



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
“ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ”**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ο ελληνικός χορός ως μέσο βελτίωσης παραμέτρων της φυσικής
κατάστασης υγιών ατόμων ηλικίας 45 – 60 ετών**

Γεώργιος Κυπίρτογλου [Α.Ε.Μ. 13003]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη «Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητική» στην Ειδίκευση “Φυσιολογία της Άσκησης”

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων Καθηγητής: Αθανάσιος Χατζηνικολάου, Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Φίλιππος Φιλίππου, Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Αθηνά Πίτση, Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2023



DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE

SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

POSTGRADUATE PROGRAM

"EXERCISE PHYSIOLOGY & SPORTS TRAINING SCIENCE"

MASTER DISSERTATION

**Greek dance as a means of improving fitness parameters of
healthy people aged 45 - 60 years old**

Georgios Kipirtoglou [R.N. 13003]

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Master's Degree in "Exercise Physiology and Sports Training Science" of the Department of Physical Education and Sport Science, Democritus University of Thrace, specialized in Exercise Physiology

COMMITTEE OF EXAMINERS

Supervisor: Athanasios Chatzinikolaou, Professor, D.P.E.S.S. - DUTH

Member 2: Filippos Filippou, Professor, D.P.E.S.S. - DUTH

Member 3: Athina Pitsi, Specialized Teaching Staff, D.P.E.S.S. - DUTH

Komotini, 2023

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γεώργιος Κυπρίτογλου: Ο ελληνικός χορός ως μέσο βελτίωσης παραμέτρων της φυσικής κατάστασης υγιών ατόμων ηλικίας 45 – 60 ετών

(Υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Αθανάσιου Χατζηνικολάου)

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης ενός προπονητικού προγράμματος ελληνικού παραδοσιακού χορού σε δείκτες φυσικής κατάστασης, πληθυσμού ηλικίας 45-60 ετών. Το δείγμα αποτελούνταν από 11 μη φυσικά δραστήρια άτομα χωρίς αθλητικό ιστορικό, (5 άνδρες, 6 γυναίκες, ηλικία: $53,8 \pm 4,1$ έτη, ύψος: $171 \pm 9,7$ cm, βάρος: $72,98 \pm 8,71$ kg.) Το πρόγραμμα παρέμβασης διήρκεσε τρεις μήνες, κατά τη διάρκεια των οποίων οι συμμετέχοντες συμμετείχαν σε 36 προπονητικές μονάδες ελληνικού παραδοσιακού χορού διάρκειας 60 λεπτών με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα. Κάθε προπονητική μονάδα αποτελούνταν από: μια 10λεπτη φάση προθέρμανσης, μια 40λεπτη φάση χορευτικής δραστηριότητας με σταδιακά αυξανόμενη ένταση και τέλος, μια 10λεπτη φάση χαλάρωσης χαμηλής έντασης. Μια εβδομάδα πριν και μια εβδομάδα μετά τη λήξη του προγράμματος αξιολογήθηκε η οστική κατάσταση και η σύσταση σώματος των συμμετεχόντων, ενώ στις ίδιες χρονικές στιγμές η αντοχή εκτιμήθηκε έμμεσα μέσω της δοκιμασίας 6λεπτης βάρδιας. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση t-test για εξαρτημένες μετρήσεις. Κατά την επαναμέτρηση παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην περιοχή του αυχένα, του τροχαντήρα, του άξονα του μηριαίου οστού καθώς και του ισχίου στο σύνολό του ως προς την οστική πυκνότητα, ενώ σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν τόσο ως προς τη διανυθείσα απόσταση όσο και την καρδιακή συχνότητα κατά τη δοκιμασία βάρδιας. Η παρούσα μελέτη υποδεικνύει πως ο ελληνικός χορός θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτικός τρόπος φυσικής δραστηριότητας σε προγράμματα φυσικής κατάστασης μεσήλικων.

Λέξεις Κλειδιά: ελληνικός χορός, οστό, φυσική κατάσταση

ABSTRACT

Georgios Kipirtoglou: Greek dance as a means of improving fitness parameters of healthy people aged 45 - 60 years old

(Under the supervision of Professor Athanasios Chatzinikolaou)

The aim of this study was to examine the impact of a Greek traditional dance training program on fitness indicators in a population aged 45-60 years. The sample comprised 11 non-physically active participants with no prior sports experience (5 men, 6 women; mean age: 53.8 ± 4.1 years; mean height: 171 ± 9.7 cm; mean weight: 72.98 ± 8.71 kg). The intervention program lasted for three months. Participants attended 36 training sessions of Greek traditional dance, each lasting 60 minutes, with a frequency of three times a week. Each training session comprised a 10-minute warm-up phase, a 40-minute phase of dance activity with gradually increasing intensity, and finally, a 10-minute low-intensity relaxation phase. One week before and one week after the end of the program, participants' bone status and body composition were measured using Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA) technology, and at the same times, aerobic capacity was indirectly assessed through the 6-minute walk test. Statistical analysis of the data was performed using a paired t-test. In results significant differences were observed in the neck, trochanter, femoral shaft, and hip in terms of bone density, while significant differences were observed in terms of distance covered and heart rate during the walking test. Although the sample size is small, the present study suggests that traditional dances could be used as an alternative physical activity in fitness programs for middle-aged people.

Keywords: traditional dancing, bone, physical condition

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1. Σκοπός της έρευνας.....	11
1.2. Υποθέσεις.....	11
1.3. Οριοθετήσεις και περιορισμοί.....	11
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	12
2.1. Δείγμα.....	12
2.2. Πειραματικός σχεδιασμός.....	12
2.2.1. Προπονητικό πρόγραμμα ελληνικών παραδοσιακών χωρών.....	12
2.3. Περιγραφή μετρήσεων και οργάνων μέτρησης.....	15
2.3.1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	15
2.3.2. Αξιολόγηση οστικής πυκνότητας και σύστασης σώματος.....	15
2.3.3. Αξιολόγηση αντοχής.....	16
2.4. Στατιστική ανάλυση.....	17
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	18
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	42
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	45
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	46

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1	Σωματικό βάρος.....	19
Σχήμα 2	Ποσοστό λίπους άνω άκρων.....	20
Σχήμα 3	Ποσοστό λίπους κάτω άκρων.....	21
Σχήμα 4	Ποσοστό λίπους κορμού.....	22
Σχήμα 5	Συνολικό ποσοστό λίπους.....	23
Σχήμα 6	Λιπώδης μάζα άνω άκρων.....	24
Σχήμα 7	Λιπώδης μάζα κάτω άκρων.....	25
Σχήμα 8	Λιπώδης μάζα κορμού.....	26
Σχήμα 9	Συνολική λιπώδης μάζα.....	27
Σχήμα 10	Οστική πυκνότητα αυχένα μηριαίου οστού.....	28
Σχήμα 11	Οστική πυκνότητα τριγώνου Ward.....	29
Σχήμα 12	Συνολική οστική πυκνότητα ισχίου.....	30
Σχήμα 13	Οστική πυκνότητα τροχαντήρα.....	31
Σχήμα 14	Οστική πυκνότητα άξονα μηριαίου οστού.....	32
Σχήμα 15	Οστική μάζα αυχένα μηριαίου οστού.....	33
Σχήμα 16	Οστική μάζα τριγώνου Ward.....	34
Σχήμα 17	Οστική μάζα τροχαντήρα.....	35
Σχήμα 18	Οστική μάζα άξονα μηριαίου οστού.....	36
Σχήμα 19	Συνολική οστική μάζα ισχίου.....	37
Σχήμα 20	Δοκιμασία 6λεπτης βάρδισης.....	38
Σχήμα 21	Καρδιακή συχνότητα ηρεμίας.....	39
Σχήμα 22	Καρδιακή συχνότητα 6λεπτης βάρδισης.....	40
Σχήμα 23	Μέγιστη καρδιακή συχνότητα.....	41

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «φυσική κατάσταση» χρησιμοποιείται ευρέως όχι μόνο στον αθλητικό χώρο αλλά και στην καθημερινή ζωή. Οι απλοί άνθρωποι, αυτοί που δεν ανήκουν στον αθλητικό χώρο, αναφερόμενοι στον όρο εννοούν στη δυνατότητα του οργανισμού να ανταπεξέλθει με επιτυχία σε καταστάσεις που απαιτούν δύναμη ή αντοχή ακόμη και στην καλή σωματική υγεία του. Και αυτό γιατί η φυσική κατάσταση είναι μία πολυδιάστατη έννοια και κάθε φορά ο ερευνητής απομονώνει κάποιες από τις διαστάσεις της τις οποίες εξετάζει (Καμπάς, 2004).

Σύμφωνα με τους Pate (1988) και Gallahue (2002), η φυσική κατάσταση αναφέρεται στην ικανότητα ενός ατόμου να εκτελεί αποτελεσματικά σωματικές δραστηριότητες και εργασίες, η οποία συχνά κατηγοριοποιείται σε συνιστώσες όπως η καρδιαγγειακή αντοχή, η μυϊκή δύναμη, η μυϊκή αντοχή, η ευλυγισία και η σύσταση του σώματος. Αντιπροσωπεύει την ικανότητα του σώματος να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις διαφόρων δραστηριοτήτων και να διατηρεί τη συνολική υγεία και ευεξία. Η επίτευξη της φυσικής κατάστασης περιλαμβάνει τακτική άσκηση, ισορροπημένη διατροφή, επαρκή ανάπαυση και επιλογές τρόπου ζωής που προάγουν τη βέλτιστη σωματική λειτουργία και απόδοση. Είναι μια δυναμική κατάσταση που μπορεί να βελτιωθεί μέσω στοχευμένης προπόνησης και τροποποιήσεων του τρόπου ζωής, οδηγώντας σε βελτιωμένη ποιότητα ζωής και μειωμένο κίνδυνο χρόνιων ασθενειών.

Η φυσική κατάσταση σχετίζεται άμεσα με την υγεία και την απόδοση. Στην αγγλική γλώσσα ο αντίστοιχος όρος της φυσικής κατάστασης για υγεία, είναι ο όρος Fitness. Η φυσική κατάσταση που σχετίζεται με την υγεία, αν και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από γενετικούς παράγοντες, βελτιώνεται με διάφορους τρόπους ενώ η διατήρησή της εξαρτάται από την σταδιακή επιβάρυνση (Gallahue, 2002). Τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν τη φυσική κατάσταση για υγεία είναι η μυϊκή δύναμη, η μυϊκή αντοχή, η καρδιαγγειακή αντοχή, και η σύσταση του σώματος.

Ο χορός αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την ενίσχυση της υγείας και τη βελτίωση των βασικών δεικτών υγείας λόγω του συνδυασμού αερόβιας άσκησης, βελτίωσης του συντονισμού και κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Alpert, 2010). Στον πυρήνα του, ο χορός αποτελεί μια ισχυρή μορφή αερόβιας δραστηριότητας, προκαλώντας συνεχείς ρυθμικές κινήσεις που ανεβάζουν τον καρδιακό ρυθμό και αυξάνουν την

κατανάλωση οξυγόνου (Ahmad & Rosli, 2015). Αυτό δημιουργεί αυξημένη καρδιακή απόδοση, ενισχύοντας τον καρδιακό μυ και ενισχύοντας τη συνολική καρδιαγγειακή αντοχή. Μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η τακτική ενασχόληση με είδη χορού, όπως ο παραδοσιακός χορός, η σάλσα ή ο αερόβιος χορός, οδηγεί σε σημαντική μείωση του καρδιακού ρυθμού ηρεμίας, της αρτηριακής πίεσης και των επιπέδων χοληστερόλης (Lopez-Nieves & Jakobsche, 2022). Επιπλέον, ο δυναμικός χαρακτήρας του χορού ενεργοποιεί ένα ευρύ φάσμα μυϊκών ομάδων, προάγοντας τη μυϊκή δύναμη και αντοχή, ενισχύοντας έτσι όχι μόνο την καθημερινή λειτουργικότητα αλλά και προσφέροντας προστασία από μυοσκελετικές διαταραχές. Σύμφωνα με τους Douka et al. (2019) και Manrouniotis et al. (2010) ο χορός, οποιασδήποτε μορφής, αποτελεί μία φυσική δραστηριότητα η οποία προσφέρει στον συμμετέχοντα ψυχολογικές αλλά και φυσιολογικές προσαρμογές. Εκτιμάται ότι επιφέρει ίδια επιβάρυνση με δραστηριότητες όπως η τοξοβολία, το μπιλιάρδο, το “bowling”, το γκολφ, η ιστιοπλοΐα (Howley & Franks, 1997). Στα είδη χορού συμπεριλαμβάνεται και ο ελληνικός παραδοσιακός χορός (Πίτση et al., 2008; Σίββας et al., 2020).

