



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΣΧΕΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΜΑΖΑΣ, ΜΥΪΚΗΣ
ΔΥΝΑΜΗΣ, ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΒΑΔΙΣΗΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ: ΕΡΕΥΝΑ ΣΕ
ΦΟΙΤΗΤΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ-ΜΑΡΙΝΑ
Α.Μ. 2190**

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΤΣΕΚΟΥΡΑ ΜΑΡΙΑ

ΑΙΓΙΟ-2019



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

DEPARTMENT OF PHYSICAL THERAPY

THESIS

**THE RELATIONSHIP BETWEEN MUSCLE
MASS, MUSCLE STRENGTH, GAIT SPEED AND
PHYSICAL ACTIVITY: A RESEARCH AMONG
STUDENTS**



**STUDENT: BAKIRTZI STAVROULA-MARINA
RN:2190**

SUPERVISOR PROFESSOR: TSEKOURA MARIA

AIGIO-2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά, για τη συμβολή τους στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας:

- Την καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πατρών του τμήματος Φυσικοθεραπείας κ. Τσεκούρα Μαρία, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της στην ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας, καθώς και για την εμπιστοσύνη που μου επέδειξε.
- Την καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πατρών του τμήματος Φυσικοθεραπείας κ. Βασιλειάδη Κωνσταντίνα, για τη βοήθειά της στη συγκέντρωση του δείγματος της μελέτης.
- Την Κατερίνα Καλογεροπούλου για τη βοήθειά της στη λήψη φωτογραφικού υλικού.
- Όλους τους συμμετέχοντες που συνεργάστηκαν για την διεξαγωγή των μετρήσεων.
- Την οικογένειά μου και τους φίλους μου που ήταν κοντά μου καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής εργασίας, οι οποίοι με στήριξαν με μοναδικό τρόπο.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η φυσική δραστηριότητα στις μέρες μας έχει μειωθεί, λόγω των έντονων ρυθμών της καθημερινότητας και του ελάχιστου ελεύθερου χρόνου. Ωστόσο ο φοιτητικός πληθυσμός, κυρίως εξαιτίας των νέων ρυθμών ζωής που καλείται να ακολουθήσει και κατ' επέκταση της αλλαγής συνηθειών χρόνων, αμελεί να ασκηθεί γεγονός που επιφέρει επιπτώσεις στην υγεία του. Στην παρούσα μελέτη λοιπόν, θα γίνει η καταγραφή και η συσχέτιση φυσικής δραστηριότητας με τη σωματική σύσταση, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργικότητα βάρδισης. Στο πρώτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η φυσική δραστηριότητα με μια αναφορά στην παχυσαρκία. Το δεύτερο κεφάλαιο θα περιλαμβάνει τη λιπώδη και άλιπη μάζα σώματος, για καλύτερη κατανόηση της σωματικής σύστασης. Στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί η έννοια της μυϊκής δύναμης, κυρίως της δύναμης λαβής, με αναφορά στη σαρκοπενία. Και τέλος, στο μετέπειτα κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην ταχύτητα βάρδισης και στα φυσιολογικά της όρια. Κατόπιν, θα παρουσιαστεί λεπτομερής ανάλυση της μεθοδολογίας της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συσχέτιση της φυσικής δραστηριότητας με τη μυϊκή δύναμη μέσω της δύναμης λαβής, την ταχύτητα βάρδισης, το κάπνισμα, το φύλο, τη σωματική σύσταση, κυρίως μέσω της μυϊκής μάζας και λιπώδους ιστού και τις ανθρωπομετρικές μεταβλητές, δηλαδή το ύψος, το βάρος, και το Δείκτη Μάζα Σώματος (Δ.Μ.Σ.).

Αφορά τους φοιτητές τμήματος Φυσικοθεραπείας της Σχολής Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Η παρούσα ερευνητική εργασία ανήκει στο είδος μελέτης των cross-sectional. Πραγματοποιήθηκε εντός του χώρου του πανεπιστημίου κατά το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019. Πριν τη συμμετοχή τους στη μελέτη, οι φοιτητές ενημερώθηκαν τόσο για όλη τη διαδικασία μετρήσεων, όσο και για την πλήρη εχεμύθεια στα προσωπικά τους στοιχεία.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι ένα αναστημόμετρο τοίχου για το ύψος, μια ψηφιακή ζυγαριά με βιοηλεκτρική εμπέδηση μονής συχνότητας (50Hz) για την αξιολόγηση σωματικής σύστασης, ένα δυναμόμετρο «Saehan» για τη μέτρηση μυϊκής δύναμης και συγκεκριμένα τη δύναμη λαβής. Πραγματοποιήθηκε το λειτουργικό τεστ «Time up and go» για την αξιολόγηση και μέτρηση ταχύτητας βάρδισης και τέλος το ερωτηματολόγιο «Baেকে» για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Κυριότερος περιορισμός ήταν πως η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) δεν αξιολογήθηκε και με αντικειμενική μέθοδο, παρά μόνο με το ερωτηματολόγιο.

Από 182 φοιτητές (87 γυναίκες, 95 άνδρες, μέσος όρος ηλικίας $21,32 \pm 4,66$ έτη) τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ήταν μέτρια, με βάσει το ερωτηματολόγιο Baেকে. Τα επίπεδα σωματικού λίπους (MO^* %) ήταν 17.72 (SD=11,46) και ο Δ.Μ.Σ. ήταν 24,12 (SD=3,96), τα οποία υποδηλώνουν κανονικά επίπεδα ποσοστού λίπους και Δ.Μ.Σ. Η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται σημαντικά με τα ποσοστά λίπους ($r=0,18$; $p=0.01$), το φύλο ($r=0,17$; $p=0.01$), και το κάπνισμα ($r=0,18$; $p=0.01$).

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αναδεικνύουν την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας σε διαφορετικούς παράγοντες και την αναγκαιότητα δημιουργίας προγραμμάτων που να προωθούν τον υγιεινό τρόπο ζωής για τους νεαρούς ενήλικες.

Προτείνεται, η διεξαγωγή νέων ερευνών σε μεγαλύτερο δείγμα με την ταυτόχρονη αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας με αντικειμενικά εργαλεία, όπως τα βηματόμετρα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

φυσική δραστηριότητα, παχυσαρκία, δύναμη λαβής, σαρκοπενία, σωματικό λίπος, ταχύτητα βάρδισης, κάπνισμα, φοιτητές

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γενικό μέρος.....	10
Εισαγωγή.....	10
Κεφάλαιο1: Φυσική δραστηριότητα	
1.1 Ορισμός.....	11
1.2 Τρόπος μέτρησης.....	11
1.3 Παράγοντες που την επηρεάζουν.....	18
1.4 Οφέλη στην υγεία.....	20
1.5 Βασικές συστάσεις ACSM-AHA για τη φυσική δραστηριότητα.....	20
1.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	22
Κεφάλαιο 2: Σωματική σύσταση	
2.1 Ορισμός.....	26
2.2 Άλιπη μάζα σώματος.....	26
2.3 Λιπώδης μάζα σώματος.....	26
2.4 Μέθοδοι μέτρησης σύστασης σώματος.....	27
2.5 Συσχέτιση με την παχυσαρκία.....	29
2.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	32
Κεφάλαιο 3: Μυϊκή δύναμη	
3.1 Ορισμός.....	35
3.2 Παράγοντες που την επηρεάζουν.....	35
3.3 Μέθοδοι μέτρησης μυϊκής δύναμης.....	36
3.4 Δύναμη λαβής.....	36
3.5 Συσχέτιση σαρκοπενίας.....	37
3.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	39
Κεφάλαιο 4: Ταχύτητα βάρδισης	
4.1 Ορισμός.....	43
4.2 Τρόποι μέτρησης ταχύτητας βάρδισης.....	43
4.3 Φυσιολογικά όρια ταχύτητας βάρδισης.....	44
4.4 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	46
Κεφάλαιο 5: Ερευνητικό μέρος.....	49
5.1 Εισαγωγή.....	49
5.2 Σκοπός.....	49
5.3 Μεθοδολογία.....	49
5.4 Αποτελέσματα.....	54
5.5 Συζήτηση.....	56
5.6 Συμπεράσματα.....	60

Βιβλιογραφία.....	61
Παραρτήματα.....	70

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1	Τρόποι μέτρησης φυσικής δραστηριότητας
Πίνακας 2	Παραδείγματα ερωτηματολογίων και χαρακτηριστικά τους
Πίνακας 3	Ταξινόμηση υπέρβαρων και παχύσαρκων με βάση το Δείκτη μάζα σώματος
Πίνακας 4	Φυσιολογικά όρια δύναμης λαβής ανά ηλικία και φύλο
Πίνακας 5	Διάγνωση σαρκοπενίας: Μετρήσιμες μεταβλητές
Πίνακας 6	Μέθοδοι προσδιορισμού σωματικής σύστασης
Πίνακας 7	Φυσιολογικές τιμές ταχύτητας βάρδισης
Πίνακας 8	Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων έρευνας
Πίνακας 9	Συσχετίσεις μεταβλητών με τη φυσική δραστηριότητα
Πίνακας 10	Συσχέτιση φυσικής δραστηριότητας ανά φύλο

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1	Άμεση θερμοδομετρία
Εικόνα 2	Έμμεση θερμοδομετρία κλειστού κυκλώματος
Εικόνα 3	Έμμεση θερμοδομετρία ανοιχτού κυκλώματος
Εικόνα 4	Βηματομετρητής «Omron»
Εικόνα 5	Σωματική σύσταση ανά φύλο
Εικόνα 6	Ισοκινητικό δυναμόμετρο
Εικόνα 6	Σχέση ταχύτητας βάρδισης με λειτουργικότητα εξεταζόμενου
Εικόνα 7	Τρόπος μέτρησης ύψους (α)θέση κεφαλής, (β), (γ) στάση σώματος
Εικόνα 8	Ψηφιακή ζυγαριά βιοηλεκτρικής εμπέδησης «Tanita BC 601»
Εικόνα 9	Τρόπος μέτρησης δύναμης λαβής με το δυναμόμετρο «Saehan»
Εικόνα 10	Δοκιμασία «Time Up & Go»

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ACSM ΑΕΕ	The American College of Sports Medicine Αμερικανική Αθλητιατρική Εταιρεία
ΑΜΣ	Άλιπη μάζα σώματος
BIA	(Bioelectrical impedance analysis) Ανάλυση βιοηλεκτρικής εμπέδησης
BMI ΔΜΣ	(Bone mass index) Δείκτης Μάζα Σώματος
CO ₂	Διοξείδιο του άνθρακα
DXA	(Dual energy X-ray absorptiometry) Απορροφησιομετρία ακτινών X διπλής ενέργειας
EK	Ενεργειακή Κατανάλωση
HGS	(Hand grip strength) Δύναμη λαβής
ΚΣ	Καρδιακή Συχνότητα
ΛΜΣ	Λιπώδη μάζα σώματος
ΜΟ	Μέσος όρος
O ₂	Οξυγόνο
ΡΑ ΦΔ	(Physical activity) Φυσική δραστηριότητα
ΣΒ	Σωματικό Βάρος
SD	(Standard deviation) Τυπική απόκλιση
TUG	(Time up & go test) Τεστ «Σήκω και ξεκίνα»
WHO	(World health organization) Παγκόσμιος οργανισμός υγείας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη πραγματικότητα αναφέρεται στη μείωση του ελεύθερου χρόνου. Η τωρινή μορφή εργασίας, ο ανταγωνισμός εξουθενώνει το άτομο με αποτέλεσμα να αντιλαμβάνεται τον ελεύθερο χρόνο ως χρόνο απαραίτητο για ξεκούραση χωρίς κόπο. Μέσα σε λίγες δεκαετίες, η γυμναστική και ο αθλητισμός έχουν αντικατασταθεί, για πολλά παιδιά, από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ενώ οι έξοδοι για διασκέδαση με συνομήλικους καταλήγουν στα ταχυφαγεία, όπου οι προσλαμβανόμενες θερμίδες σε ένα γεύμα, μπορεί να καλύπτουν όλες, σχεδόν, τις ημερήσιες ανάγκες. Αποτέλεσμα είναι η παχυσαρκία, η οποία αυξάνεται συνεχώς και είναι εντυπωσιακό ότι στα παιδιά προεφηβικής ηλικίας διαπιστώνεται, συχνά, διαταραχή της ανοχής στη γλυκόζη και, ενδεχομένως, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (Zaccagni et al., 2014; Grygiel-Górniak et al., 2016).

Αρκετές μελέτες οι οποίες έχουν αναλύσει μορφολογικά χαρακτηριστικά ατόμων τρίτης ηλικίας ή ατόμων με σοβαρές παθολογίες, όπως σακχαρώδης διαβήτης, μυϊκή δυστροφία κλπ. υπάρχουν στην βιβλιογραφία (Liu et al., 2013; Braden et al., 2012) , αλλά οι περισσότερες από αυτές δεν εξετάζουν όλο το φάσμα μορφολογικών και ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών. Μελέτες που συσχετίζουν τη σχέση της φυσικής δραστηριότητας με εξωγενείς παράγοντες, όπως το κάπνισμα (Μπλάτσης, 2012) και τη διατροφή (Sareen et al., 2019; Daniel et al., 2010), φαίνεται να έχουν ξεκινήσει, αλλά παραμένουν λίγες. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν ελάχιστες μελέτες στην ελληνική βιβλιογραφία που εξετάζουν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε φοιτητικό πληθυσμό. Και ακόμα λιγότερες με δείγμα συμμετεχόντων στην Ελλάδα. Καμία ελληνική έρευνα δεν έχει εξετάσει τη σχέση μυϊκής μάζας, με μυϊκή δύναμη, ταχύτητα βάδισης και επίπεδο φυσικής δραστηριότητας ταυτόχρονα σε μια μελέτη.

Χρίζει ανάγκης να πραγματοποιηθούν περαιτέρω έρευνες στο ηλικιακό φάσμα νεαρών φοιτητών στην Ελλάδα, πόσο μάλλον σε φοιτητές επιστήμης υγείας, όπως είναι οι φυσικοθεραπευτές. Οι ίδιοι ανήκουν στην κατηγορία ανθρώπων που ασχολούνται με την υγεία, μελετούν το ανθρώπινο σώμα και οφείλουν να διατηρούν ένα ικανοποιητικό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, τόσο οι ίδιοι, όσο και οι ασθενείς που αναλαμβάνουν. Καλούνται επίσης καθημερινά να δίνουν συμβουλές προώθησης σωματικής δραστηριότητας.

Το ερευνητικό πρόβλημα λοιπόν, της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, αφορά το κατά πόσο η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με άλλους παράγοντες, όπως είναι η δύναμη λαβής, η ταχύτητα βάδισης, τα στοιχεία σωματικής σύστασης και τα ανθρωπομετρικά δεδομένα, στους φοιτητές φυσικοθεραπείας. Λόγω του ότι έχουν δημιουργηθεί κατά καιρούς αρκετά ερωτήματα που παραμένουν αναπάντητα εξαιτίας ελλείψεων στην βιβλιογραφία. Στην συγκεκριμένη μελέτη, γίνεται προσπάθεια να απαντηθούν ερωτήματα, όπως εάν παίζει ρόλο το φύλο στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, εάν η ΦΔ επηρεάζεται από εξωγενείς παράγοντες πχ. κάπνισμα ή διατροφή, ποια η σχέση της με τους φοιτητές στην Ελλάδα κ.α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

1.1 Ορισμός

Φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) είναι οποιαδήποτε σωματική κίνηση που προκαλείται από τη συστολή των σκελετικών μυών και έχει ως αποτέλεσμα σημαντική αύξηση των θερμιδικών αναγκών (ενέργεια από φαγητό) σε σχέση με την ενεργειακή δαπάνη ηρεμίας (Pescatello et al., 2014). Σύμφωνα ακόμη με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2002), η φυσική δραστηριότητα αποτελεί το σύνολο των κινήσεων που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της καθημερινής διαβίωσης, της εργασίας, της αναψυχής και των αθλητικών δραστηριοτήτων ενώ η ένταση της χαρακτηρίζεται ως μικρή, μέτρια και υψηλή.

Συχνά χρησιμοποιείται εναλλακτικά ο όρος «Άσκηση» αλλά δεν είναι συνώνυμος. Ως άσκηση ορίζεται μια μορφή φυσικής δραστηριότητας αποτελούμενη από σχεδιασμένη, δομημένη, επαναλαμβανόμενη σωματική κίνηση που γίνεται με σκοπό τη βελτίωση και/ή τη διατήρηση ενός ή περισσότερων συστατικών στοιχείων της ευρωστίας (Pescatello et al., 2014).

Ως φυσική δραστηριότητα, λοιπόν, ορίζεται κάθε είδος σωματικής κίνησης που παράγεται από τους σκελετικούς μύες και οδηγεί σε ενεργειακή δαπάνη πέρα από τον μεταβολισμό (Molnár & Livingstone, 2000). Όπως επισημαίνεται και από τον Παγκόσμιο Οργανισμό υγείας ειδικά για τα παιδιά ηλικία από 5 έως και 17 ετών, η φυσική δραστηριότητα είναι απαραίτητη για την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού και την προαγωγή της υγείας (WHO, 2011). Τέλος, για τους ενήλικες ηλικίας 18-64 αυτές οι οδηγίες είναι συναφείς με όλους, εκτός αν από συγκεκριμένες ιατρικές καταστάσεις δηλώνεται το αντίθετο (WHO, 2011).

1.2 Τρόπος μέτρησης

Η αξιολόγηση και ο προσδιορισμός της ΦΔ, είναι μια απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου να μπορέσει κανείς να διαμορφώσει μια εικόνα σχετικά με την υγεία του συμμετέχοντα, αλλά και να σχεδιάσει ένα αποτελεσματικό παρεμβατικό πρόγραμμα. Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας συντελεί στην αναγνώριση ορισμένων φαινομένων όπως, για παράδειγμα η παχυσαρκία, η έλλειψη άσκησης κ.α., ενώ με τον τρόπο αυτό σχεδιάζονται και μέθοδοι αντιμετώπισης των παραπάνω φαινομένων. Τέλος, η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε άτομα με κινητικά προβλήματα, ή άλλα ζητήματα υγείας εφόσον μπορούν μέσω της χρήσης ειδικών μεθόδων προσδιορισμού της να προσδιορίσουν την πρόοδό τους στην καθημερινή τους κίνηση (Ridgers, Stratton, & Fairclough, 2005).

Η επιτροπή “National Institutes of Health Expert Panel” προσπάθησε να βρει πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις της ΦΔ, κυρίως λόγω των δυσκολιών μέτρησής της σε πραγματικές συνθήκες (Meijer et al, 1991), να αξιολογούν δηλαδή τη ΦΔ στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων, του αντίκτυπου των περιβαλλοντικών αλλαγών και των προγραμμάτων παρέμβασης από φορείς της δημόσιας υγείας στον τομέα αυτό. Εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των χρησιμοποιούμενων μεθόδων, έχει καταστεί δύσκολη η επιλογή του καταλληλότερου τρόπου μέτρησης σε κάθε περίπτωση (Schutz et al., 2001). Για το λόγο αυτό, καλούμαστε να κατηγοριοποιήσουμε και να αξιολογήσουμε όλα τα μέσα μέτρησης της ΦΔ.

Χρίζει σημασίας η καταγραφή βασικών όρων για τα κριτήρια αξιολόγησης ποιότητας μετρήσεων. Μια μέθοδος αξιολόγησης ΦΔ, πρέπει να είναι έγκυρη, αξιόπιστη και να έχει

μεγάλη ευαισθησία. Εγκυρότητα είναι ο βαθμός με τον οποίο το τεστ μετράει αυτό που υποτίθεται ότι μετρά. Αξιοπιστία είναι όταν βγαίνει το ίδιο αποτέλεσμα σε κάθε επανάληψη μέτρησης. Ευαισθησία ορίζεται η ικανότητα ενός τεστ να ανιχνεύει τις μεταβολές στην πάροδο του χρόνου.

Οι μέθοδοι για τον προσδιορισμό της φυσικής δραστηριότητας μπορούν να διακριθούν σε (α) αντικειμενικές μέθοδοι και (β) υποκειμενικές μέθοδοι. Οι πρώτες κάνουν χρήση των οργάνων ελέγχου και παρακολούθησης των δραστηριοτήτων του συμμετέχοντα, προσδιορίζοντας έτσι την φυσική του δραστηριότητα. Οι υποκειμενικές μέθοδοι αξιολογούν την φυσική δραστηριότητα μέσω της χρήσης ημερολογίων και ερωτηματολογίων, στα οποία καταγράφονται οι δραστηριότητες.

