προς το παρόν αποδεδειγμένο. Επίσης είναι σημαντικό (ειδικά σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΟΑ) να προσαρμοστεί το πρόγραμμα άσκησης σύμφωνα με την κινητικότητα των ασθενών, τις συν-νοσηρότητες και τις προτιμήσεις τους (Bliddal et al., 2014, Bennel et al., 2011).

3.2 Σωματική άσκηση με και χωρίς βάρος: Συγκριτική αποτίμηση

Η σωματική άσκηση ανακουφίζει τον πόνο στο γόνατο σε όλα τα στάδια της ΟΑ. Ο μηχανισμός που υποστηρίζει ένα δυνητικά μεγαλύτερο όφελος από την άσκηση στην οποία ο ασθενής δεν φέρει βάρος σε σχέση με την άσκηση που φέρει βάρος στην υπό εξέταση υποομάδα ασθενών με ΟΑ, δεν είναι σαφής. Ένας πιθανός μηχανισμός μπορεί να αποδοθεί στο μεγαλύτερο φορτίο που ασκείται στην άρθρωση του γόνατος σε άτομα με υψηλότερο ΔΜΣ. Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων που φέρουν βάρος, όπως για παράδειγμα το περπάτημα ή η ανάβαση σκαλοπατιών, οι ασκούμενες στο γόνατο δυνάμεις, μπορεί να είναι 2-3 φορές το σωματικό βάρος του ασθενή (Korner et al., 2001). Επομένως, όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος ενός ατόμου, τόσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο, που υφίστανται οι αρθρώσεις του γόνατος κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με βάρος. Υψηλά ποσοστά πόνου και κινησιοφοβία σε παχύσαρκα άτομα έχουν, επίσης αναφερθεί και μπορεί να σχετίζονται με μία σύνδεση μεταξύ της συχνότητας και αναφερόμενης σοβαρότητας των μυοσκελετικών συμπτωμάτων και της παχυσαρκίας. Στο πλαίσιο της έρευνας θεωρήθηκε πιθανό ότι παχύσαρκα άτομα με επώδυνη ΟΑ στο γόνατο μπορεί να ανταποκριθούν καλύτερα όσον αφορά τον πόνο (Bennell et al., 2019).

Η σωματική άσκηση είναι μια βασική, συνιστώμενη θεραπεία για όλα τα άτομα με ΟΑ ανεξαρτήτως ηλικίας, συννοσηρότητας, σοβαρότητας πόνου ή αναπηρίας (Bennell et al., 2020). Ωστόσο, τα μεγέθη των αποτελεσμάτων για την άσκηση δεν είναι ικανοποιητικά. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τα οφέλη της θεραπείας τείνουν να χάνονται λόγω της ενιαίας (και μη εξατομικευμένης) αντιμετώπισης των ασθενών, που κατά κανόνα ακολουθείται, κατά την παροχή οδηγιών σωματικής άσκησης, αντί να προτιμάται μια κατά κλινική περίπτωση προσέγγιση. Αναγνωρίζεται ολοένα, ότι τα άτομα με ΟΑ στο γόνατο και η ταυτόχρονη παχυσαρκία, αποτελούν μια ξεχωριστή υποομάδα υψηλού κινδύνου της ΟΑ του γόνατος και μπορεί να ωφεληθούν από την εξατομικευμένη άσκηση (Bennell et al., 2020). Αυτά τα άτομα διατρέχουν υψηλό κίνδυνο επιδείνωσης της νόσου και τελικά δαπανηρής επέμβασης στις αρθρώσεις. Απαιτείται έρευνα για τον προσδιορισμό του πιο αποτελεσματικού τύπου θεραπευτικής άσκησης για αυτήν την υποομάδα ασθενών για την εκτέλεση των προτεινόμενων από τους ιατρούς ασκήσεων και τη μείωση του, όχι αμελητέου, προσωπικού και κοινωνικού κόστους της ΟΑ. Υπάρχουν προκαταρκτικά στοιχεία που υποδηλώνουν ότι διαφορετικοί τύποι άσκησης μπορεί να οδηγήσουν σε διαφορετικά αποτελέσματα σε παχύσαρκα άτομα με ΟΑ στο γόνατο. Συγκρίθηκαν δύο

προγράμματα άσκησης που χρησιμοποιούνται συχνά, όπως η ενδυνάμωση τετρακέφαλου χωρίς βάρος (NWB) και η λειτουργική άσκηση με βάρος (WB), σε μια μικτή ομάδα ατόμων (παχύσαρκοι, είτε υπέρβαροι, είτε μη παχύσαρκοι) με μεσαίας σοβαρότητας ΟΑ γονάτου. Παρατηρήθηκαν μέτριες βελτιώσεις στον πόνο και με τα δύο προγράμματα, χωρίς κάποιο, εν τέλει να υπερισχύει. Ωστόσο, η διερευνητική μετα-ανάλυση έδειξε ότι τα άτομα με παχυσαρκία παρουσίασαν μεγαλύτερη ανακούφιση από τον πόνο με το πρόγραμμα άσκησης NWB από ό, τι με το πρόγραμμα WB. Προς επαλήθευση των προκαταρκτικών αυτών ευρημάτων, πραγματοποιήθηκε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (Randomized Controlled Trial -RCT), ώστε ευθέως να γίνει αντιπαραβολή ανάμεσα στις επιδράσεις των δύο προγραμμάτων άσκησης στα πρωτογενή αποτελέσματα του πόνου και της σωματικής λειτουργίας, για παχύσαρκα άτομα με μεσαίας σοβαρότητας ΟΑ. Θεωρήθηκε ότι η ενίσχυση των τετρακέφαλων NWB θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη απάλυνση του πόνου στο γόνατο και κατά τη σωματική λειτουργία συγκριτικά με τη λειτουργική άσκηση WB για 12 εβδομάδες (Bennell et al., 2020).

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: Πραγματοποιήθηκε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή συμμετεχόντων και αξιολογητών. Έλαβαν μέρος 128 συμμετέχοντες από την κοινότητα, ηλικίας άνω των 50 ετών με κλινική και ακτινογραφική μεσαίου τύπου ΟΑ και ΔΜΣ> 30. Η παρέμβαση έλαβε χώρα κατ' οίκον προβλέποντας ενίσχυση των τετρακέφαλων άνευ βάρους (NWB) ή λειτουργική άσκηση με βάρος (WB) για 12 εβδομάδες. Περαιτέρω, συμπεριλαμβάνονταν 5 επισκέψεις φυσικοθεραπευτή (Bennell et al., 2019).

Το πρόγραμμα NWB περιελάμβανε πέντε ασκήσεις σε καθιστή ή ύπτια θέση. Το πρόγραμμα ήταν τρία σετ των 10 επαναλήψεων για κάθε άσκηση. Η αντίσταση εφαρμόστηκε μέσω βάρους στον αστράγαλο ή ζώνης αντίστασης. Η άσκηση προχωρούσε με αύξηση του βάρους ή της αντίστασης.

Το πρόγραμμα WB λάμβανε πέντε ασκήσεις, εκτελούμενες σε θέσεις επιδεικτικές στη χρήση βάρους. Το πρόγραμμα είχε ως στόχο την ενίσχυση των μυών των κάτω άκρων (κυρίως απαγωγείς ισχίου, εκτείνοντες ισχίου και τετρακέφαλους) κατά τρόπο λειτουργικό καθώς και βελτίωση της ευθυγράμμισης των αρθρώσεων του κορμού / κάτω άκρου, της ποιότητας της κίνησης και της ισορροπίας. Προβλέπονταν, τρία σετ των 10 επαναλήψεων, εκτός από την ενδυνάμωση των μυών του ισχίου που διέφερε.

Τα πρωτογενή αποτελέσματα ήταν αφενός αλλαγή στο συνολικό πόνο στο γόνατο, αφετέρου δυσκολία στη σωματική λειτουργία για 12 εβδομάδες. Τα δευτερογενή αποτελέσματα περιελάμβαναν υιοθέτηση άλλων μέτρων για τον πόνο στο γόνατο, τη σωματική λειτουργία, την ποιότητα ζωής, τη σωματική απόδοση και ενδυνάμωση των μυών του κάτω άκρου (Bennell et al., 2020).

Τα αποτελέσματα ήταν τα ακόλουθα (Bennell et al., 2020): Οι συμμετέχοντες και στις δύο ομάδες ταίριαζαν στην ηλικία (μέσος όρος στην ομάδα NWB ήταν τα 62,4 με τυπική απόκλιση 6,7 έτη έναντι 60,9 με τυπική απόκλιση 6,8 έτη στην ομάδα WB), το φύλο [NWB 41/66 (=63%) γυναίκες έναντι WB 45/62 (=73%) γυναίκες], ΔΜΣ [NWB 37,3 (6,8) έναντι WB 37,8 (6,0)], διάρκεια συμπτωμάτων [NWB 9,5 (8,5) έτη έναντι WB 8,8 (8,4) έτη] και τους συμμετέχοντες με μέτριο έως σοβαρό επίπεδο ΟΑ σε ακτίνες Χ [NWB 53/66 (80%) έναντι WB 50/62 (81%)]. 123 (96%) συμμετέχοντες διατηρήθηκαν κατά την παρακολούθηση συνεισφέροντας στην εξαγωγή τόσο των πρωτογενών όσο και των δευτερογενών αποτελεσμάτων.

Δεν παρατηρήθηκε ένδειξη διαφοράς μεταξύ των ομάδων ως προς την αλλαγή στον πόνο (μέση διαφορά 0,73 μονάδες ή τη σωματική λειτουργία (μέση διαφορά 2,80 μονάδες. Και οι δύο ομάδες ανέφεραν βελτιώσεις (Πίνακας 8).

Πίνακας 8. Αλλαγές μεταξύ των ομάδων, και διαφορές μεταξύ των αλλαγών των ομάδων

	Mean (SD) change within groups		Difference in change between groups		Mean (SD) change within groups		Difference in change between groups		
	Baseline minus week 12		Baseline to week 12		Baseline minus week 12		Baseline to week 12		
	NWB Exercise (n=66)	WB Exercise (n=62)	Mean difference (95% CI)	P-value	NWB Exercise (n=66)	WB Exercise (n=62)	Mean difference (95% CI)	P-value	
Primary outcomes				Secondary outcomes (cont)					
Overall average knee pain (NRS)	1.7 (2.4)	2.5 (2.1)	0.7 (-0.0, 1.5)	0.07	AQoL	-0.03 (0.18)	-0.08 (0.13)	-0.04 (-0.09, -0.00)	0.04
Physical function (WOMAC)	6.4 (10.8)	9.5 (14.2)	2.8 (-1.2, 6.8)	0.17	30-second chair sit-to-stand test (n repetitions)	-1.5 (2.7)	-1.9 (2.1)	-0.3 (-1.5, 0.9)	0.63
Secondary outcomes									
Overall average knee pain while walking (NRS)	1.6 (2.5)	2.2 (2.6)	0.6 (-0.3, 1.4)	0.19	40 meter fast-paced walk test (sec)	-0.1 (0.2)	-0.2 (0.2)	-0.0 (-0.1, 0.0)	0.30
Pain (KOOS)	-8.3 (16.9)	-13.0 (18.7)	-4.0 (-9.8, 1.8)	0.18	6-step stair-climb and descent test (sec)	1.5 (3.1)	1.3 (3.1)	-0.4 (-1.5, 0.7)	0.46
Other symptoms (KOOS)	-7.6 (15.5)	-10.4 (16.3)	-2.2 (-7.4, 3.1)	0.42	Timed single leg stance (sec)	-1.2 (0.8)	-0.7 (0.7)	1.9 (-2.1, 5.8)	0.36
Sport and recreation (KOOS)	-8.4 (21.7)	-10.7 (22.4)	-1.0 (-8.3, 6.3)	0.79	Four-square step test (sec)	0.7 (1.5)	0.9 (1.6)	0.1 (-0.6, 0.8)	0.73
Knee-related quality-of-life (KOOS)	-9.8 (20.0)	-17.0 (21.5)	-6.0 (-12.9, 1.0)	0.09	Quadriceps strength (Nm/kg)	-0.1 (0.3)	-0.1 (0.3)	0.0 (-0.1, 0.1)	0.88
					Hip abductor strength (Nm/kg)	-0.1 (0.3)	-0.1 (0.3)	-0.0 (-0.1, 0.1)	0.91

Ως προς τα δευτερογενή αποτελέσματα, η ομάδα WB είχε ελαφρώς μεγαλύτερη βελτίωση στην ποιότητα ζωής (-0.043 μονάδες και περισσότερους συμμετέχοντες να

δηλώνουν συνολικά βελτιωμένη λειτουργία [35/58 (60%) έναντι [26/61 (43%)], (Πίνακας 9). Περισσότεροι συμμετέχοντες στην ομάδα NWB ανέφεραν 1 ή περισσότερα ανεπιθύμητα συμβάντα [26/66 (39%) έναντι 14/62 (23%)] (Πίνακας 10)

Πίνακας 9. Ποσοστό συμμετεχόντων που αναφέρουν πανκόσμια βελτίωση

	NWB Exercise	WB Exercise	Relative Risk (95% CI)	P-value
Improved overall	27/61 (44%)	36/58 (62%)	1.40 (0.98, 2.01)	0.06
Improved pain	25/61 (41%)	35/58 (60%)	1.47 (0.97, 2.24)	0.07
Improved function	26/61 (43%)	35/58 (60%)	1.43 (1.04, 1.98)	0.03

Πίνακας 10. Ποσοστό συμμετεχόντων με αρνητικά γεγονότα κατά τη διάρκεια 12 εβδομάδων

	NWB Exercise	WB Exercise	P-value
Any adverse event	26/66 (39%)	14/62 (23%)	0.04
Knee pain	15/66 (23%)	9/62 (15%)	0.23
Pain in other areas	13/66 (20%)	5/62 (8%)	0.06
Swelling or inflammation	0/66 (0%)	1/62 (2%)	0.30

reported ≥ 1 adverse event (26/66 (39%) vs 14/62 (23%), $p=0.04$) (Table 3).