Εκτός από τα καρδιαγγειακά οφέλη, ο χορός παρέχει μια απaráμιλλη βάση για την τελειοποίηση του συντονισμού, της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας. Οι ιδιαιτερότητες των βημάτων και των ακολουθιών που ενυπάρχουν στα διάφορα στυλ χορού απαιτούν ακριβή κινητικό έλεγχο, διεγείροντας την ανάπτυξη των νευρομυϊκών οδών (Karpati et al., 2015). Αυτό αποδεικνύεται ιδιαίτερα επωφελές για τα ηλικιωμένα άτομα, προσφέροντάς τους μια ασπίδα προστασίας από πτώσεις και μειωμένο κίνδυνο τραυματισμών που σχετίζονται με μειωμένο συντονισμό ή ισορροπία. Εμπειρικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι η τακτική συμμετοχή στον χορό συσχετίζεται με βελτιωμένη σταθερότητα στάσης και απόδοση βάδισης (Lehikoinen, 2019). Επιπλέον, οι γνωστικές απαιτήσεις που συνεπάγεται η εκμάθηση και η εκτέλεση χορευτικών ρουτινών ενισχύουν τη νευροπλαστικότητα, αυξάνοντας τη γνωστική λειτουργία και ενδεχομένως μετριάζοντας τον κίνδυνο γνωστικής έκπτωσης. Αυτά τα αθροιστικά σωματικά και γνωστικά πλεονεκτήματα τοποθετούν τον χορό ως ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό μέσο ενίσχυσης των δεικτών υγείας σε ένα φάσμα τομέων.

Ο χορός αναλαμβάνει κεντρικό ρόλο στη διαμόρφωση της σύστασης του σώματος, ορίζοντας την αναλογική κατανομή του λιπώδους ιστού και της άλιπης μάζας μέσα στο ανατομικό πλαίσιο ενός ατόμου. Η συνεπής συμμετοχή σε ενεργητικά απαιτητικά

προγράμματα χορού, ιδίως αυτά που χαρακτηρίζονται από αυξημένη ένταση, αποδίδει διακριτές βελτιώσεις στη σύνθεση του σώματος. Αυτό το αποτέλεσμα προέρχεται κυρίως από την αερόβια φύση του χορού, η οποία δημιουργεί θερμιδική δαπάνη που ευνοεί τη μείωση του λιπώδους ιστού (Igbanugo & Gutin, 1978; Jaywant, 2013). Η συνεχής, ρυθμική κινηματική που είναι εγγενής στα χορευτικά προγράμματα προκαλεί αυξήσεις στον καρδιακό ρυθμό και τον μεταβολικό ρυθμό, με αποκορύφωμα την αυξημένη διάχυση ενέργειας. Αθροιστικά, αυτή η φυσιολογική προσαρμογή με την πάροδο του χρόνου οδηγεί σε ανάλογη μείωση του ποσοστού σωματικού λίπους (Dowdy et al., 1985).

Η ενασχόληση με τον χορό μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία των οστών και το σχηματισμό τους και μπορεί να συνδέεται με είδη χορού όπου το σώμα υποστηρίζει το βάρος του ενάντια στη βαρύτητα. Η μηχανική καταπόνηση που ασκείται στα οστά κατά τη διάρκεια του χορού προκαλεί μια προσαρμοστική αντίδραση από το σκελετικό σύστημα (Chen et al., 2010). Δραστηριότητες που φέρουν βάρος, όπως ο χορός, διεγείρουν τους οστεοβλάστες, τα εξειδικευμένα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για τον σχηματισμό των οστών, να γίνουν πιο δραστήριοι. Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται αύξηση της οστικής πυκνότητας, η οποία συμβάλλει σε ισχυρότερα και πυκνότερα οστά. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την πρόληψη καταστάσεων όπως η οστεοπόρωση, όπου τα οστά γίνονται εύθραυστα και επιρρεπή σε κατάγματα (Yang et al., 2022).

Ο ελληνικός χορός ευθυγραμμίζεται με δραστηριότητες που συμβάλλουν στη βελτίωση της σύστασης του σώματος και της συνολικής υγείας. Αυτή η παραδοσιακή μορφή χορού περιλαμβάνει ζωηρές ρυθμικές κινήσεις σε ζωντανή μουσική. Το σφρίγος που ενυπάρχει στους ελληνικούς παραδοσιακούς χορούς, όπως ο συρτός ή ο καλαματιανός, απαιτεί συνεχή σωματική προσπάθεια, λειτουργώντας αποτελεσματικά ως αερόβια άσκηση (Rodrigues - Krause et al., 2019). Αυτό ανεβάζει τους καρδιακούς παλμούς, επιταχύνει τις μεταβολικές διεργασίες και δαπανά θερμίδες, τα οποία έχουν καθοριστική σημασία για τη μείωση του σωματικού λίπους. Επιπλέον, η περίπλοκη κίνηση των ποδιών και οι συγχρονισμένες αλληλουχίες που χαρακτηρίζουν τους ελληνικούς παραδοσιακούς χορούς ενεργοποιούν ένα ευρύ φάσμα μυϊκών ομάδων, οδηγώντας σε βελτιωμένη μυϊκή δύναμη και αντοχή, ενισχύοντας περαιτέρω τον αντίκτυπο στη σύνθεση του σώματος. Με το συνδυασμό αερόβιας συμμετοχής και μυϊκής συμμετοχής, ο ελληνικός παραδοσιακός χορός παρουσιάζει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την καλλιέργεια μιας ισορροπημένης σωματικής διάπλασης.

Οι ελληνικοί χοροί χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλία κινήσεων όπως μεταφορά του σωματικού βάρους, προάγοντας έτσι την υγεία και τον σχηματισμό των οστών. Μάλιστα από έρευνες φαίνεται ότι οι ασθενείς είναι πιο πρόθυμοι να συμμετάσχουν σε μαθήματα χορού (βαλς) σε μια πιο μακροπρόθεσμη βάση, σε σύγκριση με κλασικά προγράμματα άσκησης (π.χ. διάδρομο) (Flood et al., 2019; Kiere et al., 2012).

Αυτές, όμως, δεν είναι και οι μοναδικές ωφέλειες που κερδίζει κάποιος συμμετέχοντας σε οργανωμένες χορευτικές δραστηριότητες. Ο χορός αποτελεί μία φυσική δραστηριότητα η οποία έχει αποτελέσει μέρος παρεμβατικών προγραμμάτων που είχαν ως στόχο τη βελτίωση: α. της ποιότητας ζωής ασθενών με καρκίνο (Καραθάνου, 2021; Σίββας, 2017), β. της λειτουργικής ικανότητας ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια κατηγορίας II και III (Belardinelli et al., 2008), γ. της στατικής ισορροπίας υγείων γυναικών άνω των 50 ετών μέσα από τη συμμετοχή σε μαθήματα τζαζ (Wallmann et al., 2009). Ο Τσιμάρας με τους συνεργάτες του (2010) πραγματοποίησαν μελέτη με σκοπό να αξιολογήσουν την επίδραση ενός προγράμματος παραδοσιακών χορών στην αντοχή και τη δύναμη των μυών, ενήλικων ατόμων με απώλεια ακοής.

Ο ελληνικός χορός περιλαμβάνει δυναμικές κινήσεις, ρυθμική κίνηση των ποδιών και βήματα με βάρος. Αυτή η μορφή χορού έχει θετικές επιπτώσεις στην υγεία των οστών και στην πρόληψη της οστεοπόρωσης. Η επαναλαμβανόμενη φύση αυτών των κινήσεων έχει την ικανότητα να ενισχύσει την οστική πυκνότητα και προωθώντας βασικές διαδικασίες όπως η οστική αναδιαμόρφωση. Ωστόσο, υπάρχουν περιορισμένα εμπειρικά στοιχεία που συνδέουν άμεσα τον ελληνικό χορό με τη βελτίωση της υγείας των οστών ή με μειωμένο κίνδυνο οστεοπόρωσης. Χρειάζονται περαιτέρω έρευνες και κλινικές μελέτες για να διερευνηθούν τυχόν πιθανά θεραπευτικά οφέλη που σχετίζονται με αυτή τη μορφή φυσικής δραστηριότητας.

Αν και ο ελληνικός χορός μπορεί να παρέχει σημαντικό ασκησιογενές ερέθισμα και να αποφέρει επιθυμητές βιολογικές προσαρμογές δεν έχει μελετηθεί σε μεσήλικες, μια ηλικία στην οποία κοινωνικοί, οικονομικοί και οικογενειακοί παράγοντες ενδεχομένως επιδρούν αρνητικά στη συμμετοχή σε προγράμματα οργανωμένης φυσικής δραστηριότητας και στις επακόλουθες θετικές προσαρμογές (King et al., 2000).

1.1. Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της εργασίας ήταν να διαπιστώσει τις επιδράσεις ενός παρεμβατικού προγράμματος άσκησης με ελληνικό χορό σε επιλεγμένες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης -αντοχή, σύσταση σώματος και οστική πυκνότητα - ατόμων ηλικίας 45 έως 60 ετών, καθώς και στις παρατηρούμενες διαφοροποιήσεις λόγω φύλου.

1.2. Υποθέσεις

Θα υπάρξουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους δείκτες οστικής κατάστασης, σύστασης σώματος και αντοχής μετά την εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος.

1.3. Οριοθετήσεις και περιορισμοί

Στην έρευνα πήραν μέρος άνδρες και γυναίκες που διαμένουν μόνιμα στην πόλη της Κομοτηνής και είναι ηλικίας 45 έως 60 ετών και δεν παρουσιάζουν προβλήματα υγείας. Ο ερευνητής βασίστηκε στην ειλικρίνεια και την προθυμία των συμμετεχόντων να ακολουθήσουν πιστά τις οδηγίες που τους δόθηκαν κατά την πρώτη τους επίσκεψη στον χώρο του εργαστηρίου Φυσικής Απόδοσης.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Δείγμα

Ο πληθυσμός του δείγματος περιελάμβανε 11 υγιείς εθελοντές από την Κομοτηνή, όλοι ηλικίας 45 έως 60 ετών (άνδρες 5, γυναίκες 6, μέση τιμή ηλικίας: $53,8 \pm 6,1$ έτη, μέση τιμή ύψους: $171 \pm 9,7$ cm, μέση τιμή βάρους: $72,98 \pm 8,71$ kg.). Τα κριτήρια επιλογής ήταν τα παρακάτω.

- Απουσία καταγεγραμμένων μυοσκελετικών τραυματισμών κατά τους προηγούμενους έξι μήνες.
- Απουσία χειρουργικών επεμβάσεων στο μυοσκελετικό σύστημα.
- Επιβεβαιωμένη απουσία χρήσης φαρμακευτικών ουσιών κατά το τελευταίο εξάμηνο.
- Απουσία συμμετοχής σε οργανωμένες σωματικές δραστηριότητες για διάστημα μεγαλύτερο των 2 ετών.

2.2. Πειραματικός σχεδιασμός

Πριν από την έναρξη του προγράμματος, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τις λεπτομέρειες και τους στόχους της μελέτης και κλήθηκαν να δώσουν ενυπόγραφα τη συγκατάθεσή τους αφού προηγουμένα τους δόθηκε η διαβεβαίωση ότι τα προσωπικά τους στοιχεία δεν θα δημοσιοποιηθούν σε καμιά περίπτωση και τα αποτελέσματα της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για επιστημονικούς σκοπούς. Πριν και μετά την παρέμβαση, οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε διπλή αξιολόγηση χρησιμοποιώντας απορροφησιμετρία ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (DXA) (αξιολόγηση της σκελετικής κατάστασης και της σύστασης του σώματος) και μια δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών. Η δοκιμασία 6λεπτου βαδίσματος αξιολόγησε τη λειτουργική ικανότητα και την καρδιαγγειακή ικανότητα. Μετά το τέλος της παρέμβασης, οι συμμετέχοντες επαναξιολογήθηκαν εντός μιας εβδομάδας χρησιμοποιώντας τα ίδια πρωτόκολλα.

2.2.1. Προπονητικό Πρόγραμμα Ελληνικού Χορού

Ο ελληνικός χορός χρησιμοποιήθηκε ως προπονητικό μέσο για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των συμμετεχόντων. Δηλαδή, αποτέλεσε άσκηση για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των συμμετεχόντων. Για τον λόγο αυτόν ελήφθησαν υπόψη και

εφαρμόστηκαν οι βασικές αρχές της προπόνησης (συμπεριλαμβανομένης της εξειδίκευσης, της προόδου, της υπερφόρτωσης και της εξατομίκευσης) (IARC, 2018; Siegel et al., 2018).