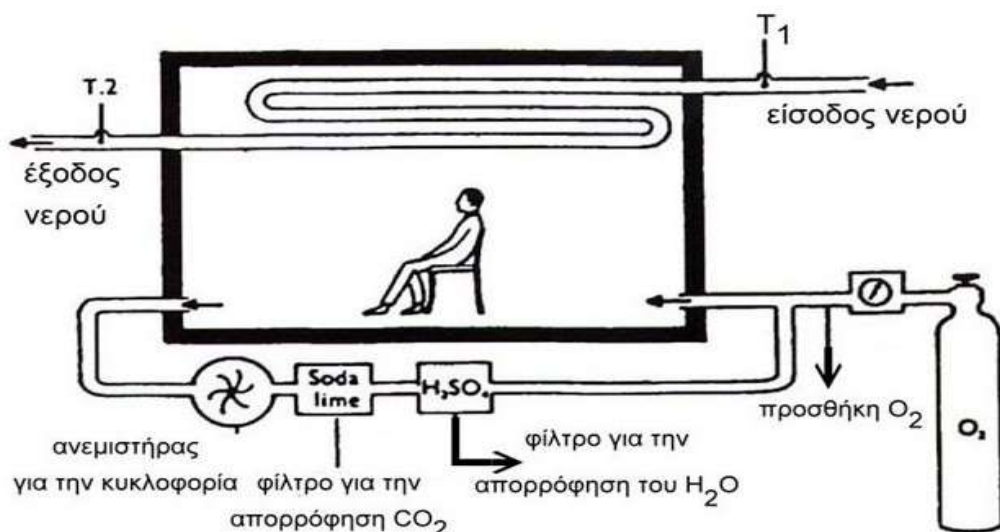
Πίνακας 1: Τρόποι μέτρησης φυσικής δραστηριότητας

Μέθοδοι αξιολόγησης φυσικής δραστηριότητας	
Αντικειμενικές	Υποκειμενικές
Άμεση-έμμεση θερμιδομετρία, Διπλά σημασμένο νερό, Μετρητές ΚΣ, Flex-HR, Βηματόμετρα, Επιταχυνσιόμετρα	Ερωτηματολόγια, Ημερολόγια

Αντικειμενικές μέθοδοι

Άμεση θερμιδομετρία (Direct Calorimetry-DC)

Η ενέργεια που καταναλώνεται από το σώμα σε κατάσταση ηρεμίας εκλύεται στο περιβάλλον ως θερμότητα. Η μέτρηση αυτής της θερμότητας δίνει και την ενεργειακή κατανάλωση.



Εικόνα 1: Θερμιδομετρικός θάλαμος. Η παραγωγή θερμότητας από το σώμα μετριέται απευθείας με το ανθρώπινο θερμιδόμετρο (Πουλιάρης, 2015)

Το άτομο τοποθετείται μέσα σε θερμιδομετρικό θάλαμο που είναι ένας χώρος θερμικά μονωμένος και αεροστεγής (Εικόνα 1). Υπάρχει επαρκής ποσότητα O_2 για άσκηση μεγάλης διάρκειας. Κυκλοφορεί νερό γνωστού όγκου και θερμοκρασίας, μέσα από μια σειρά σπειρών στο πάνω μέρος του θαλάμου. Η παραγόμενη θερμότητα από το άτομο απορροφάται από το νερό που κυκλοφορεί και ζεσταίνεται. Η μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού είναι ανάλογη της παραγωγής ενέργειας.

Γίνεται μέτρηση : (α) του μηχανικού έργου που παράγει, (β) της θερμότητας που ανεβάζει τη θερμοκρασία του χώρου, (γ) της θερμότητας που καταναλώνεται για την εξάτμιση του ιδρώτα, (δ) της ενέργειας που χάνεται στα κόπρανα και στα ούρα και παράλληλα (ε) της κατανάλωσης του οξυγόνου και (στ) του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται.

Έμμεση Θερμιδομετρία (Indirect Calorimetry-IC)

Πρόκειται για την καλύτερη, ευρέως διαθέσιμη μέθοδο μέτρησης ΦΔ. Η θερμότητα στο ανθρώπινο σώμα απελευθερώνεται από οξείδωση. Αν γνωρίζουμε την ποσότητα του οξυγόνου (O_2) που καταναλώθηκε, την ποσότητα του διοξειδίου άνθρακα (CO_2) που παρήχθη και τη χημική σύσταση της ουσίας που μεταβολίστηκε, είναι δυνατόν να υπολογίσουμε την ποσότητα της ενέργειας που μεταβολίστηκε.

Μέσω ειδικού μηχανήματος ανάλυσης αερίων, γίνεται μέτρηση των καύσεων του σώματος, δίνοντας ένα πολύ ακριβέστερο αποτέλεσμα για τις ενεργειακές ανάγκες του ατόμου. Η μέτρηση των καύσεων επιτυγχάνεται με την καταγραφή της ποσότητας οξυγόνου που εισπνέεται και της ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα που αποβάλλεται από το σώμα, αποτέλεσμα των μεταβολικών καύσεων που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό. Έχει χρησιμοποιηθεί για να μετρήσει την αξιοπιστία μετρήσεων της καρδιακής συσχότητας, βηματογράφων και επιταχυνσιογράφων (Sallis et al., 1990; Eston et al., 1998; Bitar et al., 1996).

Διακρίνεται σε σπιρομετρία ανοιχτού και κλειστού κυκλώματος. Στο ανοιχτό κύκλωμα, το άτομο εισπνέει αέρα από το περιβάλλον και τον εκπνέει στο σάκο. Η διαφορά στα ποσοστά O_2 και CO_2 μετά τη μέτρηση, έμμεσα αντανακλά τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας.

Γίνεται με φορητό σπιρόμετρο που αναλύει τον εκπνεόμενο αέρα και με αυτόματο φορητό εργοσπιρόμετρο που συνδέεται με σύστημα συνεχούς δειγματοληψίας αέρα, με μετρητή καταγραφής και ανάλυσης αερίων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όσον αφορά τη σπιρομετρία κλειστού κυκλώματος, το άτομο εισπνέει από συσκευή γνωστού όγκου O_2 . Η διαφορά στην ποσότητα O_2 μετά τη μέτρηση, αντανακλά την δαπανώμενη ενέργεια. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ηρεμία ή άσκηση ελαφριάς έντασης.



Εικόνα 2: Έμμεση θερμιδομετρία κλειστού κυκλώματος
(<http://www.bodyanalysis.4ty.gr/el/>)



Εικόνα 3: Έμμεση θερμιδομετρία ανοιχτού κυκλώματος
(<https://slideplayer.gr/slide/11142697/>)

Εάν γίνει σύγκριση μεταξύ των δύο παραπάνω μεθόδων θα καταλήξουμε στα εξής συμπεράσματα: (1) Με την άμεση θερμιδομετρία προσδιορίζεται απευθείας η παραγωγή θερμότητας από το ανθρώπινο σώμα, ενώ με την έμμεση προσδιορίζεται η πρόσληψη οξυγόνου και η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα. (2) Οι Atwater και Rosa συγκρίνανε τις δυο μεθόδους για 40 μέρες σε τρεις άντρες και απέδειξαν την εγκυρότητα της έμμεσης θερμιδομετρίας (Atwater and Rosa, 1897). Πειράματα σε ζώα και ανθρώπους σε μέτρια άσκηση έδειξαν στενή συμφωνία ανάμεσα στην άμεση και έμμεση μέθοδο (διαφορά $\leq \pm 1\%$). (3) Η άμεση θερμιδομετρία είναι δαπανηρή και έχει περιορισμένες δυνατότητες εφαρμογής, δεδομένου ότι δεν μεταφέρεται ο θερμιδομετρικός θάλαμος και δεν μπορεί να γίνει μελέτη πολλών φυσικών δραστηριοτήτων εξαιτίας του περιορισμένου χώρου. (4) Πλεονεκτήματα της έμμεσης θερμιδομετρίας αποτελούν η μεγάλη ακρίβεια και ότι πρόκειται για μια απλή διαδικασία, ωστόσο απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό, τεχνικός εξοπλισμός, υψηλό κόστος και αδυνατεί να μετρήσει τη ΦΔ σε πραγματικές συνθήκες, συνεπώς έχει περιορισμένες εφαρμογές σε επιδημιολογικές μελέτες (Sirard et al., 2001).

Διπλά σημασμένο νερό- ΔΣΝ (Doubly Labelled Water-DLW)

Στις αρχές του 1950 ο Nathan Lifson (Lifson and McClintock, 1996), ανέπτυξε την τεχνική του ΔΣΝ με σκοπό οι ενεργειακές απαιτήσεις να βασίζονται σε εκτιμήσεις ενεργειακής δαπάνης και όχι πρόσληψης. Χορηγείται στο στόμα ή ενδοφλέβια μια ποσότητα νερού το οποίο είναι σημασμένο με δευτέριο (^2H) και ^{18}O . Πριν από τη χορήγηση του ισοτόπου ωστόσο, συλλέγονται από τον εξεταζόμενο δείγματα σωματικών υγρών (σάλιου, ούρων ή αίματος) για να υπολογιστούν οι φυσιολογικές τιμές του στον οργανισμό. Χορηγείται έπειτα το αποσταγμένο νερό σημασμένο με το ισότοπο, αφού πρώτα ο όγκος του νερού και η συγκέντρωση του ισοτόπου μετρούνται με μεγάλη ακρίβεια. Τις επόμενες 5-20 ημέρες και αφού επέλθει ισορροπία συλλέγονται δείγματα αίματος και ούρων. Υπολογίζεται ο ρυθμός αποβολής τους. Το δευτέριο αποβάλλεται από το σώμα με τη μορφή νερού (ούρων, αναπνοής, ιδρώτα), ενώ το ^{18}O με τη μορφή νερού ή C^{18}O_2 . Η διαφορά αντανακλά την παραγωγή CO_2 , ώστε να υπολογιστεί η ολική ενεργειακή δαπάνη.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι έχει υψηλή ακρίβεια και είναι κατάλληλο για όλο τον πληθυσμό. Αντιθέτως, έχει υψηλό κόστος που μπορεί να φτάσει τα 1.800\$ ανά άτομο (Irwin et al., 2001), απαιτεί εργαστηριακή υποδομή και δεν παρέχει πληροφορίες για τη ΦΔ.

Μετρητές καρδιακής συχνότητας (Heart Rate Monitors-HRM)

Το καρδιοσυχνόμετρο ή παλμογράφος είναι ένας φορητός μετρητής της καρδιακής συχνότητας σε κτύπους ανά λεπτό. Αποτελείται από ένα ρολόι χειρός, που λειτουργεί ως δέκτης, και από έναν πομπό-ζώνη, που τοποθετείται κατάσαρκα γύρω από το στήθος. Τα ηλεκτρόδια στον πομπό λαμβάνουν σήματα από την καρδιά, που καταγράφονται και στέλνονται ασύρματα στο δέκτη, που είναι το ρολόι στον καρπό. Αυτά τα σήματα εμφανίζονται συνέχεια στην οθόνη του ρολογιού με τη μορφή κτύπων ανά λεπτό (bpm). Στηρίζεται στη γραμμική σχέση μεταξύ ΚΣ-ενεργειακής κατανάλωσης (EK) (VO₂) (Spurr, Prentice et al., 1988), δηλαδή αυξάνονται ή μειώνονται περίπου ανάλογα και οι δύο μαζί. Δείχνει πόσο έντονα ή όχι εκτελείται οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα και καταγράφει τις αλλαγές στο επίπεδο της φυσικής σας κατάστασης. Προσφέρει μια άνετη, ασφαλή μέθοδο μέτρησης και καταγραφής της ΚΣ κατά την άσκηση. Ωστόσο, μπορεί να μετρηθεί ευκολότερα από ότι η πρόσληψη και η κατανάλωση οξυγόνου.

Από τη μία πλευρά πρόκειται για μη επεμβατική μέθοδος, απαιτεί ελάχιστη πειραματική επιβάρυνση και το κόστος δεν είναι υψηλό. Χρησιμοποιείται για μέτρηση της ΦΔ σε πραγματικές συνθήκες (Spurr et al., 1997). Δίνει αρκετά αξιόπιστα αποτελέσματα (Strath et al., 2000; Ekelund et al., 2002). Από την άλλη πλευρά, η γραμμική σχέση στην οποία στηρίζεται, παύει να υφίσταται σε υψηλά επίπεδα ηρεμίας και σε πολύ υψηλά επίπεδα ΦΔ (κοντά στη VO₂max). Η σχέση αυτή επίσης δεν είναι ίδια για όλους, λόγω της διαφορετικής ευρωστίας και γενετικών παραγόντων. Τέλος, η ΚΣ μερικές φορές μπορεί να έχει αρκετές διακυμάνσεις και δεν είναι τόσο αξιόπιστη (Maffei et al., 1995; Davidson et al., 1997; McCrory, 1997), καθώς επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες εκτός της κίνησης. Τέτοιοι είναι το στρες, η καφεΐνη, η θέση του σώματος κ.α. (Livingstone et al., 1992; Parker et al., 1989; Maas et al., 1989).

Μέθοδος flex heart rate (flex-HR)

Για να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα της μέτρησης ΚΣ-EK, αναπτύχθηκε η μέθοδος flex-HR. Περιλαμβάνει τη χρήση ξεχωριστών, για κάθε άτομο, σχέσεων μεταξύ της ΚΣ-EK. Έτσι μετράται η ΚΣ και η EK σε συνθήκες ανάπαυσης και σε υπολειπόμενα του μεγίστου προγράμματα άσκησης. (Spurr et al., 1990). Ο όρος «FLEX» HR ορίστηκε ως ο μέσος όρος της υψηλότερης ΚΣ κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης και του χαμηλότερης ΚΣ κατά τη διάρκεια της ελαφρότερης άσκησης (Ceasay et al., 1989). Για ΚΣ > flex, ο υπολογισμός της EK στηρίζεται σε ατομικές γραμμικές συσχετίσεις ΚΣ-EK που αντιστοιχεί σε τιμές άσκησης. Για ΚΣ < flex, η EK προσδιορίζεται από το ΜΟ των τριών στάσεων ανάπαυσης. Έτσι, επιλύεται το πρόβλημα της μη γραμμικής σχέσης ΚΣ-EK σε ακραίες τιμές, που αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα. Η μέθοδος αυτή συγκριτικά με την έμμεση θερμιδομετρία, είναι αρκετά ακριβής σε ομαδικό επίπεδο ($\pm 2-3\%$). Σε ατομικό επίπεδο η απόκλιση ήταν μεγαλύτερη (15-20%). (Spurr et al., 1997).

Στα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου εντάσσονται η μη παρεμβατικότητά της, η ελάχιστη επιβάρυνση ερευνητή και συμμετεχόντων καθώς και το χαμηλό κόστος της. Ωστόσο,

απαιτείται ο υπολογισμός ατομικών ΚΣ/VO₂, ώστε να αποφευχθούν τα λάθη από ψυχολογικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. (Sirard et al., 2001)

Βηματόμετρο (pedometers)

Τα βηματόμετρα είναι μικρά όργανα μέτρησης των βημάτων ανά ημέρα και απόστασης (μήκος βηματισμού). Είναι πρακτικά, φοριούνται εύκολα στον εξεταζόμενο και οικονομικά. Η απόδοσή τους ανά ημέρα είναι εξαιρετικά φιλική προς τον χρήστη και απόλυτα κατανοητή. Στόχος τους είναι η καταγραφή των καθημερινών φυσικών δραστηριοτήτων (Tudor-Locke, 2001).

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι, σε ότι αφορά τα βηματόμετρα έχει δημοσιευτεί εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση (43 μελέτες και

14.200 συμμετέχοντες), όπου αναδείχθηκε η παγκόσμια εμπιστοσύνη στα βηματόμετρα, ως ερευνητικό εργαλείο για τον προσδιορισμό της φυσικής κατάστασης νέων ατόμων σε 13 διαφορετικές χώρες του κόσμου (Beets et al., 2010). Αρκετές μελέτες έχουν δείξει υψηλή εγκυρότητα και αξιοπιστία (Le Masurier et al., 2003; Shneider et al., 2003; Schneider et al., 2004; Welk et al., 2000).

Ενδεικτικά για τη ΦΔ Ενηλίκων: <5.000 βήματα : Καθιστική ζωή, 5.000-7.499: Χαμηλή ΦΔ, 7500-9.999: Κάπως δραστήριος, 10.000-12.500: Δραστήριος και >12.500: Πολύ δραστήριος. Είναι φθινοί, μπορούν να επανα-χρησιμοποιηθούν, παρέχουν αντικειμενικές μετρήσεις και δεν έχουν παρενέργειες. Ωστόσο, δεν δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης έντασης, διάρκειας και συχνότητας της άσκησης.

Επιταχυνσιόμετρο

Το επιταχυνσιόμετρο (συσκευή μέτρησης επιτάχυνσης) θεωρείται ένας από τους πιο αντικειμενικούς τρόπους μέτρησης της σωματικής δραστηριότητας. Δύναται να μετρήσει την ποσότητα, τη συχνότητα και την ένταση της σωματικής δραστηριότητας της καθημερινότητας του ανθρώπου, ενώ μπορεί να συλλέγει δεδομένα ακόμα και κατά την διάρκεια του ύπνου (Plasqui and Westerterp, 2007).

Λειτουργεί με τη μέτρηση της επιτάχυνσης κατά μήκος ενός δεδομένου άξονα, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των πιεζοηλεκτρικών αισθητήρων, μικρο-μηχανικών ελατηρίων και αλλαγών στη χωρητικότητα. Η κύρια λειτουργία του επιταχυνσιόμετρου είναι ότι ο αισθητήρας που περιέχει, μετατρέπει τις κινήσεις σε ηλεκτρικά σήματα, τα οποία είναι ανάλογα με τη μυϊκή δύναμη που παράγει κίνηση. Αυτές οι μετρήσεις αθροίζονται σε ένα καθορισμένο χρόνο (epochs), μετατρέπονται σε σήματα το λεπτό και αποθηκεύονται για περαιτέρω ανάλυση. Για τα βέλτιστα και πιο έγκυρα αποτελέσματα, τα επιταχυνσιόμετρα πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο κέντρο μάζας του σώματος (συνήθως στο ισχίο ή στην μέσο μασχαλιαία γραμμή). Νεότερα επιταχυνσιόμετρα μπορούν να τοποθετηθούν στον καρπό, τη μέση ή τον αστράγαλο και τροφοδοτούνται από μπαταρίες σε σχήμα νομίσματος.



Εικόνα 4: Βηματομετρητής «Omron», επικρατέστερο για υψηλά επίπεδα αξιοπιστίας (<https://www.plus4u.gr/>)

Τα επιταχυνσιόμετρα έχουν χρησιμοποιηθεί σε πλήθος μελετών σωματικής δραστηριότητας και έχουν αποδειχθεί ότι είναι τόσο αξιόπιστα όσο και έγκυρα στην αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας σε διάφορους πληθυσμούς συμπεριλαμβανομένων παιδιών, ενηλίκων και ασθενών με χρόνιες παθήσεις (Yu et al., 2015; Cain et al., 2014; Dallal et al., 2012). Ωστόσο, οι εξισώσεις επιταχυνσιόμετρων έχουν αναπτυχθεί για συγκεκριμένες δραστηριότητες (π.χ. περπάτημα, τρέξιμο, ανάπαυση) και δεν υπολογίζουν με ακρίβεια άλλες δραστηριότητες (π.χ. στατικό ποδήλατο, ελλειπτικό). Τα επιταχυνσιόμετρα αδυνατούν, επίσης, να λάβουν υπόψη τους την κίνηση των άνω άκρων του σώματος, κάτι που μπορεί να οδηγήσει στη λανθασμένη εκτίμηση κάποιων δραστηριοτήτων (π.χ οικιακές δραστηριότητες- πλύσιμο των πιάτων). Λανθασμένη εκτίμηση, επίσης, μπορεί να υπάρξει με την ένταση της δραστηριότητας, αφού οι ερευνητές δεν μπορούν να συνυπολογίσουν αν το άτομο που ασκείται, περιπατάει με βάρος η όχι. Τέλος, δεν δίνεται να εκτιμήσουν τη στάση του σώματος, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να μετρήσουν το αν κάποιος κάθεται ή είναι σε όρθια θέση.

Υποκειμενικές μέθοδοι αξιολόγησης της ΦΔ

Ερωτηματολόγια

Τα ερωτηματολόγια είναι η πιο εφικτή μέθοδος αξιολόγησης της σωματικής δραστηριότητας, κυρίως για μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του χαμηλού κόστους, σύντομου χρόνου αλλά και την ευκολίας στη χρήση τους. Τα περισσότερα ερωτηματολόγια είναι ικανά να μετρούν διαφορετικές διαστάσεις της σωματικής δραστηριότητας με το να καταμετρούν τον τύπο, τον τομέα και το πλαίσιο, την ώρα και την ένταση που δαπανήθηκαν σε διαφορετικές δραστηριότητες. Με βάση το τελευταίο, η δραστηριότητα μπορεί μετά να κατηγοριοποιηθεί σε χαμηλή, μέτρια και υψηλή και αναλόγως να γίνουν κατηγοριοποιήσεις σε σχέση με τις αποδεκτές κατευθυντήριες γραμμές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Επιπλέον, πολύ σημαντική είναι και η χρήση ενός αξιόπιστου συστήματος ανάλυσης δεδομένων που να επιτρέπει την ερμηνεία τους με τον καλύτερο δυνατό τρόπο (Paffenbarger et al., 1993). Αντιθέτως, μειονέκτημα αποτελεί η αβεβαιότητα όσον αφορά τη συχνότητα, διάρκεια και ένταση άσκησης, ο χρόνος ανάκλησης που ποικίλλει (καθόλου-μήνες) και ειδικά προβλήματα σε παιδιά.