Conclusions: Both types of exercise led to similar improvements in co-primary outcomes of pain and function and can be recommended for people with knee OA and obesity. WB exercise may be preferred given its additional benefits on some secondary outcomes and fewer adverse events.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η σωματική άσκηση επιδρά θετικά σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ. Ωστόσο, διαφοροποίηση στο τηρητέο ασκησιολόγιο συνεπάγεται διαφοροποίηση στο τελικό αποτέλεσμα. Η τελευταία παρατήρηση είναι απαραίτητο να εμπλουτιστεί με επιπλέον ερευνητικό υλικό, ώστε να καταλειφθεί περιθώριο για ασφαλέστερες κρίσεις. Με τα έως τώρα δεδομένα ένα ασκησιολόγιο που δεν χρησιμοποιεί βάρος φαίνεται να επενεργεί προς όφελος του ασθενούς στο πεδίο του πόνου, που συνιστά βασικό σύμπτωμα της ΟΑ. Στις λοιπές παραμέτρους δεν χωρεί εξαγωγή κάποιου προσωρινού έστω συμπεράσματος δεδομένου ότι οι παρουσιασθείσες διαφορές ανάμεσα στις ασκήσεις WB και NWB ήταν αμελητέες.

3.3 Σωματική άσκηση εντός και εκτός νερού: Συγκριτική αποτίμηση

Οι παραδοσιακοί σκοποί της άσκησης στην ΟΑ είναι η μείωση του πόνου και της δυσκαμψίας, η διατήρηση-βελτίωση του εύρους κίνησης, η αποκατάσταση της μειωμένη φυσικής απόδοσης και της λειτουργικής κατάστασης, η διατήρηση της λειτουργίας και της ακεραιότητας των αρθρώσεων και η πρόληψη της εξέλιξης της νόσου, δευτερογενών επιπλοκών και ατροφίας. Παρά τη σημασία της άσκησης,

υπήρξαν επιχειρήματα, ότι η αερόβια άσκηση μπορεί να επιδεινώσει την κοινή ΟΑ. Η υιοθέτηση προγραμμάτων σωματικής άσκησης για ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ γόνατος, φαίνεται να είναι δυσκολότερη, επειδή το βάρος ή η αύξηση του φορτίου μπορεί να επιδεινώσει τα συμπτώματα της αρθρίτιδας και τέτοιοι ασθενείς έχουν σχετικά κακή συμμόρφωση με την άσκηση. Κατά την ανάπτυξη προγραμμάτων άσκησης για ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ στο γόνατο, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο έλεγχος του βάρους, μαζί με την ενίσχυση και της ευελιξίας (Jae-Young Lim et al., 2010).

Η σωματική άσκηση στο νερό (Aquatic exercises -AQE) παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα. Το νερό μπορεί να μειώσει το βάρος, που φέρει το άτομο λόγω της άνωσης. Μπορεί επίσης να προσφέρει συνθήκες για καλή αερόβια άσκηση, που δύσκολα προκαλεί τραυματισμούς και είναι εύκολη στην εκμάθηση. Η αντοχή στο νερό ενισχύει τους μυς και η υδραυλική πίεση και η θερμοκρασία του νερού μπορούν να ενισχύσουν την κυκλοφορία του αίματος (Suomi et al., 2003). Έχει αναφερθεί ότι η υδάτινη άσκηση συνεισφέρει όχι μόνο στη μείωση βάρους και την ενίσχυση των μυών, αλλά και στην ανακούφιση από τον πόνο, ενώ το αποτέλεσμα της, επεκτείνεται έως την γενικότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Hinman et al., 2007). Το Εθνικό Ίδρυμα Αρθρίτιδας στις Ηνωμένες Πολιτείες ανέπτυξε το Υδάτινο Πρόγραμμα του Ιδρύματος Αρθρίτιδας (Arthritis Foundation in the US) και πρότεινε την εφαρμογή του σε ορισμένους ασθενείς με αρθρίτιδα σε ένα κοινοτικό κέντρο το 1997. Στην Κορέα ομοίως, η σωματική άσκηση στο νερό έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια ως μέθοδος αντιμετώπισης. Ωστόσο, η συμμόρφωση με τα προγράμματα άσκησης καθίσταται δύσκολη, λόγω της αυξημένης ηλικίας των ασθενών και των χρόνιων παθήσεων, που σχετίζονται με τη γήρανση. Μέχρι σήμερα, μελέτες έχουν επικεντρωθεί στις επιδράσεις της άσκησης νερού σε ασθενείς με παχυσαρκία και χρόνια εκφυλιστική αρθρίτιδα. Για αυτούς τους ασθενείς, σε αντίθεση με ένα τυπικό πρόγραμμα, που εστιάζει στην ένταση και τη διάρκεια της άσκησης, απαιτείται ένα πρόγραμμα πολλαπλών χρήσεων για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της λειτουργίας των αρθρώσεων και για την αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με την παχυσαρκία δια της προώθησης της φυσικής κατάστασης. Παραμένει ασαφές εάν οι ασθενείς με αρθρίτιδα, που έχουν δυσκολία στην αερόβια άσκηση εκτελούν τις ασκήσεις με την κατάλληλη ένταση. Η μέθοδος σωματικής δραστηριότητας, στο νερό μπορεί να μην κρίνεται από μόνη της πρόσφορη για τη μείωση βάρους, όμως δύναται να αποδειχθεί χρήσιμη σε ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ, που δεν είναι σε θέση να κάνουν συμβατικές αεροβικές ή/και ασκήσεις που φέρουν βάρος (Jae-Young Lim et

al., 2010). Ελάχιστες μελέτες έχουν εξετάσει τις επιδράσεις της στις λειτουργικές σωματικές ικανότητες, την παχυσαρκία και την ποιότητα ζωής.

Στόχος της μελέτης, που θα αναφερθεί στην παρούσα εργασία ήταν ο σχεδιασμός ενός προγράμματος υδάτινης σωματικής δραστηριότητας, για τη βελτίωση της λειτουργίας του γόνατος και τη μείωση του σωματικού λίπους σε ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ στο γόνατο, παράλληλα δε η διερεύνηση της επίδρασης των ασκήσεων τόσο εντός όσο και εκτός νερού στο σωματικό λίπος, τη φυσική κατάσταση και συνολικά τη σωματική λειτουργία.

Όλοι οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα ήταν άνω των 50 ετών, είχαν ΔΜΣ>25, κοιλιακή περιφέρεια άνω των 90 cm για τους άνδρες και άνω των 85 cm για τις γυναίκες, ενώ ήταν σε θέση να περπατήσουν χωρίς υποστήριξη. Ο διαχωρισμός σε τρεις ομάδες έγινε με τη μέθοδο WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities' Osteoarthritis Index).

Το πρόγραμμα, που περιελάμβανε άσκηση στο νερό, πραγματοποιήθηκε σε ειδικά διαμορφωμένο κολυμβητήριο (EWAC medical, Langedijk, Ολλανδία, θερμοκρασία νερού= 34 ° C, βάθος νερού, 115 cm). Το πρόγραμμα άσκησης προέβλεπε συνεδρίες διάρκειας 40 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα, για 8 εβδομάδες. Η ένταση της άσκησης διατηρήθηκε σε επίπεδο άνω του 65% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού ελέγχοντας τους καρδιακούς παλμούς κατά διαστήματα κατά τη διάρκεια της άσκησης. Κάθε συνεδρία περιελάμβανε βασικές δραστηριότητες στο υδάτινο περιβάλλον για 30 λεπτά. Το πρόγραμμα άσκησης ξεκινούσε πάντα με 5 λεπτά προθέρμανσης και τελείωνε με 5 λεπτά αποθεραπεία. Την πρώτη εβδομάδα, οι συμμετέχοντες άρχισαν να κάνουν τις προβλεπόμενες κινήσεις μετά την είσοδο στο νερό για να προσαρμοστούν στο υδάτινο περιβάλλον. Στη συνέχεια, έκαναν δραστηριότητες προθέρμανσης. Πραγματοποιούσαν ασκήσεις, που περιελάμβαναν περπάτημα προς τα εμπρός, προς τα πίσω και πλάγια με ή χωρίς αξιοποίηση της άνωσης και στη συνέχεια με αλτήρα. Η υποβρύχια ποδηλασία προτιμήθηκε για τη βελτίωση της αντοχής. Για προπόνηση δύναμης, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να κουνάνε τα πόδια τους εναλλάξ εμπρός και πλάγια και πλάι-πλάι. Γρήγορο περπάτημα με κίνηση των χεριών εφαρμόστηκε για τις αντιστατικές ασκήσεις. Για αερόβια προπόνηση, οι συμμετέχοντες έκαναν τρέξιμο στο νερό με ειδικές μανσέτες στους αστραγάλους και τους καρπούς. Η τήρηση του προγράμματος και ο πόνος, που αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια της άσκησης παρακολουθούνταν στενά μέσα από συνεντεύξεις και ημερολόγια άσκησης, όπου οι συμμετέχοντες κατέγραφαν όλες τις ασκήσεις, που είχαν

κάνει μετά από κάθε προπόνηση. Ιατρός παρακολουθούσε τον πόνο και άλλα συμπτώματα, που μπορεί να σχετίζονταν με την προπόνηση.

Οι συμμετέχοντες στους οποίους ανατέθηκε άσκηση εκτός νερού για διάστημα επίσης 8 εβδομάδων (Land Based Exercise -LBE), υποβλήθηκαν σε ένα γενικευμένο ασκησιολόγιο, με ειδικές όμως ασκήσεις για το γόνατο. Οι εν λόγω θεραπευτικές ασκήσεις, έλαβαν χώρα με τη συνδρομή φυσιοθεραπευτή, στο γυμναστήριο δίπλα ακριβώς από το κολυμβητήριο, στο οποίο πραγματοποιήθηκε το αντίστοιχο πρόγραμμα εντός νερού. Η διάρκεια της άσκησης ήταν 40 λεπτά σε κάθε συνεδρία, συμπεριλαμβανομένων 5 λεπτών προθέρμανσης και 5 λεπτών αποθεραπείας. Η ένταση του προγράμματος ξεκίνησε από το 40% της μίας επανάληψης για τους αρχάριους, αλλά σε προχωρημένα τμήματα, εφαρμόστηκε το 60% του μέγιστου μίας επανάληψης, το οποίο είναι η συνήθης ένταση για γηριατρικούς ασθενείς. Αυτό το πρωτόκολλο αναπτύχθηκε με αναφορά στις Οδηγίες άσκησης για τους ηλικιωμένους του Αμερικανικού Κογκρέσου Αθλητικής Ιατρικής (American Congress of Sports Medicine). Το ασκησιολόγιο αποτελούταν από ασκήσεις κινητοποίησης και ενδυνάμωσης. Συμπεριλήφθηκαν ασκήσεις εύρους κίνησης και διατάσεις των οπίσθιων μηριαίων, των πρόσθιων μηριαίων και του γαστροκνήμιου. Το ποδήλατο συμπεριλήφθηκε, επίσης για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και τέλος μια ισομετρική άσκηση ενίσχυσης τετρακέφαλων μαζί με άλλες ασκήσεις ενδυνάμωσης, όπως πρέσες ποδιών και εκτάσεις ποδιών (Jae-Young Lin et al., 2010).

Αυτή η μελέτη διεξήχθη, για να μελετήσει τις επιδράσεις του προγράμματος εντός νερού στη μείωση του βάρους και του σωματικού λίπους, την αύξηση της δύναμης των μυών των κάτω άκρων, τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργίας των αρθρώσεων και της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ στο γόνατο χωρίς να επιδεινωθεί η αρθριτική τους κατάσταση (Jae-Young Lin et al., 2010).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πρόγραμμα σε υδάτινο περιβάλλον είχε, σχεδόν, την ίδια επίδραση στη βελτίωση της λειτουργίας του γόνατος με αυτήν που είχε το πρόγραμμα στην ξηρά. Ωστόσο, το πρώτο πέτυχε να ελέγξει σημαντικά την "διείσδυση" του πόνου κατά την άσκηση. Φάνηκε, επίσης, ότι μπορεί να μειώσει το σωματικό λίπος, μολονότι το εν λόγω αποτέλεσμα καταγράφηκε σε μια παράμετρο (αναλογία σωματικού λίπους).

Οι παρέχοντες υγειονομική περίθαλψη, οι ασθενείς και οι οικογένειές τους γνωρίζουν ήδη πόσο σημαντικές είναι οι παρεμβάσεις άσκησης για την ανακούφιση της

παχυσαρκίας και των αρθρικών προβλημάτων. Ωστόσο, όταν αυτοί οι ασθενείς ασκούνται, πιθανά προβλήματα μπορεί να τους εμποδίσουν να διατηρήσουν τη λειτουργική τους δραστηριότητα, ενδέχεται δε ακόμη και να επιδεινώσουν την κατάσταση της νόσου τους (van Gool et al., 2005). Στην πραγματικότητα, η άσκηση δεν έχει χρησιμοποιηθεί ενεργά ως ουσιαστική θεραπεία σε πολλές περιπτώσεις. Ο πρωταρχικός λόγος σχετίζεται με τη συμμόρφωση και τη θέληση του ασθενούς. Ο ασθενής μπορεί να αντιμετωπίσει περισσότερο πόνο και δυσφορία κατά την άσκηση και εύλογα αυτό μπορεί να οδηγήσει με τη σειρά του σε χαμηλότερη ικανοποίηση και απροθυμία συμμετοχής στο πρόγραμμα. Στην άσκηση για ασθενείς με αρθρίτιδα, το σοβαρότερο ζήτημα είναι ότι η άσκηση μπορεί στην πραγματικότητα να επιδεινώσει τα αρθρικά συμπτώματα. Εάν αυτοί οι ασθενείς είναι παχύσαρκοι, τότε η επιδείνωση των συμπτωμάτων λόγω βάρους και αυξημένου φορτίου πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά από τους παρέχοντες υγειονομική περίθαλψη. Στο αυτό πλαίσιο η σωματική άσκηση στο νερό έχει χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος ευρέως. Οι μελέτες σε ασθενείς με αρθρίτιδα έδειξαν πολλές θετικές επιδράσεις, όπως έλεγχος πόνου, αυξημένη αντοχή και λειτουργική βελτίωση. Στο πλαίσιο μιας αμοιβαίας αλυσίδας, η παχυσαρκία και η ΟΑ μπορούν να επηρεάσουν η μία την άλλη, δημιουργώντας ένα (φαύλο) κύκλο (Bliddal et al., 2006). Η ΟΑ έχει θεωρηθεί παράγοντας κινδύνου πρόκλησης παχυσαρκίας. Σε ασθενείς που είναι παχύσαρκοι, η παχυσαρκία μπορεί να είναι σημαντικό βάρος για τις αρθρώσεις τους και να επιδεινώσει την αρθρική τους κατάσταση.