Το πρόγραμμα διήρκεσε τρεις μήνες και περιελάμβανε συνολικά 36 προπονητικές μονάδες ελληνικού παραδοσιακού χορού. Οι προπονητικές μονάδες πραγματοποιούνταν τρεις φορές την εβδομάδα, με την κάθε συνεδρία να διαρκεί 60 λεπτά. Κάθε συνεδρία χωριζόταν σε τρία διακριτά μέρη. Το πρώτο μέρος, διάρκειας 10 λεπτών, χρησίμευε ως προθέρμανση για την προετοιμασία του σώματος των συμμετεχόντων για την επόμενη δραστηριότητα και την επιβάρυνση που θα ακολουθούσε. Περιλάμβανε χορούς που χαρακτηρίζονταν από σχετικά αργές και επιταχυνόμενες ρυθμικές κινήσεις, καθώς και κινητικά / χορευτικά μοτίβα και ρυθμικές ασκήσεις. Το δεύτερο μέρος, το κύριο συστατικό του προγράμματος, είχε διάρκεια 40 λεπτών και περιλάμβανε την πραγματική εκτέλεση των χορών. Η διάρκεια και η ένταση της χορευτικής εκτέλεσης αυξανόταν προοδευτικά, με τους συμμετέχοντες να φτάνουν έως και το 70% - 75% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού τους. Δηλαδή εκτελούνταν χοροί που χαρακτηρίστηκαν σε προηγούμενη μελέτη (Πίτση και συν., 2008) ως μέτριας προς υψηλής έντασης. Σε ορισμένες συνεδρίες, η ένταση έφτασε ακόμη και το 80% για σύντομες περιόδους. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι διαλειμματικής και συνεχούς προπόνησης. Τέλος, το τρίτο μέρος κάθε συνεδρίας, διάρκειας 10 λεπτών, επικεντρώθηκε στη σταδιακή επαναφορά του σώματος στην κανονική του κατάσταση. Αυτό επιτεύχθηκε μέσω της εκτέλεσης χορών και ρυθμικών ασκήσεων χαμηλής έντασης. Στην πρώτη συνεδρία της εβδομάδας, διατέθηκε συγκεκριμένος χρόνος για τη διδασκαλία και την εκμάθηση των προγραμματισμένων χορών. Αυτό περιελάμβανε την ανάλυση των κινητικών μοτίβων των χορών και τη σύνθεσή τους σε ολοκληρωμένες κινητικές μορφές. Οι υπόλοιπες δύο συνεδρίες επικεντρώθηκαν στην εφαρμογή του προγράμματος όπως είχε σχεδιαστεί.

Οι χοροί που αξιοποιήθηκαν (Πίτση et al., 2008) είναι:

- **Θράκη:** Συρτός Συγκαθιστός, Μπαϊντούσκα, Ζωναράδικος
- **Κεντρική Μακεδονία:** Τρεχάτος-Ράικο, Έντεκα, Γκάνιντα
- **Ήπειρος:** Μπεράτι, Πωγωνίσιος, Ζαγορίσιος
- **Θεσσαλία:** Μπεράτι, Αηδόνη-Τασιά, Στα τρία
- **Πόντος:** Διπάτ, Τικ, Κότσαρι
- **Αιγαίο:** Ικαριώτικος, Συρτομπάλλος, Ζερβός Καρπάθου

- **Κρήτη:** Πεντοζάλι, Σούστα, Συρτός
- **Πελοπόννησος:** Τσάμικος, Καλαματιανός, Τσακώνικος

Οι χοροί, λαμβάνοντας υπόψη την καρδιακή συχνότητα, χαρακτηρίστηκαν ως:

Ήπιοι	Μέτριοι	Έντονοι
(55 – 63%)	(64-69%)	(74-86%)
Διπάτ	Ζωναράδικος	Έντεκα
Τσακώνικος	Ζαγορίσιος	Σ. Συγκαθιστός
Πωγωνίσιος	Ζερβός Καρπάθου	Συρτομπάλλος
Μπεράτι Ηπείρου	Γκάντα	Μπαϊντούσκα
Μπεράτι Θεσσαλίας	Αηδόνη-Τασιά	Κότσαρι
Στα τρία Θεσσαλία	Τσάμικος	Ικαριώτικος
Τικ	Συρτός Κρήτης	Τρεχάτος- Ράικος
	Καλαματιανός	Σούστα Κρήτης
		Πεντοζάλης

2.3. Περιγραφή μετρήσεων και οργάνων μέτρησης

2.3.1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Στο πρώτο στάδιο της μελέτης πραγματοποιήθηκαν ανθρωπομετρικές μετρήσεις. Η αξιολόγηση αυτή περιλάμβανε τον προσδιορισμό του σωματικού βάρους, του ύψους, του ποσοστού σωματικού λίπους, της άλιπης σωματικής μάζας και της σκελετικής μυϊκής μάζας. Το σωματικό ύψος αξιολογήθηκε ενώ οι συμμετέχοντες στέκονταν όρθιοι με τη χρήση αναστημόμετρου (Seca, Γερμανία). Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να στέκονται όρθιοι χωρίς υποδήματα κατά τη διάρκεια της μέτρησης του ύψους.

2.3.2. Αξιολόγηση οστικής πυκνότητας και σύστασης σώματος

Η αξιολόγηση τόσο της σκελετικής κατάστασης όσο και της σύστασης του σώματος των συμμετεχόντων στη μελέτη πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της απορροφησιμετρίας ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (DXA). Αυτή η μεθοδολογία βασίζεται στα διαφορετικά χαρακτηριστικά απορρόφησης που παρουσιάζουν τα μόρια των μαλακών ιστών και τα οστικά μέταλλα ως απόκριση στις ακτίνες Χ. Αυτό οδηγεί σε ένα μοντέλο τριών τμημάτων, όπου ο λιπώδης ιστός, η σωματική μάζα χωρίς λίπος και ο οστικός ιστός μπορούν να εκτιμηθούν άμεσα. Η βασική αρχή αυτής της τεχνικής βασίζεται στη διαφορική, εκθετική εξασθένηση της προσπίπτουσας δέσμης ακτίνων Χ σε δύο διαφορετικά ενεργειακά επίπεδα. Για τις μετρήσεις αυτές χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Lunar DPXNT (GE Healthcare, Diegem, Βέλγιο).

Η αξιολόγηση της σύστασης του σώματος με τη μέθοδο DXA πραγματοποιήθηκε υπό δύο συνθήκες: το πρωί μετά από ολονύκτια νηστεία ή εναλλακτικά, οποιαδήποτε άλλη στιγμή κατά τη διάρκεια της ημέρας, υπό την προϋπόθεση ότι είχε παρέλθει διάστημα 3-4 ωρών από το τελευταίο γεύμα. Οι εθελοντές παρουσιάστηκαν με ελαφριά ενδυμασία και απέφυγαν να μεταφέρουν μεταλλικά αντικείμενα. Στη συνέχεια, πήραν ύπτια θέση στη συσκευή χωρίς υποδήματα, εξασφαλίζοντας επαφή μεταξύ των γλουτών τους και του καθίσματος της συσκευής, ενώ ευθυγράμμισαν τα πόδια τους ώστε να συναντηθούν στους αστραγάλους. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τοποθετήθηκαν ζώνες ασφάλισης γύρω από τα γόνατα και τους αστραγάλους για τη σταθεροποίηση των κάτω άκρων και τα χέρια τοποθετήθηκαν στους αστραγάλους για τη διατήρηση της σταθερότητας. Τα άκρα παρέμεναν εκτεταμένα παράλληλα με τον κορμό.

Μετά την υιοθέτηση αυτής της ύπτιας οριζόντιας στάσης, σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή, ξεκίνησε η σάρωση ολόκληρου του σώματος.

Η αξιολόγηση της οστικής κατάστασης επικεντρώθηκε ειδικά στην περιοχή του ισχίου, περιλαμβάνοντας ολοκληρωμένη αξιολόγηση κρίσιμων ανατομικών σημείων, όπως ο τροχαντήρας, ο άξονας του οστού, ο αυχέννας και το τρίγωνο Ward. Οι βασικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν μία εβδομάδα πριν από την έναρξη της παρέμβασης χορού, όπου οι σαρώσεις DXA χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της οστικής πυκνότητας και της σύστασης του σώματος σε συγκεκριμένες ανατομικές θέσεις

Για την αξιολόγηση της κατάστασης των οστών του ισχίου, τοποθετήθηκε ένα ισοσκελές τραπέζι μεταξύ των ποδιών, ακριβώς στο επίπεδο του αστραγάλου, και εξοπλίστηκε με βραχίονες αστραγάλου για ασφαλή σταθεροποίηση. Για τη στερέωση των ποδιών χρησιμοποιήθηκε ζώνη πρόσδεσης, προκαλώντας στροφή του ισχίου προς τα μέσα. Στη συνέχεια, ο άξονας του σαρωτή τοποθετήθηκε με ακρίβεια στο μηρό, συγκεκριμένα στην περιοχή που γειτνιάζει με τη βουβωνική χώρα, προκειμένου να διεξαχθεί η μέτρηση.

2.3.3. Αξιολόγηση αντοχής

Για την αξιολόγηση της αντοχής, χρησιμοποιήθηκε η έμμεση μέθοδος της δοκιμασίας βάδισης 6 λεπτών (6MWT). Οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να διασχίσουν έναν ευθύγραμμο διάδρομο 20 μέτρων, με στόχο την κάλυψη όσο το δυνατόν μεγαλύτερης απόστασης σε χρονικό περιθώριο 6 λεπτών. Στα 2 άκρα της κάθε διαδρομής υπήρχε πίνακας με την 20βάθμια κλίμακα Borg, ενώ ανά τακτά χρονικά διαστήματα ο αξιολογητής ήλεγχε την κατάσταση του ασκούμενου. Για λόγους ασφάλειας, δεν επιτράπηκε στους ασκούμενους να ξεπεράσουν το 15^ο στάδιο της κλίμακας Borg. Πριν από τη δοκιμασία, οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε περίοδο ανάπαυσης δύο λεπτών για να επιτευχθεί σταθεροποίηση του καρδιακού ρυθμού κι έπειτα πραγματοποιήθηκε η μέτρησή του με τη χρήση οξύμετρου χειρός (Nonin). Τόσο ο καρδιακός παλμός όσο και τα επίπεδα κορεσμού του οξυγόνου παρακολουθούνταν συνεχώς επιτρέποντας την αξιολόγηση των φυσιολογικών αποκρίσεων σε πραγματικό χρόνο. Κάθε ασκούμενος πραγματοποίησε τη δοκιμασία μόνος του, ενώ δεν υπήρξε καμία απολύτως εξωτερική ενθάρρυνση από τους εξεταστές, ώστε να επιτευχθεί η πλήρης αντικειμενικότητα των

μετρήσεων. Με το πέρας της δοκιμασίας, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της καρδιακής συχνότητας.

2.4. Στατιστική ανάλυση

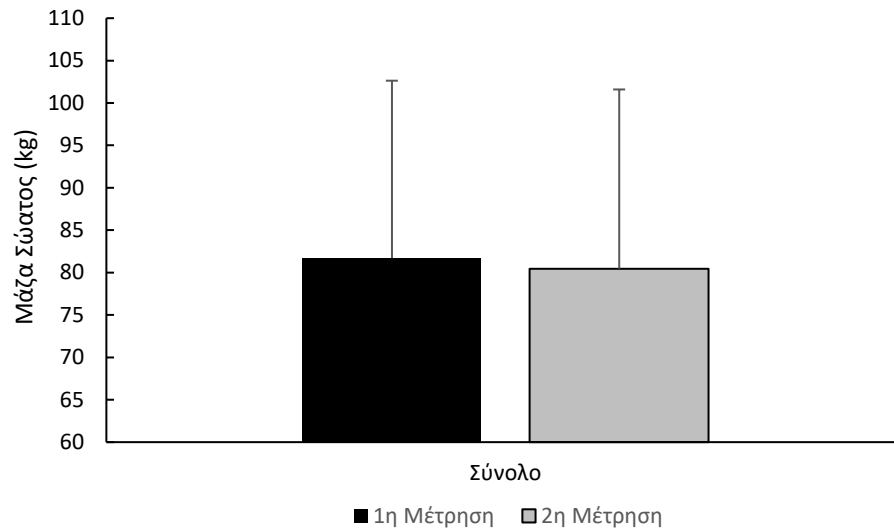
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ανάλυση T-test για εξαρτημένα δείγματα με στόχο να διαπιστωθούν πιθανές διαφορές μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Αρχικά, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τη σύσταση σώματος, στη συνέχεια η οστική πυκνότητα, η οστική μάζα και τέλος η επίδοση στη δοκιμασία 6λεπτης βάρδισης και η καρδιακή συχνότητα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως μέσοι όροι \pm τυπική απόκλιση.