Τα ερωτηματολόγια μπορούν να διακριθούν σε (1) Ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται από τον ίδιο τον ερωτώμενο (self-reported questionnaires), (2) Ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται μέσω συνέντευξης (interviewer-administered questionnaires) και (3) Αναφορές με τη συμμετοχή αντιπροσώπου (proxy-reports). Η τελευταία μέθοδος χρησιμοποιείται για παιδιά και εφήβους, όπου παράλληλα ζητείται σύγκριση με απαντήσεις δασκάλων και γονέων (Halverson et al., 1973; Manios et al., 1998).

Πίνακας 2: Παραδείγματα συχνότερων ερωτηματολογίων και χαρακτηριστικά τους

	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Παραδείγματα
Self reported	Οικονομικό, μεγάλο δείγμα, φθηνό	Υποκειμενικότητα απαντήσεων, λανθασμένη ανάκληση πληροφοριών, εσκεμμένη πληροφόρηση	IPAQ, GPAQ, Paffenbarger PAQ, HIPQ, BaecckeQ of PA, Gordin Leisure time Exercise Q, LRCQ
Interviewer	Οικονομικό, ελάχιστα ακριβέστερο	Αυξημένο κόστος, κίνδυνος κατευθυνόμενων απαντήσεων	7-day PARQ, Paffenbarger PAQ, HIPQ, MLTPA, MAQ, CARDIA PAhistory, Stanford Usual ActivityQ
Proxy	Αποφυγή λάθους λόγω γνωσιολογικών περιορισμών παιδιών	Προκαταλήψεις δεύτερου ερωτώμενου, περισσότερη βοήθεια σε αντικειμενικού τύπου ερωτήσεις και όχι σε υποκειμενικού πχ. ΦΔ	HRQoL for Children and Adolescents, KIDSCEERN, PedsQLTM

Ημερολόγια

Τα ημερολόγια για τη ΦΔ χρησιμοποιούνται πάντα σε συνδυασμό με κάποια άλλη μέθοδο και αποτελούν ένα αξιόπιστο εργαλείο που βοηθά στην καλύτερη εκτίμησή της.

1.3 Παράγοντες που την επηρεάζουν

Παρά τα ευεργετικά οφέλη της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία και τις διευκολύνσεις των τελευταίων οδηγιών του American College of Sports Medicine (ACSM), το 60% των Αμερικανών ενηλίκων δεν είναι ικανοποιητικά δραστήριοι για να πετύχουν τα οφέλη στην υγεία τους και το 30% από αυτούς δηλώνει καθόλου ελεύθερο χρόνο για φυσική δραστηριότητα (CDC, 1999). Επίσης, οι γυναίκες είναι λιγότερο πιθανό από τους άνδρες να συμμετέχουν σε δραστηριότητες μέτριας ή υψηλής έντασης (CDC, 1999). Στην Ελλάδα, η έλλειψη φυσικής άσκησης και οι κακές διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων είναι οι αιτίες για την αύξηση των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Τα τελευταία 40 χρόνια οι καρδιοπάθειες διπλασιάστηκαν, ενώ από το 1980 υπάρχει μια αύξηση των εμφραγμάτων κατά 40%.

Επιπλέον, σε περισσότερα από 300 εκατομμύρια υπολογίζεται ότι θα ανέλθουν οι διαβητικοί παγκοσμίως έως το 2025 μεταξύ των οποίων το ένα εκατομμύριο είναι Έλληνες, σύμφωνα με εκτιμήσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2001).

Η συνεχιζόμενη φυσική αδράνεια των ανθρώπων οφείλεται κατά ένα σημαντικό μέρος (1) στην έλλειψη γνώσεων για τα οφέλη και τη δοσολογία της δραστηριότητας που απαιτείται για την προαγωγή της υγείας. Μια άλλη σημαντική αιτία της μειωμένης φυσικής δραστηριότητας των ενηλίκων είναι (2) η μειωμένη παρακίνηση, αφού όλες σχεδόν οι παρεμβατικές έρευνες

που είχαν σκοπό την προώθηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω της αύξησης της παρακίνησης είχαν ευεργετικά αποτελέσματα (Booth et al., 2000).

Οι συχνότερες δικαιολογίες των ανθρώπων για τη συνεχιζόμενη φυσική αδράνεια είναι (3) η έλλειψη χρόνου και η έλλειψη ενέργειας. Όμως, για την επίτευξη των πρόσφατων οδηγιών του ACSM δεν απαιτείται πολύ χρόνος ούτε μεγάλη προσπάθεια. Τα στοιχεία από διάφορες παρεμβατικές έρευνες δείχνουν ότι έχοντας λιγότερες απαιτήσεις από τα άτομα που συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα αύξησης και διατήρησης της φυσικής δραστηριότητας αυξάνονται οι πιθανότητες να παραμείνουν δραστήριοι και μετά την έναρξη του προγράμματος αυτού (Dishman et al., 2006).

Είναι εμφανές ότι η συμμετοχή σε φυσική δραστηριότητα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Ωστόσο, δεν υπάρχει μία μεταβλητή ή μία ομάδα παραγόντων που να εξηγεί σε ικανοποιητικό βαθμό τη συμπεριφορά των ανθρώπων σε προγράμματα άσκησης ή φυσικής δραστηριότητας. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί (4) ψυχολογικές θεωρίες, όπως η είναι η θεωρία της προσχεδιασμένης συμπεριφοράς (Lange et al., 2012), η κοινωνική γνωστική θεωρία (Bandura & National Inst of Mental Health, 1986) και το μοντέλο των σταδίων αλλαγής (Prochaska et al., 1992), οι οποίες εξηγούν τη συμπεριφορά των ανθρώπων και βοηθούν τους ερευνητές να εστιάζουν στους παράγοντες που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συσχέτιση με τη φυσική δραστηριότητα.

Τα (5) «πιστεύω» κάθε ατόμου είναι καθοριστικής σημασίας, γιατί ανάλογα με αυτά υιοθετεί και αντίστοιχο τρόπο ζωής. Η έρευνα των Margetts και συν. (1999), έδειξε ότι το 18% των συμμετεχόντων πίστευαν ότι η ΦΔ ήταν μια από τις σημαντικότερες επιδράσεις στην υγεία, το 13% ανέφερε το ΣΒ, το 38% τη διατροφή, το 41% το κάπνισμα και το 33% το στρες.

(6) Οι εργαζόμενοι ενήλικες σε επαγγέλματα χαμηλού κύρους διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο πρόωρης εμφάνισης καρδιαγγειακών ασθενειών, γεγονός το οποίο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στον καθιστικό τρόπο ζωής. Επίσης χαμηλότεροι δείκτες Φ.Δ. αναψυχής έχουν βρεθεί ότι σχετίζονται με χαμηλότερο εισόδημα και μορφωτικό επίπεδο. Οι Salmon και συν. (2000) (Salmon et al., 2000), εξέτασαν τους συσχετισμούς ανάμεσα στην επαγγελματική κατάσταση και τους συνδυασμούς της Φ.Δ. του ελεύθερου χρόνου, της οικιακής Φ.Δ. και της επαγγελματικής Φ.Δ.

Έπειτα από τις ανάλογες προσαρμογές για την ηλικία, το δείκτη μάζας σώματος, τη μόρφωση, τη χώρα γέννησης, την οικογενειακή κατάσταση και το κάπνισμα, φάνηκε ότι οι ανειδίκευτοι εργάτες είχαν λιγότερες πιθανότητες να καταγράψουν οποιασδήποτε μορφής Φ.Δ. στον ελεύθερο χρόνο τους. Η κατηγορία επαγγέλματος από την άλλη δεν αποτέλεσε δυνατή πρόβλεψη συμμετοχής σε συνδυασμένη έντονη εργασιακή/οικιακή Φ.Δ. Οι οικογενειάρχες καθώς και αυτοί που απασχολούνταν σε επαγγέλματα χαμηλού κύρους, είχαν λιγότερες πιθανότητες να καταγράψουν συμμετοχή σε έντονη Φ.Δ. του ελεύθερου χρόνου.

(7) Με τον συνυπολογισμό του χρόνου που περνάει κάποιος σε συνδυασμένη έντονη εργασιακή/οικιακή Φ.Δ., δεν βρέθηκε συσχετισμός της δραστηριότητας και της επαγγελματικής κατάστασης στους άντρες. Ωστόσο για τις γυναίκες ο συσχετισμός παρέμεινε.

(8) Με βάση τα αποτελέσματα, μεταξύ μεσήλικων με καθιστική εργασία, που έχουν την ίδια αθλητική εμπειρία, τον ίδιο περίπου ΔΜΣ και την ίδια ποιότητα ύπνου, οι μη καπνιστές είναι πιθανότερο να συμμετέχουν περισσότερο στα σπορ και να πραγματοποιούν ημερησίως, μεγαλύτερη ποσότητα χαμηλής και έντονης ΦΔ. (Μπλάτσης, 2012).

1.4 Οφέλη ΦΔ στην υγεία

Σύμφωνα με τον WHO: Στους ενήλικες ηλικίας 18-64 ετών, η σωματική δραστηριότητα περιλαμβάνει τη σωματική άσκηση του ελεύθερου χρόνου (π.χ. πεζοπορία, χορός, κηπουρική, πεζοπορία, κολύμβηση), μεταφορά (π.χ. πεζοπορία ή ποδηλασία), επαγγελματική εργασία, αθλητισμός ή προγραμματισμένη άσκηση, στο πλαίσιο των ημερήσιων, οικογενειακών και κοινοτικών δραστηριοτήτων.

Συνολικά, τα ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία καταδεικνύουν ότι, σε σύγκριση με τους λιγότερο ενεργούς ενήλικες άνδρες και γυναίκες, τα άτομα που είναι πιο ενεργά παρουσιάζουν βελτίωση της καρδιαγγειακής και αναπνευστικής λειτουργίας. Συγκεκριμένα, αυξάνεται η πρόσληψη O₂ ως αποτέλεσμα κεντρικών και περιφερικών προσαρμογών. Εν συνεχεία, μειώνεται το κόστος O₂ στο μυοκάρδιο για δεδομένη απόλυτη υπομέγιστη ένταση άσκησης, μειώνεται ο καρδιακός ρυθμός και η αρτηριακή πίεση. Τέλος αυξάνονται η πυκνότητα των τριχοειδών αγγείων στους σκελετικούς μύες, το κατώφλι άσκησης για τη συσσώρευση γαλακτικού στο αίμα και για την έναρξη σημείων ή συμπτωμάτων ασθένειας (πχ. στηθάγχη, χωλότητα).

Επιπροσθέτως, μειώνονται οι παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων (Wenger et al., 1995). Με τη ΦΔ μειώνεται η συστολική/ διαστολική πίεση ηρεμίας, το ΟΣΛ, η ανάγκη για ινσουλίνη, η συσσώρευση αιμοπεταλίων αίματος, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η ανοχή στη γλυκόζη και η χοληστερόλη λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας.

Έρευνες αποδεικνύουν τη μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας.(Manson et al., 2002). Υπάρχουν χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο, υψηλή αρτηριακή πίεση, , εγκεφαλικό επεισόδιο, διαβήτη τύπου 2, μεταβολικό σύνδρομο, καρκίνο του παχέως εντέρου του μαστού και νόσο χοληδόχου κύστεως (Leitzmann et al., 1999). Είναι πιθανό να έχουν μικρότερο κίνδυνο ενός σπονδυλικού οστεοπορωτικού κατάγματος (Freskanich et al., 2002) και μεταβολικού συνδρόμου.

Τέλος, μέσω της ΦΔ μειώνεται το άγχος και η κατάθλιψη, βελτιώνεται η νοητική λειτουργία, υπάρχει ενισχυμένο το αίσθημα ευεξίας και ικανότητα αυτοεξυπηρέτησης. Οι αθλούμενοι παρουσιάζουν υψηλότερο επίπεδο καρδιοαναπνευστικής και μυϊκής ικανότητας (Garber et al., 2011) και είναι πιο πιθανό να επιτύχουν συντήρηση βάρους, να έχουν μια υγιέστερη σωματική μάζα και σύνθεση. Μειώνεται ο κίνδυνος πτώσεων ή τραυματισμών στους ηλικιωμένους και βελτιώνεται η απόδοση σε εργασία, ψυχαγωγικές και αθλητικές δραστηριότητες.

Συμπερασματικά, είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε πως η ΦΔ στο σύνολό της επιδρά σε ποικίλες πτυχές της ζωής του ανθρώπου. Λειτουργεί προληπτικά πρωτογενώς, ως παρέμβαση πρόληψης αρχικής εμφάνισης μιας νόσου, αλλά ταυτόχρονα αποτελεί αποτελεσματική θεραπεία για πολλές χρόνιες ασθένειες.

1.5 Βασικές συστάσεις ACSM-AHA για τη ΦΔ

Η μειωμένη ΦΔ εκθέτει τον άνθρωπο σε κινδύνους εμφάνισης νόσων ή προβλημάτων υγείας. Σε αυτό συμβάλλουν και οι βλαβερές συνήθειες που υιοθετούνται, και κυρίως το κάπνισμα. (Χαριλάου και συν.,2009; Μπλάτσης,2012). Η Αμερικανική Αθλητιατρική εταιρεία (ΑΕΕ) και η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (ΑΗΑ), όρισαν κάποιες βασικές οδηγίες ώστε να διατηρηθεί ένα καλό επίπεδο ζωής, μέσω της ΦΔ.

Οι ενήλικες ηλικίας 18-64 ετών πρέπει να κάνουν τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης

αερόβια σωματική δραστηριότητα καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας (30 λεπτά κάθε 5 ημέρες) ή να κάνουν τουλάχιστον 75 λεπτά αερόβιας φυσικής δραστηριότητας έντονης έντασης καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας ή ισοδύναμο συνδυασμό δραστηριότητας μέτριας και έντονης έντασης. (Haskell et al., 2007). Η αερόβια δραστηριότητα πρέπει να διεξάγεται σε συνεδρίες τουλάχιστον 10 λεπτών. Για επιπρόσθετα οφέλη για την υγεία, οι ενήλικες θα πρέπει να αυξήσουν την αερόβια σωματική άσκηση μέτριας έντασης στα 300 λεπτά την εβδομάδα ή να συμμετάσχουν σε 150 λεπτά ενεργητικής αερόβιας φυσικής δραστηριότητας ανά εβδομάδα ή σε ισοδύναμο συνδυασμό δραστηριότητας μέτριας και έντονης έντασης. Οι δραστηριότητες ενίσχυσης μυών πρέπει να γίνονται με σημαντικές μυϊκές ομάδες σε 2 ή περισσότερες ημέρες την εβδομάδα. (Nelson et al., 2007).

1.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Ερευνητική μελέτη	Δείγμα	Εργαλεία Μετρήσεων	Αποτελέσματα	Συμπέρασμα
Sigmund, et al., 2016	337 γυναίκες απόφοιτες του Palacký University στο Olomouc (Τσεχία), 1 Αθλητική ομάδα (114 άτομα, ΜΟ. 22,5 έτη) (>600METs/εβδ) 2. Μη αθλητική ομάδα (243 άτομα, ΜΟ.23,7 έτη).	IPAQ. Λίπος (Inbody230), Ύψος(A-213, LSQ).	Αθλητική ομάδα: Συνολικό λίπος 20,9%, άνω άκρα 16-17%, κάτω άκρα 24%. Μη αθλητική ομάδα: Συνολικό λίπος 27,8%, άνω άκρα 24-25%, κάτω άκρα 31%.	Σημαντικές διαφορές σε σωματικό λίπος της μη αθλητικής ομάδας έναντι της αθλητικής και στις 2 ομάδες. Διαφορές μεταξύ των ομάδων στους τομείς σωματικής υγείας, φυσικής και ψυχικής κατάστασης.
Leonel et al., 2016	86 πρωτοετείς φοιτήτριες νοσηλευτικής, 18-28 ετών, ΜΟ. 21 έτη.	IPAQ, ύψος (κλασικό μέτρο), Μυϊκή δύναμη(ΔΕ+ΑΡ αντοχή τσιμπισμού(ψηφιακός υδραυλικός πείρος Baseline),ΔΕ+ΑΡ hand grip Jamar, δύναμη τετρακέφαλου μυός(leg press Ergo Meter - Globu).	ΜΟ. ΔΜΣ. 23,2 Kg / m ² και δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων (p = .321).Όσον αφορά τη ΦΔ το 58,1% των μαθητών είχε χαμηλή. Η δύναμη χειρολαβής αυξήθηκε καθώς αυξάνεται το PAL. Καθώς η ΦΔ αυξάνεται, ο χρόνος για τη μέγιστη τιμή του τετρακέφαλου μειώθηκε (p = .017).	Η χαμηλή ΦΔ ήταν η πιο σύνηθες και κυριαρχούσε ιδιαίτερα μεταξύ των γυναικών. Η τακτική σωματική δραστηριότητα αναδύεται ως βασική μεταβλητή στην προαγωγή της υγείας.
Plotnikoff et al.,2015	Ιανουάριος 1970- Απρίλιος του 2014, 41 μελέτες MEDLINE με πλήρες κείμενο, PsychINFO, CINAHL, ERIC	Τυποποιημένη μορφή που αναπτύχθηκε από τους ερευνητές για εξαγωγή μελέτης	18/29 μελέτες φυσικής δραστηριότητας καταδεικνύουν σημαντική αύξηση της μέτριας σωματικής δραστηριότητας.	Η πρώτη συστηματική ανασκόπηση των παρεμβάσεων σωματικής άσκησης, διαίτας και απώλειας βάρους που απευθύνονται σε πανεπιστημιακούς και φοιτητές. Τα τριτοβάθμια

	και ProQuest για πανεπιστήμια.		12/24 μελέτες διατροφής ανέφεραν βελτιωμένα αποτελέσματα, 4/12 βρήκε σημαντική μείωση βάρους.	ιδρύματα είναι τα κατάλληλα περιβάλλοντα για την εφαρμογή και την αξιολόγηση των παρεμβάσεων του τρόπου ζωής, εντούτοις απαιτείται περισσότερη έρευνα.
Zaccagni et al., 2014	734 φοιτητές του School of Sport Science, του πανεπιστημίου της Ferrara (Ιταλία), 354: θήλυ με ΜΟ. 21,5±2,9 έτη και 380 άρρεν με ΜΟ. 22,1±3,6 έτη.	Πρόκειται για cross sectional μελέτη. Baecke, ύψος, βάρος, BMI, AP πτυχή δέρματος σε 2 κεφαλο και 3 κεφαλο (Large caliper), περιφέρεια μέσης, AP περιφέρεια 2 κεφάλου σε ηρεμία και σε σύσπαση, AP-ΔΕ δύναμη λαβής, body density-BD, fat mass-FM(F*W(%)), free fat mass-FFM(W-FM(kg)).	Ο ΜΟ προπόνησης 6,7±4,2 ώρες για άντρες και 4,2±3,8 για γυναίκες με 28 άντρες και 83 γυναίκες να μην αθλούνται. Οι άντρες ήταν βαρύτεροι, ψηλότεροι, με φαρδύτερη περιφέρεια, με λιγότερο λίπος και δυνατότεροι. Οι γυναίκες είχαν λεπτότερη πτυχή δέρματος, χαμηλότερο BD, περισσότερο FM. 27,3% αντρών και 10% γυναικών ήταν υπέρβαροι και 5,6% γυναικών ήταν λιποβαρείς, κανένας άντρας.	Οι πιο ενεργοί άντρες είχαν το μικρότερο ποσοστό FM και οι πιο ενεργές γυναίκες είχαν το καλύτερο FFM, που εξηγείται από την ισχυρότερη τάση να διατηρήσουν την ενεργειακή ισοροπία ή λόγω διαφορετικότητας στις προτιμήσεις. Ωστόσο η μελέτη αυτή επιβεβαιώνει πως το BMI, WSR δεν είναι ακριβείς δείκτες λιπών σε νέους ενήλικες, λόγω της ευκολίας τους στη συλλογή. Τέλος, ΦΔ παίζει σημαντικό ρόλο στη σύσταση του σώματος.
Μπλάτσης Π, 2012	36 καπνιστές και 36 μη καπνιστές.	Ημερήσια ΦΔ (επιταχυνσιόμετρα RT3), ερωτηματολόγιο Baecke.	Οι μη καπνιστές κατέγραψαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές στη συμμετοχή στα σπορ (p<.001), στην ημερήσια ΦΔ (p<.001), στην χαμηλής έντασης (p<.01), και στην υψηλής έντασης ΦΔ (p<.01).	Οι μη καπνιστές είναι πιθανότερο να συμμετέχουν περισσότερο στα σπορ και να πραγματοποιούν ημερησίως, μεγαλύτερη ποσότητα χαμηλής και έντονης ΦΔ.