Οι παρενέργειες εμφανίζονται επανειλημμένα, ώστε η σωματική λειτουργία χειροτερεύει, και μακροπρόθεσμα οι ασθενείς καθίστανται ανίκανοι να κάμουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η ανάγκη διακοπής αυτού του κύκλου φαντάζει έτσι αδήριτη. Την τελευταία εικοσαετία τα αποτελέσματα του ελέγχου της διατροφής, της αλλαγής στη σωματική δραστηριότητα και της τακτικής άσκησης μελετήθηκαν σε ασθενείς με παχυσαρκία και ΟΑ στο γόνατο (Messier et al., 2005). Ένας συνδυασμός μέτριας απώλειας βάρους και μέτριας άσκησης παρέχει καλύτερη συνολική βελτίωση σε ηλικιωμένους ενήλικες με παχυσαρκία και ΟΑ στο γόνατο από ό τι το κάθε ένα ξεχωριστά.

Διαπιστώθηκε, ότι η σημαντική μείωση του πόνου μετά το πρόγραμμα άσκησης εντός νερού, υπήρξε καταλυτικός παράγοντας στη βελτίωση και την ολοκλήρωση των συνεδριών. Στην εν λόγω μελέτη, 3 συμμετέχοντες εγκατέλειψαν την ομάδα προγράμματος εκτός νερού με παράπονα για πόνο και δυσφορία. Η ένταση του πόνου αυτής της ομάδας δεν ήταν σημαντικά διαφορετική από εκείνη που παρουσιάστηκε

στην ομάδα ελέγχου, η οποία κατέδειξε ακριβώς τους περιορισμούς που συνεπάγεται ένα ασκησιολόγιο ξηράς.

Έτσι, η διαπίστωση της παρούσας μελέτης ότι ο πόνος ανακουφίστηκε μέσω της άσκησης, θα μπορούσε να συνιστά απόδειξη για την εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης σε ασθενείς που πρέπει να κάνουν άσκηση αλλά δεν συμμορφώνονται λόγω του αυξημένου πόνου. Ο μόνος αποχωρήσας από την ομάδα, που δραστηριοποιήθηκε στο νερό διαμαρτυρήθηκε για πόνο στο στήθος και πάντως, δεν διαπιστώθηκε καμία επιδείνωση των αρθρικών συμπτωμάτων. Πιθανοί λόγοι για την αυξημένη συμμόρφωση, εν προκειμένω, ήταν η μειωμένη ασκηθείσα πίεση στις αρθρώσεις και η μειωμένη αίσθηση βάρους κατά τη διάρκεια της υποβρύχιας κίνησης, οι λιγότεροι τραυματισμοί από πτώσεις, η μειωμένη αίσθηση ντροπής λόγω εφίδρωσης καθώς και η μειωμένη δυσκαμψία λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και τέλος ο μειωμένος πόνος και αυξημένη λειτουργικότητα σε σύγκριση με την ομάδα που δραστηριοποιήθηκε έξω από το νερό.

Φαίνεται ότι το πρόγραμμα σωματικής δραστηριότητας σε υδάτινο περιβάλλον είναι μια αποτελεσματική και ασφαλής επιλογή για ασθενείς με παχυσαρκία και εκφυλιστική αρθρίτιδα στο γόνατο. Ως εκ τούτου, η προσέγγιση τούτη μπορεί να βοηθήσει στην κατάργηση του αναφερθέντα φαύλου κύκλου σωματικής δυσλειτουργίας και τη μετατροπή του σε ένα αποτελεσματικό, πρακτικό και συμβατό μοντέλο κατάλληλο για ασθενείς με πολλαπλές δυσλειτουργίες, απόλυτα προσβάσιμο τόσο σε κλινικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο κοινότητας. Δυστυχώς, επειδή μόνο λίγες ιατρικές εγκαταστάσεις ή κοινοτικά κέντρα διαθέτουν πισίνες ζεστού νερού, δεν είναι εύκολο για ασθενείς, οι οποίοι ακολουθούν το πρόγραμμα άσκησης στο νερό να αποκτήσουν πρόσβαση σε πισίνες με ζεστό νερό.

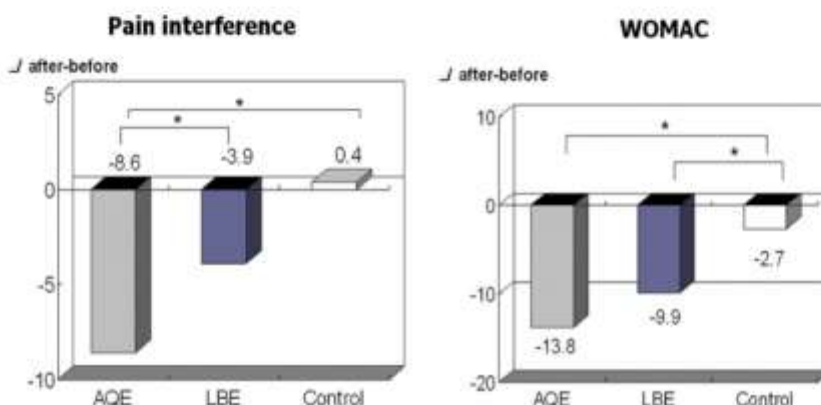
Συνοψίζοντας, βλέπουμε τα εξής: Πρώτον και οι δυο μέθοδοι σωματικής άσκησης αποδείχτηκαν ευεργετικές για τους ασθενείς, ενώ οι διακυμάνσεις στα επιμέρους στοιχεία τους είναι ήπιες. Ο ΔΜΣ παρουσίασε μικρή μείωση και στις δύο ομάδες. Η βελτίωση της λειτουργικής απόδοσης ήταν περίπου ίση. Η άσκηση εντός νερού μειώνει τον βαθμό παρεμβολής πόνου κατά τη δραστηριότητα. Ωστε, δύναται η τελευταία να είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για ασθενείς με παχυσαρκία που έχουν δυσκολία σε συμβατικές ασκήσεις λόγω συντρέχουσας ΟΑ γόνατος. Επισημαίνεται τέλος ότι η αύξηση στη διάρκεια και την ένταση της παρέμβασης, μια περισσότερο μακροπρόθεσμη παρακολούθηση και ένας μεγαλύτερος αριθμός δείγματος θα ήταν

εξαιρετικά χρήσιμοι όροι για μια πληρέστερη αξιολόγηση του προγράμματος άσκησης στο νερό (Jae-Young, 2010).

Πίνακας 11. Σύγκριση επιπέδου αναφοράς μεταξύ AQE, LBE και ομάδων ελέγχου.

	AQE (mean (SD)) (N = 26)	LBE (mean (SD)) (N = 25)	Control (mean (SD)) (N = 24)	P Value
Age (y)	65.7 ± 8.9	67.7 ± 7.7	63.3 ± 5.3	.192
No. men/women	3/23	4/21	3/21	.252
Height (cm)	154.7 ± 4.2	155.1 ± 5.8	156.2 ± 6.9	.617
Body weight (kg)	66.8 ± 5.7	66.4 ± 6.0	67.8 ± 6.5	.654
Body mass index (kg/m ²)	27.9 ± 1.5	27.6 ± 1.7	27.7 ± 2.0	.728
Lean body mass (kg)	41.2 ± 4.2	41.0 ± 5.1	41.5 ± 4.4	.753
Body fat mass (kg)	22.7 ± 4.1	21.6 ± 3.7	23.1 ± 3.9	.325
Body fat proportion (%)	34.8 ± 4.5	33.1 ± 4.9	34.0 ± 4.1	.699
Waist hip ratio	0.94 ± .04	0.95 ± .03	0.96 ± .05	.709
BPI mean pain	4.39 ± 1.42	4.11 ± 1.39	4.17 ± 2.12	.733
BPI Pain interference	25.1 ± 14.5	21.2 ± 12.0	22.5 ± 15.1	.485
WOMAC	35.3 ± 11.5	33.9 ± 12.0	31.1 ± 20.2	.453
SF-36, PCS	34.2 ± 7.3	34.9 ± 7.2	33.8 ± 9.7	.709
SF-36, MCS	47.0 ± 12.4	49.7 ± 9.3	46.4 ± 12.8	.737
Peak torque, knee extensor (Nm)	48.8 ± 19.2	55.1 ± 18.7	56.7 ± 23.1	.220
Peak torque, knee flexor (Nm)	24.9 ± 10.3	27.2 ± 11.4	30.8 ± 12.5	.254

AQE = aquatic exercise; LBE = land-based exercise; BPI = Brief Pain Inventory; WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities' Osteoarthritis Index; SF = Short Form; PCS = Physical Component Scale; MCS = Mental Component Scale.



Σχήμα 3. Αλλαγές στην παρέμβαση του πόνου πριν και μετά τις ασκήσεις στο νερό.

Πίνακας 12. Αλλαγές στη σύσταση του σώματος, τον πόνο και την ποιότητα ζωής, πριν και μετά τις παρεμβάσεις ασκήσεων.

	AQE (N = 24)		LBE (N = 22)		Control (N = 20)	
	Before	After	Before	After	Before	After
Body weight	66.61 ± 5.37	65.03 ± 6.04*	66.20 ± 6.20	65.14 ± 6.28*	68.18 ± 6.89	67.70 ± 7.41
BMI	27.82 ± 1.56	27.13 ± 1.82*	27.49 ± 1.66	27.00 ± 1.59*	27.86 ± 1.99	27.71 ± 2.16
Lean body mass	41.1 ± 4.4	41.5 ± 4.8	41.2 ± 5.2	40.8 ± 5.5	41.9 ± 4.9	41.3 ± 5.2
Body fat mass	22.5 ± 4.1	21.8 ± 4.4	21.4 ± 3.6	21.22 ± 3.6	23.6 ± 4.1	23.5 ± 4.7
Body fat proportion**	34.4 ± 4.7	33.3 ± 4.7*	32.8 ± 5.0	32.7 ± 4.3	34.3 ± 4.3	34.6 ± 4.7
Abdominal fat	0.94 ± .04	0.94 ± .04	0.95 ± .03	0.95 ± .03	0.96 ± .05	0.96 ± .05
BPI mean pain	4.41 ± 1.43	3.27 ± 1.67*	4.02 ± 1.45	3.46 ± 1.30	4.12 ± 2.08	4.55 ± 1.88
BPI pain interference**	25.9 ± 15.0	17.3 ± 11.1*	20.5 ± 12.2	16.6 ± 10.8	22.0 ± 15.5	23.1 ± 16.1
WOMAC**	35.1 ± 11.3	20.9 ± 9.9*	33.6 ± 12.6	23.6 ± 12.8*	30.4 ± 19.1	27.6 ± 18.3
SF-36 PCS	34.4 ± 7.4	38.8 ± 7.7*	35.3 ± 7.0	40.4 ± 7.9*	35.7 ± 9.4	36.9 ± 9.6
SF-36 MCS	47.3 ± 12.1	54.8 ± 8.8*	50.6 ± 8.9	52.9 ± 8.3	47.4 ± 12.2	48.4 ± 14.3
Peak torque, knee extensor (Nm)	47.0 ± 19.4	50.4 ± 19.3	56.4 ± 20.0	57.3 ± 23.7	57.2 ± 23.9	63.1 ± 24.1
Peak torque, knee flexor (Nm)	24.2 ± 10.4	24.3 ± 11.6	26.9 ± 11.9	27.5 ± 11.1	31.3 ± 12.7	33.9 ± 11.2

AQE = aquatic exercise; LBE = land-based exercise; BMI = body mass index; BPI = Brief Pain Inventory; WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities' Osteoarthritis Index; SF = Short Form; PCS = Physical Component Scale; MCS = Mental Component Scale.

*P < .05; significantly different before and after within each group by using the Wilcoxon sign ranked test.

**P < .05; significantly different between of AQE, LBE, and control groups by using the Kruskal-Wallis test for difference between before and after training.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Πλεονεκτήματα σωματικής άσκησης εντός νερού: 1. Έλεγχος πόνου. 2. Ασφαλέστερη μορφή άσκησης και έτσι αποφυγή επιδείνωσης του ασθενούς. 3. Αυξημένη αντοχή. Τα εν λόγω στοιχεία εξασφαλίζουν με τη σειρά τους (καλύτερη) συμμόρφωση του ασθενούς συνεισφέροντας στην αποφυγή διαιώνισης ενός φαύλου κύκλου μη συμμόρφωσης → μη σωματικής άσκησης → μη απώλειας βάρους → αύξησης καθιστικής ζωής → αύξησης βάρους → επιδείνωσης ΟΑ → περαιτέρω δυσχέρανσης συμμόρφωσης → μη σωματικής άσκησης.

Ο συνδυασμός απώλειας βάρους (μέσω άσκησης στο νερό) και η κατάλληλη διαίτα, εφόσον εφαρμόζονται σωρευτικά θεωρείται ότι επιφέρουν την καλύτερη δυνατή βελτίωση.

Απαιτείται επιπλέον ερευνητικό υλικό, που θα καταδείξει επακριβώς αφενός τη χρυσή τομή στον παραπάνω συνδυασμό, αφετέρου την ευκρινή οριοθέτηση ανάμεσα στο ασκησιολόγιο εντός και εκτός νερού

3.4 Φυσικοθεραπευτής και παροχή κατευθυντήριων γραμμών για απώλεια βάρους σε ασθενείς με ΟΑ

Η απώλεια βάρους συνιστάται ως βασική θεραπεία για άτομα με οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) που είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Η διαπίστωση αυτή, βασίζεται σε πρόσφατη έρευνα για να περιγράψει την τρέχουσα πρακτική φυσικοθεραπείας στην αντιμετώπιση της απώλειας βάρους, διερευνώντας διαφορετικές προοπτικές σχετικά με το ρόλο των φυσιοθεραπευτών στη θέσπιση κατευθυντήριων γραμμών για την απώλεια βάρους σε ασθενείς, που πάσχουν από ΟΑ κυρίως δια μέσου της «συνταγογράφησης» και ελέγχου της πορείας τους. Τα επιχειρήματα υπέρ και κατά της παροχής κλινικής καθοδήγησης και παρακολούθησης της απώλειας βάρους από φυσικοθεραπευτές, συζητώνται χωρίς να μπορεί να ειπωθεί με ασφάλεια ότι υπάρχει για την ώρα απάντηση (Quicke et al., 2019).