3.1. Σωματικό βάρος

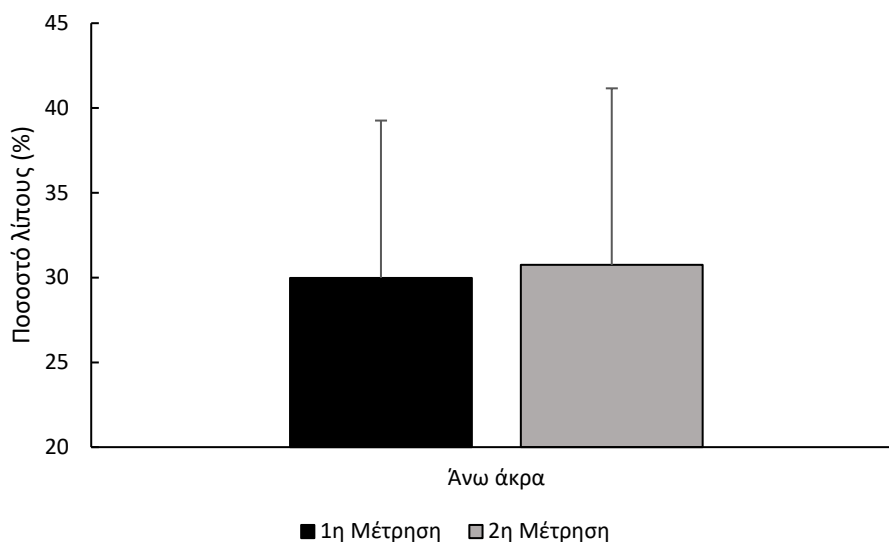
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,452$; $p = 0,33$) στο σωματικό βάρος, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($81,7 \pm 20,92$ kg) και της 2ης μέτρησης ($80,45 \pm 21,13$ kg). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής του σωματικού βάρους μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.2. Ποσοστό λίπους άνω άκρων

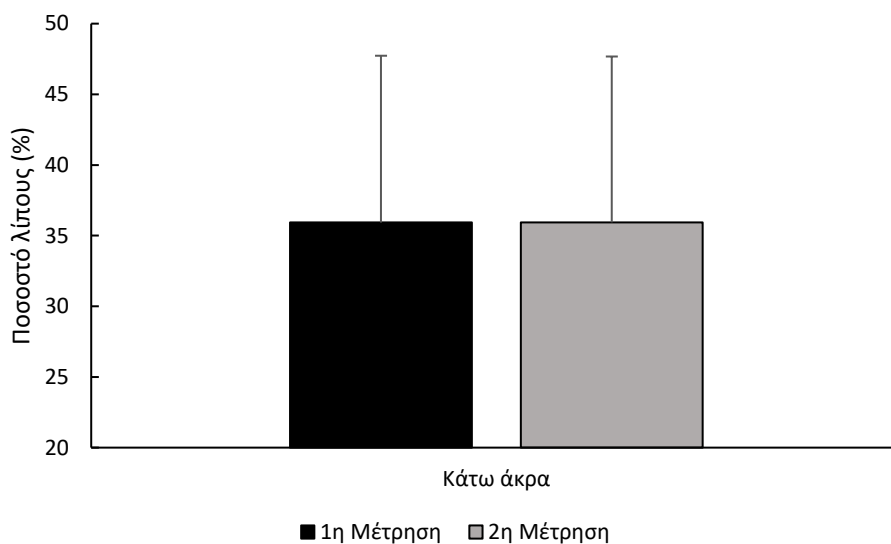
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -0,876$; $p = 0,19$) στο ποσοστό λίπους των άνω άκρων, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($29,98 \pm 9,27$ %) και της 2ης μέτρησης ($30,74 \pm 10,41$ %). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 2.



Σχήμα 2. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής του ποσοστού λίπους των άνω άκρων μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.3. Ποσοστό λίπους κάτω άκρων

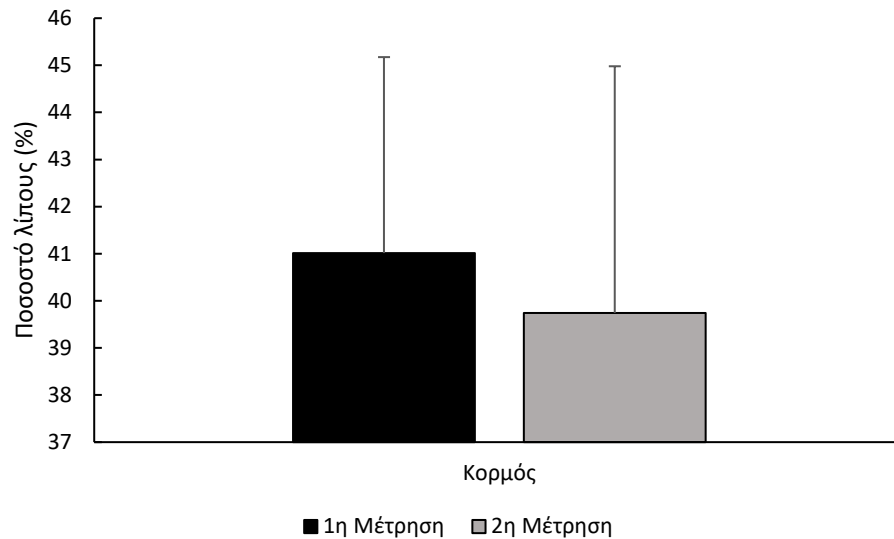
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -0,007$; $p = 0,49$) στο ποσοστό λίπους των κάτω άκρων, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($35,93 \pm 11,8 \%$) και της 2ης μέτρησης ($35,94 \pm 11,73 \%$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής του ποσοστού λίπους των κάτω άκρων μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.4. Ποσοστό λίπους κορμού

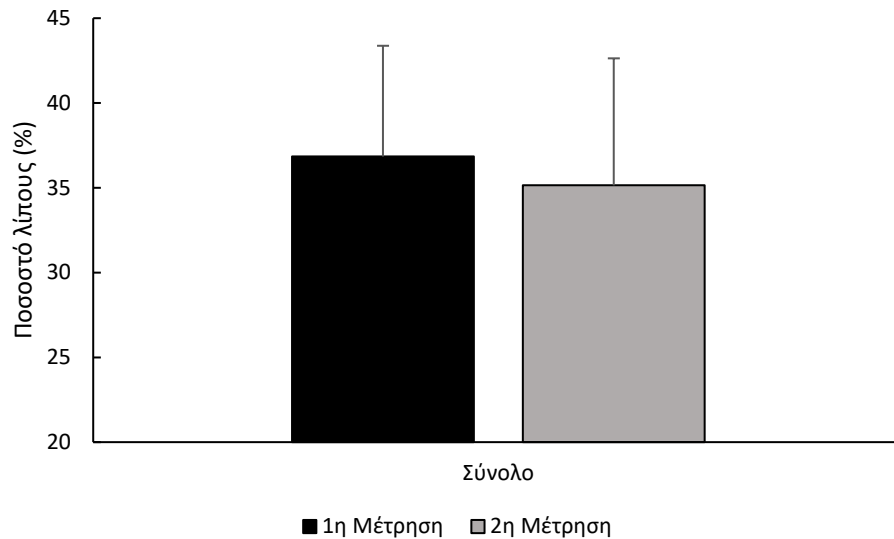
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,896$; $p = 0,19$) στο ποσοστό λίπους του κορμού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($41,01 \pm 4,15\%$) και της 2ης μέτρησης ($39,74 \pm 5,23\%$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 4.



Σχήμα 4. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής του ποσοστού λίπους του κορμού μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.5. Συνολικό ποσοστό λίπους

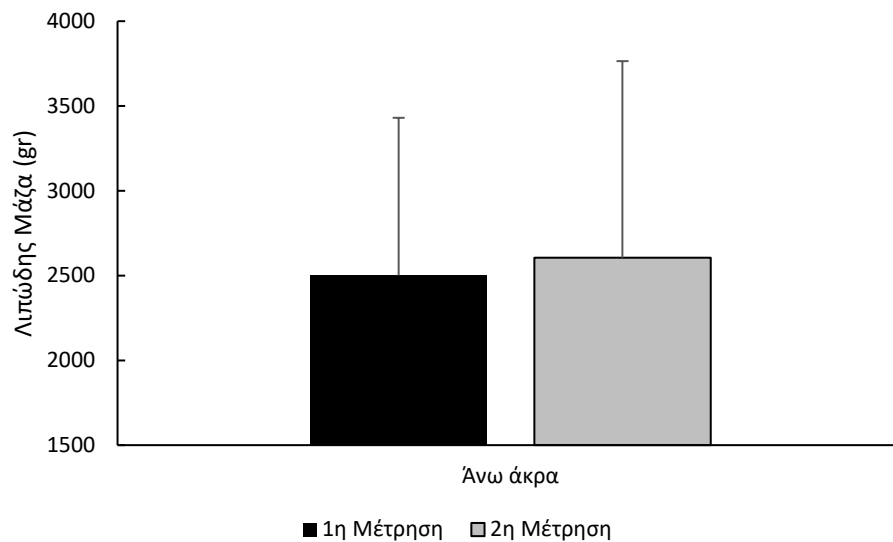
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 2,008$; $p = 0,69$) στο συνολικό ποσοστό λίπους, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($36,84 \pm 6,53$ %) και της 2ης μέτρησης ($35,14 \pm 7,49$ %). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 5.



Σχήμα 5. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής του συνολικού ποσοστού μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.6. Λιπώδης μάζα άνω άκρων

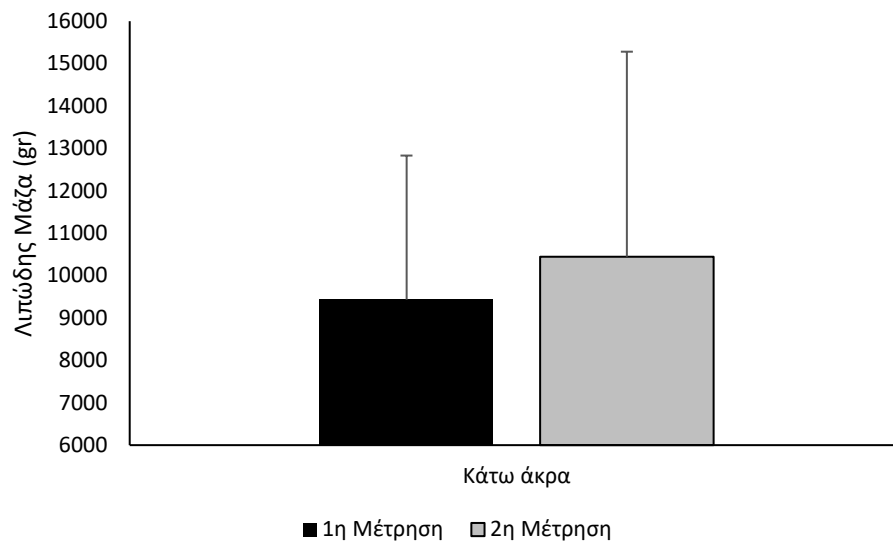
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,874$; $p = 0,416$) στη λιπώδη μάζα των άνω άκρων, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($2500,71 \pm 929,46g$) και της 2ης μέτρησης ($2605,57 \pm 1158,89g$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 6.



Σχήμα 6. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της λιπώδους μάζας των άνω άκρων μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.7. Λιπώδης μάζα κάτω άκρων

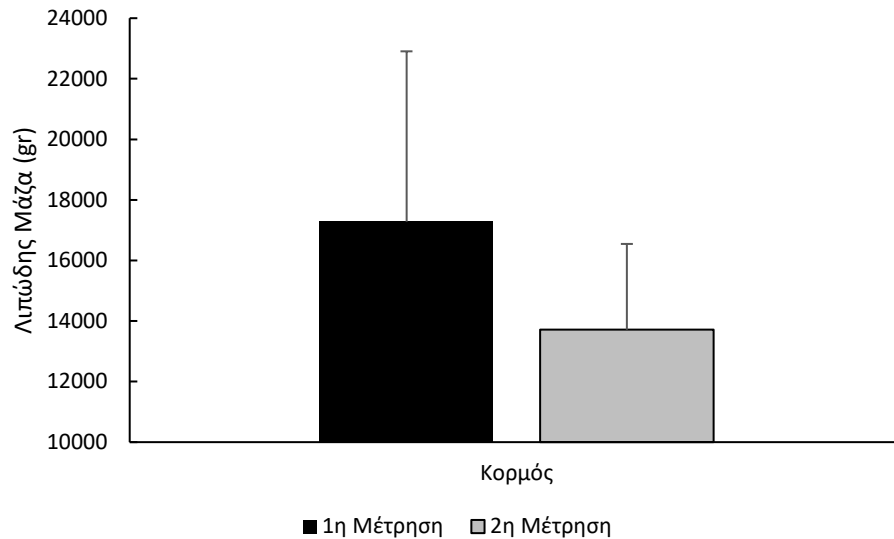
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,619$; $p = 0,559$) στη λιπώδη μάζα των κάτω άκρων, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($9432,42 \pm 3397,88$ g) και της 2ης μέτρησης ($10446,14 \pm 4834,33$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 7.