Egli et al., 2011	Φοιτητές από 156 τμήματα τάξεων φυσικής δραστηριότητας σε ένα πανεπιστήμιο (n = 2.199, 1.081 άνδρες, 1.118 γυναίκες).	Χρησιμοποιήθηκε ποσοτική, cross-sectional περιγραφική έρευνα. Inventory Motivation Exercise.	Σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν σε 3 από 14 υποκινητικά κίνητρα άσκησης κατά ηλικία (συγγένεια, πιέσεις υγείας και αποφυγή ασθένειας) ($p < .05$). Οι άντρες υποκινήθηκαν από τη δύναμη κ.α., ενώ οι γυναίκες από διαχείριση βάρους και εμφάνιση ($p < .05$).	Σημαντικές διαφορές για τα κίνητρα άσκησης σε ηλικιωμένους από δημογραφικά στοιχεία. Η κατανόηση τους είναι σημαντική για τους επαγγελματίες υγείας του κολλεγίου για στρατηγικές προγραμματισμού και για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας.
Charilaou et al., 2009	Συμμετείχαν 1.390 Κύπριοι έφηβοι και νέοι ενήλικες.	Ερωτηματ. «Συμπεριφορά καπνίσματος» που σχετίζονται με το κάπνισμα και τη σωματική άσκηση.	Η ένταση της άσκησης σχετίζεται με το κάπνισμα. Τα φυσικά ενεργά άτομα καπνίζουν λιγότερα τσιγάρα ή καθόλου.	Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η σωματική δραστηριότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προληπτικό μέτρο κατά του καπνίσματος σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες.
Jitnarin et al., 2008	1,027 Ταϊλανδοί ενήλικες στην Κεντρική Ταϊλάνδη.	Ερωτηματολόγια για την υγεία, 24-ωρο διατροφικό πλάνο και πραγματοποιήθηκαν ανθρωπομετρικές μετρήσεις.	Οι σημερινοί καπνιστές είχαν σημαντικά χαμηλότερο ΔΜΣ, ανεξάρτητα από το φύλο ($p < 0,001$). Το κάπνισμα σχετίζεται με χαμηλότερο βάρος και ΔΜΣ σε σύγκριση με τους μη καπνιστές.	Επειδή οι σημαντικές αρνητικές συνέπειες του καπνίσματος στην υγεία είναι πολύ ισχυρότερες από εκείνες που σχετίζονται με μέτριες διαφορές βάρους, το κάπνισμα δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η κατάλληλη στρατηγική διαχείρισης βάρους.
Μακαβέλου και συν., 2005	300 άτομα (150 άνδρες και 150 γυναίκες) 20-50 ετών, επιλέχθηκαν με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας και αποτέλεσαν 6 ομάδες των	IPAQ για 7 ημέρες, μέτρηση του σωματικού τους βάρους και ύψους, με μία συνάντηση με τους συμμετέχοντες. Η έρευνα	Η Φ.Δ. των γυναικών > ΦΔ ανδρών στη χώρα μας. Οι άνδρες σημείωσαν υψηλότερα επίπεδα Φ.Δ. στο χώρο της εργασίας, ενώ οι γυναίκες σημείωσαν τα	Συμπερασματικά, οι ενήλικες γυναίκες παρουσίασαν υψηλότερη φυσική δραστηριότητα από τους άνδρες ενώ οι νεαροί ενήλικες ηλικίας 20-29 ετών ήταν η ομάδα με την πιο περιορισμένη φυσική δραστηριότητα.

	500 ατόμων ανάλογα με την ηλικία και το φύλο.	ολοκληρώθηκε σε διάστημα 30 ημερών.	υψηλότερα σκορ Φ.Δ. στη φροντίδα του σπιτιού . Οι ενήλικες μικρότερης ηλικίας (20-29 έτη) παρέμειναν πιο αδρανείς από τους μεγαλύτερους σε ηλικία ενήλικες.	
--	---	-------------------------------------	---	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

2.1 Ορισμός

Ως σύσταση σώματος αναφέρονται οι σχετικές ποσότητες μυών, λίπους, οστών και άλλων ζωτικών μερών του σώματος (Pescatello et al, 2014) ή αλλιώς η χημική σύσταση του σώματος. (Wilmore and Costill, 2011).

2.2 Άλιπη μάζα σώματος

Ως άλιπη μάζα σώματος (ΑΜΣ) ορίζονται όλα τα άλιπα χημικά στοιχεία και ιστοί, συμπεριλαμβάνοντας τις πρωτεΐνες, το νερό, το γλυκογόνο του οργανισμού, τους μύες, το συνδετικό ιστό οστών και τα εσωτερικά όργανα.

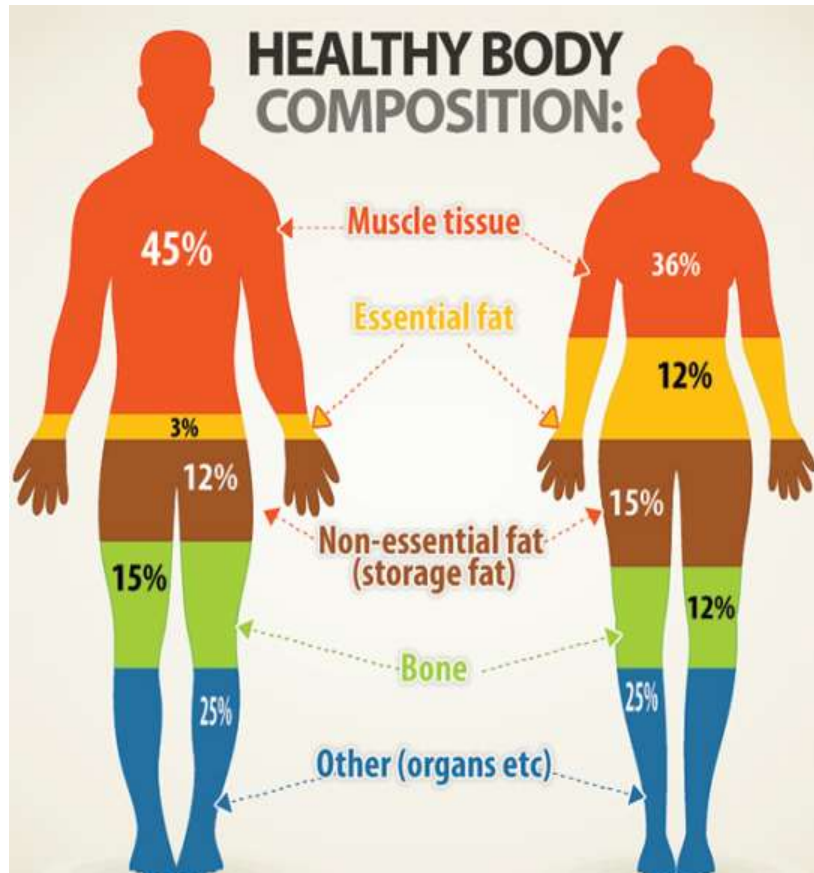
Ο μυϊκός ιστός διακρίνεται σε 3 τύπους: σκελετικοί μύες με νεύρωση ΚΝΣ, λείοι και καρδιακοί μύες με νεύρωση ΑΝΣ. Αποτελεί το μεγαλύτερο σε μάζα ιστό του σώματος (45% του ΣΒ στους άνδρες και 36% του ΣΒ στις γυναίκες). Η σύσταση ενός υγιούς σκελετικού μυός περιλαμβάνει

75% νερό, 20% πρωτεΐνη και το υπόλοιπο 5% να αφορά ανόργανα άλατα, ιόντα Na, Cl, Ca, Mg, P, ενδομυϊκά τριγλυκερίδια και γλυκογόνο.

Η ποσότητα του οστίτη ιστού σε κάθε μονάδα όγκου του οστού, η οποία αποτελείται από οστίτη ιστό και μια ποικιλία χώρων από μαλακά μόρια, ονομάζεται οστική μάζα. Μειώνεται αργά αλλά σταθερά από την ηλικία των 40 ετών (Louis et al, 2010). Είναι η στερεότερη μορφή συνδετικού ιστού. Αποτελεί περίπου 15% στους ενήλικες άνδρες και το 12% στις γυναίκες. Εάν εξετάσουμε τη σύστασή του θα βρούμε 70% μεταλλικά άλατα, 22% πρωτεΐνη και 8% νερό. Επιπλέον, παρατηρείται περιεκτικότητα σε μικροστοιχεία: ο σκελετός περιέχει 99% συνολικού Ca, το 35% Na και 60% Mg.

2.3 Λιπώδη μάζα σώματος

Ο λιπώδης ιστός είναι μια μορφή συνδετικού ιστού. Πρόκειται για την κύρια περιοχή αποθήκευσης του περίσσειας ενέργειας με τη μορφή τριγλυκεριδίων (περίπου 83%) και των υποστηρικτικών δομών του (περίπου 2% πρωτεΐνη και 15% νερό). Περιλαμβάνει τα λιποκύτταρα, τις φλέβες και ίνες συνδετικού ιστού. Η χημική του σύσταση αποτελείται από



Εικόνα 5: Σωματική σύσταση ανά φύλο (Return2health, 2014, Miracle weight loss products)

λίπος = 80-83%, νερό= 15-18%, πρωτεΐνες=2%. Το απαραίτητο λίπος κάθε φύλου περιλαμβάνει τα φωσφολιπίδια και τα σφιγγολιπίδια, τα οποία είναι χρήσιμα για τη δομή και τη λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών, του νευρικού ιστού (εγκέφαλος, ΝΜ) και στις γυναίκες ειδικότερα περιλαμβάνει το ειδικό για το φύλο λίπος. Στους άνδρες το φυσιολογικό ποσοστό λίπους ορίζεται στο 3-4% του σωματικού βάρους, ενώ στις γυναίκες στο 9-12% ΣΒ. Απαραίτητες επεξηγήσεις για την καλύτερη κατανόηση ορισμών χρίζουν σημασίας. Αρχικά, λιπώδης μάζα σώματος (ΛΜΣ) είναι όλα τα λιπίδια που μπορούν να εκχειλιστούν από το λιπώδη ιστό και τους άλλους ιστούς του σώματος. Το υποδόριο λίπος είναι ο λιπώδης ιστός αποθηκευμένος κάτω από το δέρμα. Το σπλαχνικό λίπος αφορά λιπώδη ιστό μέσα και γύρω από τα όργανα στη θωρακική και κοιλιακή κοιλότητα. Το ποσοστό επί της %λίπος σώματος περιλαμβάνει τη λιπώδη μάζα ως ποσοστό ολικού ΣΒ $[(\Lambda\text{Μ}\Sigma/\Sigma\text{Β}) * 100]$. Τέλος, ισχύει πάντα: $\Sigma\text{Β}=\Lambda\text{Μ}\Sigma+\text{ΑΜ}\Sigma$.

2.4 Μέθοδοι μέτρησης σύστασης σώματος

Μια επισκόπηση των διαθέσιμων εργαλείων αξιολόγησης της μυϊκής μάζας παρουσιάζει η Ευρωπαϊκή Ομάδα Εργασίας για Σαρκοπενία σε Ηλικιωμένους (EWGSOP) για τη χρήση τους στην έρευνα και στην κλινική πράξη (Cruz et al., 2010). Αυτές οι μέθοδοι αξιολόγησης της σωματικής σύστασης είναι η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία (MRI), ο υπέρηχος (US), η απορροφησιομετρία ακτινών X διπλής ενέργειας (DXA), η μέθοδος βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA), καθώς και ανθρωπομετρικές μετρήσεις (Duren et al., 2008), όπως το βάρος, το ύψος, οι δερμοπτυχές και οι περιφέρειες σώματος. Η μέθοδος BIA είναι πολύ εύκολη, έχει χαμηλό κόστος, εύκολη μεταφορά αλλά ταυτόχρονα είναι αξιόπιστη και χρησιμοποιείται σε όλες τις ηλικίες, κυρίως για μετρήσεις μυϊκής μάζας και σωματικού λίπους (Mialich et al., 2014; Chen et al., 2007). Στον πίνακα 6, φαίνονται περιληπτικά οι μέθοδοι μέτρησης σωματικής σύστασης, οι σκοποί τους και οι λόγοι επιλογής ή απόρριψής τους.

Σε άρθρο που βασίστηκε σε 16 μελέτες συμπεραίνουμε ότι διατίθενται αρκετά εργαλεία για έγκυρες και αξιόπιστες μετρήσεις της μυϊκής μάζας, της αντοχής και της απόδοσης σε κλινικές συνθήκες. Η BIA, η δυναμομετρία χειρός και η ταχύτητα βηματισμού είναι τα πιο έγκυρα, αξιόπιστα και εφικτά. Ο συνδυασμός επιλεγμένων οργάνων και η χρήση τους για τον έλεγχο και την ταυτοποίηση της σαρκοπενίας σε ηλικιωμένους ανθρώπους που κατοικούν στην κοινότητα χρειάζονται περαιτέρω αξιολόγηση (Mijnarends et al., 2013).

Πίνακας 6: Μέθοδοι προσδιορισμού σωματικής σύστασης

Μέθοδος	Μέτρηση	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
CT	Διαχωρισμός λίπους από άλλους ιστούς, Μέτρηση μυϊκής πυκνότητας και υποδόρια και ενδομυϊκή απόθεση λιπώδους ιστού	Υψηλή ακρίβεια και αξιοπιστία, 2D	Ακριβός εξοπλισμός, ακτινοβολία, άτομα με Δείκτη μάζα σώματος BMI >40 kg/m ² δεν χωρούν

MRI	Διαχωρισμός λίπους από άλλους ιστούς, Μέτρηση μυϊκής πυκνότητας και υποδόρια και ενδομυϊκή απόθεση λιπώδους ιστού	Υψηλή ακρίβεια και αξιοπιστία, 3D	Ακριβός εξοπλισμός, μεγαλόσωμοι άνθρωποι με BMI >40 kg/m ² δεν χωρούν, πρόβλημα κλειστοφοβίας
US	Μέτρηση μυϊκής μάζας	Εύκολη μεταφορά, χαμηλό ποσοστό ακτινοβολίας, ακρίβεια μετρήσεων	Περιορισμένες πληροφορίες για μελέτη
DXA	Διαχωρισμός λίπους-οστού-άλιπου ιστού. Μέτρηση ΔΜΣ-ΑΜΣ-οστικής πυκνότητας	Εύκολη χρήση, χαμηλό ποσοστό ακτινοβολίας (<5 mrem), ακρίβεια μετρήσεων, σύνηθες για πολλούς εξεταζόμενους σε έρευνες	Ακριβός εξοπλισμός, Εξειδικευμένο προσωπικό/τεχνικός, Περιορισμός μεγέθους άνω κορμού και σωματικό όριο μεγέθους
BIA	Διαχωρισμός ΔΜΣ-ΑΜΣ-νερό	Χαμηλό κόστος, εύκολη χρήση, ασφαλής, γρήγορη, εύκολη μεταφορά	Πληθυσμός εξεταζόμενων ± εξοπλισμός
Ανθρωπομετρικά	Υπολογισμός μυϊκής μάζας, ΔΜΣ, δείκτες κινδύνου υγείας	Φθηνά, εύκολη χρήση, εύκολη μεταφορά	Υψηλή πιθανότητα λανθασμένης μέτρησης

Πολλές μέθοδοι ποσοτικού προσδιορισμού της συνολικής σωματικής και περιφερειακής μυϊκής μάζας αναπτύχθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες (Mitsioroulos et al., 1998). Η συνολική σύσταση σώματος μπορεί τώρα να ποσοτικοποιηθεί με ακρίβεια χρησιμοποιώντας MRI, CT, DXA και BIA ή ως δεύτερη επιλογή, ανθρωπομετρία, ανάλογα με την τοπική διαθεσιμότητα και τον σκοπό (έρευνα ή κλινική) της αξιολόγησης (Rubbieri et al., 2014). Ανάμεσα στις διάφορες διαθέσιμες τεχνικές για τη μέτρηση της μυϊκής μάζας, η BIA και η DXA αντιπροσωπεύουν μια ελκυστική εναλλακτική λύση για τις ακριβότερες μεθόδους (π.χ. μαγνητική τομογραφία) ή παραγωγής ιονίζουσας ακτινοβολίας (π.χ. CT) για χρήση στην κλινική πράξη (Salinari et al., 2003). Η DXA φαίνεται να είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος για το σώμα και την αξιολόγηση της σύνθεσης (Buckinx et al., 2015) και η BIA παρέχουν μια απλούστερη, φορητή και λιγότερο δαπανηρή εναλλακτική λύση. Η BIA φαίνεται να είναι μια καλή επιλογή για την κλινική ρύθμιση. Ωστόσο, απαιτείται πρόσθετη έρευνα σχετικά με τη χρήση του BIA, προκειμένου να καθοριστεί ο τρόπος βελτιστοποίησης της μέτρησης και ελαχιστοποίησης των σφαλμάτων.

2.5 Συσχέτιση με παχυσαρκία

Προτού αναλυθεί ο ορισμός του παχύσαρκου, καθίσταται ωφέλιμο να διακριθεί μεταξύ του όρου υπέρβαρος, λόγω του ότι συχνά χρησιμοποιούνται εναλλακτικά, αλλά τεχνικά είναι διαφορετικές έννοιες. Ως υπέρβαρος θεωρείται το άτομο με υπερβολικό σωματικό βάρος, που υπερβαίνει το κανονικό ή το πρότυπο βάρος για το άτομο, βασισμένο στο ανάστημα και το μέγεθος του σκελετού. Μπορεί ένα άτομο, δηλαδή, να είναι υπέρβαρο σύμφωνα με τους πρότυπους πίνακες αλλά να έχει χαμηλότερο ποσοστό λίπους ή να είναι μέσα στην κλίμακα ΣΒ για το ανάστημα και το μέγεθος σκελετού και όμως να είναι παχύσαρκο.

Συγκεκριμένα, παχυσαρκία ορίζεται η υπερβάλλουσα συσσώρευση σωματικού λίπος, σε βαθμό που να επηρεάζονται αρνητικά η υγεία και η ευεξία του ατόμου (WHO, 2000), η οποία συνήθως συνεπάγεται και αύξηση του ΣΒ (Haslam and James, 2005).

Η παχυσαρκία είναι πιθανό να προκαλείται από βασικές ορμονικές διαταραχές, ως αποτέλεσμα της αποτυχίας ενός ή περισσότερων από τους ενδοκρινείς αδένες να ρυθμίσουν κατάλληλα το ΣΒ. Ωστόσο, σε άλλες περιόδους της ανθρώπινης ιστορίας, βασικότερη αιτία ήταν η λαιμαργία, παρά η ορμονική δυσλειτουργία. Στην πρώτη περίπτωση το άτομο δεν έχει κανέναν έλεγχο της κατάστασης ,ενώ στη δεύτερη θεωρείται άμεσα υπεύθυνο.

Οι δύο σημαντικότεροι παράγοντες, που συμμετέχουν και επιδρούν στην εμφάνιση της παχυσαρκίας είναι το περιβάλλον, σε ποσοστό περίπου 40% και ο γενετικός παράγοντας, σε ποσοστό περίπου 60%. Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει σημαντική γενετική συνιστώσα στην αιτιολογία της παχυσαρκίας (Bouchard et al., 1990).

Παρ' όλα αυτά, είναι δυνατό να είναι κανείς παχύσαρκος εξαιτίας των επιλογών του τρόπου ζωής, σε περίπτωση απουσίας οικογενειακού ιστορικού, όπως και να παραμείνει αδύνατος στην αντίθετη περίπτωση, μέσω κατάλληλων επιπέδων διατροφής και ΦΔ. Έχει συνδεθεί ωστόσο και με ψυχολογικό τραύμα. Οι ορμονικές διαταραχές, το συναισθηματικό τραύμα και οι αλλαγές στους βασικούς ομοιοστατικούς μηχανισμούς, άμεσα ή έμμεσα, σχετίζονται με την έναρξη της παχυσαρκίας. Περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως πολιτικά πιστεύω, ανεπαρκής ΦΔ, κακή διατροφή, είναι σημαντικές αιτίες αύξησης σωματικού λίπους. Συνεπώς, η παχυσαρκία είναι πολυπαραγοντικής αίτιας κατάσταση, με τις αιτίες της να διαφέρουν από άτομο σε άτομο.

Ως συνηθέστερο κριτήριο καθορισμού της παχυσαρκίας χρησιμοποιείται ο «δείκτης Quetelet» ή Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (Πίνακας 3). Τα πλεονεκτήματα του ΔΜΣ είναι ότι περιλαμβάνει απλές μετρήσεις, όπως το ύψος κι το βάρος, αλλά αποτελεί δείκτη αξιολόγησης του αυξημένου ή μειωμένου σωματικού βάρους σε σχέση με το ύψος και όχι ένα δείκτη προσδιορισμού της λιπώδους μάζας σώματος. Ωστόσο χρησιμοποιείται για το σύστημα κατηγοριοποίησης της παχυσαρκίας (WHO,2000).