Τα επιχειρήματα για τους φυσικοθεραπευτές που καθοδηγούν και παρακολουθούν τη διαδικασία απώλειας βάρους, περιλαμβάνουν την ακόμη υπό εκκρεμότητα κλινική ανάγκη, τη δυνατότητα ενισχυμένης πρόσβασης των ασθενών σε παρεμβάσεις απώλειας βάρους (δεδομένου ότι οι φυσικοθεραπευτές παρακολουθούν ούτως ή άλλως συνήθως ασθενείς με ΟΑ και είναι περισσότεροι σε αριθμό από τους διαιτολόγους) και τις δυνατότητές τους να παρέχουν επικουρικά θεραπείες άσκησης και απώλειας βάρους. Ο αντίλογος, εστιάζει στο χρόνο που μπορεί να χαθεί από τις

άλλες αποτελεσματικές θεραπείες ΟΑ (όπως η άσκηση), την έλλειψη αυτοπεποίθησης και εμπειρογνωμοσύνης των φυσιοθεραπευτών στην αντιμετώπιση σύνθετων ψυχοκοινωνικών παραγόντων που συνδέονται με το σωματικό βάρος και στη σκέψη ότι άλλοι εξειδικευμένοι στην απώλεια βάρους επαγγελματίες μπορεί να θεωρηθούν καταλληλότεροι να καλύψουν την κλινική καλύτεροι και ίσως παραπάνω αρμόδιοι να καλύψουν την ως άνω κλινική ανάγκη (Quicke et al., 2019).

Η πρόσφατη βιβλιογραφία υπογραμμίζει τις ανάμικτες απόψεις των ασθενών σχετικά με τον κατάλληλο ρόλο των φυσικοθεραπευτών στην αντιμετώπιση της απώλειας βάρους (Quicke et al., 2019). Όσον αφορά τους ασθενείς, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ, η πλειοψηφία των ασθενών, που ρωτήθηκαν σε μια κλινική εξωτερικών ασθενών φυσικής θεραπείας θεώρησε σκόπιμο και επιθυμητό η διαχείριση του βάρους να αναληφθεί και να συζητηθεί απ' τους φυσιοθεραπευτές (Black et al., 2016), ενώ από την άλλη, μελέτη που έλαβε χώρα στην Αυστραλία διαπίστωσε ότι οι ασθενείς με ΟΑ ήταν σκεπτικοί με τις απόψεις τελικώς να δίστανται (Allison et al., 2019).

Οι ίδιοι οι φυσικοθεραπευτές διαφοροποιούνται στην κλινική τους πρακτική, με την πλειοψηφία να αναφέρει ότι ναι μεν είναι εύκολα σε θέση να τοποθετήσει το ζήτημα της σημασίας διαχείρισης του βάρους στο προσκήνιο, προσφέροντας τις βασικές απλώς συμβουλές και έχοντας ένα ρόλο, κυρίως υποστηρικτικό, αλλά την ίδια στιγμή είναι αβέβαιοι ως προς την πιθανότητα να κληθούν να παράσχουν συγκεκριμένες-εξειδικευμένες συμβουλές για το πώς να χάσουν βάρος οι ασθενείς τους και ως προς το πώς να διαχειριστούν το ζήτημα (Allison et al., 2019).

Για να γίνουν απόλυτα αντιληπτές οι προεκτάσεις του προβληματισμού, αρμόζει να σκεφτεί κανείς πως μια αποτελεσματική παρέμβαση σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ που στοχεύει στην απώλεια βάρους δύναται να περιλαμβάνει (Miller et al., 2006, Batsis et al., 2017): Πρώτον δίαιτα με χαμηλές ή πολύ χαμηλές θερμίδες, συμπεριλαμβανομένων των υποκαταστάτων γεύματος, που έχουν σχεδιαστεί για ταχεία απώλεια βάρους, υπό την επίβλεψη ενός διαιτολόγου. Δεύτερον, άσκηση προς ενίσχυση των λειτουργικών αποτελεσμάτων και προστασία από την απώλεια μυϊκής μάζας που σχετίζεται με απώλεια βάρους λόγω δίαιτας. Τρίτον, αναβάθμιση των επαγγελματιών της υγειονομικής περίθαλψης προς υποστήριξη των ασθενών για την επίτευξη και διατήρηση των στόχων άσκησης και διατροφής τους (χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως η γνωστική αναδιάρθρωση, η επίλυση προβλημάτων, η διαχείριση του περιβάλλοντος και η διαχείριση του άγχους. Τέταρτον, ευρύτερη και πιο συστηματική

εκπαίδευση σχετικά με τη διατροφή, την υιοθέτηση υγιεινού τρόπου ζωής και τη σωματική δραστηριότητα.

Όσον αφορά τη διατροφή, παρόλο που οι ασθενείς μπορούν να κάνουν δίαιτα χαμηλών θερμίδων ή πολύ χαμηλών θερμίδων χρησιμοποιώντας προϊόντα, που διατίθενται στο εμπόριο χωρίς ιατρική συνταγή, απαιτείται ιατρική παρακολούθηση για ασθενείς με σημαντικές συννοσηρότητες που σχετίζονται με τη λειτουργία σημαντικών οργάνων. Αυτός είναι ένας τομέας στον οποίο οι φυσικοθεραπευτές σήμερα δεν διαθέτουν τις κατάλληλες δεξιότητες και αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό εμπόδιο που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί αν θέλουμε να έχει πράγματι νόημα η εμπλοκή του φυσικοθεραπευτή στη διατροφική παρέμβαση χαμηλών θερμίδων (Quicke et al., 2019).

Είναι αλήθεια ότι ο κλάδος των φυσικοθεραπευτών έχει επιδείξει ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε νέα μοντέλα φροντίδας εκτός του παραδοσιακού τους πεδίου πρακτικής ενασχόλησης, δεδομένο που θα μπορεί επίσης να καταλάβει και έναν δυνητικά αυξανόμενο ρόλο στην απώλεια βάρους. Για παράδειγμα, οι φυσικοθεραπευτές έχουν υιοθετήσει μοντέλα ψυχολογικής φροντίδας-υποστήριξης για περιστατικά που συνοδεύονται από σύνθετους πόνους. Παράλληλα έχουν αποκτήσει τη δυνατότητα ανεξάρτητης συνταγογράφησης έπειτα από σχετική συμπληρωματική εκπαίδευση (Quicke et al., 2019).

Τέλος, απαιτείται περαιτέρω έρευνα, για να εξακριβωθεί, εάν οι εκπαιδευμένοι φυσιοθεραπευτές μπορούν να προσφέρουν ασφαλείς και οικονομικά αποδοτικές παρεμβάσεις για την απώλεια βάρους, οι οποίες με τη σειρά τους ενδέχεται να θέσουν τις βάσεις για την δραστηριοποίηση των φυσικοθεραπευτών στον εν λόγω τομέα. Εάν για τους φυσιοθεραπευτές πρέπει πράγματι να καθιερωθεί αρμοδιότητα συνταγογράφησης και εμπλοκής τους σε παρεμβάσεις απώλειας βάρους, τότε είναι κρίσιμο να διευκρινιστούν περαιτέρω τα τρέχοντα κενά σε γνωστικό και σε επίπεδο δεξιοτήτων και να εξεταστούν στοχευμένες λύσεις.

Για παράδειγμα, η προπτυχιακή και μεταπτυχιακή εκπαίδευση θα μπορούσε να περιλαμβάνει εκπαίδευση σχετικά με τους πολύπλοκους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το βάρος, ζητήματα περί του ασφαλούς μιας παρέμβασης για απώλεια βάρους, το κοινωνικό στίγμα που φέρει το αυξημένο σωματικό βάρος, την ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας για τη συμμετοχή σε συζητήσεις σχετικές με την απώλεια βάρους σε διαβουλεύσεις και πρόσθετες

δεξιότητες σχετικά με τον τρόπο παροχής επιστημονικά ενδεδειγμένων κατευθυντήριων οδηγιών για μείωση βάρους. Μια τέτοια εκπαίδευση βέβαια θα απαιτούσε οπωσδήποτε υποστήριξη από άλλους επαγγελματίες στον τομέα της υγείας που είναι μέχρι σήμερα και οι άμεσα ενδιαφερόμενοι για την απώλεια βάρους (όπως διαιτολόγοι, επιστήμονες διατροφής, ψυχολόγοι υγείας), παράλληλα με τη συμβολή εμπειρογνομώνων.

Βλέποντας αντίστροφα, πάντως, το ζήτημα αξίζει να ληφθεί υπόψη, ότι η απλή παροχή συμβουλευτικής από φυσικοθεραπευτές για την απώλεια βάρους χωρίς δυνατότητα παροχής εξειδικευμένων οδηγιών και παρακολούθησης, είναι απόλυτα ανεπαρκής για να κάνει την οποιαδήποτε κλινικά σημαντική διαφορά στον πόνο και τη σωματική λειτουργία (Quicke et al., 2019).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Το ζήτημα της επαρκούς οριοθέτησης των αρμοδιοτήτων του φυσικοθεραπευτή ιδίως σε σχέση με τη δυνατότητα στενής παρακολούθησης και παροχής οδηγιών απώλειας βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ είναι ένα ζήτημα σε εκκρεμότητα. Πρόκριμα για να τεθεί κάτω από ρεαλιστικούς όρους το εν λόγω ζήτημα είναι η περαιτέρω εκπαίδευση-εξειδίκευση του πρώτου.

3.5 Η παρέμβαση τύπου «SMS» στο πλαίσιο της σωματικής άσκησης στο σπίτι

Υπάρχει αμηχανία σχετικά με το βέλτιστο τρόπο υποστήριξης παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ στο γόνατο που καλούνται να φέρουν εις πέρας εξειδικευμένο πρόγραμμα σωματικής άσκησης στο σπίτι. Κατά καιρούς, προτάθηκαν φαινομενικά αποτελεσματικές λύσεις, όπως η ένταξη στο υπάρχον οργανόγραμμα εμβόλιμων συνεδριών που υπέχουν ενισχυτικό-ανανεωτικό ρόλο, σε μια απόπειρα συνδρομής στην προσπάθεια διατήρησης του momentum προπονήσεων που καταβάλλει ο ασθενής (Pisters et al., 2010). Οι περισσότερες όμως προσέκρουαν στο σκόπελο του κόστους και του διαθέσιμου χρόνου (Nelligan et al., 2019).

Η χρήση SMS για την εξασφάλιση της τήρησης της άσκησης μπορεί να είναι μια λύση. Η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων, που βασίζονται σε SMS στην προώθηση υγιεινών συμπεριφορών, που σχετίζονται με την ΟΑ, όπως η σωματική δραστηριότητα, η διατροφή ή/και η απώλεια βάρους έχει αποδειχθεί σε μια σειρά συνθηκών με υποσχόμενες ενδείξεις, που υπογραμμίζουν ότι τα άμεσα

πλεονεκτήματα του SMS στη συμπεριφορά ενδέχεται να επιβιώσουν και μετά τη διακοπή της επαφής μέσω αυτού. Η χρήση SMS για τη βελτίωση της τήρησης της άσκησης στο σπίτι δεν έχει ακόμη αξιολογηθεί αυστηρά σε άτομα με ΟΑ γονάτου. Μόνο δύο μικρές μελέτες, μια μελέτη σκοπιμότητας και μια πιλοτική μελέτη, έχουν διερευνήσει τη χρήση μηνυμάτων από κινητό τηλέφωνο. Από τη μια η πιλοτική μελέτη δεν εξήγαγε καμία επίδραση στο βαθμό συμμόρφωσης με το πρόγραμμα ή στα λειτουργικά σωματικά αποτελέσματα με την προσθήκη 12 μηνυμάτων βίντεο (MultiMedia Messaging Service, MMS) που παραδόθηκαν σε διάστημα 6 εβδομάδων (Galí et al., 2014). Τα μηνύματα σχεδιάστηκαν ώστε είναι μέσα προτροπής για ασκήσεις και δεν ήταν προσαρμοσμένα στη θεωρία αλλαγής συμπεριφοράς, ούτε απέβλεπαν στην εξατομικευμένη προσέγγιση του ασθενή (Nelligan et al., 2019).

Η μελέτη σκοπιμότητας από την άλλη (Blake et al., 2015) αξιολόγησε την επίδραση ενός εκπαιδευτικού τετραδίου σχετικά με την ΟΑ και τη σωματική δραστηριότητα (παραδίδεται μέσω ταχυδρομείου), καθώς και τέσσερα εβδομαδιαία SMS που προωθούν τη σωματική δραστηριότητα και που ήταν ενημερωμένα με την Κοινωνική Γνωστική Θεωρία. Αυτή η μελέτη διαπίστωσε σημαντικές θετικές επιδράσεις στον αυτοαναφερόμενο πόνο και στην άσκηση αυτο-αποτελεσματικότητας στις 6 εβδομάδες. Η παρέμβαση έγινε αποδεκτή από τους ασθενείς με το 96% να αναφέρει ότι τους άρεσε να λαμβάνουν τα μηνύματα και το 88% ότι τα έβρισκε χρήσιμα για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας. Αυτή η μελέτη σκοπιμότητας ενδεικνύει ότι το SMS έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει τα αποτελέσματα της άσκησης (όπως μείωση του πόνου και βελτίωση της αυτο-αποτελεσματικότητας) σε άτομα με ΟΑ στο γόνατο και είναι κατ' αρχήν αποδεκτό από τους ασθενείς. Για την περαιτέρω διερεύνηση, αναπτύχθηκε ένα αυτοματοποιημένο, διαδραστικό πρόγραμμα SMS διάρκειας 24 εβδομάδων προοριζόμενο να υποστηρίξει τη συμμόρφωση με τη υποδειγμένη άσκηση στο σπίτι για άτομα με ΟΑ στο γόνατο. Το πρόγραμμα αποστολής SMS αναπτύχθηκε εφαρμόζοντας αυστηρά τη θεωρία αλλαγής συμπεριφοράς και είναι μια οικονομική παρέμβαση, που κοστίζει περίπου 8 \$ (AUD) ανά συμμετέχοντα.