Σχήμα 7. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της λιπώδους μάζας των κάτω άκρων μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.8. Λιπώδης μάζα κορμού

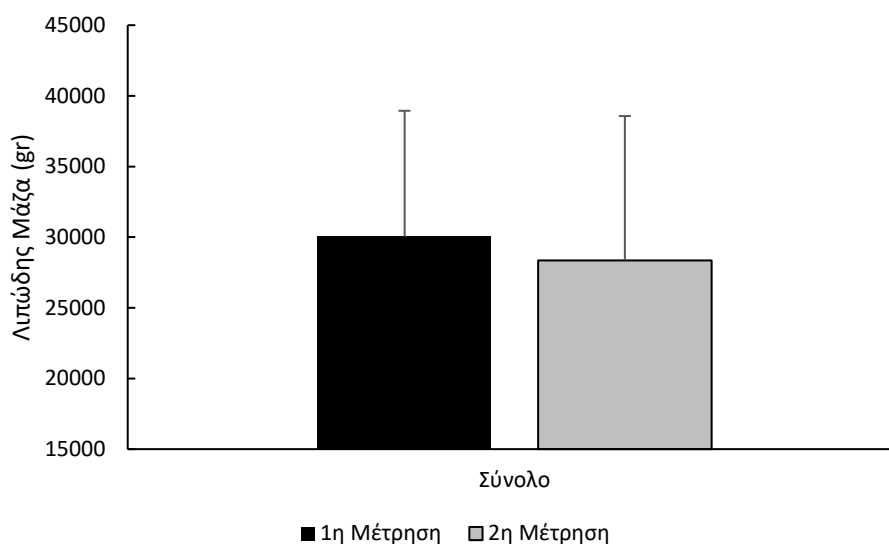
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 1,856$; $p = 0,113$) στη λιπώδη μάζα του κορμού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($17279,85 \pm 5625,93$ g) και της 2ης μέτρησης ($13713,57 \pm 2831,74$ kg). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 8.



Σχήμα 8. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της λιπώδους μάζας των άνω άκρων μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.9. Συνολική λιπώδης μάζα

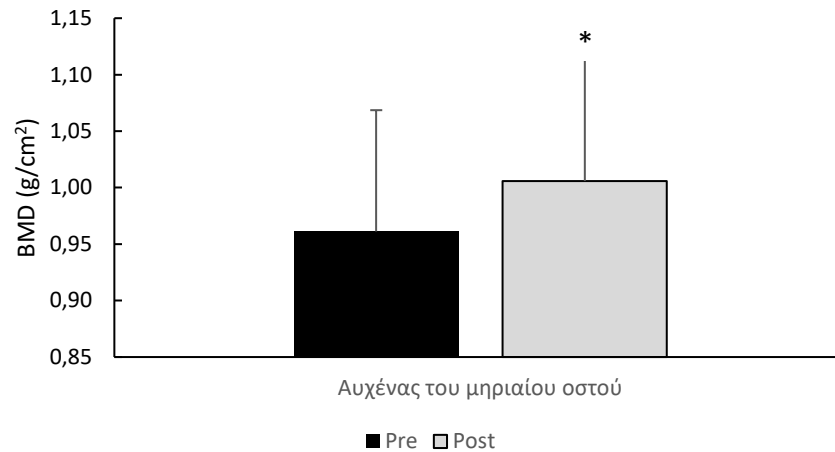
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 1,947$; $p = 0,100$) στη συνολική λιπώδη μάζα, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($30031,71 \pm 8911,59$ g) και της 2ης μέτρησης ($28364,28 \pm 10204,97$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 9.



Σχήμα 9. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της συνολικής λιπώδους μάζας μεταξύ των δύο μετρήσεων.

3.10. Οστική πυκνότητα αυχένα μηριαίου οστού

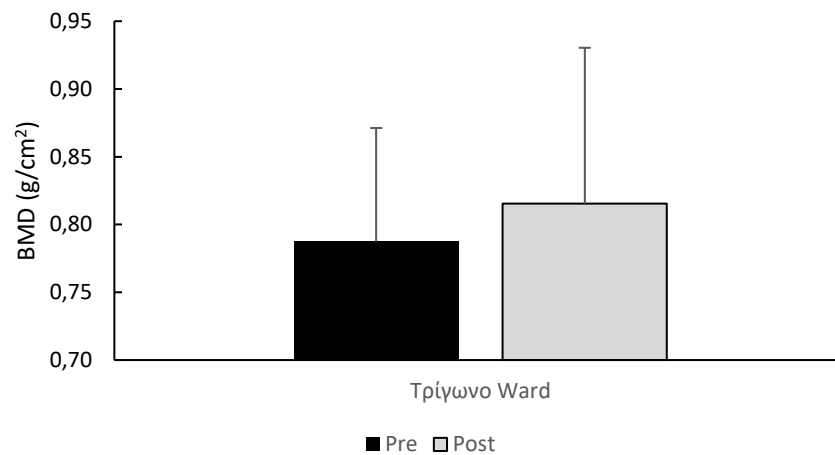
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -4,329$; $p = 0,008$) στην οστική πυκνότητα του αυχένα του μηριαίου οστού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($0,96 \pm 0,10 \text{ g/cm}^2$) και της 2ης μέτρησης ($1 \pm 0,10 \text{ g/cm}^2$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 10.



Σχήμα 10. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής πυκνότητας του αυχένα του μηριαίου οστού.

3.11. Οστική πυκνότητα τριγώνου Ward

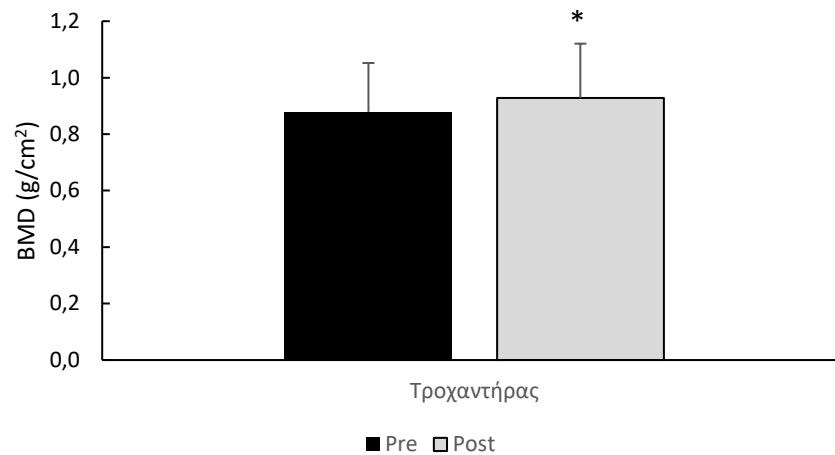
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -1,506$; $p = 0,16$) στην οστική πυκνότητα του τριγώνου Ward, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($0,78 \pm 0,08 \text{ g/cm}^2$) και της 2ης μέτρησης ($0,82 \pm 0,11 \text{ g/cm}^2$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 11.



Σχήμα 11. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής πυκνότητας του τριγώνου Ward.

3.12. Οστική πυκνότητα τροχαντήρα

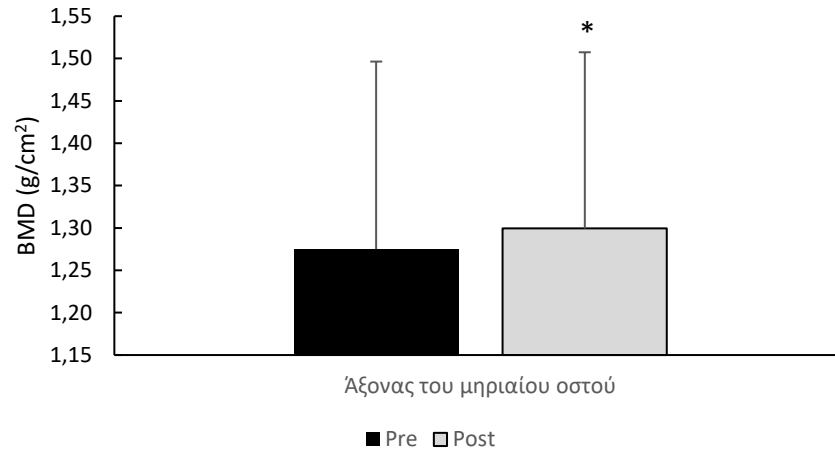
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_9 = -3,071$; $p = 0,028$) στην οστική πυκνότητα του τροχαντήρα, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($0,88 \pm 0,17 \text{ g/cm}^2$) και της 2ης μέτρησης ($0,93 \pm 0,19 \text{ g/cm}^2$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 12.



Σχήμα 12. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής πυκνότητας του τροχαντήρα.

3.13. Οστική πυκνότητα του άξονα του μηριαίου οστού

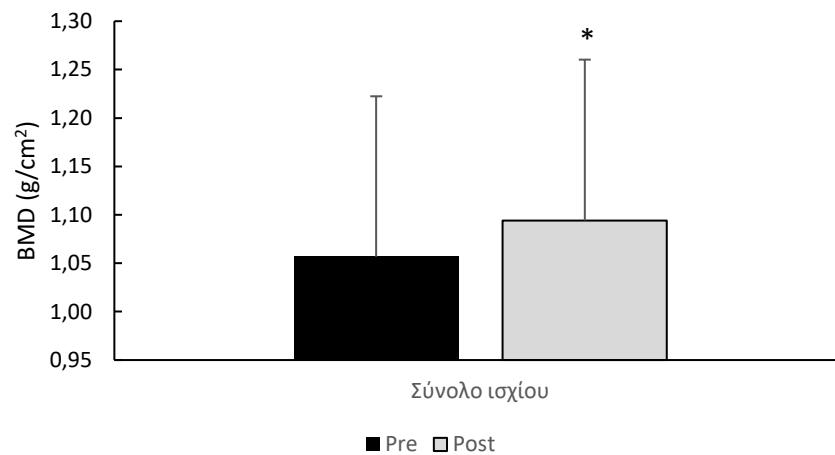
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -3,583$; $p < 0,05$) στην οστική πυκνότητα του άξονα του μηριαίου οστού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($1,275 \pm 0,22 \text{ g/cm}^2$) και της 2ης μέτρησης ($1,3 \pm 0,21 \text{ g/cm}^2$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 13.



Σχήμα 13. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής πυκνότητας του άξονα του μηριαίου οστού.

3.14. Συνολική οστική πυκνότητα του ισχίου

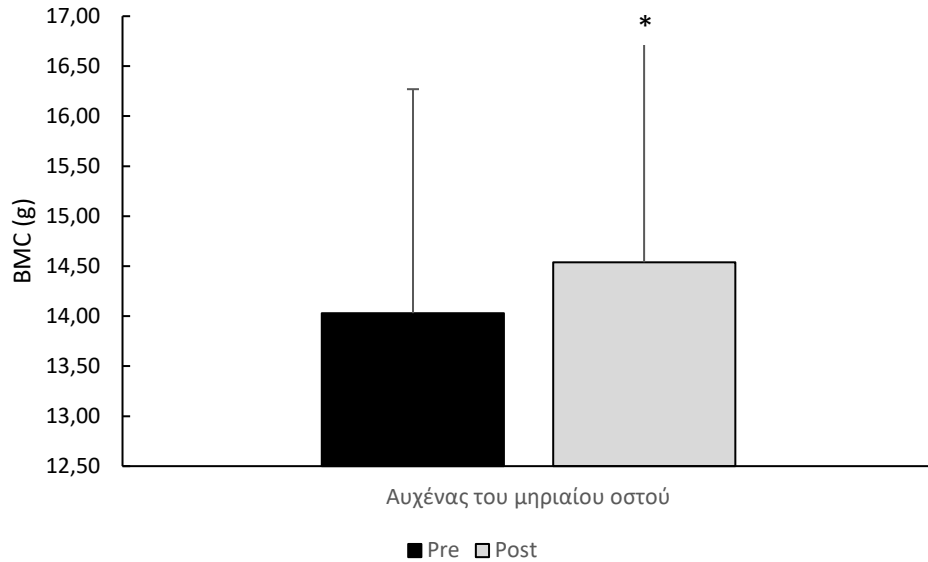
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -5,625$; $p < 0,05$) στη συνολική οστική πυκνότητα του ισχίου, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($1,06 \pm 0,16 \text{ g/cm}^2$) και της 2ης μέτρησης ($1,09 \pm 0,17 \text{ g/cm}^2$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 14.



Σχήμα 14. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της συνολικής οστικής πυκνότητας του ισχίου.