Πίνακας 3: Ταξινόμηση υπέρβαρων και παχύσαρκων σύμφωνα με το ΔΜΣ

Κατηγορία	ΔΜΣ (kg/m ²)	Επίπεδο παχυσαρκίας
Λιποβαρής	<18.5	
Φυσιολογικός	18.5-24.9	
Υπέρβαρος	25.0-29.9	
Παχύσαρκος	30.0-34.9	I
	35.0-39.9	II
Υπερβολικά παχύσαρκος	≥40	III

Το περιττό βάρος και η παχυσαρκία συνδέονται με πολυάριθμες ασθένειες, όπως:

1. οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η υπέρταση, το εγκεφαλικό και η στεφανιαία νόσος
 2. ο διαβήτης τύπου 2. Η διαταραγμένη ανοχή γλυκόζης και ο ΣΔ II εμφανίζονται συχνότερα σε άτομα με κεντρικού τύπου παχυσαρκία, λόγω μειωμένης απόκρισης κυττάρων ήπατος, σκελετικών μυών και λιπώδους ιστού στη δράση ινσουλίνης, με άμεσο σύμπτωμα την υπεργλυκαιμία ορού (Τούντας,2003).

3. ορισμένες μορφές καρκίνου, όπως μαστού, προστάτη και παχέως εντέρου (Van Itallie, 1985).

4.μεταβολικά σύνδρομα. Κυρίως αποτελεί ένα συνδυασμό διαταραχών, όπως η κεντρικού τύπου παχυσαρκία, η δυσλιπιδαιμία, η υπέρταση και ο ΣΔ, όλα λόγω αντίστασης περιφερικών ιστών στην ινσουλίνη (Bosello et al., 2000)

5. γαστρεντερικές νόσοι και χοληδόχου κύστης. Οι κίνδυνοι της υγείας συνδέονται πιθανότατα με τον τρόπο με τον οποίο το λίπος κατανέμεται στο σώμα, με την παχυσαρκία άνω σώματος, που αντιπροσωπεύει υψηλά επίπεδα σπλαγχνικού λίπους, να δημιουργεί μεγαλύτερο κίνδυνο.

6.Επιπλέον, το υπερβολικό ΒΣ και η παχυσαρκία συνδέονται με αυξανόμενο γενικό ποσοστό θανάτου (γενική θνησιμότητα) (Bray,1985). Μπορεί να επιδεινώσει προϋπάρχουσες νόσους και η μείωση βάρους, συνήθως, ορίζεται ως αναπόσπαστο κομμάτι της θεραπείας.

7. Τέλος, η επίδραση της παχυσαρκίας μπορεί να είναι το ίδιο ζημιογόνος τόσο στην σωματική υγεία, όσο και στην ψυχολογική. Η κατάθλιψη, η χαμηλή αυτοεκτίμηση (Warden, 2000), γεγονός που ενισχύεται από τα σύγχρονα πρότυπα και η διαταραχή συμπεριφοράς εμφανίζονται κατά κόρον στα παχύσαρκα άτομα (Berker et al., 2010).

Όσον αφορά τα στατιστικά στοιχεία για την παχυσαρκία, είναι αληθές ότι πραγματοποιούνται συνεχείς έρευνες ανά τον κόσμο και η εξέλιξη της παρακολουθείται στενά. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι >68% των ενηλίκων ταξινομούνται ως υπέρβαροι, το 32% ως παχύσαρκοι και το 5% ως εξαιρετικά παχύσαρκοι. Η παχυσαρκία αποτελεί επίσης ολοένα πιο ανησυχητικό πρόβλημα στα νεαρά άτομα, καθώς περίπου το 14-18% των παιδιών και εφήβων ταξινομούνται ως υπέρβαροι, με το περιττό βάρος >95 εκατοστημόριο του ΔΜΣ για την ηλικία και το φύλο. Δεδομένα από την Ελλάδα, συγκεκριμένα έδειξαν ότι από τη μελέτη ΑΤΤΙCΑ (Πίτσαβος και συν., 2003), 6/10 ενήλικες είναι υπέρβαροι, 20% ανδρών και 15% γυναικών είναι παχύσαρκοι. Ενδεικτικά υπολογίζεται ότι στις σχετιζόμενες με την παχυσαρκία παθήσεις αντιστοιχεί το 7% από τα συνολικά ασφαλιστικά κόστη φροντίδας

υγείας στις Η.Π.Α., ενώ τα άμεσα και έμμεσα κόστη της παχυσαρκίας υπερβαίνουν τα 113,9\$ δισεκατομμύρια ετησίως.

2.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Ερευνητική μελέτη	Δείγμα	Εργαλεία μελέτης	Αποτελέσματα	Συμπέρασμα
Sareen et al., 2019	Από τους 240 αρχικούς συμμετέχοντες, οι 131 (68% γυναίκες και 32% άντρες) επέστρεψαν ως τελειόφοιτοι.	Βάρος (ψηφιακή ζυγαρία), ύψος (μέτρο Healthometer, Pelstar, LLC, Model 500KL), BMI (kg/m ²), η σύσταση του σώματος (BodyStat, BioVant System). Το σχήμα του σώματος (NX16 3D body scanner (TC2)), μετρήσεις περιφέρειας με ακρίβεια <3 mm.	Αύξηση στο ύψος 0.6 ± 0.5 cm, στο βάρος 3.0 ± 5.0 kg, στο BMI 1.0 ± 1.7 kg·m ⁻² , στο ποσοστιαίο λίπος 3.6% ± 3.5%, και στην απόλυτη FM 3.2 ± 3.4 kg. Οι άντρες αύξησαν περισσότερο το βάρος τους (6.8 ± 4.3 kg) (p = 0.002), το BMI (2.1 ± 1.4 kg·m ⁻²) (p = 0.049), και το FFM (p = 0.002) (1.8 ± 2.5 kg).	Τα αυξανόμενα ποσοστά παχυσαρκίας και αύξησης βάρους καθιστούν αναγκαία την προώθηση υγιών στρατηγικών μέσα στις φοιτητικές εστίες και στο πανεπιστήμιο.
Webb et al., 2012	134 πρωτοετείς φοιτήτριες (40% Black/African American) και ολοκλήρωσαν 83.	Μετρήθηκε το βάρος, το BMI, η περιφέρεια ισχίου και μέσης (WC), το ποσοστό σωματικού λίπους (PBF), Binge Eating Scale, 14-items Night Eating Questionnaire, 21-items Intuitive Eating Scale.	Οι φοιτητές υπέρβαροι / παχύσαρκοι (N = 28) αύξησαν βάρος (p <0,05), BMI, τάση αύξησης WC. Οι συμμετέχοντες Υπέρβαροι με μεγαλύτερες διατροφικές βαθμολογίες (p <0,001).	Τονίζεται η ανάγκη να συνεχιστεί η αποσαφήνιση των ρόλων της κοινωνικοοικονομικής και περιφερειακής ποικιλομορφίας όσον αφορά τόσο την επικράτηση του υπέρβαρου / παχυσαρκίας.
Sareen et al., 2012	1 ^ο έτος από το Auburn University στο καλοκαιρινό εξάμηνο του 2007- 2010. Από τους 240, έμειναν 114 (77=68% γυναίκες, 37=32% άντρες) και τα 3 χρόνια.	Βάρος και ύψος (ψηφιακή ζυγαρία με μέτρο (Healthometer, Pelstar, LLC, Model 500KL)), σύσταση σώματος (βιοηλεκτρικής ανάλυσης (BodyStat, BioVant Systems)), περιφέρεια μέσης και σχήμα σώματος (NX16 3D body scanner).	ΜΟ αύξησης βάρους : 4.3kg στο 70% των φοιτητών που πάχυναν στα 3 χρόνια. Οι γυναίκες με λίπος >30% το διπλασίασαν και οι άντρες με λίπος >20% το πενταπλασίασαν, στο τέλος του 1ου έτους 24% ήταν υπέρβαροι από αρχικούς 15% .	Αυτή η μικρή αύξηση κάθε χρόνο σε βάρος και λίπος μπορεί να οδηγήσει σε παχυσαρκία σε νεαρούς ενήλικες. Πρέπει να γίνουν προσπάθειες προώθησης υγιεινού τρόπου ζωής από τα φοιτητικά χρόνια.

Kim et al., 2011	726 άντρες φοιτητές, χωρίστηκαν στις ακόλουθες 4 ομάδες: (1) παχύσαρκοι από τον BMI (2) από WC (3) παχύσαρκοι όπως προσδιορίζονται τόσο από τον ΔΜΣ όσο και από τον WC (BWOG) (4) μη παχύσαρκες φυσιολογικές ομάδες (NG).	Μετρήσεις ΦΔ: χρόνος που απαιτείται για τη διεξαγωγή 1,5 km, δείκτης φυσικής αποτελεσματικότητας (PEI), ζωτική χωρητικότητα (L), push-ups (?επ/2λεπτά), δύναμη οπίσθια (kg), δύναμη λαβής (kg), απόσταση sit and reach (cm), κατακόρυφα άλματα (cm), χρόνος αντίδρασης σε όλο το σώμα(ms), τα πλευρικά βήματα (?επαναλήψεις / 30 δευτερόλεπτα) και ο μέγιστος χρόνος παραμονής σε 1 πόδι με κλειστά μάτια.	Οι αναλογίες πιθανότητας της 1 ^{ης} + 2 ^{ης} ομάδας για τη διαδρομή των 1,5 km = 0,367 και 0,168 αντίστοιχα, της 3 ^{ης} +2 ^{ης} για ζωτική χωρητικότητα= 5.900 και 5.364, αντίστοιχα της 1 ^{ης} για ωθήσεις= 0.517 , της 2 ^{ης} για αντοχή στην πλάτη=0,206 της 3 ^{ης} + 1 ^{ης} για τη δύναμη πρόσφυσης = 5.973 και 2.036 , αντίστοιχα και της 1 ^{ης} για ολόκληρο το χρόνο αντίδρασης σώματος =0.405, σε σύγκριση με την 4 ^η .	Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι και οι 3 τύποι παχυσαρκίας οδηγούν σε μειωμένη καρδιοαναπνευστική και μυϊκή αντοχή, αλλά στην αυξημένη μυϊκή δύναμη και ζωτική ικανότητα.
Hoffman et al., 2010	67 πρωτοετείς φοιτητές στο Rutgers του πανεπιστημίου State University of New Jersey.	Ερωτηματολόγιο με ηλικία, φυλή, εθνικότητα, φύλο, διατροφικές συνήθειες και σπουδές. Ύψος (μέτρο στον τοίχο), βάρος (Tanita BF-578), BMI (βάρος/ύψος ²) και ποσοστό λίπους, fat-free mass (BIA) ,(FFM, FFM = weight – FM.) και fat mass (FM, FM = weight × %BF).	Ο ΜΟαλλαγής βάρους ήταν +1.3 kg (SD = 4.0 kg) και ο ΜΟαλλαγής στο ποσοστό λίπους ήταν +0.7% (SD = 4.0%). Για τους φοιτητές που πάχυναν η διαφορά ήταν +3.1 ±2.4 kg και το ποσοστό λίπους +0.9 ± 3.8%.	Παρατηρήθηκε ότι στο 1ο έτος αυξάνεται το βάρος. Οι ακριβείς λόγοι πίσω από αυτό ήταν απροσδιόριστοι και χρειάζονται περισσότερη έρευνα στο να βρεθούν και να διορθωθούν.
Crombie et al., 2009	PubMed, PyschINFO, and ERIC > 17 έρευνες που αξιολογούσαν την αύξηση βάρους ανά	Αλλαγές στο βάρος και στη σύσταση σώματος. Στις περισσότερες έρευνες αυξάνεται το βάρος. Βάρος ύψος και το BMI.	BMI αντρών + 5kg , γυναικών +2.8kg, η καταγραφή φαγητού δεν είναι αποτελεσματική στην διατήρηση βάρους, η ΦΔ	Κατά ΜΟ η αύξηση βάρους είναι μικρότερη και καταρρίπτει το μύθο του “freshman 15” = +15pounds. Καταλήγουμε ότι

	εξάμηνο.	(kg/m ²). Σύσταση του σώματος (BIA, πτυχές δέρματος και ακτίνες X-RAY).	μειώθηκε από 62.5% σε 45.9% στους άντρες αλλά αυξήθηκε από 37.8% σε 42.1% στις γυναίκες, ανάλογα με την εθνικότητα παρατηρούμε ότι οι African Americans αυξάνουν περισσότερο το βάρος τους από τους Caucasian και Hispanic φοιτητές.	στο 1ο έτος προσθέτονται 2-3kg.
Holly et al., 2007	69 φοιτήτριες από το πανεπιστήμιο της Οκλαχόμα.	Μετρήθηκαν το βάρος(balance-beam scale), ύψος(Detecto Manual Physician), BMI(kg/m ²),σύσταση σώματος, ποσοστιαίο λίπος, λίπος σώματος, άλιπη μάζα σώματος (DXA).	Βάρος:+1.3 kg , BMI αυξήθηκε στις 2 πρώτες μετρήσεις αλλά μετά έμειναν το ίδιο. Ωστόσο το ποσοστό λίπους αυξήθηκε σε όλες τις μετρήσεις. FFM: + 0.5 kg Μεγαλύτερες αλλαγές έγιναν το καλοκαίρι στο εξάμηνο φοίτησης.	Το βάρος μειώθηκε το καλοκαίρι αλλά αυξήθηκε το λίπος.. Χρειάζεται να προωθηθούν υγιεινά πρότυπα στις πρωτοετείς γυναίκες πριν φύγουν για τις καλοκαιρινές τους διακοπές.
Kim et al., 2006	44 φοιτήτριες νοσηλευτικής του Keimyung University(Κορέα). Χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες 20:πειραματική και 24:ελέγχου με >30%λίπος.	1 ^η ομάδα: πρόγραμμα άσκησης για 12 εβδομάδες, 6λεπτά ανά συνεδρία, 5 φορές/εβδομάδα, σύνθεση σώματος (DEXA), καρδιαγγειακή αντοχή, μυϊκή αντοχή, μυϊκή δύναμη (δύναμη λαβής), ευελιξία, ισορροπία, ευκινησία.	Το BW, το BF και το BMI της 1 ^{ης} ομάδας ήταν σημαντικά διαφορετικό από της 2 ^{ης} αλλά δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στο ποσοστιαίο λίπος, άλιπη μάζα, μυϊκή μάζα.	Το πρόγραμμα άσκησης ήταν αποτελεσματικό στη βελτίωση του BW, του BF(kg), του BMI, της αντοχής στην πλάτη, της αντοχής των μυών, της ευελιξίας, της ισορροπίας και της δύναμης των παχύσαρκων γυναικών φοιτητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΜΥΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

3.1 Ορισμός

Η ικανότητα ενός μυός να παράγει δύναμη και γενικότερα η μέγιστη ικανότητα παραγωγής δύναμης, ονομάζεται μυϊκή δύναμη. Ορίζεται επίσης ως το μέγιστο βάρος που το άτομο μπορεί να ανυψώσει μόνο 1 φορά. Αυτό αναφέρεται ως 1- μέγιστη επανάληψη (ME) ή 1RM (repetition maximum) (Wilmore et al., 2011). Περιλαμβάνει μια εξωτερική δύναμη (Newton ή κιλά) η οποία μπορεί να παραχθεί από ένα συγκεκριμένο μυ ή μυϊκή ομάδα (Pescatello et al., 2014).

3.2 Παράγοντες που την επηρεάζουν

Απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκυρη αξιολόγηση της δύναμης είναι να λαμβάνονται υπόψη οι παράγοντες που την επηρεάζουν.

Η μυϊκή δύναμη του ανθρώπου εξαρτάται: α) από το μέγεθος της εγκάρσιας τομής της μυϊκής ίνας, β) από τον αριθμό των μυϊκών ινών ενός μυός, γ) από τον συντονισμό μεταξύ των μυών και δ) από τη δομή του μυός. Σημαντικό ρόλο παίζει και η προδιάταση των μυών. Αυτό σημαίνει ότι αν ένας μυς προκαταρκτικά διαταθεί σωστά και ευνοϊκά, τότε η σύσπαση του γίνεται με μεγαλύτερη δύναμη και ταχύτητα. Το επίπεδο της μυϊκής δύναμης εξαρτάται ακόμη από τη θέση του σώματος και πιο πολύ από την γωνία της επιβαρυνόμενης άρθρωσης. Ακόμα, με βάση τη φυσιολογία η μυϊκή δύναμη μπορεί να εξαρτηθεί από: α) την μορφολογία των μυών, β) τον αριθμό των λευκών και ερυθρών μυϊκών ινών, γ) την λειτουργική ικανότητα του νευρικού συστήματος. Η εμφάνιση της μυϊκής δύναμης εξαρτάται ακόμα, από την χημική σύσταση του μυός, τον αριθμό και τις ιδιότητες των λευκωμάτων (ακτίνη, μυοσίνη, κ.α.) και τον αριθμό των φωσφορικών ενώσεων.

Επιπλέον, η επίτευξη υψηλών επιδόσεων από τους αρσιβαρίστες, που έχουν λιγότερη μυϊκή μάζα από τους bodybuilders οφείλεται στην αυξημένη ικανότητα του Κ.Ν.Σ. να επιστρατεύει μεγαλύτερο αριθμό μυϊκών ινών. Η ένταση της δύναμης συνδέεται στενά με τη θέληση και τη βούληση. Κατά τη διάρκεια συναισθηματικής ακμής, η συχνότητα και η δύναμη των νευρικών ώσεων που καταφθάνουν από τα αντίστοιχα νευρικά κέντρα του Κ.Ν.Σ. αυξάνεται.

Αλλαγές στη δύναμη έχουμε και κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, όπου το μέγιστο παρατηρείται το μεσημέρι. Τις απογευματινές ώρες ελαττώνεται ελαφρά και πέφτει κάθετα 2-4 τη νύχτα. Πριν τον ύπνο πέφτει γύρω στο 20-30% σε σύγκριση με την δύναμη της ημέρας και μετά τον ύπνο αυξάνεται σταδιακά, φτάνοντας στο μέγιστο της μετά από 3-5 ώρες.

Στη μυϊκή δύναμη σημαντικά επιδρά και το υψόμετρο ενός τόπου. Οι έρευνες κατέληξαν ότι η προπόνηση σε υψόμετρο φέρνει θετικά αποτελέσματα μόνο τις τρεις-τέσσερις εβδομάδες παραμονής.

Η αύξηση της δύναμης εξαρτάται ακόμα και από την ποσότητα της τροφής. Η μυϊκή υπερτροφία επιτυγχάνεται με την πλεονάζουσα ποσότητα λευκώματος και την ανάλογη προπονητική επιβάρυνση. Τέλος διαπιστώθηκε ότι και ο ύπνος επιδρά πάνω στην εμφάνιση της δύναμης. Για τους αθλητές συνιστάται ύπνος διάρκειας 7-8 ώρες ημερησίως.

3.3 Μέθοδοι μέτρησης μυϊκής δύναμης

Η δύναμη μπορεί να εκτιμηθεί είτε στατικά είτε δυναμικά. Στην πρώτη περίπτωση δεν γίνεται κίνηση σε μια άρθρωση ή ομάδα αρθρώσεων. Μετριέται εύκολα με διάφορα μέσα, όπως είναι τα τασιομέτρα ιμάντα και τα δυναμόμετρα χειρός. Σε ορισμένες περιστάσεις, οι μετρήσεις στατικής δύναμης είναι ειδικές για τη μυϊκή ομάδα ή τη γωνία άρθρωσης που εμπλέκεται η δοκιμασία, έτσι η χρησιμότητά τους στην περιγραφή συνολικής μυϊκής δύναμης μπορεί να είναι περιορισμένη. Στην δεύτερη περίπτωση ωστόσο, μετακινείται εξωτερικό φορτίο ή μέρος του σώματος στην οποία αλλάζει το μήκος του μυός.

Συγκεκριμένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι:

(1) Η πλατφόρμα αντίδρασης (Δυναμοδάπεδο), όπου χρησιμοποιείται για να μετρήσει τη συνολική δύναμη που ασκείται επάνω σε αυτό από τον ασκούμενο.

(2) Το σύστημα καταγραφής ηλεκτρομυογραφήματος, να μεν χρησιμοποιείται για ερευνητικούς σκοπούς περισσότερο, ωστόσο δίνει σημαντικές πληροφορίες για τον τρόπο ενεργοποίησης και δραστηριότητας μυών.