Ο πρωταρχικός στόχος της πραγματικής τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης δοκιμής ADHERE (RCT) είναι η αξιολόγηση της επίδρασης της προσθήκης του εν λόγω μοντέλου σε ένα προκαθορισμένο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι μετά το πέρας της ενεργούς ιατρικής εμπλοκής. Η δοκιμή θα χρησιμοποιήσει ένα δείγμα συμμετεχόντων που βγαίνουν από άλλο RCT, τη δοκιμή TARGET [αριθμός συμμετεχόντων: 128, ηλικία>50 ετών, ΔΜΣ>30], οι συμμετέχοντες του οποίου καλούνται να ολοκληρώσουν ορισμένο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (Bennell et al., 2019).

Πρωταρχική υπόθεση υπήρξε ότι ο βαθμός τήρησης του καθορισμένου, μη επιτηρούμενου προγράμματος άσκησης στο σπίτι θα είναι υψηλότερος στις 24 εβδομάδες στην ομάδα που λαμβάνει την παρέμβαση με τη μορφή SMS σε σύγκριση με την ομάδα που δεν λαμβάνει. Η δευτερεύουσα υπόθεση είναι ότι οι βελτιώσεις σε άλλα αποτελέσματα, όπως μετρήσεις πόνου, σωματικής λειτουργίας, και εν γένει ποιότητας ζωής, που σχετίζεται με την υγεία, θα είναι εντονότερες στην ομάδα, που κάνει χρήση SMS σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου χωρίς επικοινωνία.

Οι συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου καλούνται να συνεχίσουν το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι που τους έχει δοθεί στη δοκιμή TARGET, τρεις φορές την εβδομάδα επί 24 εβδομάδες (Bennell et al., 2019). Έξωθεν εμπλοκή είναι κατ' αρχήν επιτρεπτή, δηλαδή οι συμμετέχοντες δεν απαγορεύεται να λαμβάνουν φάρμακα ή να κάνουν άλλες παρεμβάσεις στο γόνατο κατά τη διάρκεια των 24 εβδομάδων· όλες οι σχετικές πληροφορίες πρόκειται να συλλεγούν στο χρονικό σημείο 24 εβδομάδων, μέσω διαδικτυακής έρευνας.

Εκτός από τη συνέχιση του προγράμματος άσκησης στο σπίτι, που ορίζεται στη δοκιμή TARGET, οι συμμετέχοντες σε αυτήν την ομάδα λαμβάνουν παρέμβαση μέσω SMS προοριζόμενη να συνδράμει στην ολοκλήρωσή του.

ανά εβδομάδα) λαμβάνουν στη συνέχεια ένα μήνυμα που τους ζητά να επιλέξουν ένα εμπόδιο -επί της ουσίας την αιτία του μικρού αριθμού προπονήσεων- από μια προκαθορισμένη λίστα ("ξέχασα", "πολύ κουρασμένος", "πόνος στο γόνατο" και "δεν μπορώ να ασκηθώ", "η άσκηση δεν φαίνεται να με βοηθάει", "βαρετό πρόγραμμα", "έλλειψη χρόνου", "άγχος στη ζωή" και "κανένα από τα παραπάνω δεν ισχύει για μένα") που εξηγεί καλύτερα γιατί δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τις ασκήσεις τους σύμφωνα με τις οδηγίες (τρεις φορές ανά εβδομάδα).

Τα ευρήματα αυτής της μελέτης θα παρουσιαστούν σε συνέδρια, που θα δημοσιευτούν σε ένα περιοδικό με κριτές (peer reviewed Journal). Επιπλέον, η διάδοση των ευρημάτων θα γίνει μέσω ερευνητικών δικτύων (βλ. Centre for Health και Exercise and Sports Medicine, and the National Health and Medical Research Council Centre for Research Excellence in Translational Research in Musculoskeletal Pain).

Πίνακας 14. Μελέτη σκοπιμότητας: κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού.

Table 1 TARGET trial inclusion/exclusion criteria

Inclusion criteria	Exclusion criteria
Aged ≥50 years	Lateral joint space narrowing ≥ medial joint space narrowing on x-ray
Report knee pain on most days of the past month	Knee surgery/joint injection in past 6 months or planned surgery in the next 9 months
Suffered knee pain for 3 months or more	Current or past (4 weeks) oral corticosteroids
Report a minimum average overall pain score of 4 on an 11-point numeric rating scale over the previous week	Systemic arthritic conditions
Demonstrate tibiofemoral osteophytes on x-ray	Past knee fracture or malignancy
Obesity (BMI = 30 kg/m ² and over)	Past hip/knee joint replacement/tibial osteotomy
Have a mobile phone that has text messaging functionality and be happy to receive text message reminders if required during the study	Other condition currently affecting lower limb function
	Participation in knee strengthening or neuromuscular/functional exercise in past 6 months or planning to start exercise in next 9 months
	Unable to walk unaided
	Unable to commit to study requirements

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η έκβαση της άνωθεν μελέτης θα παράσχει την πρώτη ύλη για μια τελειωτική απάντηση σε σχέση με το πρόσφορο της μεθόδου αποστολής SMS. Οι ενδείξεις είναι ότι η επικοινωνία που εξασφαλίζουν δημιουργούν έναν όρο περαιτέρω ενίσχυσης της συμμόρφωσης του ασθενούς.

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Δίαιτα με/χωρίς σωματική άσκηση: Σύγκριση μεθόδων σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ στο γόνατο.

4.1 Η σχέση δόσης- απόκρισης στην απώλεια βάρους παχύσαρκων ασθενών με ΟΑ

Ως σχέση δόσης απόκρισης ορίζεται το μέγεθος της απόκρισης ενός οργανισμού, ως συνάρτηση της έκθεσης σε ένα ερέθισμα μετά χ χρόνο έκθεσης. Στην ενότητα αυτή, ρόλο ερεθίσματος (δόσης) έχει η απώλεια σωματικού βάρους και ρόλο απόκρισης ο μειωμένος κάθε φορά (ή όχι) του πόνος.

Στόχος της μελέτης ,ήταν η εξεύρεση του “ανωτέρου”μεγέθους σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ στο γόνατο. Οι συμμετέχοντες [ηλικία άνω των 55 ετών, ΟΑ, πόνος σχεδόν σε καθημερινή βάση, ΔΜΣ=27-41, καθιστικός τρόπος ζωής] χωρίστηκαν σε 3 ομάδες: ομάδα για την οποία επιφυλάχτηκε παρέμβαση προς απώλεια βάρους (εφεξής Δ), ομάδα για την οποία επιφυλάχθηκε παρέμβαση περιλαμβάνουσα σωματική άσκηση (εφεξής Α) και ομάδα που έλαβε και τις δυο αναφερθείσες παρεμβάσεις (εφεξής Δ+Ε). Στο τέλος οι συμμετέχοντες των τριών ομάδων κατηγοριοποιήθηκαν σε 4 ομάδες με βάση το βάρος που απώλεσαν συναρτήσει του αρχικού τους βάρους σε διάστημα 18 μηνών (ομάδα<5%, ομάδα ≥5%, ομάδα ≥10% και ομάδα ≥20%). Επισημαίνεται, ότι αρχικός στόχος του προγράμματος ήταν μια απώλεια ποσοστού 10% με δυνητική επέκταση μακροπρόθεσμα στο 20%. Θεωρήθηκε, ότι οι συμμετέχοντες που έχασαν ≥ 20% του βασικού σωματικού βάρους θα μείωναν σημαντικά τον πόνο, τα ασκούμενα στις αρθρώσεις του γονάτου φορτία και τη συστηματική φλεγμονή καθώς και τη βελτίωση λειτουργίας και της ποιότητας σε σχέση με τους συμμετέχοντες που έχασαν <5%, μεταξύ 5 και 9,9%, και μεταξύ 10 και 19,9% του βασικού τους σωματικού βάρους δηλαδή, σε σχέση με τις λοιπές τρεις ομάδες.

Για την πρώτη παρέμβαση (Δ) βλέπουμε τα εξής: Στόχος της υπήρξε μια μέση συνολική απώλεια τουλάχιστον ποσοστού 10% του αρχικού βάρους, με ένα επιθυμητό εύρος μεταξύ 10% και 15%. Η δίαιτα βασίστηκε σε μερική υποκατάσταση (κατά τα δύο τρίτα) γεύματος, συμπεριλαμβανομένων έως και 2 ανακινούμενων ροφημάτων-υποκαταστάτων γεύματος την ημέρα (Lean Shake, General Nutrition Centers). Για το τρίτο γεύμα, οι συμμετέχοντες ακολούθησαν εβδομαδιαίο μενού και συνταγές που ήταν 500 έως 750 kcal, χαμηλές σε λιπαρά και πλούσιες σε λαχανικά. Η ημερήσια

πρόσληψη θερμίδων προσαρμόστηκε σύμφωνα με το ποσοστό αλλαγής βάρους μεταξύ των επισκέψεων στο πλαίσιο της παρέμβασης.

Το αρχικό πλάνο διατροφής παρείχε ένα έλλειμμα ενεργειακής πρόσληψης της τάξης των 800 έως 1000 kcal / ημέρα, όπως προβλέπεται από τις ενεργειακές δαπάνες με τουλάχιστον 1100 kcal για τις γυναίκες και 1200 kcal για τους άνδρες. Ο στόχος κατανομής θερμίδων ήταν 15% έως 20% από πρωτεΐνες, λιγότερο από 30% από λίπος και 45% έως 60% από υδατάνθρακες, σύμφωνα με τις Διατροφικές Προσλήψεις Αναφοράς για Ενέργεια και Μακροθρεπτικά συστατικά (Dietary References Intakes for Energy and Macronutrients) και άλλα επιτυχημένα προγράμματα απώλειας βάρους. Στη συνέχεια, προβλεπόταν μείωση στα καταναλωθέντα υποκατάστατα γεύματος. Το σωματικό βάρος παρακολουθούνταν εβδομαδιαία ή ανά δύο εβδομάδες κατά τη διάρκεια της διατροφικής εκπαίδευσης και των συνεδριών συμπεριφοράς: από τους μήνες 1 έως 6, 1 ατομική συνεδρία και 3 ομαδικές συνεδρίες ανά μήνα και από τους μήνες 7 έως 18, δύο εβδομάδες ομαδικές συνεδρίες και μια ατομική συνεδρία κάθε 2 μήνες.

Για τη δεύτερη παρέμβαση (A) αναφέρονται τα εξής: Πραγματοποιείτο για 1 ώρα για 3 ημέρες ανά εβδομάδα επί 18 μήνες. Κατά τους πρώτους 6 μήνες, η συμμετοχή ελάμβανε χώρα σε ειδικά διαμορφωμένο κέντρο. Μετά από δοκιμή παρακολούθησης 6 μηνών και φάση μετάβασης 2 εβδομάδων, οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να παραμείνουν στο πρόγραμμα εντός της εγκατάστασης, να επιλέξουν ένα πρόγραμμα που βασίζεται σε σωματική άσκηση στο σπίτι ή να συνδυάσουν τα δύο. Το πρόγραμμα συνίστατο σε αερόβιο περπάτημα (15 λεπτά), προπόνηση δύναμης (20 λεπτά), δεύτερη αερόβια φάση (15 λεπτά) και αποθεραπεία (10 λεπτά).

Η ήπια (5%) έως έντονη (10%) απώλεια βάρους σε ηλικιωμένους, υπέρβαρους και παχύσαρκους ενήλικες με ΟΑ στο γόνατο, έχει θετικά κλινικά αποτελέσματα, με σαφή επίδραση στην απόκριση της δόσης. Οι συμμετέχοντες, που πέτυχαν το στόχο απώλειας βάρους του 10% και εξέφρασε την επιθυμία να συνεχίσει να χάνει βάρος παρακολουθήθηκε από την ομάδα μελέτης για να εξασφαλιστεί ότι επιπρόσθετη απώλεια βάρους θα επιτυγχανόταν με ασφάλεια. Ως συνέπεια, το 13% των συμμετεχόντων στις ομάδες απώλειας βάρους έχασαν με ασφάλεια περισσότερο από το 20% του βασικού τους σωματικού βάρους. Δύο συμμετέχοντες ενεργοποίησαν ειδοποιήσεις ασφαλείας σχετιζόμενες με το ρυθμό απώλειας βάρους χάνοντας περισσότερο από το 20% του βασικού βάρους τους σε 6 μήνες, είτε μεγαλύτερο από 30% σε 12 μήνες.

Σπουδαίες διαφορές ανά ζεύγος μεταξύ των γειτονικών ομάδων $\geq 10\%$ και $\geq 20\%$ ήταν περιορισμένες ως προς τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, που σχετίζεται με τη σωματική υγεία, εν μέρει λόγω του μικρού μεγέθους δείγματος στην πιο ακραία ομάδα απώλειας βάρους (δηλαδή, πιθανό σφάλμα τύπου II). Ωστόσο, η έντονη τάση για τον πόνο ($p = 0,012$) και τη σωματική λειτουργία ($p = 0,0006$) (Πίνακας 15) σε όλες τις ομάδες απώλειας κλινικά σημαντική 25% μέση μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργίας κατά τη σταδιακή επίτευξη απώλειας βάρους από 10% σε 20% υποδεικνύει ότι μπορεί να υπάρχει επιπλέον κλινική αξία με την επέλευση μεγαλύτερης απώλειας βάρους. Ως εκ τούτου, ενώ τα αποτελέσματα και τα δεδομένα των κλινικών δοκιμών είναι σύμφωνα με τη σύσταση του NIH για αρχική απώλεια βάρους 10% για υπέρβαρους και παχύσαρκους ενήλικες με ΟΑ γονάτου, το προστιθέμενο όφελος από σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια βάρους, που επιτυγχάνεται με ασφάλεια και χωρίς φαρμακολογική ή χειρουργική επέμβαση, είναι μια ενδιαφέρουσα προοπτική, που απαιτεί περαιτέρω μελέτη.