3.15. Οστική μάζα του αυχένα του μηριαίου οστού

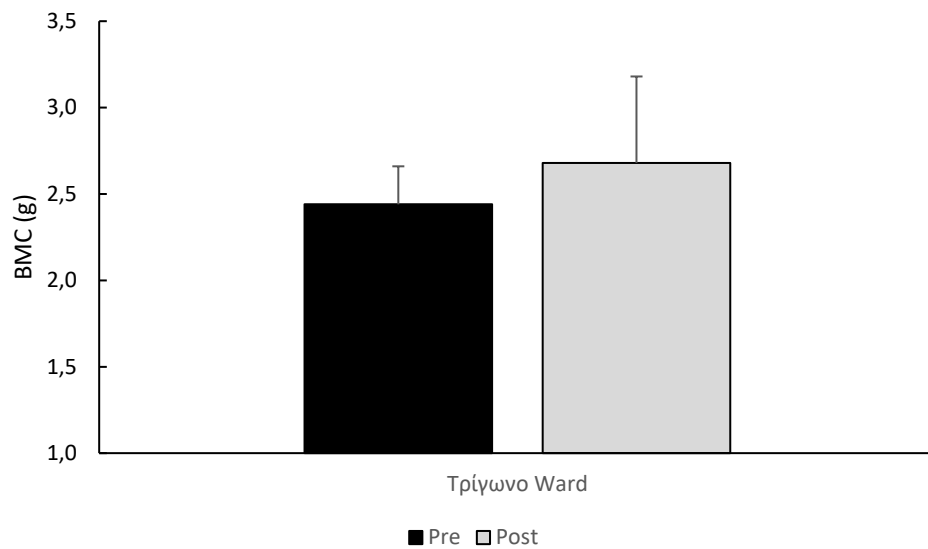
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -2,480$; $p < 0,05$) στην οστική μάζα του αυχένα του μηριαίου οστού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($14,03 \pm 5,5$ g) και της 2ης μέτρησης ($14,54 \pm 5,511$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 15.



Σχήμα 15. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής πυκνότητας του άξονα του μηριαίου οστού.

3.16. Οστική μάζα του τριγώνου Ward

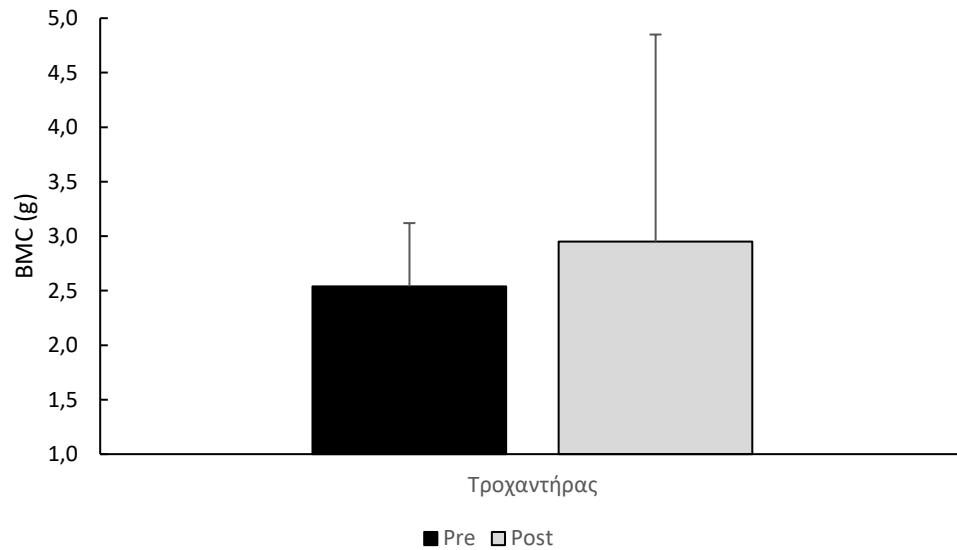
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,411$; $p = 0,69$) στην οστική μάζα του τριγώνου Ward, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($2,44 \pm 0,22g$) και της 2ης μέτρησης ($2,68 \pm 0,5g$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 16.



Σχήμα 16. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής μάζας του τριγώνου Ward.

3.17. Οστική μάζα τροχαντήρα

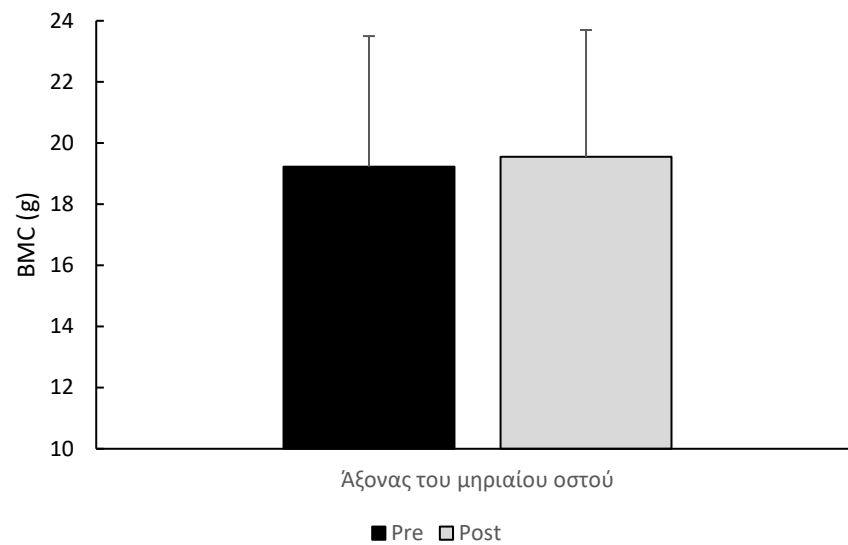
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -0,650$; $p = 0,53$) στην οστική μάζα του τροχαντήρα, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($2,54 \pm 0,9$ g) και της 2ης μέτρησης ($2,95 \pm 1,9$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 17.



Σχήμα 17. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής μάζας του τροχαντήρα.

3.18. Οστική μάζα άξονα μηριαίου οστού

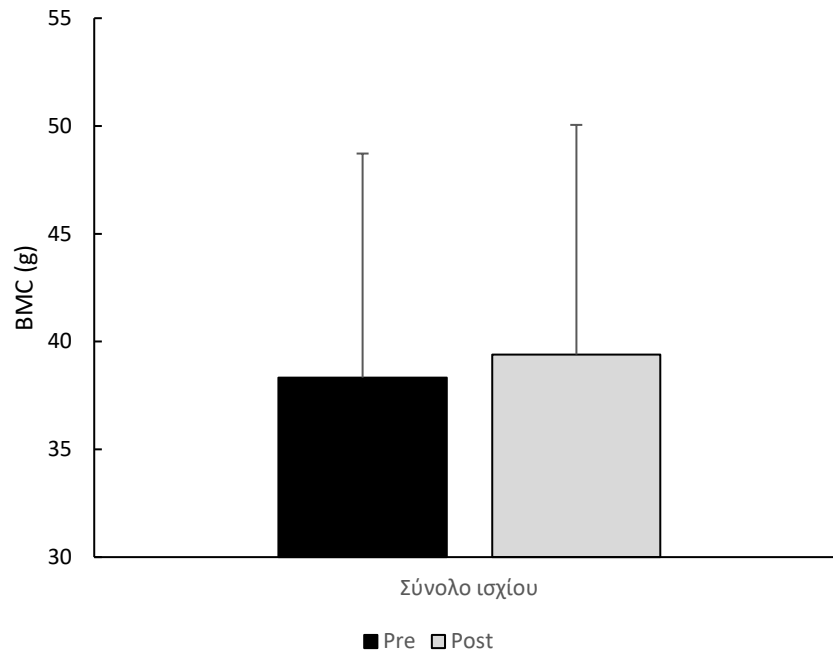
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 0,937$; $p = 0,37$) στην οστική μάζα του άξονα του μηριαίου οστού, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($19,23 \pm 4,27$ g) και της 2ης μέτρησης ($19,51 \pm 4,15$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 18.



Σχήμα 18. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της οστικής μάζας του άξονα του μηριαίου οστού.

3.19. Συνολική οστική μάζα ισχίου

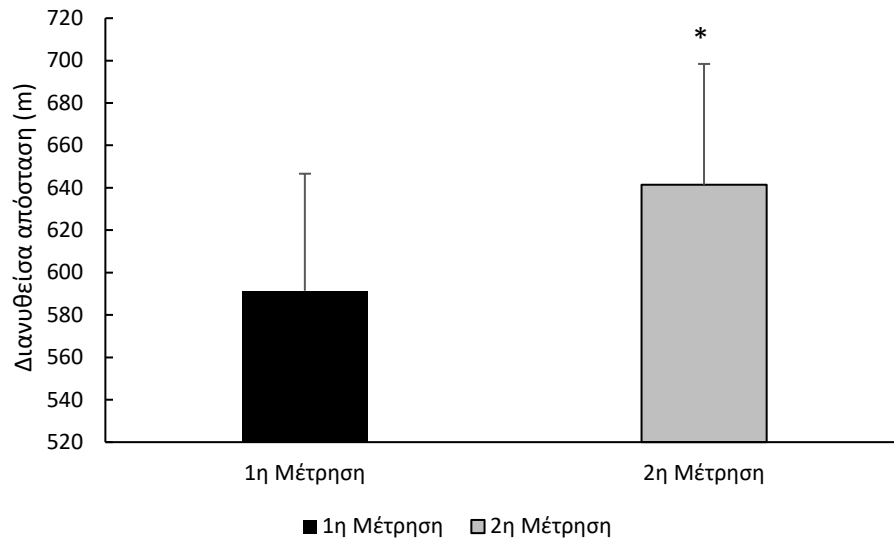
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = -2,417$; $p = 0,98$) στη συνολική οστική μάζα του ισχίου, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($38,33 \pm 10,4$ g) και της 2ης μέτρησης ($39,4 \pm 10,66$ g). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 19.



Σχήμα 19. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της συνολικής οστικής μάζας του ισχίου.

3.20. Δοκιμασία 6λεπτης βάρδισης

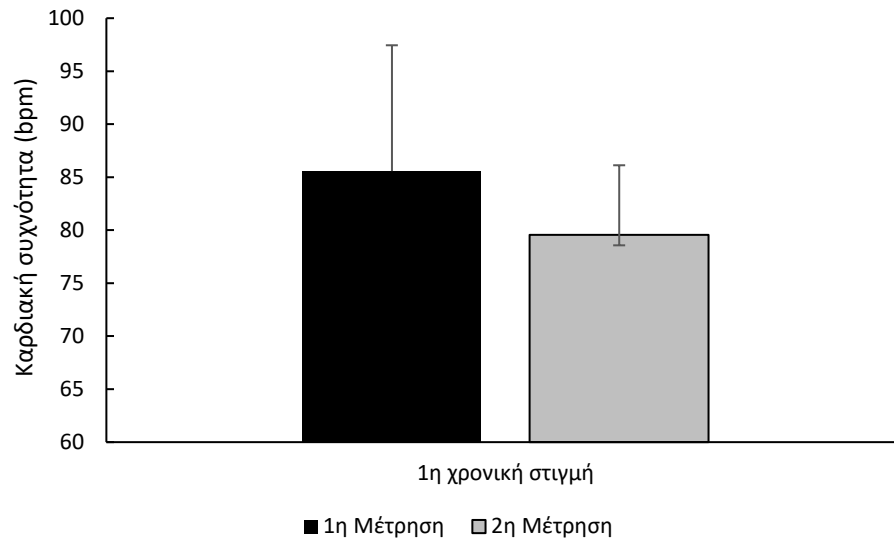
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_9 = -8,101$; $p < 0,05$) στη συνολική διανυθείσα απόσταση κατά την 6λεπτη δοκιμασία βάρδισης, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($591,43 \pm 55,2$ m) και της 2ης μέτρησης ($641,43 \pm 56,99$ m). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 20.



Σχήμα 20. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της διανυθείσης απόστασης κατά την 6λεπτη δοκιμασία βάρδισης.