(3) Τα ισοκινητικά δυναμόμετρα, τα οποία χρησιμοποιούνται για να μετρήσουν τη ροπή (=το γινόμενο της δύναμης επί την κάθετη απόσταση της δύναμης από το κέντρο περιστροφής(μοχλοβραχίονας) και μετριέται σε Newton επί μέτρα (Nm) συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων. Η δύναμη προκαλεί γωνιακή μετατόπιση (περιστροφή), και γι' αυτό το αντίστοιχο μέγεθος είναι η ροπή. Η ισοκινητική ενεργοποίηση αναφέρεται σε κινήσεις με σταθερή ταχύτητα και μεταβαλλόμενη επιβάρυνση. Μπορεί να είναι ομόκεντρη και έκκεντρη. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται για να μετρηθεί η μέγιστη ροπή δύναμης, γωνία στην οποία επιτεύχθηκε η μέγιστη ροπή και αναλογία καμπτήρων/ εκτεινόντων. Έτσι παρέχονται πληροφορίες για τη δύναμη, πιθανές μυϊκές ανισοροπίες και για την επιβάρυνση αρθρώσεων γονάτου, ισχίου, ΠΔΚ, ώμου, αγκώνα και ΠΧΚ (Kelliw et al., 1999). (4) Εφαρμόζουμε ακόμα, ισοτονική αξιολόγηση δύναμης, κατά την οποία πραγματοποιούνται κινήσεις με σταθερή εξωτερική επιβάρυνση σε όλο το εύρος και με μεταβαλλόμενη ταχύτητα. Είναι ομόκεντρες ή έκκεντρες. (5) Τέλος, χρησιμοποιούνται δυναμόμετρα. Πρόκειται για εργαστηριακό όργανο μέτρησης μέγιστης δύναμης που παράγεται κατά τη διάρκεια μέγιστης ισομετρικής συστολής (ταχύτητα=0). Η αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης, περιλαμβάνει και τη μέτρηση του ρυθμού ανάπτυξης δύναμης. (Gerodimos et al., 2003).



Εικόνα 6: Ισοκινητικό δυναμόμετρο (<https://galinosphysiotherapy.gr>)

3.4 Δύναμη λαβής

Τα αποτελέσματα των δοκιμών αντοχής χειρολαβής μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο, επομένως είναι σημαντικό να συγκριθούν τα αποτελέσματα με τους κανόνες που προκύπτουν χρησιμοποιώντας τις ίδιες τεχνικές. Η λαβή του δυναμόμετρου συνήθως προσαρμόζεται (αν είναι δυνατόν) ώστε να ταιριάζει στο χέρι ή να ρυθμίζεται στην ίδια ρύθμιση για όλους. Η ίδια ρύθμιση θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατά

την επανεξέταση. Η δύναμη του αριστερού και του δεξιού χεριού μπορεί επίσης να ποικίλει, οπότε οι δοκιμές θα πρέπει να εκτελούνται στην ίδια πλευρά ή να γίνονται και στις δύο πλευρές και κατά μέσο όρο. Απαιτούνται συνήθως αρκετές προσπάθειες για να επιτευχθεί το μέγιστο σκορ. Τα αποτελέσματα αναμένονται να διαφέρουν μεταξύ ανδρών και γυναικών, μεταξύ αριστερού και δεξιού (κυρίαρχου και μη κυρίαρχου) χέρια, και με την ηλικία, όπως δείχνει και ο πίνακας 4. Ακόμα μπορούν να επηρεαστούν από τη θέση του καρπού, του αγκώνα και του ώμου, έτσι ώστε αυτά να τυποποιηθούν.

Πίνακας 4: Φυσιολογικά όρια δύναμης λαβής ανά φύλο και ηλικία (Camry Electronic Hand Dynamometer Instruction manual)

Ηλικία	Άντρες			Γυναίκες		
	Αδύναμος	Φυσιολογικό	Δυνατός	Αδύναμη	Φυσιολογική	Δυνατή
18-19	<35.7	35.7-55.5	>55.5	<19.2	19.2-31.0	>31.0
20-24	<36.8	36.8-56.6	>56.6	<21.5	21.5-35.3	>31.3
25-29	<37.7	37..7-57.5	>57.5	<25.6	25.6-41.4	>41.4
30-34	<36.0	36.0-55.8	>55.8	<21.5	21.5-35.3	>35.3

Η δύναμη λαβής έχει συνδεθεί με νόσους που απειλούν την υγεία του ανθρώπου. Στο πλαίσιο παλαιότερων ερευνών συσχετίστηκε με τον κίνδυνο εμφράγματος, εγκεφαλικού και αυξημένης αρτηριακής πίεσης (Fisher, et al., 2019). Μια νέα μελέτη που εκπονήθηκε από ερευνητές του Πανεπιστημίου της Φλόριντα και δημοσιεύεται στην Αμερικανική Επιθεώρηση Προληπτικής Ιατρικής καταδεικνύει ότι η δύναμη λαβής μπορεί να αποκαλύψει τον κίνδυνο εκδήλωσης διαβήτη ή υπέρτασης, ακόμα και για την υγεία ατόμων με χαμηλό ΔΜΣ αλλά υψηλό ποσοστό λίπους στο σώμα τους, άτομα που έχουν την τάση να θεωρούν ότι κινδυνεύουν λιγότερο από τις δύο παραπάνω παθήσεις και επομένως δεν κάνουν συστηματικά τους απαραίτητους προληπτικούς ελέγχους (Mainous et al., 2015). Συνδέθηκε ακόμα με μορφές καρκίνου και με τις πιθανότητες πρόωρου θανάτου (Leong et al., 2015). Επιπλέον, η απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης μπορεί να οδηγήσει σε μια επιδείνωση της λειτουργίας του αναπνευστικού συστήματος. Όταν οι πνεύμονες δεν λειτουργούν σωστά, ο μεγαλύτερος κίνδυνος αναπνευστικών επιπλοκών είναι η βρογχίτιδα και η πνευμονία, καθώς και ο κίνδυνος καρδιοπάθειας ή ακόμη και θανάτου. Από την έρευνα που έγινε στο Πανεπιστημιακό Κολέγιο Ιατρικής Γιονσέι και στο Πανεπιστήμιο της Νεβάδας, προέκυψε ότι μεταξύ των 1.773 γυναικών, όσες είχαν τη μεγαλύτερη δύναμη λαβής παρουσίαζαν και την καλύτερη πνευμονική χωρητικότητα, έναν δείκτη αξιολόγησης της συνολικής λειτουργίας των πνευμόνων.(Da-Hye et al.,2018) . Η μέτρηση της δύναμης λαβής, καταλήγουν οι ερευνητές, μπορεί λοιπόν να αποτελέσει μια αξιόπιστη μέθοδο αξιολόγησης της πνευμονικής λειτουργίας των ηλικιωμένων και της εκτίμησης. Επομένως, μπορεί να αποδειχτεί αξιόπιστος δείκτης αξιολόγησης και της λειτουργίας των πνευμόνων.

3.5 Συσχέτιση με σαρκοπενία

Με την πάροδο των ετών, η μυϊκή μάζα του σώματος τείνει να μειώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται η δύναμη και η αντοχή. Η κατάσταση αυτή είναι ευρύτερα γνωστή ως σαρκοπενία και συνδέεται με σημαντικούς λειτουργικούς περιορισμούς στην καθημερινή ζωή, καθώς και

με λιγότερη ανεξαρτησία και χειρότερη ποιότητα ζωής μεταξύ των ηλικιωμένων (Τσεκούρα και συν., 2017). Υπολογίζεται ότι ενήλικες άνω των 50 ετών χάνουν 1-2% μυϊκή μάζα το χρόνο και η μυϊκή δύναμη μειώνεται κατά 1,5% ετησίως μεταξύ 50- 60 ετών και κατά 3% μετέπειτα (Shivani et al., 2015).

Ένας δείκτης που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της συνολικής μυϊκής δύναμης και την εκτίμηση του κινδύνου σαρκοπενίας είναι η δύναμη λαβής. Είναι δυνατό να μετρηθεί εύκολα και γρήγορα με τη βοήθεια ενός εργαλείου που ονομάζεται δυναμόμετρο. Τα κατώτερα όρια δύναμης λαβής κυμαίνονται στα 16 με 20 κιλά για τις γυναίκες και 26 με 30 κιλά για τους άνδρες (Beaudart et al., 2016).

Η Ευρωπαϊκή Ομάδα Εργασίας για τη Σαρκοπενία στους Ηλικιωμένους (EWGSOP) ανέπτυξε ένα πρακτικό κλινικό ορισμό και συναινετικά διαγνωστικά κριτήρια για τη σαρκοπενία που σχετίζεται με την ηλικία (Cruz et al., 2010). Η εξέταση πιθανής σαρκοπενίας πρέπει να πραγματοποιείται σε άτομα μεγάλης ηλικίας (π.χ. > 65 ετών) με σημεία ή συμπτώματα που υποδηλώνουν την πάθηση, όπως γενική αδυναμία, απώλεια μυϊκής μάζας και δύναμης αλλά και απώλεια ενέργειας, πτώσεις κλπ. Ο Πίνακας 5 παρουσιάζει ορισμένα στοιχεία που είναι διαθέσιμα από τη βιβλιογραφία της σαρκοπενίας, βασισμένα σε πληθυσμούς αξιολογημένους όταν είναι διαθέσιμοι ή σε προγνωστικούς πληθυσμούς (Fried et al., 2001).

Πίνακας 5: Διάγνωση σαρκοπενίας: μετρήσιμες μεταβλητές BMI-HGS

Άντρες		Γυναίκες	
BMI	HGS (kg)	BMI	HGS (kg)
≤ 24	≤ 29	≤ 23	≤ 17
24.1-26	≤ 30	23.1-26	≤ 17.3
26.1-28	≤ 30	26.1- 29	18
>28	≤ 32	> 29	≤ 21

Τέλος, είμαστε σε θέση να καταλάβουμε πως η σαρκοπενία, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα για τη δημόσια υγεία. Περιλαμβάνει μεγάλο ηλικιακό εύρος προσβολής της, με περισσότερο άτομα άνω των 65 ετών. Ο καθιστικός τρόπος ζωής, η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας, η κακή διατροφή, το αλκοόλ και το κάπνισμα μπορούν αποτελέσουν σημαντικούς παράγοντες ανάπτυξης της. Παράλληλα, η ανάπτυξη άλλων παθήσεων όπως η παχυσαρκία, μπορεί να συμβάλλει στην πρόοδο ανάπτυξής της και στον νέο πληθυσμό. Ταυτόχρονα, πρέπει να τονιστεί η σημαντικότητα της άσκησης στην πρόληψη και την αντιμετώπιση της σαρκοπενίας. Έρευνες δείχνουν θετικά αποτελέσματα στην πρόσληψη σαρκοπενίας μέσω της άσκησης αλλά και στην αντιμετώπισή της από τους ήδη σαρκοπενικούς ασθενείς. Θετικές επιδράσεις έχουν οι ασκήσεις με βάρη (Hyunseok & Kim 2017), καθώς και οι ισορροπιστικές ασκήσεις (Denison et al., 2015).

3.6 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Ερευνητική μελέτη	Δείγμα	Εργαλεία έρευνας	Αποτελέσματα	Συμπέρασμα
Hermoso et al., 2019	1,835 φοιτητές < 1,128 γυναίκες και 707 άντρες από πανεπιστήμια από 3 περιοχές της Κολομβίας.	Υπολογίστηκαν βάρος, μυϊκή μάζα (Tanita BC 420 MA and SC-331S) και ύψος, περιφέρεια μέσης (μεταλλικής μεζούρας Lufkin W606PM), τεστ δύναμης λαβής, 2 φορές (GripA; Takei Scientific Instrument), “FANTASTIC” lifestyle questionnaire. BMI= βάρος/ύψος ² Στοιχεία διατροφής μετρήθηκαν (KIDMED), αιμοληψία (40 mL) για αξιολόγηση βιοχημικών παραμέτρων, πίεση αίματος (Omron HEM 705 CP) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του European Heart Society.	Οι άντρες είχαν μικρότερους MO σε: ηλικία, γλυκόζη, χοληστερίνη, αλκοόλ, κάπνισμα, υγιή διατροφή και πίεση και μεγαλύτερους MO σε: ύψος, μάζα, μυϊκή μάζα, μυϊκή μάζα/μάζα, συστολική, διαστολική πίεση και δύναμη λαβής. Η δύναμη λαβής και μυϊκή μάζα σχετίζονται με καρδιοαναπνευστικές ασθένειες (p=0.001).	Η δύναμη λαβής και η μυϊκή μάζα σχετίζονται θετικά με καρδιοαναπνευστικές παθήσεις. Φορείς πχ. προπονητές πρέπει να ενθαρρύνουν το κοινό να μειώσει τους παράγοντες επικινδυνότητας (κάπνισμα, αλκοόλ, υψηλή πίεση, κακή διατροφή, χοληστερίνη και γλυκόζη), ώστε να παραμείνουν υγιείς.
Beaudart et al., 2019	Τυποποιημένες ελεγχόμενες μελέτες από PubMed και Scopus με τους όρους: ηλικιωμένοι, μυϊκός σκελετός, μυϊκή δύναμη, Δοκιμή περπατήματος, περπάτημα, σαρκοπενία, μυϊκή δύναμη, φυσική λειτουργία, δοκιμή	Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις για την αδυναμία και τη σαρκοπενία. Κατά την επιλογή ενός εργαλείου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη: ο σκοπός της αξιολόγησης, χαρακτηριστικά ασθενούς, ψυχομετρικές ιδιότητες του εργαλείου, δυνατότητα εφαρμογής του εργαλείου σε κλινικά περιβάλλοντα και προγνωστική	Η ομάδα εμπειρογνομόνων συμβουλεύει τη χρήση της δύναμης λαβής για τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης και τη χρήση της ταχύτητας βηματισμού 4 m ή τη δοκιμή Short Physical Performance Battery για τη μέτρηση της σωματικής απόδοσης στην	Τα προτεινόμενα εργαλεία είναι σημαντικά για την εκτίμηση της μυϊκής αδυναμίας και της σωματικής απόδοσης. Οι χαμηλές τιμές αποτελούν διάγνωση της υποκειμένης νόσου (σαρκοπενία, αδυναμία ή άλλη).

	αντοχής.	αξιοπιστία για σχετικές κλινικές εκβάσεις.	καθημερινή πρακτική.	
Rodriguez et al., 2018	1798 φοιτητές < 61.5%γυναίκες με MO: 20.5 έτη.	Δοκιμή αντοχής χειρολαβής(Grip-A) και αντοχής πιασίματος (NGS = χειρολαβή (kg) / μάζα σώματος (kg)). ΔΜΣ(Model BC-420®, TANITA Corporation), η περιφέρεια της μέσης (WC), το ποσοστό μάζας λίπους (BF%), ο δείκτης λιπαρής μάζας (FMI) και ο λόγος μέσης-ισχίου (WHR). Εκτίμηση των τριγλυκεριδίων, LDL, HDL, της γλυκόζης και της ΑΠ (Omrom® HEM705CP,Health-care Co).	Και στα δύο φύλα, υψηλότερα επίπεδα όλων των λιπιδίων ιστών συσχετίστηκαν με αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο (p <0,001). Η υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος είχε το υψηλότερο καρδιακό μεταβολισμό για WC και FMI στους άνδρες και τις γυναίκες, αντίστοιχα.	Η μυϊκή δύναμη και το σωματικό λίπος συνδέονται ανεξάρτητα και από κοινού με τον αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο σε νεαρούς ενήλικες, γεγονός που υποδηλώνει ότι και οι δύο είναι μεταβλητές πρόβλεψης γι 'αυτό.
Mainous et al., 2015)	Εθνική Έρευνα Εξέτασης Υγείας και Διατροφής για ενήλικες ηλικίας ≥20 ετών με υγιείς ΔΜΣ και χωρίς ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου.	Δύναμη λαβής (δυναμόμετρο), διαβήτη (επίπεδο της αιμοσφαιρίνης A1c) , υπέρταση (μέτρηση της αρτηριακής πίεσης).	Άτομα με διαγνωσμένο διαβήτη είχαν χαμηλότερη δύναμη λαβής. Η μέση δύναμη λαβής ήταν χαμηλότερη σε άτομα με μη διαγνωσμένη υπέρταση.	Μεταξύ των ενήλικων υγιούς βάρους, η συνδυασμένη δύναμη λαβής είναι χαμηλότερη σε άτομα με διαγνωσμένο και μη διαγνωσμένο διαβήτη και υπέρταση.
Leong et al., 2015	142 861 συμμετέχοντες > 139 691 με γνωστή ζωτική κατάσταση > 3379 απεβίωσαν. 17 χώρες με διαφορετικά εισοδήματα,	Δύναμη λαβής (δυναμόμετρο Jamar). Σε 4 έτη αξιολογήθηκε η θνησιμότητα όλων των αιτιών, η καρδιαγγειακή θνησιμότητα, η μη καρδιαγγειακή θνησιμότητα, το έμφραγμα του	Η σχέση μεταξύ της δύναμης λαβής με εξαίρεση τον καρκίνο και την εισαγωγή στο νοσοκομείο λόγω αναπνευστικών ασθενειών, ήταν παρόμοια σε όλα	Η μελέτη αυτή υποδεικνύει ότι η μέτρηση της δύναμης λαβής είναι μια απλή, φθηνή μέθοδος διαστρωμάτωσης κινδύνου για τον καρδιαγγειακό θάνατο και τις

	δείγμα οικογενειών με 1 τουλάχιστον μέλος να είναι 35-70 ετών.	μυοκαρδίου, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, ο διαβήτης, ο καρκίνος, η πνευμονία, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (COPD), ο τραυματισμός λόγω πτώσης και κάταγμα.	τα επίπεδα εισοδήματος χώρας. Η αντοχή στη λαβή συνδέθηκε αντιστρόφως με τη θνησιμότητα όλων των αιτίων.	καρδιαγγειακές παθήσεις. Απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για να ελεγχθεί εάν η βελτίωση της αντοχής μειώνει τη θνησιμότητα και τις καρδιαγγειακές παθήσεις.
Liu et al., 2013	532 συμμετέχοντες με 53% άντρες, MO: 64,6 ± 9,5 έτη.	Από τη μελέτη (ILAS) συγκρίθηκαν τα δημογραφικά προφίλ, η φυσική απόδοση και η μάζα των σκελετικών μυών (απορρόφηση με ακτίνες X διπλής ενέργειας). Η σκελετική μυϊκή μάζα (LBM / ht ² , ASM/ht ² και SMI% φυσική απόδοση).	Η ηλικία δεν συσχετίστηκε με SMI%. Η SMI% σχετίζεται λιγότερο με την αργή ταχύτητα περπατήματος από την ASM / ht ² στους άνδρες. Η χαμηλή αντοχή στη χειρολαβή συσχετίστηκε έντονα με μειωμένη μάζα σκελετικών μυών μέσω ASM /ht ² και LBM / ht ² , αλλά όχι SMI%) και στα 2 φύλα.	Η σκελετική μυϊκή μάζα συσχετίστηκε σημαντικά με τη δύναμη χειρός μαζί με τη γήρανση, αλλά με την ταχύτητα βάδισης ήταν λιγότερο σημαντική. Στη διάγνωση σαρκοπενίας μεταξύ των ασιατικών πληθυσμών, η ASM / ht ² θα πρέπει να είναι ο καταλληλότερος δείκτης για μετρήσεις σκελετικών μυϊκών μάζων.
Baskaran et al., 2010	229 υγιείς φοιτητές < 115 άντρες και 114 γυναίκες, ηλικίας 22-25 ετών, από S. Manipal Institute of MS, Gangtok, Sikkim (Ινδία). Χωρίστηκαν σε 2 groups: Δεξιόχειρες και Αριστερόχειρες	Μετρήθηκαν: ύψος, βάρος, BMI (βάρος/ύψος ²), δύναμη λαβής (δυναμόμετρο), σύμφωνα με τα κριτήρια της American Society of Hand Therapists. Θα κρατηθεί η καλύτερη προσπάθεια από τις 3, αφού μείνει η ίδια τιμή για 3sec και με διάλλειμα 10λεπτών μεταξύ των μετρήσεων.	Υπήρξε τέλεια συσχέτιση μεταξύ σύγκρισης ηλικίας, βάρους, ύψους, BMI, δύναμη λαβής (p< 0.05), μεταξύ αντρών και γυναικών.	Υπήρξε τέλεια συσχέτιση μεταξύ ηλικίας, ύψους, βάρους, δύναμης λαβής. Αυτοί οι παράμετροι θα πρέπει να υπολογίζονται πριν μετρηθεί η δύναμη λαβής σε άτομα 20–25 ετών.