Πίνακας 15. Σχέση δόσης-απόκρισης απώλειας βάρους για τη σύσταση του σώματος

Variable	<5% (n=74)	≥5% (n=59)	≥10% (n=76)	≥20% (n=31)	P
¹ Weight Loss, kg(%)	0.31 (0.2)	6.95 (7.4)	11.17 (14.5)	21.23 (26.6)	<0.0001
² Weight (kg)	93.5 91.8,95.3	88.5 86.8,90.1	83.9 82.2,85.6	76.3 76.3,80.3	<0.0001
³ BMI (kg/m ²)	32.7 32.2,33.3	30.9 30.4,31.4	29.2 28.6,29.7	27.3 26.8,27.8	<0.0001
⁴ Total Body Fat (kg)	36.2 35.3,37.1	32.8 31.9,33.8	27.8 27.0,28.6	21.9 20.7,23.0	<0.0001
⁵ Total Body Lean (kg)	53.7 52.7,54.0	52.1 51.4,52.7	50.2 49.6,50.8	46.1 47.3,48.9	<0.0001
⁶ Total Hip BMD (g/cm ²)	0.97 0.96,0.98	0.95 0.95,0.96	0.95 0.94,0.95	0.92 0.92,0.93	<0.0001
⁶ General Neck BMD (g/cm ²)	0.79 0.79,0.80	0.79 0.78,0.80	0.78 0.78,0.79	0.78 0.77,0.79	0.013

¹Adjusted for visit, gender, treatment group.

²Adjusted for gender, treatment group, and baseline values.

⁶Adjusted for visit, gender, treatment group, baseline BMI, baseline values.

Οι συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων <5% και $\geq 5\%$ αποκάλυψαν μικρή στατιστική διαφορά. Αυτό προκαλεί έκπληξη, δεδομένου ότι η ομάδα Δ+Α στη δοκιμή ADAPT, με μείωση κατά 5,7% στο σωματικό βάρος, ήταν στατιστικά και κλινικά καλύτερη στη σωματική λειτουργία, την κινητικότητα και τον πόνο μετά από παρέμβαση ενάμιση χρόνου από μια ομάδα ελέγχου συμμετεχόντων, που ακολούθησαν υγιεινό τρόπο ζωής χάνοντας 1,2% του βάρους τους. Αυτό υποδηλώνει ότι η συμμετοχή σε μακροχρόνια δίαιτα ή δίαιτα από κοινού με την τήρηση προγράμματος σωματικής

δραστηριότητας παρουσιάζει κάποιο κλινικό όφελος ανεξάρτητα από την επιτυχή απώλεια βάρους.

Επισημαίνεται ακόμα, ότι η σημαντική απώλεια βάρους σε ηλικιωμένους θα μπορούσε να επιδεινώσει την απώλεια οστού και να αυξήσει τον κίνδυνο κατάγματος του ισχίου, ωστόσο, η παχυσαρκία αυξάνει τα φορτία στα οστά κάτω άκρου και ως εκ τούτου λειτουργεί σε ορισμένο βαθμό προστατευτικά ειδικά για το συγκεκριμένο πληθυσμό.

Εξάλλου, βιολογικοί παράγοντες που καταπολεμούν την επίτευξη και τη διατήρηση σημαντικής απώλειας βάρους είναι οι εξής (Brownell, 2010): Το γεγονός ότι το σώμα τελεί σε καθεστώς πείνας (*starvation mode*), αυξάνει το αίσθημα της πείνας, καταστέλλει τον κορεσμό, επιβραδύνει τον μεταβολικό ρυθμό και επί της ουσίας λειτουργεί αμιγώς ενισχυτικά για τα υψηλά επίπεδα σωματικού βάρους. Ωστόσο, έστω και υπό αυτό το δυσχερές καθεστώς είναι πράγματι δυνατόν να επιτευχθεί και να διατηρηθεί σημαντική απώλεια βάρους (Wing et al., 2005). Προηγούμενες έρευνες, δείχνουν ότι στις συνήθειες των ασθενών, που διακρίνουν την επιτυχή από την ανεπιτυχή απώλεια βάρους περιλαμβάνονται η διατήρηση χαμηλών θερμίδων, η δίαιτα χαμηλών λιπαρών, τα υψηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας, το τακτικό ζύγισμα και η συστηματική κατανάλωση πρωινού (Wing et al., 2005). Παράλληλα βελτιωμένη αυτο-αποτελεσματικότητα και ικανότητα ανοχής του αισθήματος της πείνας είναι ψυχολογικά χαρακτηριστικά που φαίνεται επίσης να βοηθούν στην επίτευξη και τη διατήρηση της απώλειας βάρους. Το κατά πόσον συγκεκριμένα ψυχολογικά χαρακτηριστικά διαφοροποίησαν το 13% των ομάδων διατροφής, που κατάφεραν να επιτύχουν απώλεια βάρους άνω του 20% και αν αυτά τα χαρακτηριστικά βελτιώνουν την ικανότητα αντίστασης στην ανάκτηση του απολεσθέντος βάρους είναι άγνωστο (Messier et al., 2018). Τέλος, η μελέτη περιορίστηκε από τον παρατηρητικό της σχεδιασμό και το μικρό μέγεθος δείγματος στην ομάδα $\geq 20\%$. Η ομαδική ανάθεση δεν ήταν τυχαία, αλλά βασίστηκε στην απώλεια βάρους, που είχε επιτευχθεί σε μια προηγούμενη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, στην οποία ο στόχος ήταν η απώλεια τουλάχιστον του 10% του αρχικού βάρους.

Συνοπτικά, οι σχετικά μεγάλες διαφορές στην εκούσια, μη φαρμακολογική, μη χειρουργική απώλεια βάρους επιφέρουν μεγάλες και ευεργετικές διαφορές στα αποτελέσματα σχετικά με την υγεία. Η απώλεια βάρους τόσο σε βαθμό $\geq 10\%$ όσο και $\geq 20\%$ σε συνάρτηση με το αρχικό βάρος, έχουν σημαντικά κλινικά και λειτουργικά οφέλη σε σύγκριση με τη την απώλεια λιγότερου βάρους. Προτείνεται ότι το επίπεδο φροντίδας για ηλικιωμένους, υπέρβαρους και παχύσαρκους ενήλικες με ΟΑ στο

γόνατο πρέπει να περιλαμβάνει, τουλάχιστον, απώλεια βάρους 10% χρησιμοποιώντας τις τεχνικές που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενες επιτυχημένες δοκιμές απώλειας βάρους, όπως το IDEA και το Osteoarthritis Healthy Weight for Life. Μια επιπλέον τυχόν απώλεια βάρους ακόμη ενός 10% (=20%) προσδοκάται ότι θα έχει το επιπλέον όφελος μιας σημαντικής εν γένει βελτίωσης στην ποιότητα ζωής και μια κλινικά σημαντική μείωση του πόνου καθώς και βελτίωση της σωματικής λειτουργίας.

Πίνακας 16. Σχέση δόσης-απόκρισης απώλειας βάρους για συγκριτικά αποτελέσματα μετά από 18μηνο follow up.

Variable	<5% (n= 74)	≥5% (n=59)	≥10% (n=76)	≥20% (n= 31)	P
IL-6 (pg/mL)	2.84 2.41,3.26	2.52 2.10,2.94	2.65 2.26,3.04	2.27 1.70,2.83	0.017*
Knee Compressive Force (N)	2750 2619,2880	2611 2473,2749	2444 2321,2567	2200 2019,2381	<0.0001
WOMAC Pain (0-20)	4.46 3.81,5.11	4.60 3.92,5.28	3.71 3.09,4.34	2.79 1.87,3.71	0.006
WOMAC Function (0-68)	17.13 15.15,19.11	16.73 14.70,18.76	13.37 11.67,15.47	10.84 8.07,13.61	0.0005
6 Minute Walk Distance (m)	508 496,520	522 510,534	542 530,553	539 543,576	<0.0001
SF-36 Physical (0-100)	42.5 40.8,44.2	43.2 41.5,45.0	44.3 42.8,45.9	48.1 45.8,50.4	0.001
SF36 Mental (0-100)	55.4 53.7,57.0	54.6 52.9,56.3	57.5 56.0,59.1	58.1 55.8,60.4	0.02

*Significance based on log transformed data (not shown)

** Not adjusted for change in BMSI

Πίνακας 17. Συσχέτιση των συγκρινόμενων ομάδων μετά από 18μηνο follow up.

Variable	<5% vs ≥20%	5% vs ≥20%	≥10% vs ≥20%	<5% vs ≥10%	5% vs ≥10%	<5% vs 5%
IL-6 (pg/mL)	0.37 [†] -0.13,1.27	0.25 [#] -0.44,0.95	0.38 -0.28,1.05		-0.13 -0.64,0.42	0.32 -0.26,0.90
Knee Compressive Force (N)	590 [†] 332,768	411 [†] 191,632	244 [#] 35,433	306 [†] 135,478	168 -7,343	139 -40,317
WOMAC Pain	1.68 [†] 0.57,2.78	1.81 [†] 0.60,2.93	0.93 -0.14,1.99	0.75 -0.12,1.62		-0.14 -1.03,0.76
WOMAC Function	6.29 [†] 2.90,9.62	5.89 [†] 2.38,9.20	2.73 -0.39,5.85	3.56 [†] 0.88,6.13	3.16 [#] 0.63,5.69	0.40 -2.19,2.99
6 Minute Walk Distance (m)	-51 [†] -71,-31	-37 [†] -57,-17		-34 [†] -49,-18	-20 [†] -35,-4	-14 -30,1
SF-36 Physical	-1.39 [†] -4.00,-2.78	-4.85 [†] -7.66,-2.04	-3.75 [†] -6.40,-1.10		-1.10 -3.26,1.06	-0.54 -2.96,1.68
SF36 Mental	-2.68 -3.46,0.10	-3.48 [#] -6.28,-0.67	-0.54 -3.22,2.14	2.15 -4.33,0.03		0.79 -1.46,3.04

*Significance based on log transformed data (not shown)

[†] p<0.0125

[#] p<0.05

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η απώλεια βάρους τόσο σε βαθμό $\geq 10\%$ όσο και $\geq 20\%$ σε συνάρτηση με το αρχικό βάρος, έχουν σημαντικά κλινικά και λειτουργικά οφέλη σε σύγκριση με την απώλεια λιγότερου βάρους. Μολονότι η επίσημη οδηγία κάνει λόγο για 10% φαίνεται να μπορεί να υποστηριχτεί ότι μια απώλεια της τάξης του 20% θα επέφερε ακόμη θετικότερα αποτελέσματα.

4.2 Δίαιτα vs Σωματική Άσκηση vs Δίαιτα και Σωματική Άσκηση

Η απώλεια βάρους θεωρείται ότι προλαμβάνει τις ανεπιθύμητες παρενέργειες της φαρμακευτικής θεραπείας και της περιορισμένης αποτελεσματικότητας της χειρουργικής επέμβασης, ως θεραπεία σε παχύσαρκους ασθενείς με ΟΑ. Επιτυγχάνεται η μείωση των φορτίων που ασκούνται στην άρθρωση, τα ποσοστά φλεγμονής και βελτιώνονται τα κλινικά αποτελέσματα περισσότερο σε σχέση με την υιοθέτηση απλώς σωματικής άσκησης (Alrushud A et al., 2017)

Η μελέτη των Alrushud A, et al, που λαμβάνει υπόψη η παρούσα εργασία συνέκρινε τις επιπτώσεις της απώλειας βάρους, που προκαλείται από τη διατροφή σε συνδυασμό με την άσκηση (εφεξής Δ+Α), της απώλειας βάρους που προκαλείται από δίαιτα (εφεξής Δ) και των παρεμβάσεων αποκλειστικά στο πεδίο της άσκησης (εφεξής Α) σε επίπεδο μηχανικών λειτουργιών (συμπύεση δύναμης-γόνατος, IL- 6 επίπεδα) και κλινικών αποτελεσμάτων (πόνος, σωματική λειτουργία, κινητικότητα, ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία) σε υπέρβαρους και παχύσαρκους ενήλικες με ΟΑ γονάτου.

Το αξιοποιηθέν δείγμα περιελάμβανε συμμετέχοντες ηλικίας άνω των 55 ετών, που παρουσίαζαν: ΟΑ τουλάχιστον στο ένα γόνατο, σχεδόν καθημερινό πόνο λόγω της ΟΑ, ΔΜΣ κυμαινόμενο μεταξύ 27-41, καθιστικό ως επί το πλείστον τρόπο ζωής (ήτοι λιγότερη από τριάντα λεπτά σωματική άσκηση ανά εβδομάδα κατά το τελευταίο εξάμηνο.

Ευνόητα βάσει του ως άνω διαχωρισμού η ομάδα Δ υπήχθη στην παρέμβαση, που απέβλεπε στην απώλεια βάρους, η ομάδα Α στην παρέμβαση, που απέβλεπε στη σωματική άσκηση και τέλος η ομάδα Δ+Α και στις δύο.

Για την πρώτη και τη δεύτερη παρέμβαση (Δ) λεκτέα είναι όσα ακριβώς υιοθετήθηκαν στη μελέτη που χρησιμοποιήσαμε στο ακριβώς παραπάνω κεφάλαιο -υπό 4.1, όπου και παραπέμπουμε.

Εν προκειμένω δόθηκε έμφαση στην αξιοποίηση τεχνικών για τη βελτίωση της πειθαρχίας-συμμόρφωσης με το πρόγραμμα. Οι παρεμβαίνοντες στο πλαίσιο της διατροφής και της άσκησης ήταν εκπαιδευμένοι σε τεχνικές συμπεριφοράς βασισμένες στην κοινωνική γνωστική θεωρία και τη δυναμική της ομάδας. Τα δεδομένα συμμόρφωσης εξετάστηκαν τακτικά για να προσδιοριστούν οι συμμετέχοντες έχρηζαν πρόσθετης συμβουλευτικής. Οι συμμετέχοντες και στις δύο παρεμβάσεις Δ και Α παρακολουθούνταν συμπληρώνοντας καθημερινά αρχεία καταγραφής. Μια «εργαλειοθήκη» συμπεριφοράς για τους συμμετέχοντες στις ομάδες Δ+Α και Δ, που είχαν δυσκολία στην επίτευξη του στόχου απώλειας βάρους περιελάμβαναν επιπλέον ατομικές και ομαδικές συμβουλές, κοινωνική υποστήριξη και παροχή κινήτρων.

Μετά από 18 μήνες, η μέση απώλεια βάρους ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα Δ + Α καθώς και στην ομάδα Δ σε σύγκριση με την ομάδα Α. Επιπλέον, σε σύγκριση με την ομάδα Α, η ομάδα Δ + Α παρουσίαζε μικρότερη φλεγμονή, λιγότερο πόνο, καλύτερη σωματική λειτουργία, μεγαλύτερη ταχύτητα βαδίσματος και καλύτερη εν γένει ποιότητα ζωής.