3.21. Καρδιακή συχνότητα ηρεμίας

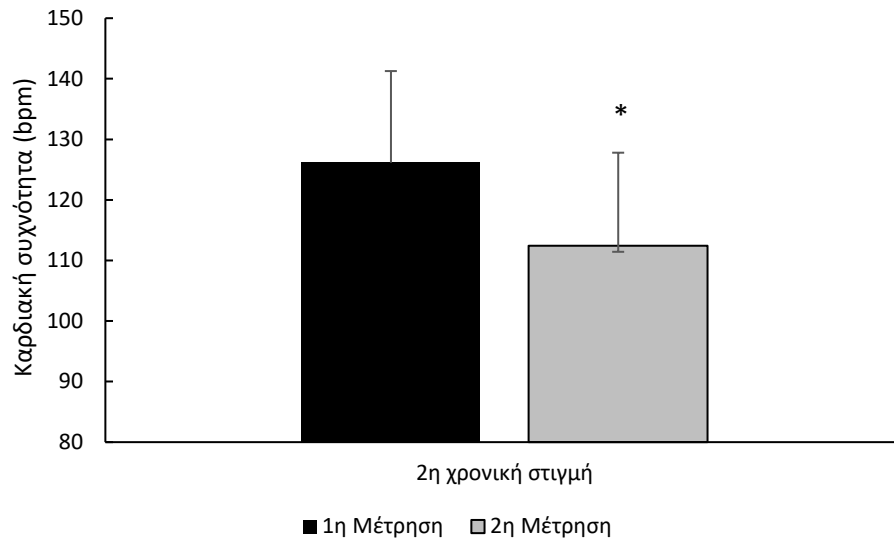
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11}=1,764$; $p = 0,053$) στην καρδιακή συχνότητα ηρεμίας, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($85,57 \pm 11,87$ bpm) και της 2ης μέτρησης ($79,58 \pm 6,56$ bpm). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 21.



Σχήμα 21. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας.

3.22. Καρδιακή συχνότητα δοκιμασίας 6λεπτης βάρδισης

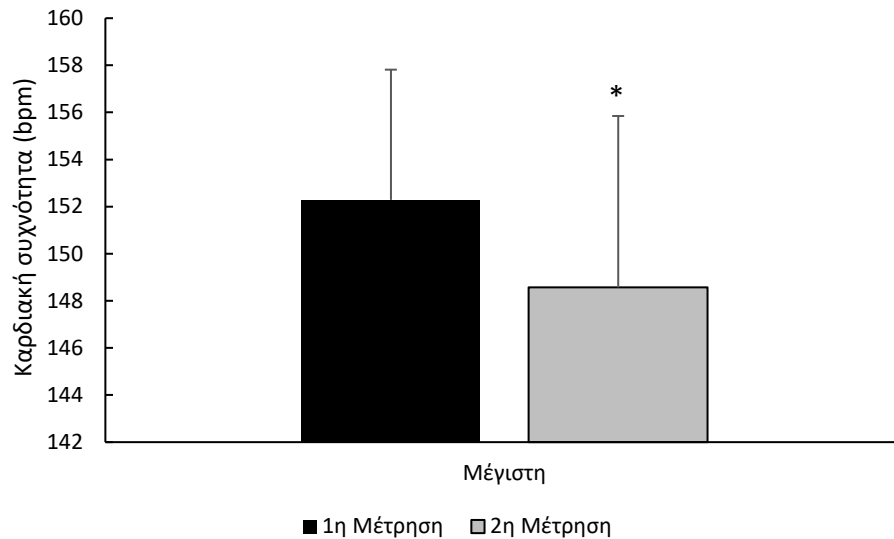
Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 3,188$; $p < 0,05$) στην καρδιακή συχνότητα αμέσως μετά τη δοκιμασία 6λεπτης βάρδισης, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($112,43 \pm 15,36$ bpm) και της 2ης μέτρησης ($126,14 \pm 15,12$ bpm). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 22.



Σχήμα 22. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της καρδιακής συχνότητας αμέσως μετά την 6λεπτη δοκιμασία βάρδισης.

3.23. Μέγιστη καρδιακή συχνότητα

Από την εφαρμογή του t-test για εξαρτημένα δείγματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{11} = 3,357$; $P < 0,05$) στη μέγιστη καρδιακή συχνότητα, μεταξύ της 1ης μέτρησης ($152,28 \pm 5,52$ bpm) και της 2ης μέτρησης ($148,57 \pm 7,27$ bpm). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχήμα 23.



Σχήμα 23. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής της μέγιστης καρδιακής συχνότητας.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των επιδράσεων ενός προγράμματος ελληνικού χορού διάρκειας 3 μηνών σε δείκτες υγείας σε μεσήλικες που δεν συμμετείχαν σε οργανωμένες μορφές φυσικής δραστηριότητας. Αναλυτικότερα, οι παράμετροι που εξετάστηκαν ήταν δείκτες σύστασης σώματος (σωματικό βάρος, ποσοστό λίπους, άλιπη/λιπώδης μάζα), η αντοχή (6λεπτη δοκιμασία βάρδιας, καρδιακή συχνότητα) και δείκτες της υγείας του οστού (οστική πυκνότητα και οστική μάζα του ισχίου). Αξίζει να σημειωθεί πως λόγω της ιδιαίτερης φύσης των ελληνικών παραδοσιακών χορών, η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη και εστιάζει κυρίως στο πολιτισμικό/κοινωνικό κομμάτι των χορών και πολύ λιγότερο στις φυσιολογικές προσαρμογές που θα μπορούσαν να επιτευχθούν με την ενσωμάτωσή τους σε ένα οργανωμένο πρόγραμμα άσκησης. Ωστόσο, έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες με χορούς με παρόμοια κινητικά πρότυπα και φυσιολογικές απαιτήσεις (Γιαζιτζιόγλου, 2022; Καραθάνου, 2020).

Όσον αφορά στο σωματικό βάρος στην παρούσα έρευνα, δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο χρονικών στιγμών (από $81,7 \pm 20,92$ kg σε $80,45 \pm 21,13$ kg). Ένα μεγάλο πλήθος ερευνητών έχει αναφέρει σημαντική απώλεια βάρους ακόμα και από ιδιαίτερα βραχύχρονα παρεμβατικά προγράμματα χορών. Σε μελέτη που συνοδεύτηκε από εφαρμογή θερμιδικού ελλείμματος (Petrofsky et al., 2008), η απώλεια κιλών ξεπέρασε τα 2 κιλά εβδομαδιαία, ενώ σε πολλές περιπτώσεις άγγιξε τα 4 κιλά μετά τη λήξη του προγράμματος. Αν και η απώλεια τόσων κιλών σε ένα τόσο μικρό χρονικό διάστημα δεν μπορεί να αποδοθεί εξ ολοκλήρου στην απώλεια λιπώδους μάζας και στην εφαρμογή του χορευτικού προγράμματος, μπορεί να συντελέσει στη δημιουργία της θερμιδικής δαπάνης μέσω της οποίας μπορεί να μειωθεί το σωματικό βάρος. Ανάλογα αποτελέσματα αλλά μικρότερης κλίμακας, έχουν παρατηρηθεί και σε μελέτες που δεν χρησιμοποίησαν θερμιδικό έλλειμμα. Αναλυτικότερα, μετά από εφαρμογή προγράμματος παραδοσιακών αφρικανικών χορών για διάστημα 6 μηνών σε αφροαμερικανούς ηλικίας άνω των 60 ετών (Stillman et al., 2018), η απώλεια βάρους για τους συμμετέχοντες κυμάνθηκε στα 2 κιλά σωματικού βάρους. Όπως σημειώθηκε από τους ερευνητές της συγκεκριμένης ομάδας, σημαντικό ρόλο στη συνέχεια του προγράμματος διατέλεσε η επιλογή πολιτισμικά κατάλληλων χορών, επιλέχθηκαν χοροί της πολιτισμικής ομάδας στην οποία ανήκαν οι συμμετέχοντες, κάτι που λήφθηκε υπ' όψη

κατά τον πειραματικό σχεδιασμό της παρούσας εργασίας. Στην παρούσα μελέτη, δεν πραγματοποιήθηκε διατροφική παρέμβαση και δεν συνυπολογίστηκαν οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων κάτι που μπορεί εν μέρει να δικαιολογήσει την έλλειψη διαφορών μεταξύ των 2 χρονικών στιγμών. Η απόκριση σε ένα πρόγραμμα άσκησης και οι φυσιολογικές προσαρμογές είναι ένας ιδιαίτερα πολύπλοκος και εξατομικευμένος μηχανισμός, κάτι που έχει ως συνέπεια πολλές φορές άτομα που ακολουθούν προγράμματα άσκησης βραχυπρόθεσμα, να αυξάνουν το σωματικό τους βάρος. Κάτι τέτοιο μπορεί να αποδοθεί στην αύξηση της υποκειμενικής αίσθησης της πείνας που συνοδεύει πολλές φορές την αυξημένη ενεργειακή δαπάνη που έχει προέλθει από την άσκηση (Blundell et al., 2015).

Στην παρούσα μελέτη, σε συμφωνία με τα αποτελέσματα του σωματικού βάρους, δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά (από $36,84 \pm 6,53$ % σε $35,14 \pm 7,49$ %) ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, το ποσοστό λίπους αυξήθηκε, κάτι που αποδίδεται κατά κύριο λόγο σε αυξημένη θερμιδική πρόσληψη. Πολλές ερευνητικές ομάδες έχουν ασχοληθεί με τη μελέτη της επίδρασης των χορών στη σύσταση σώματος. Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Αθλητιατρικής Εταιρείας, ασκούμενοι μεγαλύτερης ηλικίας οφείλουν να εντάξουν 1-2 προπονήσεις με τη χρήση αντιστάσεων στο προπονητικό τους πρόγραμμα (ACSM, 2009). Ωστόσο, η μετακίνηση στους χώρους ενός γυμναστηρίου και η προπόνηση σε αυτούς, δεν είναι πάντα εφικτή ή ιδιαίτερα ευχάριστη για άτομα συγκεκριμένων πληθυσμών, κάτι που κάνει τη χρήση εναλλακτικών μορφών άσκησης απαραίτητη. Αν και η απώλεια λιπώδους μάζας είναι καλά εγκαθιδρυμένη από τη διεθνή βιβλιογραφία ως μια φυσιολογική συνέπεια εφαρμογής αερόβιων προγραμμάτων χορών (Chatterjee et al., 2014; Jaywant, 2013; Pantelic et al., 2013), η ικανότητα των προγραμμάτων χορών να διατηρήσουν και να ενισχύσουν περαιτέρω την υπάρχουσα μυϊκή μάζα, είναι ακόμα υπό διερεύνηση. Σε μεγαλύτερες ηλικίες που παρατηρείται και το φαινόμενο της σαρκοπενίας, φαίνεται πως οι χοροί μπορούν να αποτελέσουν μια αποτελεσματική μορφή άσκησης, όχι μόνο ως προς τη μυϊκή μάζα αλλά και την αρχιτεκτονική και τον συντονισμό του νευρομυϊκού συστήματος (Cepeda et al., 2015; Keogh et al., 2009).

Οι χοροί -όπως ο κλασικός, ο σύγχρονος, αλλά και ο παραδοσιακός- λόγω των πολύπλοκων κινητικών προτύπων που πολλές φορές περιλαμβάνουν πολλαπλά μικρά άλματα και αλλαγές κατεύθυνσης χαμηλής έντασης, έχουν διερευνηθεί ως προς την

επίδρασή τους στην υγεία του οστού. Καθώς η απώλεια οστίτη ιστού είναι μια φυσιολογική διεργασία που συνοδεύει τη βιολογική γήρανση και γίνεται ιδιαίτερα εμφανής στις γυναίκες μετά την ηλικία της εμμηνόπαυσης, ο χορός κάθε είδους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως μια ασφαλής οστεογενετική δραστηριότητα. Μια πλειάδα ερευνητικών ομάδων έχουν αποδείξει τη θετική συσχέτιση μεταξύ προγραμμάτων χορού και τη διατήρηση ή την προσθήκη επιπλέον οστικής μάζας, κυρίως σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (Kudlacek et al., 1997). Αν και ο επαγγελματικός χορός (μπαλέτο) έχει συσχετιστεί με χαμηλή οστική πυκνότητα και σοβαρά μυοσκελετικά προβλήματα, κάτι τέτοιο οφείλεται αποκλειστικά στο πολύ χαμηλό σωματικό βάρος των επαγγελματιών, τις ακραίες διατροφικές συνήθειες και τον ιδιαίτερα υψηλό όγκο επιβάρυνσης που παρατηρούνται σε τόσο υψηλό επίπεδο (Amorim et al., 2015). Στην παρούσα μελέτη, τόσο η οστική μάζα όσο κι η οστική πυκνότητα αυξήθηκαν σε όλες τις ανατομικές περιοχές του ισχίου που αξιολογήθηκαν παρά την ιδιαίτερα σύντομη χρονική διάρκειά της, καθώς σε αντίθεση με την ανασύσταση του σώματος, η δημιουργία νέου οστίτη ιστού είναι μια ιδιαίτερα χρονοβόρα διεργασία (Guadalupe-Grau et al., 2009). Φαίνεται πως οι δύο σημαντικότερες παράμετροι ως προς την οστεογενετική ιδιότητα των χορών είναι το είδος του χορευτικού προτύπου και συνεπακόλουθα, η ένταση αυτού.