Koley et al., 2009	303 φοιτητές (151 άνδρες και 152 γυναίκες) ηλικίας 18-25 ετών από το Πανεπιστήμιο Guru Nanak Dev (Ινδία).	Συσχετισμοί της κυριαρχικής δύναμης λαβής (δυναμόμετρο Jamar) και 12 ανθρωπομετρικών μεταβλητών: ύψος, βάρος, BMI, μήκος του άνω βραχίονα, μήκος του αντιβραχίου, συνολικό μήκος του βραχίονα, πλάτος του χεριού, μήκος του χεριού, περιφέρεια του άνω βραχίονα, πτυχή δέρματος 2 κεφάλου και 3 κεφάλου.	Ισχυρή συσχέτιση με τη δύναμη λαβής στο ΔΕ χέρι με όλες τις ανθρωπο - μετρικές μεταβλητές, εκτός ύψος , βάρος, BMI, μήκος περιφέρεια βραχίονα. Θετικές συσχετίσεις βρέθηκαν μεταξύ της κυριαρχίας του AP χεριού και του ύψους ,βάρους, BMI, πλάτους χεριού, περιφέρεια βραχίονα και πτυχής δέρματος 3 κεφαλου μόνο σε άνδρες φοιτητές.	Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η κυριαρχία των χεριών, ειδικά του δεξιού χεριού, έχει κάποια στενή σχέση με τις ανθρωπομετρικές μεταβλητές που σχετίζονται με τα ανώτερα άκρα.
Lauretani et al., 1985	Μετά από συνέντευξη στο σπίτι (Ιταλία) 1.030 άτομα, 469 άνδρες και 561 γυναίκες, ηλικίας 20-102 ετών, με ήδη εξαιρούμενους 277 για λόγους όπως ασθένεια ή μακρινή κατοικία, νευρολογικά προβλήματα.	Δοκιμάστηκαν αρκετοί υποθετικοί δείκτες της σαρκοπενίας (ισομετρική ροπή έκτασης γόνατος, χειρολαβή, μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων και της περιοχής των μυών γάμπας). Για κάθε δείκτη, η σαρκοπενία θεωρήθηκε ότι ήταν παρούσα όταν το μέτρο ήταν > 2 SD κάτω από το μέσο όρο.	Και για τους 4 δείκτες, ο επιπολασμός της σαρκοπενίας αυξήθηκε με την ηλικία και στα 2 φύλα. Ως έγκαιρη αναγνώριση της κακής κινητικότητας, ορίστηκε είτε ταχύτητα βάρδισης <0,8 m / s ή ανικανότητα να περπατήσει τουλάχιστον 1 km χωρίς δυσκολία και χωρίς να αναπτύξει συμπτώματα.	Τα συμπεράσματα της μελέτης αποτελούν τη βάση ενός οικονομικού αποδοτικού, κλινικού δείκτη της σαρκοπενίας που βασίζεται σε ένα μέτρο ισομετρικής αντοχής χειρολαβής. Τα ευρήματά μας πρέπει να επαληθεύονται σε μια διαχρονική μελέτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΒΑΔΙΣΗΣ

4.1 Ορισμός

Η ικανότητα εκτέλεσης βάρδισης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα (Pescatello et al., 2014). Πιο συγκεκριμένα ακόμη, είναι ο λόγος της γραμμικής μετακίνησης του σώματος προς τα εμπρός στην μονάδα του χρόνου, δηλαδή η απόσταση, που διανύθηκε προς τον χρόνο που απαιτήθηκε. Μετριέται σε m/s. Ισχύει: Μέση ταχύτητα (m/min) = μήκος βήματος (m)*ρυθμό (steps/min). Η μέση ταχύτητα βάρδισης είναι 4-5 km/h. Υπάρχει ωστόσο και η άνετη ταχύτητα βάρδισης (Comfortable Walking Speed-CWS), η οποία πραγματοποιεί την λιγότερο δυνατή κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα απόστασης, με μέσο όρο τα 80 m/min(~ 5 km/h).

4.2 Τρόποι μέτρησης ταχύτητας βάρδισης

Πρωτόκολλο δοκιμής: Μετράμε και επισημαίνουμε μια τυπική απόσταση, π.χ. 5 μέτρα (16,4 πόδια). Μετράμε ως ευθεία μια βόλτα σε επίπεδη εσωτερική επιφάνεια χωρίς στροφές. Στη συνέχεια, κάνουμε το ίδιο για 5 πόδια πριν την εκκίνηση και 5 πόδια μετά το μεσαίο τμήμα 5 μέτρων.

Σχήμα 1: Απεικόνιση 5m test για μέτρηση ταχύτητας βάρδισης

5 feet	5 meters (16.4 feet)	5 feet
← Starting line	← begin timing	stop timing →
		Finish line →

Οδηγίες: "Περπατήστε με άνετο ρυθμό". Το άτομο εκτελεί 3 επαναλήψεις και να υπολογίζεται ο μέσος χρόνος. Χρονομετρημένο υπό τις ίδιες συνθήκες (π.χ. περπάτημα υπό χειρισμένο φυσικό περιβάλλον, κατά την εκτέλεση εργασιών ή σε διαφορετικές επιφάνειες εκτός).

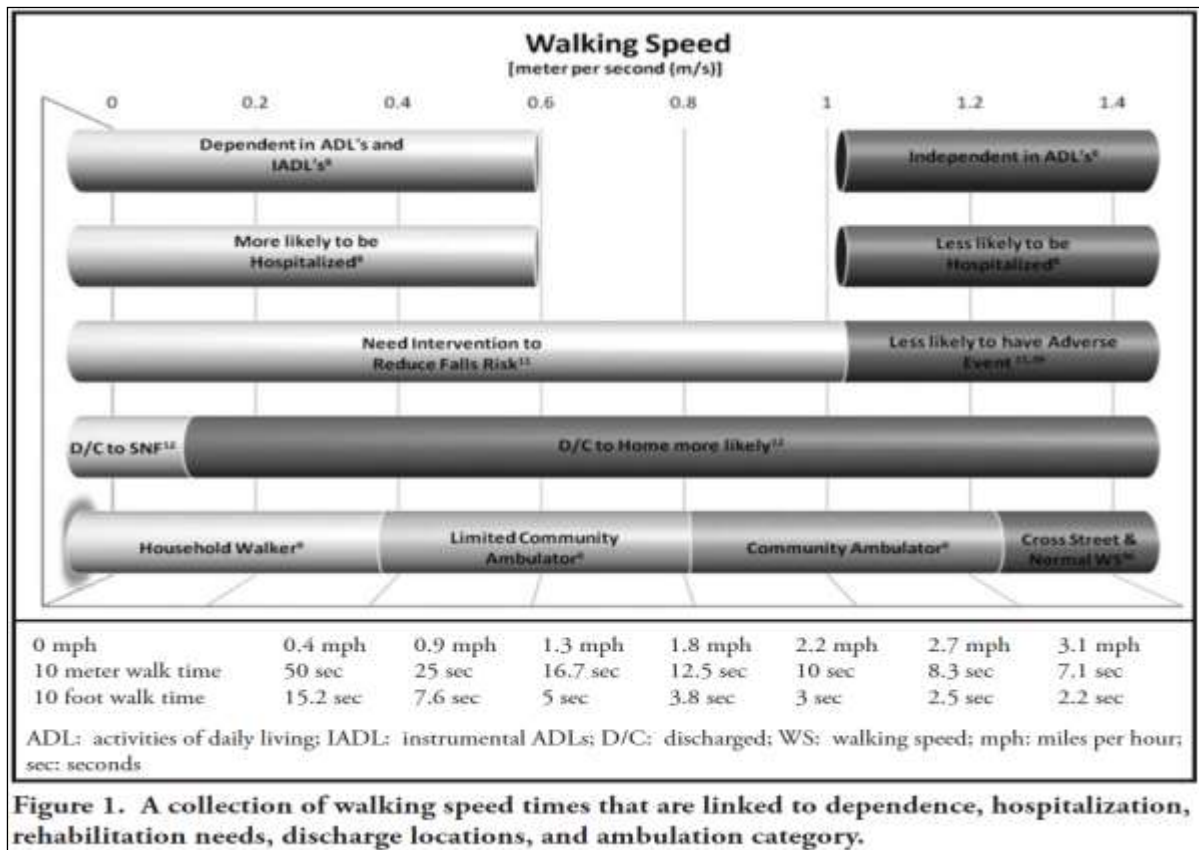
Ταχύτητα μετάβασης = απόσταση / χρόνος

Γρήγορες εκτιμήσεις: 10 sec = 0,5 m / s, 7 sec = 0,7 m / s, 5 sec = 1,0 m / s, 4 sec = 1,25 m / s, 3 sec = 1,7 m / s

Αφού υπολογιστεί η ταχύτητα βάρδισης, γίνεται συσχέτιση με τη λειτουργικότητα του εξεταζόμενου, όπως φαίνεται στην εικόνα 7 (Fritz, 2010).

Στην κατηγορία «περιπατητικοί εντός σπιτιού» ανήκουν όσοι περπατούν με 0.2-0.4 m/s. Απαιτείται βοήθεια για την είσοδο και έξοδο και δεν μπορούν να ανέβουν σκάλες (Lynskey, 2012). Στην κατηγορία «περιορισμένοι περιπατητές της κοινότητας» ανήκουν όσοι έχουν ταχύτητα 0.4-0.6 m/s, όπως ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Μπορούν να ολοκληρώσουν μια άμεση, ανεμπόδιστη πορεία προς έναν προορισμό, αλλά μπορεί να έχουν δυσκολίες στο πλήθος. Οι ηλικιωμένοι που περπατούν τουλάχιστον 0,67 m / s τείνουν να είναι σε θέση να ολοκληρώσουν τα καθήκοντα αυτοεξυπηρέτησης, όπως το ντύσιμο . Οι ασθενείς που περπατούν με ταχύτητα μικρότερη από 0,8 m / s χαρακτηρίζονται ως «κοινοτικοί περιπατητές» και μπορούν να ελιχθούν μέσω πλήθους και εμπορικών κέντρων (Perry et al., 1995). Εκείνοι με ταχύτητες βάρδισης τουλάχιστον 0,89 m / s είναι συνήθως ικανοί να ολοκληρώσουν τις δουλειές του σπιτιού, τα άτομα που μπορούν να περπατήσουν

1,11 m / s ή ταχύτερα μπορούν να μεταφέρουν είδη παντοπωλείου και όσοι μπορούν να περνούν με ταχύτητα τουλάχιστον 1,33 m / s είναι συνήθως ικανά να ανεβοκατέβουν σκάλες (Studenski et al., 2003).



Εικόνα 7: Σχέση ταχύτητας βάδισης με τη λειτουργικότητα του εξεταζόμενου (Fritz and Lusardu, 2009)

Ωστόσο, μπορούν να γίνουν πολλές παραλλαγές για τη μέτρηση ταχύτητας βάδισης όπως να οριστεί η απόσταση σε 1-4-1μ. ή 2-10-2μ. ή 5-10-5μ.

4.3 Φυσιολογικά όρια

Η ταχύτητα βάδισης έχει μελετηθεί σε μεμονωμένες δοκιμές (Graham et al., 2010) και με τον μέσο όρο πολλαπλών δοκιμών (Bohannon, 2009) και έχουν καθοριστεί τιμές με υψηλή αξιοπιστία. Αυτό είναι σημαντικό στην κλινική πράξη, επειδή οι φυσιοθεραπευτές δεν έχουν πάντα χρόνο για να μετρήσουν την ταχύτητα βάδισης ενός ασθενούς πολλές φορές σε μία συνεδρία.

Πραγματοποιήθηκε έρευνα (Braden et al., 2012) για να καθοριστεί εάν η ταχύτητα βάδισης μπορεί να μετρηθεί και εάν μπορεί να βελτιωθεί με την κατάλληλη φροντίδα από ειδικούς επιστήμονες υγείας.

Οι καθιερωμένες τιμές για την ταχύτητα βάδισης παρέχουν σημαντικές αναφορές για τη λειτουργική κατάσταση του ασθενούς. Οι ερευνητές έχουν τεκμηριωμένες επιλεγμένες ταχύτητες βάδισης με βάση την ηλικία (Bohannon, 2008). Τα κανονικά στοιχεία δείχνουν ότι

οι υγιείς άντρες ηλικίας 60 έως 69 ετών περπατούν με μέσο όρο 1,34 m / s., ενώ οι υγιείς γυναίκες περπατούν 1,24 m / s. (Πίνακας 7). Μέχρι τη στιγμή που τα άτομα φθάνουν από 80 έως 99 χρόνια, η μέση ταχύτητα βηματισμού επιβραδύνθηκε στα 0,97 μέτρα / δευτ. για τους άνδρες και στα 0,94 μέτρα / δευτ. για τις γυναίκες (Bohannon et al., 2011).

Πίνακας 7: Φυσιολογικές τιμές ταχύτητας βάδισης για υγιή πληθυσμό

Ηλικία	Φύλο	ΜΟ ταχύτητας βάδισης (m/s)
20-29	Άντρας	1.36
	Γυναίκα	1.34
30-39	Άντρας	1.43
	Γυναίκα	1.34
40-49	Άντρας	1.43
	Γυναίκα	1.39
50-59	Άντρας	1.43
	Γυναίκα	1.31
60-69	Άντρας	1.34
	Γυναίκα	1.24
70-79	Άντρας	1.26
	Γυναίκα	1.13
80-89	Άντρας	0.97
	Γυναίκα	0.94

Η ταχύτητα βάδισης μπορεί να προβλέψει τη μελλοντική κατάσταση της υγείας σε πολλούς πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένων των ευάλωτων ηλικιωμένων ομάδων, πχ. ασθενών με ημιπληγία (Vos-Vromans et al., 2005.) και των ασθενών στο σπίτι (Bohannon, 2009). Επιπλέον, οι αλλαγές της ταχύτητας των αναπήρων μπορούν να βοηθήσουν στην αναγνώριση των ιατρικών διαταραχών που μπορούν να επηρεάσουν την επιβίωση πριν από την εμφάνιση συμπτωμάτων. Η ταχύτητα της βάδισης μπορεί να βοηθήσει τους φυσιοθεραπευτές και άλλους κλινικούς γιατρούς να προβλέψουν τα αποτελέσματα αποκατάστασης (Goldie et al., 1996), το φόβο πτώσης (Maki, 1997) και της συμπεριφοράς στο βάδισμα, όπως το πόσο επιτυχώς ένα ηλικιωμένο άτομο μπορεί να διασχίσει ένα δρόμο (Langlois et al., 1997). Μπορεί επίσης να προβλέψει λειτουργική παρακμή (Montero-Odasso et al., 2005). Η ταχύτητα βάδισης προβλέπει ακόμη και μελλοντικά ποσοστά επιβίωσης και θνησιμότητας. Για παράδειγμα, οι άντρες ηλικίας 85 ετών που περπατούν τα 0,85 m / s έχουν πενταετή επιβίωση 85%, ενώ οι αντίστοιχοι άνδρες που περπατούν 0,4 m / s έχουν 40% πιθανότητα ζωής πέντε χρόνια (Graham et al., 2008.) Οι Afilalo et al. (2010) μελέτησαν τη χρήση της ταχύτητας βηματισμού για την πρόβλεψη της θνησιμότητας και της σημαντικής νοσηρότητας σε ηλικιωμένους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καρδιοχειρουργική επέμβαση.

4.4 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Ερευνητική μελέτη	Δείγμα	Εργαλεία μελέτης	Αποτελέσματα	Συμπέρασμα
Welmer et al., 2017	2.495 συμμετέχοντες (≥ 60 ετών) από τη Σουηδική Εθνική Μελέτη για τη Γήρανση και τη Φροντίδα στη μελέτη Kungsholmen (SNAC-K.	Ταχύτητα βάδισης, εκτελεστική λειτουργία, δοκιμές σωματικής λειτουργίας: ισορροπία (μονοποδική στήριξη), ταχύτητα περπατήματος, στάσεις καρέκλας και δύναμη λαβής, Mini-Mental State Examination.	Κάθε απόκλιση με χειρότερη ισορροπία, βραδύτερη ταχύτητα περπατήματος και μεγαλύτερη διάρκεια καθίσματος αύξησε τον κίνδυνο πτώσεων σε διάστημα 3, 5, 10 ετών κατά 43%, 38% και 23.	Τα ελλείμματα σε συγκεκριμένους γνωστικούς τομείς, όπως η ταχύτητα βάδισης και η εκτελεστική λειτουργία, φαίνεται να προβλέπουν επιζήμιες πτώσεις μακροπρόθεσμα. Τα ελλείμματα στη φυσική λειτουργία προβλέπουν πτώση βραχυπρόθεσμα.
Blackwood et al., 2016	47 ενήλικες μεγάλης ηλικίας στην ίδια κοινότητα.	Σχέση ανάμεσα της EF (εκτελεστική λειτουργία), το Trail Making Test B (TMT-B) και 3 μετρήσεις σωματικής απόδοσης του κινδύνου πτώσης: η δοκιμή Timed Up and Go (TUG), η ταχύτητα βάδισης και το Five Time Sit to Stand (FTSTS).	Η EF συσχετίστηκε σημαντικά με τη δοκιμασία TUG και την ταχύτητα βάδισης. Μόνο εκείνοι με ήπια γνωστική εξασθένηση είχαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ EF και μέτρων σωματικής απόδοσης.	Τα εργαλεία προβολής που απαιτούν γνωστικούς πόρους, όπως η ταχύτητα βηματισμού, φαίνεται να έχουν σημαντικές σχέσεις με την απόδοση του EF.
Karpman et al., 2014	70 άτομα συμμετείχαν, 60% ήταν άντρες με MO ηλικίας \pm SD= 69 \pm 10.	Η συνηθισμένη ταχύτητα βάδισης 4 μέτρων (4MGS), το μέγιστο 4MGS, η συνηθισμένη ταχύτητα 10 μέτρων (10MGS) και το μέγιστο 10MGS για τα άτομα με σταθερό ΧΑΠ, μέσω αυτοματοποιημένου συστήματος χρονισμού. Ο χρόνος για την εκτέλεση της	Η διαφορά χρονισμού δεν υπερέβη την ελάχιστη διαφορά 0,1 m/s για τις συνήθεις οδηγίες ρυθμού, αλλά υπερέβη τα 0,1m/s για μέγιστες βόλτες με ρυθμό. Η διαφορά μεταξύ 4MGS και 10MGS ήταν 0,13 \pm 0,10 m/s.	Η ταχύτητα βάδισης είναι ένα αξιόπιστο μέτρο στη ΧΑΠ, ανεξάρτητα από τον εκπαιδευμένο ρυθμό, την απόσταση ή τον μηχανισμό χρονισμού. Το 4MGS εφαρμόστηκε εύκολα στην κλινική πρακτική

		κάθε δοκιμής αξιολογήθηκε.		με υψηλή αποδοχή από τους ασθενείς και το κλινικό προσωπικό.
Braden et al., 2012	46 νοσοκομειακοί ασθενείς, ΜΟ: 75 έτη, που έκαναν φυσικοθεραπεία και ήταν σε θέση να περπατήσουν τουλάχιστον 6 μέτρα.	Πληροφορίες σχετικά με τη διάγνωση, τις συντρόφους, τη σωματική βοήθεια, τη χρήση της συσκευής, το ύψος του σώματος και το βάρος. Η ταχύτητα καθορίστηκε κατά τη διάρκεια μιας σημαντικής πορείας σε νοσοκομειακό διάδρομο, με τη δική τους ταχύτητα.	Η αρχική ταχύτητα βάδισης ήταν ΜΟ: 0,33 m / s, ενώ η τελική ταχύτητα ήταν 0,37 m / s. Η δοκιμή Wilcoxon έδειξε ότι η αύξηση της ταχύτητας βάδισης (0,04 m / s) ήταν σημαντική σε μια μέση περίοδο θεραπείας 2ημερών και συνολική περίοδος νοσηλείας 5,5 ημερών.	Η ταχύτητα βάδισης είναι ένα εφικτό μέτρο για τους ασθενείς που γίνονται δεκτοί σε νοσοκομείο οξείας φροντίδας. Δείχνει ότι οι ασθενείς περπατούν αργά σε σχέση με τις απαιτήσεις της κοινότητας, αλλά ότι η ταχύτητά τους βελτιώνεται ακόμη και σε σύντομο χρονικό διάστημα.
Chen et al., 2012	509 ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας στην κοινότητα.	Μέτρα ταχύτητας επεξεργασίας, εκτελεστική λειτουργία, ψυχοκινητική ταχύτητα και γνωστοί παράγοντες κινδύνου πτώσεων συμπεριλήφθηκαν στις αναλύσεις συσχέτισης και λογιστικής παλινδρόμησης.	Η κακή εκτέλεση, η βραδύτερη ταχύτητα επεξεργασίας, ψυχοκινητική ταχύτητα, η ταχύτητα εκτέλεσης σχετίζονταν σημαντικά με τις επαναλαμβανόμενες πτώσεις. Η χρήση φαρμάκων, η μεγάλη οπτική οξύτητα και η ψυχοκινητική ταχύτητα ήταν παράγοντες πρόβλεψης πτώσεων.	Αν και τα γνωστικά μέτρα κατά την έναρξη ήταν σημαντικά συνδεδεμένα με τις πτώσεις, τα μέτρα αυτά δεν προέβλεπαν πτώση. Έτσι, τα απλά μέτρα ψυχοκινητικής ταχύτητας είναι πιο σημαντικοί προγνωστικοί δείκτες των πτώσεων από ότι τα γνωστικά μέτρα.
Afillao et al., 2010	131 ασθενείς με ΜΟ: 75,8 ± 4,4 έτη. Το 34% ήταν γυναίκες ασθενείς, από 4 νοσοκομεία	Οι ασθενείς: είχαν προγραμματιστεί για bypass στεφανιαίας αρτηρίας. Ο πρωταρχικός προγνωστικός	60 ασθενείς (46%) ταξινομήθηκαν ως αργοί περιπατητές πριν την επέμβαση, πιο πιθανό να είναι γυναίκες και	Η ταχύτητα βάδισης είναι μια απλή και αποτελεσματική δοκιμασία που μπορεί να

	3βάθμιας φροντίδας 2008-2009.	δείκτης ήταν η αργή ταχύτητα βηματισμού, που ορίστηκε ως χρόνος που απαιτείται για να περπατήσει $5\text{ m} \geq 6\text{ s}$.	διαβητικοί. 30 ασθενείς (23%) εμφάνισαν σοβαρή νοσηρότητα μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση.	εντοπίζει ένα υποσύνολο ευάλωτων ηλικιωμένων ασθενών με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας και σοβαρή νοσηρότητα μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση.
Lusardi et al., 2003	76 ενήλικες, ηλικίας 66-101 ετών.	Μετρήσεις για την άνετη ταχύτητα βηματισμού, γρήγορη ταχύτητα βάδισης, κλίμακα ισορροπίας Berg, Timed Up και Go, χρονομετρημένη έγερση, 6 λεπτά βάδισης, και τη δοκιμή φυσικής απόδοσης.	Για κάθε λειτουργικό τεστ, τα μέσα, οι τυπικές αποκλίσεις και τα διαστήματα εμπιστοσύνης παρουσιάζονται με βάση την ηλικία, φύλο και χρήση βοηθητικών συσκευών.	Χρήσιμες για την περιγραφή λειτουργικών περιορισμών και την παρακολούθηση της αλλαγής στη φυσική απόδοση των ηλικιωμένων ενηλίκων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Β' ΜΕΡΟΣ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

5.1 Εισαγωγή

Η φυσική δραστηριότητα αποτελεί σημαντικό κομμάτι της δημόσιας υγείας και επηρεάζει τον ανθρώπινο οργανισμό από την γέννηση του, την παιδική ηλικία, έως την ενήλικη ζωή αλλά και μετέπειτα. Τα χαμηλά επίπεδα σωματικής άσκησης απασχολούν τους επαγγελματίες υγείας και την παγκόσμια έρευνα καθώς η συστηματική φυσική δραστηριότητα φαίνεται να συμβάλλει στην πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη πολλών χρόνιων παθήσεων (Zaccagni et al., 2014; Grygiel-Górniak et al., 2016).