Τα ουσιωδέστερα πρωτογενή συμπεράσματα έχουν ως εξής: Οι μέγιστες δυνάμεις συμπίεσης στο γόνατο μειώθηκαν και η ταχύτητα κατά το βάδισμα αυξήθηκε και στις 3 ομάδες μετά το πέρας της περιόδου παρέμβασης των 18 μηνών. Σε συγκρίσεις των ομάδων κατά ζεύγη, οι μέγιστες δυνάμεις συμπίεσης γόνατος ήταν 200 Newton ανά βήμα λιγότερο στην ομάδα Δ από ό, τι στην ομάδα σύγκρισης Α (Πίνακας 18). Η κλινική σημασία αυτής της διαφοράς είναι άγνωστη, μολονότι φαίνεται ότι η απώλεια βάρους μειώνει το ασκούμενο φορτίο των αρθρώσεων του γόνατος ακόμη και όταν αυξάνεται η προτιμώμενη ταχύτητα περπατήματος. Υψηλότερα επίπεδα IL-6 έχουν συσχετιστεί με αυξημένες πιθανότητες ανάπτυξης ΟΑ γόνατου. Συγκεντρώσεις IL-6 μικρότερες από 2,5 pg / mL έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν τον κίνδυνο αναπηρίας στην κινητικότητα και βελτιώνουν τους δείκτες του μεταβολικού συνδρόμου. Οι συμμετέχοντες και στις 3 ομάδες ξεπερνούσαν αυτό το επίπεδο (μέσος όρος, 3,1 pg / mL) κατά την έναρξη, με σημαντικές βελτιώσεις στις ομάδες Δ+E και Δ σε σχέση με την Ε σε εύρος παρακολούθησης 18 μηνών (Alrushud A., 2017)

Πίνακας 18. Πρωταρχικά και δευτερεύοντα αποτελέσματα μεταξύ των ομάδων, ύστερα από 18μηνο follow up.

	Exercise vs Diet	<i>P Value</i> ^a	Exercise vs Diet + Exercise	<i>P Value</i> ^a	Diet vs Diet + Exercise	<i>P Value</i> ^a
Knee compressive force, N	200 (55 to 345)	.007	144 (1 to 287)	.05	-56 (-199 to 88)	.45
IL-6, pg/mL	0.43 (0.01 to 0.85)	.006 ^b	0.39 (-0.03 to 0.81)	.007 ^b	-0.04 (-0.47 to 0.40)	.98 ^b
WOMAC pain score	-0.11 (-0.81 to 0.59)	.76	1.02 (0.33 to 1.71)	.004	1.13 (0.44 to 1.82)	.001
WOMAC function score	0.98 (-1.24 to 3.20)	.38	4.29 (2.07 to 6.50)	<.001	3.30 (1.09 to 5.51)	.003
Walk speed, m/s	-0.01 (-0.04 to 0.02)	.59	-0.04 (-0.07 to -0.02)	.003	-0.04 (-0.07 to -0.01)	.02
6-min walk, m	20.2 (5.0 to 35.4)	.009	-21.3 (-36.3 to -6.4)	.005	-41.5 (-56.4 to -26.6)	<.001
SF-36 physical score	-0.55 (-2.53 to 1.43)	.59	-2.81 (-4.76 to -0.86)	.005	-2.26 (-4.30 to -0.23)	.03
SF-36 mental score	0.23 (-1.47 to 1.93)	.79	-0.26 (-1.95 to 1.43)	.76	-0.49 (-2.25 to 1.26)	.85

Abbreviations: SF-36, 36-item short form; WOMAC, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

^a Knee compressive force and IL-6, significance levels were set at .008; for secondary outcomes the significance level was .0167.

^b *P* value from the log-adjusted variable comparisons.

Τα κυριότερα δευτερογενή αποτελέσματα έχουν ως εξής: Όσον αφορά τον πόνο, οι διαφορές μεταξύ ομάδων στο σκορ WOMAC ήταν 1,02 και 1,13 μονάδες στις ομάδες Δ+Α έναντι της Α και Δ+Α έναντι Δ, με την ομάδα Δ+Α να έχει λιγότερο πόνο. Ως εκ τούτου, η κλινική σημασία των διαφορών μεταξύ ομάδων 1,02 και 1,13 στην κλίμακα πόνου WOMAC παραμένει αβέβαιη. Η ανάλυση post hoc (εκ των υστέρων) αποκάλυψε ότι σχεδόν το 40% των συμμετεχόντων της Δ+Α είχαν βαθμολογίες πόνου WOMAC 0 ή 1 (καθόλου ή λίγος πόνος) σε παρακολούθηση 18 μηνών σε σύγκριση με το 20% της ομάδας Δ και το 22% της ομάδας Α. Ο πόνος επιδεινώθηκε από την έναρξη στο 10% της ομάδας Δ+Α σε σύγκριση με 22% στην ομάδα Δ και 28% στην ομάδα Α. Η ομάδα Δ, η οποία είχε παρόμοιες μειώσεις στα φορτία των αρθρώσεων φλεγμονή, παρουσίασε μόνο τη μισή μείωση του πόνου σε σχέση με την ομάδα Δ+Α. Οι λόγοι παραμένουν ασαφείς. Η μείωση του πόνου στην ομάδα Ε, παρά τα αυξημένα φορτία των αρθρώσεων, τη φλεγμονή και την ταχύτητα περπατήματος, μπορεί να υποδηλώνει ψυχο-φυσιολογικές επιδράσεις της άσκησης στο κεντρικό και περιφερικό νευρικό σύστημα.

Παρά τη χρήση μιας ενεργούς ομάδας σύγκρισης με ενδείξεις αποτελεσματικότητας επιπέδου 1, η ομάδα Δ+Α είχε καλύτερα κλινικά αποτελέσματα (π.χ. πόνο, λειτουργία και κινητικότητα). Η προσήλωση στην άσκηση για τις ομάδες Δ+Α και Α ήταν 70% και 66%, αντίστοιχα, κατά τους πρώτους 6 μήνες της δραστηριότητας στο κέντρο. Καθώς οι συμμετέχοντες ενσωμάτωσαν την άσκηση στο σπίτι μετά τον 6ο μήνα, η τήρηση αναμενόμενα μειώθηκε στο 58% και στο 54% στους 18 μήνες. Η βελτίωση της ομάδας Δ+Α στη σωματική λειτουργία και την κινητικότητα ήταν μέτρια αλλά σημαντικά μεγαλύτερη από των ομάδων Δ ή Α.

Συνοπτικά: Πρώτον μεταξύ των υπέρβαρων και παχύσαρκων ενηλίκων με ΟΑ στο γόνατο, μετά από 18 μήνες, οι συμμετέχοντες στις ομάδες Δ+Α και Δ είχαν μεγαλύτερη απώλεια βάρους και μεγαλύτερες μειώσεις στα επίπεδα IL-6 από εκείνους στην ομάδα Α. Δεύτερον εκείνοι στην ομάδα Δ είχαν μεγαλύτερες μειώσεις στην ασκούμενη δύναμη συμπίεσης στο γόνατο από εκείνους στην ομάδα Α. Τρίτον οι συμμετέχοντες στην ομάδα Δ+Α παρουσίαζαν λιγότερο πόνο στο γόνατο και καλύτερη σωματική λειτουργία από εκείνους στις ομάδες Δ και Α και βελτιωμένη εν γένει ποιότητα ζωής από εκείνους στην ομάδα Α.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

- Η δίαιτα σε συνδυασμό με την άσκηση ή η δίαιτα αποκλειστικά οδήγησαν σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με την άσκηση μόνη της. Η δίαιτα μόνη της είχε ως συνέπεια στη μείωση της ασκούμενης στις αρθρώσεις πίεση σε σχέση με την άσκηση μόνη της. Η δίαιτα μαζί με την άσκηση οδήγησαν σε μείωση του πόνου από ό τι καθεμία ξεχωριστά
- Το έλλειμμα ενός ικανού πλήθους αντίστοιχων μελετών δημιουργεί αναπόδραστα μια γκρίζα ζώνη στο συγκεκριμένο πεδίο. Η πολυπαραγοντικότητα και η πληθώρα παραμέτρων κάθε ομάδας καθιστούν αναγκαίες ομοίου τύπου μελέτες για την εξαγωγή ασφαλέστερων και πιο αναλυτικών συμπερασμάτων

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΓΚΡΙΖΕΣ ΖΩΝΕΣ

Εν κατακλείδι, το σύνολο των στοιχείων που παρέχονται, μας οδηγούν στη διαπίστωση ότι η άσκηση, δύναται να βοηθήσει πράγματι στην απώλεια βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο. Παράλληλα, υπάρχουν ενδείξεις για περαιτέρω οφέλη σε ασθενείς, ακόμη και με σοβαρή οστεοαρθρίτιδα, όπως η μείωση του πόνου, η ενίσχυση των μυών που υποστηρίζουν τις αρθρώσεις και η ευρύτερη βελτίωση της σωματικής λειτουργίας. Παρότι η άσκηση είναι ευεργετική στους εν λόγω πληθυσμούς, και σε καμία περίπτωση δεν αναφέρονται αρνητικές επιπτώσεις, ωστόσο δεν υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις σχετικά με το ποιο είδος άσκησης είναι ανώτερο έναντι κάποιου άλλου (φερ ειπείν η άσκηση εντός ή εκτός νερού). Επιπρόσθετα, υφίσταται μια ασάφεια σε ότι αφορά τη δοσολογία της άσκησης που θα συνταγογραφηθεί.

Αν και ποιοτικά το δείγμα των ερευνών ήταν κατάλληλο (ικανοποιούσε και τις δύο παραμέτρους, δηλαδή τον αυξημένο ΔΜΣ και την ΟΑ στο γόνατο), εντούτοις δεν υπήρχε επάρκεια, ώστε να έχουμε «κορεσμό» πληροφοριών σχετικά με το κατάλληλο είδος άσκησης, τη δοσολογία και τη συνδυαστική επίδραση διαφορετικών ειδών ασκήσεων στο συγκεκριμένο δείγμα. Τα ευρήματα της ανασκόπησης μας οδηγούν στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Ένα ασκησιολόγιο που δε χρησιμοποιεί βάρος (όπως η ενδυνάμωση του τετρακεφάλου χωρίς βάρος), φαίνεται να ενεργεί προς όφελος των ασθενών σχετικά με τον πόνο, που αποτελεί βασικό σύμπτωμα της ΟΑ.
- Οι ασκήσεις εντός νερού έχουν περίπου την ίδια λειτουργική απόδοση με τις ασκήσεις εκτός νερού, με τις ασκήσεις εντός νερού να ελέγχουν καλύτερα τη «διείσδυση» του πόνου κατά τη διάρκεια της άσκησης.
- Ο συνδυασμός απώλειας βάρους (με ασκήσεις στο νερό) και η κατάλληλη διαίτα, εφόσον εφαρμόζονται σωρευτικά θεωρείται ότι φέρουν την καλύτερη δυνατή βελτίωση.
- Η απώλεια βάρους τόσο σε βαθμό $\geq 10\%$ όσο και $\geq 20\%$ σε συνάρτηση με το αρχικό βάρος, έχουν σημαντικά κλινικά οφέλη σε σχέση με την απώλεια λιγότερου βάρους.
- Η διαίτα σε συνδυασμό με την άσκηση ή η διαίτα αποκλειστικά, οδήγησαν σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με την άσκηση μόνη της. Η διαίτα μόνη της είχε ως συνέπεια στη μείωση της ασκούμενης στις αρθρώσεις πίεση σε

σχέση με την άσκηση μόνη της. Η δίαιτα μαζί με την άσκηση οδήγησαν σε μείωση του πόνου από ό τι καθεμία ξεχωριστά.

- Σχετικά με τις ασκήσεις στο νερό, η αύξηση στη διάρκεια και την ένταση της παρέμβασης, μια περισσότερη μακροπρόθεσμη παρακολούθηση και ένας μεγαλύτερος αριθμός δειγμάτων θα βοηθούσαν για μια πληρέστερη αξιολόγηση.
- Απαιτείται περαιτέρω ερευνητικό υλικό ούτως ώστε να βρεθεί μια χρυσή τομή στο συνδυασμό ασκήσεων εντός και εκτός νερού, καθώς και για την ευκρινή οριοθέτηση ανάμεσα στο ασκησιολόγιο μεταξύ των δύο αυτών ειδών ασκήσεων.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:

1. Aaboe J, Bliddal H, Messier SP, Alkjaer T, Henriksen M. Effects of an intensive weight loss program on knee joint loading in obese adults with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19:822–828.
2. Academies IoMotN. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients) National Academy Press. 2002
3. Allison K, Delaney C, Setchell J, et al. A qualitative study exploring individuals with knee osteoarthritis" views on the role of physiotherapists in weight management: a complex issue requiring a sophisticated skill set. *Musculoskeletal Care*. 2019 Mar 1. doi: 10.1002/msc.1391.
4. Allison K, Setchell J, Egerton T, Delaney C, Bennell K. In theory yes, in practice uncertain: a qualitative study exploring physical therapists" attitudes to their role in weight management for people with knee osteoarthritis. *Phys Ther*. 2019;99:601-611.
5. Alrushud AS, Rushton AB, Kanavaki AM, Greig CA. Effect of physical activity and dietary restriction interventions on weight loss and the musculoskeletal function of overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: a systematic review and mixed method data synthesis. *BMJ Open*. 2017;7(6):e014537.
6. Altman R., 1995. The Classification of Osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*, 22:42-3.
7. Anandacoomarasamy A, Leibman S, Smith G, et al. Weight loss in obese people has structure-modifying effects on medial but not on lateral knee articular cartilage. *Ann Rheum Dis*. 2012;71:26–32.
8. Appley G., Solomon L., 1998. Apley's System of Orthopaedics and Fractures, Μετάφραση-Επιμέλεια Έκδοσης: Ο. Παξινός, Εκδόσεις Γιαννακόπουλος, Αθήνα.
9. Atkinson K., Coutts F., Hassenkamp A-M., 1999. Physiotherapy in Orthopaedics, Churchill Livingstone, London.
10. Badley, E., Nagamuthu, C., Moore, L. and Gignac, M., 1992. Perceived barriers in care for osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23, p.A48.
11. Buckwalter J., Saltzman C., Brown T., 2004. The impact of Osteoarthritis, Implications for research. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 427S:S6-S15.
12. Badley E, Tennant A United Kingdom. Changing profile of joint disorders with age: findings from a postal survey of the population of Calderdale, West Yorkshire. *Ann Rheum Dis*. 1992;51:366–371.
13. Bandura, A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York, NY: W.H. Freeman & Co; 1997.

14. Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev.* 1977;84(2):191–215.
15. Batsis JA, Gill LE, Matsutani RK, et al. Weight loss interventions in older adults with obesity: a systematic review of randomized controlled trials since 2005. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65:257-268.
16. Bennel KL., Hirman RS, 2011. A review of the linical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*, 14, pp.4-9
17. Bennell, K., Nelligan, R., Kimp, A., Wrigley, T., Metcalf, B., Kasza, J., Hodges, P. and Hinman, R., 2019. Comparison of weight bearing functional exercise and non-weight bearing quadriceps strengthening exercise on pain and function for people with knee osteoarthritis and obesity: protocol for the TARGET randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1).
18. Bennell, K., Nelligan, R., Kimp, A., Wrigley, T., Metcalf, B., Kasza, J., Hodges, P. and Hinman, R., 2020. Personalized exercisetherapy for people with knee osteoarthritis and obesity: A randomized controlled trial. *Abstracts/ Osteoarthritis and cartilage*, 27, pp.157-158
19. Black B, Ingman M, Janes J. Physical therapists' role in health promotion as perceived by the patient: a descriptive survey. *Phys Ther.* 2016;96:1588.
20. Blake H, Roberts A, Batt M, Moses JP. Motive8!: feasibility of a text messaging intervention to promote physical activity in knee osteoarthritis. *Int J Sports Exerc Med.* 2015;1(5):1–8.
21. Bliddal, H., 2008. 128 RELATIONSHIPS BETWEEN KNEE JOINT LOADS AND MOMENTS DURING WALKING FOLLOWING WEIGHT LOSS IN OBESE OSTEARTHRTIS PATIENTS. *Osteoarthritis and Cartilage*, 16, pp.S68-S69.
22. Bliddal, H., Leeds, A. and Christensen, R., 2014. Osteoarthritis, obesity and weight loss: evidence, hypotheses and horizons – a scoping review. *Obesity Reviews*, 15(7), pp.578-586.
23. Bliddal, H., Leeds, A. and Christensen, R., 2014. Osteoarthritis, obesity and weight loss: evidence, hypotheses and horizons – a scoping review. *Obesity Reviews*, 15(7), pp.578-586.
24. Blundell, J., 2000. What foods do people habitually eat? A dilemma for nutrition, an enigma for psychology. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(1), pp.3-5.
25. Christensen R, Astrup A, Bliddal H. Weight loss: the treatment of choice for knee osteoarthritis? A randomized trial. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13:20–27.
26. Brownell KD. The humbling experience of treating obesity: Should we persist or desist? *Behav Res Ther.* 2010;48(8):717–719.
27. Dandy D., Edwards D., 2002. Osteoarthritis in: *Essential Orthopaedics and Trauma*, Churchill Livingstone, Edinburgh.

28. Deshmukh RG, Hayes JH, Pinder IM. Does body weight influence outcome after total knee arthroplasty? A 1-year analysis. *J Arthroplasty*. 2002;17:315–319.
29. Esposito K, Pontillo A, Di Palo C, Giugliano G, Masella M, Marfella R, Giugliano D. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *JAMA*. 2003;289(14):1799–1804.
30. EWAC Medical. 2021. Hinman (2007) Aquatic Physical Therapy For Hip And Knee Osteoarthritis- Results Of A Single-Blind Randomized Controlled Trial - EWAC Medical. [online] Available at: <<https://www.ewacmedical.com/knowledge/hinman-2007-aquatic-physical-therapy-hip-knee-osteoarthritis-results-single-blind-randomized-controlled-trial/>> [Accessed 14 January 2021].
31. Felson, D., 1992. Obesity and Knee Osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine*, 109(1), p.18.
32. Felson D., 1993. The course of Osteoarthritis and factors that affect it. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 19:607-615.
33. Felson, D., 1992. Weight Loss Reduces the Risk for Symptomatic Knee Osteoarthritis in Women. *Annals of Internal Medicine*, 116(7), p.535.
34. Foley, A., 2006. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis--a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62(12), pp.1162-1167.
35. Gali D, Yaron M, Amma L, Einat K. The effectiveness of a multimedia messaging service reminder system in the management of knee osteoarthritis: a pilot study. *Int J Clin Med*. 2014;5(9):483–489.
36. Gifford L., 1998. Pain, in: *Rehabilitation of movement, theoretical basis of clinical practice*. WB Saunders Company Ltd, London.
37. Goran, M., Reynolds, K. and Lindquist, C., 1999. Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International Journal of Obesity*, 23(S3), pp.S18-S33.
38. Han, T., Van Leer, E., Seidell, J. and Lean, M., 1996. Waist Circumference as a Screening Tool for Cardiovascular Risk Factors: Evaluation of Receiver Operating Characteristics (ROC). *Obesity Research*, 4(6), pp.533-547.
39. Henriksen M, Christensen R, Danneskiold-Samsoe B, Bliddal H. Changes in lower extremity muscle mass and muscle strength after weight loss in obese patients with knee osteoarthritis: a prospective cohort study. *Arthritis Rheum*. 2012;64:438–442.
40. Himann JE, Cunningham DA, Rechnitzer PA, Paterson DH. Age-related changes in speed of walking. *Med Sci Sports Exerc*. 1988;20(2):161–166.
41. Kellgren JH., Lawrence JS., 1957. Radiological Assessment of Osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis*, 16:494-501.

42. Korner J, Eberle MA. An update on the science and therapy of obesity and its relationship to osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep.* 2001;3(2):101–106.
43. Lementowski PW, Zelicof SB. Obesity and osteoarthritis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2008;37:148–151.
44. Lethbridge-Cejku M, Helmick CG, Popovic JR. Hospitalizations for arthritis and other rheumatic conditions: data from the 1997 National Hospital Discharge Survey. *Med Care.* 2003;41:1367–1373.
45. Livshits G, Zhai G, Hart DJ, et al. Interleukin-6 is a significant predictor of radiographic knee osteoarthritis: the Chingford Study. *Arthritis Rheum.* 2009;60(7):2037–2045.
46. Lissner, L. and Heitmann, B., 1995. The dietary fat: carbohydrate ratio in relation to body weight. *Current Opinion in Lipidology*, 6(1), pp.8-13.
47. Lozada C., Altman R., Management of osteoarthritis. In: Koopman W, editor. *Arthritis and allied conditions: a textbook of rheumatology.* 14th ed. Baltimore (MD): Lippincott, Williams & Wilkins; 2001. P. 2246-63
48. Luke, A. and Schoeller, D., 1992. Basal metabolic rate, fat-free mass, and body cell mass during energy restriction. *Metabolism*, 41(4), pp.450-456.
49. Mathus-Vliegen, E., Basdevant, A., Finer, N., Hainer, V., Hauner, H., Micic, D., Maislos, M., Roman, G., Schutz, Y., Tsigos, C., Toplak, H., Yumuk, V. and Zahorska-Markiewicz, B., 2012. Prevalence, Pathophysiology, Health Consequences and Treatment Options of Obesity in the Elderly: A Guideline. *Obesity Facts*, 5(3), pp.460-483.
50. Mantzoros, C. and Moschos, S., 1998. Leptin: in search of role(s) in human physiology and pathophysiology. *Clinical Endocrinology*, 49(5), pp.551-567.
51. Mathus-Vliegen, E., 2012. Obesity and the gastroenterologist. *Endoscopy*, 41(07), pp.608-611.
52. Mathus-Vliegen EM. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obes Facts.* 2012;5:460–483.
53. Messier, S., Gutekunst, D., Davis, C. and DeVita, P., 2005. Weight Loss Reduces Knee-Joint Loads In Overweight And Obese Older Adults With Knee Osteoarthritis, 52, pp.2026-2032
54. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis Rheum.* 2004;50:1501–1510.
55. Michie S, Atkins L, West R. *The behaviour change wheel: a guide to designing interventions.* London: Silverback Publishing; 2014.
56. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci.* 2011;6:42. doi: 10.1186/1748-5908-6-42.

57. Miller GD, Nicklas BJ, Davis C, Loeser RF, Lenchik L, Messier SP. Intensive weight loss program improves physical function in older obese adults with knee osteoarthritis. *Obesity*. 2006;14:1219-1230.
58. Nordin M., Frankel V., 2001. Biomechanics of the Hip and Biomechanics of the Knee. In: *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, USA.
59. Panush R., 1990. Does exercise cause arthritis? Long term consequences of exercise of the musculoskeletal system. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 16:827-835.
60. Peat G., Croft P., Hay E., 2001. Clinical assessment of the Osteoarthritis Patient. *Best practice and research Clinical Rheumatology*, 15:527-544.
61. Pisters, M., Veenhof, C., de Bakker, D., Schellevis, F. and Dekker, J., 2010. Behavioural graded activity results in better exercise adherence and more physical activity than usual care in people with osteoarthritis: a cluster-randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(1), pp.41-47.
62. Porter S., 2003. Osteoarthritis in: *Tidy's Physiotherapy*, Butterworth Heinemann, London
63. Quicke, J., Holden, M., Bennell, K. and Allison, K., 2019. Where to From Here? Is There a Role for Physical Therapists in Enacting Evidence-Based Guidelines for Weight Loss in Adults With Osteoarthritis Who Are Overweight?. *Physical Therapy*, 100(1), pp.3-7.
64. Radin E., Rose R., 1986. Role of Subchondral Bone in the Initiation and Progression of the Cartilage Damage. *Clinical Orthopaedics*, 213:34-40.
65. Rejeski WJ, Focht BC, Messier SP, Morgan T, Pahor M, Penninx B. Obese, older adults with knee osteoarthritis: weight loss, exercise, and quality of life. *Health Psychol*. 2002;21:419–426.
66. Riddle DL, Stratford PW. Body weight changes and corresponding changes in pain and function in persons with symptomatic knee osteoarthritis: a cohort study. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013;65:15–22.
67. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*. 2005;64:544–548.
68. Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Moller HC, Frimodt-Moller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79:1421–1427.
69. Seidell, J. and Flegal, K., 1997. Assessing obesity: classification and epidemiology. *British Medical Bulletin*, 53(2), pp.238-252.
70. Sorensen, T., 1995. The genetics of obesity. *Metabolism*, 44, pp.4-6.
71. Stunkard, A., 1986. A twin study of human obesity. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 256(1), pp.51-54.

72. Suomi, R. and Collier, D., 2003. Effects Of Arthritis Exercise Programs On Functional Fitness And Perceived Activities Of Daily Living Measures In Older Adults With Arthritis¹¹no Commercial Party Having A Direct Financial Interest In The Results Of The Research Supporting This Article Has Or Will Confer A Benefit Upon The Author(S) Or Upon Any Organization With Which The Author(S) Is/Are Associated.
73. Telch, C. and Stice, E., 1998. Psychiatric comorbidity in women with binge eating disorder: Prevalence rates from a non-treatment-seeking sample. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 66(5), pp.768-776.
74. Toda Y. The effect of energy restriction, walking, and exercise on lower extremity lean body mass in obese women with osteoarthritis of the knee. *J Orthop Sci*. 2001;6:148–154.
75. Toda Y, Toda T, Takemura S, Wada T, Morimoto T, Ogawa R. Change in body fat, but not body weight or metabolic correlates of obesity, is related to symptomatic relief of obese patients with knee osteoarthritis after a weight control program. *J Rheumatol*. 1998;25:2181–2186.
76. Tunkard AJ, Sorensen TI, Harris C, Teasdale TW, Chakraborty R, Schull WJ, Schulsinger F. An adoption study of human obesity. *New England Journal of Medicine*, 1986; 314:193-198.
77. Van Gool, C., Penninx, B., Kempen, G., Rejeski, W., Miller, G., van Eijk, J., Pahor, M. and Messier, S., 2005. Effects Of Exercise Adherence On Physical Function Among Overweight Older Adults With Knee Osteoarthritis, 53, pp.24-32
78. Van Itallie, T., 1985. Health Implications of Overweight and Obesity in the United States. *Annals of Internal Medicine*, 103(6_Part_2), p.983.
79. Ward D., Tidswell M., 1992. Osteoarthritis in: Cash's Orthopaedics and Rheumatology for Physiotherapists, Mosby, Year Book Europe, Aylesbury, England.
80. Westerterp, K., 1998. Alterations in energy balance with exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), pp.970S-974S.
81. Whitaker, R., Wright, J., Pepe, M., Seidel, K. and Dietz, W., 1997. Predicting Obesity in Young Adulthood from Childhood and Parental Obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), pp.869-873.
82. Wills, J., 2012. Nutrition Labeling to Prevent Obesity: Reviewing the Evidence from Europe. *Current Obesity Reports*, 1(3), pp.134-140.
83. Wills AK, Black S, Cooper R, et al. Life course body mass index and risk of knee osteoarthritis at the age of 53 years: evidence from the 1946 British birth cohort study. *Ann Rheum Dis*. 2012;71:655–660.
84. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: Part II, OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008;16(2):137–162.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ:

1. Κανέλλος Ε., 1984. Στοιχεία Παθοφυσιολογίας, Αρθροπάθειας, Ο.Ε.Σ.Β Αθήνα.
2. Πουλής, Α., 1975. Μέθοδοι Αποκατάστασης Ι, Φυσικοθεραπεία επί καταγμάτων των άνω και κάτω άκρων. Εκδόσεις από το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
3. Πουλής, Ι., 2016. Φυσικοθεραπεία Στις Μυοσκελετικές Παθήσεις. Αθήνα: Κωνσταντάρas Ιατρικές Εκδόσεις, pp.222-236.
4. Συμεωνίδης Π., 1997. Ορθοπαιδική, Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University Studio Press.
5. Φλωράκης, Δ., Κασίκης, Η., Καρκανάκη Α., Χατζηδημητρίου Δ., Ζουρνατζή Β. & Πανίδης Δ. (2009) "Παχυσαρκία Ι: Ορισμός, ταξινόμηση, αιτιολογία, παθοφυσιολογία". *Ελληνική Μαιευτική & Γυναικολογία*, 21(4):299-310.