Τέλος, διερευνήθηκε η αντοχή των συμμετεχόντων μέσω της έμμεσης διαδικασίας αξιολόγησης βλεπτικής βάδισης και της καρδιακής συχνότητας που παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια αυτής. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα ευρήματα και παρά το γεγονός πως οι συμμετέχοντες δεν διέφεραν σωματομετρικά από την πρώτη στη δεύτερη μέτρηση, οι διαφορές μεταξύ των χρονικών στιγμών ήταν στατιστικά σημαντικές και αναμφίβολα πρακτικής σημασίας. Αναλυτικότερα, η καρδιακή συχνότητα ηρεμίας που μετρήθηκε πριν τη δοκιμασία βάδισης μειώθηκε από 86 σφυγμούς στους 79, κάτι που παρατηρείται μετά από πολύμηνα προγράμματα αερόβιας άσκησης (Melanson & Freedson, 2001). Η συνολική απόσταση που διανύθηκε κατά τη δοκιμασία αυξήθηκε κατά 10%, από τα $591,43 \pm 55,2$ στα $641,43 \pm 56,99$ μέτρα ενώ τέλος, η καρδιακή συχνότητα που μετρήθηκε αμέσως μετά τη δοκιμασία μειώθηκε από τους 126 παλμούς το λεπτό στους 112. Η ταχεία ικανότητα αποκατάστασης μετά από αερόβιες δραστηριότητες υψηλής έντασης έχει συνδεθεί με βελτιωμένη καρδιαγγειακή λειτουργία (Javorka et al., 2002).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας διατριβής ήταν να διερευνήσει κατά πόσον ο ελληνικός χορός μπορεί να χρησιμεύσει ως ένα βιώσιμο μέσο για τη βελτίωση των παραμέτρων υγείας σε κατά τα άλλα μη δραστήρια άτομα.

Συμπερασματικά, ο ελληνικός χορός αποτελεί μια πιθανή επιλογή για τη βελτίωση των παραμέτρων υγείας σε άτομα που μπορεί να μην πραγματοποιούν τακτική σωματική άσκηση. Η δυναμική φύση αυτής της δραστηριότητας υποδηλώνει οφέλη για τη συνολική υγεία και ευεξία. Απαιτούνται περαιτέρω ολοκληρωμένες μελέτες για να διαπιστωθεί οριστικά η έκταση των επιδράσεών της σε διάφορες παραμέτρους της υγείας. Τέτοιες έρευνες θα μπορούσαν να προσφέρουν γνώσεις σχετικά με τα πιθανά οφέλη αυτής της εναλλακτικής μορφής άσκησης για μια ευρύτερη δημογραφική ομάδα.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ahmad, M. F., & Rosli, M. S. A. (2015). Effects of Aerobic Dance on Cardiovascular Level and Body Weight among Women. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*, 9, 874–882. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:35054977>
2. Alpert, P. T. (2010). The Health Benefits of Dance. *Home Health Care Management & Practice*, 23(2), 155–157. <https://doi.org/10.1177/1084822310384689>
3. American College of Sports Medicine (2009). Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3). https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2009/03000/progression_models_in_resistance_training_for.26.aspx
4. Amorim, T., Wyon, M., Maia, J., Machado, J. C., Marques, F., Metsios, G. S., Flouris, A. D., & Koutedakis, Y. (2015). Prevalence of Low Bone Mineral Density in Female Dancers. *Sports Medicine*, 45(2), 257–268. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0268-5>
5. Arena, R., Myers, J., Williams, M.A., Gulati, M., Kligfield, P., Balady, G.J., Collins, E. & Fletcher, G. (2007). Assessment of Functional Capacity in Clinical and Research Settings: A Scientific Statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*, 116(3), 329-343. <https://doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.184461>
6. Belardinelli R., Lacalaprice F., Ventrella C., Volpe L., Faccenda E. (2008). Waltzdancing in patients with chronic heart failure: new form of exercise training. *Circ Heart Fail*, 1(2), 107-114.
7. Blundell, J. E., Gibbons, C., Caudwell, P., Finlayson, G., & Hopkins, M. (2015). Appetite control and energy balance: impact of exercise. *Obesity Reviews*, 16(S1), 67–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/obr.12257>
8. Burdon, J. G., Juniper, E. F., Killian, K. J., Hargreave, F. E., & Campbell, E. J. (1982). The perception of breathlessness in asthma. *The American review of respiratory disease*, 126(5), 825–828. <https://doi.org/10.1164/arrd.1982.126.5.825>
9. Γιατζιζιόγλου, Σ. (2022). Συμβολή του ελληνικού παραδοσιακού χορού στην αντιμετώπιση των κινητικών συμπτωμάτων της νόσου του Πάρκινσον: Μια μελέτη περίπτωσης. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή. ΤΕΦΑΑ/ΔΠΘ. Κομοτηνή.
10. Cepeda, C. C. P., Lodovico, A., Fowler, N., & Rodacki, A. L. F. (2015). Effect of an Eight-Week Ballroom Dancing Program on Muscle Architecture in Older Adult Females. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(4), 607–612. <https://doi.org/10.1123/japa.2014-0101>

11. Chatterjee, S., Banerjee, N., Santra, T., Chatterjee, A., Chatterjee, S., Manna, I., Banerjee, U., & Mukherjee, S. (2014). Impact of Dancing on Obesity Indices on Bengalee Female Adolescents of Kolkata. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(5A), 40–44. <https://doi.org/10.12691/ajssm-2-5A-9>
12. Douka, S., Zilidou, V. I., Lilou, O., & Manou, V. (2019). Traditional Dance Improves the Physical Fitness and Well-Being of the Elderly. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2019.00075>
13. Dowdy, D. B., Cureton, K. J., Duval, H. P., & Ouzts, H. G. (1985). Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56(3), 227–233. <https://doi.org/10.1080/02701367.1985.10605367>
14. Gallahue, D. (2002). *Αναπτυξιακή φυσική αγωγή για τα σημερινά παιδιά*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
15. Guadalupe-Grau, A., Fuentes, T., Guerra, B., & Calbet, J. A. L. (2009). Exercise and Bone Mass in Adults. *Sports Medicine*, 39(6), 439–468. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939060-00002>
16. Howley, T. Ed., & Franks, D. (1997). Energy cost of activity. In: T. Ed. Howley and D. Franks (Eds.), *Health fitness Instructor's Handbook* (pp.131-151). Champaign, IL: Human Kinetics.
17. Javorka, M., Zila, I., Balhárek, T., & Javorka, K. (2002). Heart rate recovery after exercise: relations to heart rate variability and complexity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35.
18. Jaywant, P. J. (2013). Effect of aerobic dance on the body fat distribution and cardiovascular endurance in middle aged women. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 9(1), 6–10. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.798618964266656>
19. Καμπάς, Α. (2004). *Εισαγωγή στην κινητική ανάπτυξη*. Αθήνα: Αθλότυπο.
20. Καραθάνου, Ι. (2020). Ο ελληνικός παραδοσιακός χορός ως πρακτική αντιμετώπισης άγχους και στρες στους καρκινοπαθείς, στα πλαίσια ενίσχυσης της ψυχικής τους ευεξίας. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. ΤΕΦΑΑ/ΔΠΘ. Κομοτηνή.
21. Karpati, F. J., Giacosa, C., Foster, N. E. V, Penhune, V. B., & Hyde, K. L. (2015). Dance and the brain: a review. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 140–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/nyas.12632>

22. Keogh, J. W. L., Kilding, A., Pidgeon, P., Ashley, L., & Gillis, D. (2009). Physical Benefits of Dancing for Healthy Older Adults: A Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(4), 479–500. <https://doi.org/10.1123/japa.17.4.479>
23. Kiepe, MS., Stockigt, B. & Keil, T. (2012). Effects of dance therapy and ballroom dances on physical and mental illnesses: a systematic review. *Arts in Psychotherapy*, 39(5), 404–411.
24. Kudlacek, S., Pietschmann, F., Bernecker, P., Resch, H., & Willvonseder, R. (1997). The impact of a senior dancing program on spinal and peripheral bone mass. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 76(6). https://journals.lww.com/ajpmr/fulltext/1997/11000/the_impact_of_a_senior_dancing_program_on_spinal.9.aspx
25. Lehtikoinen, K. (2019). Dance in Elderly Care. *Journal of Dance Education*, 19(3), 108–116. <https://doi.org/10.1080/15290824.2018.1453612>
26. Lopez-Nieves, I., & Jakobsche, C. E. (2022). Biomolecular Effects of Dance and Dance/Movement Therapy: A Review. *American Journal of Dance Therapy*, 44(2), 241–263. <https://doi.org/10.1007/s10465-022-09368-z>
27. Mc Nally, F., Shepherd, PH. & Flood, T. (2019). A review of the impact of exercise on treatment-related fatigue among patients receiving adjuvant radiotherapy for breast cancer. *Journal of Radiotherapy in Practice*, 18(3), 295-300.
28. Mavrovouniotis, F. H., Argiriadou, E. A., & Papaioannou, C. S. (2010). Greek traditional dances and quality of old people's life. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(3), 209–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ibmt.2008.11.005>
29. Melanson, E. L., & Freedson, P. S. (2001). The effect of endurance training on resting heart rate variability in sedentary adult males. *European Journal of Applied Physiology*, 85(5), 442–449. <https://doi.org/10.1007/s004210100479>
30. Πίτση, Α., Σμήλιος, Η., Τοκμακίδης, Σ., Σερμπέζης, Β. & Γουλιμάρης, Δ. (2008). Καρδιακή Συχνότητα και Πρόσληψη Οξυγόνου Ατόμων Μέσης Ηλικίας κατά την Εκτέλεση Ελληνικών Παραδοσιακών Χορών. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 6(3), 329-339.
31. Pantelic, S., Milanović, Z., Sporis, G., & Stojanovic-Tosic, J. (2013). Effects of a Twelve-Week Aerobic Dance Exercises on Body Compositions Parameters in Young Women. *International Journal of Morphology*, 31, 1243–1250. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022013000400016>
32. Pate, R. R. (1988). The Evolving Definition of Physical Fitness. *Quest*, 40(3), 174–179. <https://doi.org/10.1080/00336297.1988.10483898>

33. Petrofsky, J., Batt, J., Lee, B., Collins, K., Yang, T.-N., Lemoine, M., Bains, G., Gunda, S., Raju, C., Vanarasa, D., Kim, Y., Beard, C., Broussard, K., Christensen, J., Ellstrom, C., George, I., Holland, M., Vallabhaneni, P., & Brown, J. (2008). The effect of an aerobic dance and diet program on cardiovascular fitness, body composition, and weight loss in women. *Journal of Applied Research*, 8, 179–188.

34. Rodrigues-Krause, J., Krause, M., & Reischak-Oliveira, A. (2019). Dancing for Healthy Aging: Functional and Metabolic Perspectives. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 25 1, 44–63. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:46867494>

35. Σίββας, Γ. (2017). Ελληνικοί παραδοσιακοί χοροί, ποιότητα ζωής και κόπωση γυναικών που επιβίωσαν από καρκίνο του μαστού. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή. ΤΕΦΑΑ/ΔΠΘ. Κομοτηνή

36. Σίββας, Γ., Φιλίππου, Φ., Ρόκκα, Στ., Μπεμπέτσος, Ε., Κούπανη, Α., Μασάδης, Γ., & Σαμαρά, Ε. (2020). Η επίδραση ενός παρεμβατικού προγράμματος ελληνικών παραδοσιακών χορών στην κόπωση γυναικών με καρκίνο του μαστού. *Archives of Hellenic Medicine*, 37(2), 219-226. www.mednet.gr/archives

37. Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2018). Cancer statistics, 2018. *CA: a cancer journal for clinicians*, 68(1), 7–30. <https://doi.org/10.3322/caac.21442>

38. Stillman, C. M., Donahue, P. T., Williams, M. F., Callas, M., Lwanga, C., Brown, C., Wollam, M. E., Jedrzewski, M. K., Kang, C., & Erickson, K. I. (2018). Weight-Loss Outcomes from a Pilot Study of African Dance in Older African Americans. *Obesity*, 26(12), 1893–1897. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/oby.22331>

39. Τσιμάρας Β., Κυριαζής Δ., Χριστούλας Κ., Φωτιάδου Ε., Κοκαρίδας Δ., Αγγελοπούλου Ν. (2010). The effect of a traditional dance training program on the physical fitness of adults with hearing loss. *J Strength Cond Res*, 24(4), 1052-1058.

40. Yang, C. B., Hsu, C. H., Huang, C. N., & Tsao, T. H. (2022). The influence of low-impact dance intervention on bone metabolism, cognition, and function fitness of old women. *Journal of Women & Aging*, 34(4), 438–448. <https://doi.org/10.1080/08952841.2021.1942766>

41. Wallmann H.W., Gillis C.B., Alpert P.T., Miller S.K. (2009). The effect of a senior jazz dance class on static balance in healthy women over 50 years of age: a pilot study. *Biol Res Nurs*, 10(3), 257-266.