Αρκετές μελέτες οι οποίες έχουν αναλύσει σωματικά χαρακτηριστικά ατόμων τρίτης ηλικίας υπάρχουν στην βιβλιογραφία, αλλά οι περισσότερες από αυτές υστερούν από μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, στοιχεία σωματικής σύστασης (Ronald et al., 2015) ή υπάρχουν πολλά διαφορετικά αποτελέσματα μεταξύ των ερευνών (Kvintona et al., 2016; Leonel et al., 2016). Από την άλλη πλευρά υπάρχουν ελάχιστες μελέτες στην ελληνική βιβλιογραφία που πραγματοποιούν μετρήσεις σε φοιτητικό πληθυσμό, χωρίς κάποια ελληνική έρευνα να εξετάζει τη σχέση μυϊκής μάζας, με μυϊκή δύναμη, ταχύτητα βάρδισης και επίπεδο φυσικής δραστηριότητας ταυτόχρονα σε μια μελέτη.

Είμαστε σε θέση λοιπόν, να κατανοήσουμε πως χρίζει ανάγκης να πραγματοποιηθούν περαιτέρω έρευνες στο ηλικιακό φάσμα των φοιτητών στην Ελλάδα, πόσο μάλλον σε φοιτητές επιστήμης υγείας, όπως είναι οι φυσικοθεραπευτές. Οι ίδιοι ανήκουν στην κατηγορία ανθρώπων που ασχολούνται με την υγεία, μελετούν το ανθρώπινο σώμα και οφείλουν να διατηρούν ένα ικανοποιητικό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, τόσο οι ίδιοι, όσο και οι ασθενείς που αναλαμβάνουν.

5.2 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, επιπέδου φυσικής δραστηριότητας, ταχύτητας βάρδισης, μυϊκής δύναμης και η συσχέτισή τους σε φοιτητές Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Εν πρώτοις, αξιολογούνται τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η σύσταση σώματος, η ταχύτητα βάρδισης και η φυσική δραστηριότητα και έπειτα συγκρίνονται με τη ΦΔ όλες οι παραπάνω τιμές αλλά δίνεται και έμφαση στη συσχέτιση ανά φύλο.

5.3 Μεθοδολογία

Η παρούσα ερευνητική εργασία ανήκει στο είδος μελέτης των cross-sectional ερευνών, δηλαδή πρόκειται για μια μελέτη επιπολασμού. Πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών, στην αίθουσα «Εργαστήριο Ανθρώπινης Αξιολόγησης και Απόδοσης», κατά το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019.

Οι συμμετέχοντες της έρευνας έπρεπε να είναι άνδρες και γυναίκες φοιτητές φυσικοθεραπείας, ηλικίας >18, χωρίς να έχουν υποστεί ακρωτηριασμό, να μην έχουν βηματοδότη και να μην πάσχουν από νόσο που επηρεάζει την ασφάλεια τους κατά τις μετρήσεις. Στα κριτήρια αποκλεισμού επίσης, περιλαμβάνονται άτομα με BMI>50, όσοι δεν ήθελαν να συμμετάσχουν και αυτοί που δεν ολοκλήρωσαν τις μετρήσεις ή το

ερωτηματολόγιο.

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την αξιολόγηση των τιμών ήταν ο ελαφρύς ρουχισμός, να έχουν φάει ή πει καφέ τουλάχιστον 2ώρες πριν την μέτρηση, να μην έχουν καπνίσει μέχρι τότε και να μην έχουν πει αλκοόλ την προηγούμενη ημέρα. Πριν τη συμμετοχή των φοιτητών στη μελέτη ενημερώθηκαν τόσο για τις μετρήσεις και το ερωτηματολόγιο όσο και για την πλήρη εχεμύθεια στα προσωπικά τους στοιχεία (Παράρτημα 1).

Για τη συλλογή των κοινωνικών-δημογραφικών στοιχείων χρησιμοποιήθηκε κατάλληλα δομημένο, ανώνυμο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς (Παράρτημα 2).

Αρχικά, μετρήθηκε το ύψος του εξεταζόμενου, μέσω μιας κλασσικής ανελαστικής μεζούρας που είχε τοποθετηθεί στον τοίχο (Εικόνα 8). Σε κάθε διαδικασία μέτρησης, το άτομο στέκεται ίσια, χωρίς παπούτσια με το κεφάλι σε θέση «Frankfort horizontal plane». Η θέση αυτή αντιπροσωπεύει την ευθεία μεταξύ του χαμηλότερου σημείου της οφθαλμικής κόγχης και τη χόνδρινη προβολή μπροστά από το εξωτερικό άνοιγμα πτερυγίου του αυτιού. Επίσης οι πτέρνες πρέπει να είναι ενωμένες, τα πόδια και τα γόνατα να είναι σε ευθεία, οι ώμοι χαλαροί, οι παλαμιαίες επιφάνειες προς τους μηρούς, η ΣΣ να βρίσκεται σε έκταση μέσω βαθιάς εισπνοής και το κεφάλι, οι γλουτοί και η ωμοπλάτη να εφάπτονται στον τοίχο. Το ύψος υπολογίστηκε σε μέτρα (m). Για μεγαλύτερη ακρίβεια η μέτρηση πραγματοποιείται 2 φορές.



Εικόνα 8: Τρόπος μέτρησης ύψους (α) Θέση κεφαλής «Frankfort horizontal plane» (β), (γ) Στάση σώματος

Η μέτρηση του σωματικού λίπους, της μυϊκής μάζας, του σωματικού βάρους και του ΔΜΣ πραγματοποιήθηκε με τη συσκευή Βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) «Tanita BC 601» (Εικόνα 9). Κατά τη διαδικασία αυτή, ο εξεταζόμενος ανεβαίνει στην ζυγαριά χωρίς κάλτσες, τα 2 πέλματα ακουμπούν στα 2 ηλεκτρόδια, 1 σε κάθε πέλμα, και τα δυο του χέρια κρατούν σταθερά τη λαβή της ζυγαριάς, η οποία έχει και αυτή άλλα 2 ηλεκτρόδια, 1 για κάθε χέρι. Δόθηκε προσοχή στο να παραμένει ακίνητος και να μην υπάρχει ποσότητα ιδρώτα σε άνω και κάτω άκρο.



Εικόνα 9: Ψηφιακή ζυγαριά «Tanita BC 601»

Ακολούθησε ο υπολογισμός της δύναμης λαβής, μέσω του δυναμόμετρου «Saehan» (Εικόνα 10). Ο εξεταζόμενος κάθεται σε μια καρέκλα με την πλάτη του να ακουμπά το κάθισμα και τα πόδια του να πατούν το έδαφος. Έχει 90° κάμψη αγκώνα, ο οποίος ακουμπά τον κορμό του, το αντιβράχιο βρίσκεται σε μέση θέση και με το χέρι του κρατά σταθερά τη λαβή του δυναμόμετρου. Διατηρώντας αυτή τη στάση πιέζει τη λαβή όσο πιο δυνατά μπορεί. Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε στο κυρίαρχο μέλος, 3 φορές. Επιλέχθηκε η μεγαλύτερη τιμή (Krishman et al.,2010).



Εικόνα 10: Τρόπος μέτρησης δύναμης λαβής (α)Δυναμόμετρο «Saehan», (β) Στάση σώματος

Η εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε με την ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου «Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity», (Στριμπάκος, Αναστασιάδη και συν.,2013) (Παράρτημα 3). Το πρώτο δημιουργήθηκε το 1982 από τους Baecke, Burema και Frijters. Ανήκει στα ερωτηματολόγια που απαντώνται από τον ίδιο τον ερωτώμενο και περιλαμβάνει 3 κατηγορίες, δουλεία, άθληση, ελεύθερο χρόνο, που προστίθενται ώστε να δώσουν ένα συνολικό σκορ (Baecke et al, 1982; Miller et al., 1994; Richardson et al, 1995).

Πραγματοποιήθηκε το τεστ «Time Up & Go» (Podsiadlo et al,1991; Okumiya et al, 1998; Shumway-Cook et al, 2000). Καθορίζει τη λειτουργική κινητικότητα, η οποία συνεπάγεται μέσω κινητικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για ανεξάρτητη διαβίωση, όπως το κάθισμα και η έγερση (π.χ. σε τουαλέτα ή καρέκλα), η γρήγορη βάδιση σε μικρή απόσταση αλλάζοντας την κατεύθυνση και η συνολική ισορροπία. Έτσι μπορεί να αποτελέσει ένα μέτρο για έλεγχο πτώσεων. Για τη μέτρηση χρειαστήκαμε μια καρέκλα με πλάτη, μια υπολογισμένη απόσταση 3 μέτρων, έναν κώνο και ένα χρονόμετρο. Ο εξεταζόμενος κάθεται στην καρέκλα με την πλάτη του να εφάπτεται της καρέκλας, τα γόνατα με κάμψη 90°, και τα πόδια να πατούν στο έδαφος. Με το παράγγελμα «Πάμε», ο εξεταζόμενος σηκώνεται και εκτελεί με γρήγορο περπάτημα την καθορισμένη διαδρομή. Μετρήσαμε δηλαδή το χρόνο που χρειάζεται ο άνθρωπος από μια τυπική πολυθρόνα, να εγερθεί, να περπατήσει 3 μέτρα, να κάνει μια πλήρη περιστροφή 180°, να γυρίσει πίσω περπατώντας άλλα 3 μέτρα και να ξανακαθίσει. (Εικόνα 11). Επίσης, φυσιολογικό TUGσκορ θεωρείται κάτω από 6 sec, ενώ άνω των 13.5 sec έχουν αποδειχθεί ότι είναι προβλέψιμοι για αυξημένο κίνδυνο πτώσης σε ηλικιωμένους ενηλίκους στην κοινότητα (Okumiya et al., 1998). Αν και το TUG χρησιμοποιείται μερικές φορές για να αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων αποκατάστασης, η ανταπόκρισή του χρειάζεται περαιτέρω διευκρίνιση.

Η ταχύτητα βάδισης υπολογίστηκε με τη διαίρεση των 6 μέτρων από το TUG προς το χρόνο ολοκλήρωσης του τεστ.





Εικόνα 11: Δοκιμασία «Time Up & GO» (α), (β), (γ)

Ο βασικός περιορισμός που αντιμετωπίσαμε στην έρευνα είναι πως η ΦΔ αξιολογήθηκε μόνο με βάση το ερωτηματολόγιο «Baescke» και όχι με κάποια αντικειμενική μέθοδο, όπως τα βηματόμετρα ή επιταχυνσιόμετρα.

Επίσης οι εξεταζόμενοι έπρεπε να έχουν τηρήσει όλες τις προϋποθέσεις επ' ακριβώς.

Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου S.P.S.S 20.0. Η παρούσα μελέτη εγκρίθηκε από την επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών.

5.4 Αποτελέσματα

Εκατόν ογδόντα δύο (182) φοιτητές (87 γυναίκες, 95 άνδρες, μέσος όρος ηλικίας $21,32 \pm 4,66$ ετών) του τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα.

Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

Μεταβλητές	Νούμερο και ποσοστό %
Φύλο	
Γυναίκες	87(47.3%)
Άνδρες	95 (51.6%)
Μέσος όρος και τυπική απόκλιση	
Φύλο	1.5220 (SD=0.50089)
Ηλικία	21.37 (SD=4.66)
Ύψος	1.78 (SD=0.826)
Βάρος	70.96 (SD=14.87974)
Δείκτης μάζας σώματος (BMI)	24.12 (SD=3.961)
Λίπος	17.7275 (SD=11.46058)
Κοιλιακό λίπος	2.1319 (SD=2.33498)
Μυϊκή μάζα	51.99 (SD=11.72473)
Δύναμη λαβής (HGS)	38.40 (SD=11.125)
Ταχύτητα βάρδισης	1.40 (SD=0.164)
TUG	4.73 (SD=0.469)
Baescke	8.11 (SD=1.379)
Κάπνισμα	1.7363 (SD=0.44187)

Στον Πίνακα 8 φαίνονται όλα τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων που αφορούν ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, σωματική σύσταση, δύναμη λαβής, ταχύτητα βάρδισης, επίπεδο φυσικής κατάστασης και κάπνισμα. Το τελευταίο αξιολογήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου αυτοαναφοράς με πιθανές απαντήσεις «Όχι» ή «Ναι» και αν «Ναι», πόσα τσιγάρα την ημέρα. Όλες οι τιμές αναφέρονται με το ΜΟ και την τυπική απόκλιση από το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS 20.0.

Συγκεκριμένα, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ήταν μέτρια και συγκεκριμένα με βάσει τον μαθηματικό τύπο για το σκορ του ερωτηματολόγιο Baecke ήταν 8.11 (SD=1,37). Τα επίπεδα σωματικού λίπους (ΜΟ σε ποσοστό επί τοις 100) ήταν 17.72 (SD=11,46) και Δ.Μ.Σ. 24,12 (SD=3,96), τα οποία υποδηλώνουν κανονικά επίπεδα ποσοστού λίπους και Δ.Μ.Σ. , όπως αναφέραμε στο Κεφάλαιο2 (WHO, 2002). Η μυϊκή μάζα ήταν 51,99 (SD=11,72) που ανήκει στο φυσιολογικό όρια 42-54kg στους άντρες και 35-43kg στις γυναίκες στο δεδομένο ηλικιακό φάσμα (Leong et al., 2015). Εν συνεχεία, η δύναμη λαβής , που ήταν 38,4 (SD=11,12) , στα φυσιολογικά όρια για τους άντρες είναι 36.8-56.6kg και για τις γυναίκες 21.5-35.3kg, πράγμα που σημαίνει ότι ανήκει στις φυσιολογικές τιμές. Η ταχύτητα βάρδισης αναφέρεται ως 1,36m/s και 1,34m/s για τους άντρες και τις γυναίκες αντίστοιχα, οπότε και αυτή ανήκει στο φυσιολογικό όριο και λίγο πιο αυξημένη. Τέλος, για το «Time Up & Go» τεστ η τιμή του είναι στο κανονικό όριο και λίγο αυξημένη (Blackwood et al., 2016).

Όσον αφορά τον Πίνακα 9, παρατηρούμε ότι η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται σημαντικά με τα ποσοστά λίπους ($r=0,18$; $p=0.01$), το φύλο ($r=0,17$; $p=0.01$), και το κάπνισμα ($r=0,18$; $p=0.01$). Λιγότερο σημαντική συσχέτιση έχουν το κοιλιακό λίπος ($r=0.11$; $p=0.1$), η μυϊκή μάζα($r=0.13$; $p=0.1$) και το TUG ($r=0.12$; $p=0.1$). Ακόμα λιγότερη συσχέτιση υπάρχει μετά ΦΔ και δύναμη λαβής ($r=0.11$; $p=0.2$) και ταχύτητα βάρδισης ($r=0.1$; $p=0.2$). Η ΦΔ δεν σχετίζεται καθόλου σημαντικά με την ηλικία ($r=0.04$; $p=0.57$), το σωματικό βάρος ($r=0.03$; $p=0.69$), το ύψος ($r=0.02$; $p=0.8$) και το BMI ($r=0.00$; $p=0.91$). Κάτι τέτοιο ήταν αναμενόμενο, αφού δεν έχουμε παχύσαρκο δείγμα και έχουμε νεαρό ηλικιακό δείγμα.

Το BMI, η ηλικία, το ύψος και το βάρος έχουν ελάχιστα μικρή συσχέτιση με τη ΦΔ. Ακολουθούν η ταχύτητα βάρδισης, η δύναμη λαβής, το κοιλιακό λίπος, το TUG και η μυϊκή μάζα. Λίγο παραπάνω από μικρή συσχέτιση έχουν το φύλο, το κάπνισμα και το σωματικό λίπος. Το BMI, το σωματικό λίπος, το κοιλιακό λίπος και το TUG είναι οι μοναδικές τιμές που έχουν αρνητική συσχέτιση με τη ΦΔ, δρουν δηλαδή ως αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

Πίνακας 9: Συσχετίσεις με ΦΔ

		Baecke
Φύλο	Pearson Correlation	,174
	Τιμή p	,019**
Ηλικία	Pearson Correlation	,042
	Τιμή p	,575
Ύψος	Pearson Correlation	,021
	Τιμή p	,804
Βάρος	Pearson Correlation	,032
	Τιμή p	,698

BMI	Pearson Correlation Τιμή p	-,008 ,910
Λίπος	Pearson Correlation Τιμή p	-,181 ,015**
Κοιλιακό λίπος	Pearson Correlation Τιμή p	-,113 ,129
Μυϊκή μάζα	Pearson Correlation Τιμή p	,136 ,103
HGS	Pearson Correlation Τιμή p	,113 ,169
Ταχύτητα Βάδισης	Pearson Correlation Τιμή p	,103 ,216
TUG	Pearson Correlation Τιμή p	-,120 ,149
Κάπνισμα	Pearson Correlation Τιμή p	,180 ,015**

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 10: ΦΔ ανά φύλο

	Γυναίκες	Άντρες	P value
Baecke (MO+ τυπική απόκλιση)	7,81 ±1,32	8,3 ±1,3	0,062

Από τον παραπάνω πίνακα, διαπιστώνουμε ότι ελαφρώς περισσότερο αυξημένο επίπεδο ΦΔ έχουν οι άντρες, αλλά δεν είναι στατιστικά σημαντική αυτή η διαφορά ($p=0,06$).

5.5 Συζήτηση

Με βάση τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε ότι η ΦΔ σχετίζεται με το ποσοστό σωματικού λίπους, το κάπνισμα και το φύλο. Συγκεκριμένα, όσο μειώνεται η ΦΔ, το σωματικό λίπος και το κάπνισμα αυξάνονται. Η αντιστρόφως ανάλογη σχέση καπνίσματος- ΦΔ, φαίνεται πολύ λογική και επιβεβαιώνεται από μελέτες (Jitnarin et al., 2008). Οι εξωτερικοί παράγοντες και οι συνήθειες, όπως το κάπνισμα ή η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας φαγητού, μπορούν να αντιστρέψουν τη ΦΔ του ατόμου. Επίσης, οι άντρες φαίνεται να έχουν περισσότερο αυξημένο επίπεδο ΦΔ, λόγω προώθησής τους από το κοινωνικό σύνολο. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Μακαβέλου και συν., (2005) οι γυναίκες είχαν υψηλότερο επίπεδο ΦΔ, κυρίως λόγω φροντίδας οικογένειας, σπιτιού και εξωτερικών εργασιών, ενώ άλλη έρευνα επιβεβαίωσε το αποτέλεσμα αυτής της πτυχιακής εργασίας (Leonel et al., 2016). Επιπλέον, δεν υπάρχει ιδιαίτερη συσχέτιση με το σωματικό βάρος, και το ύψος, αφού το δείγμα μας είχε φυσιολογικό ΔΜΣ.

Για τη φυσική δραστηριότητα φοιτητών υπάρχουν κάποιες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία με όλες να έχουν κοινό στοιχείο τη θετική επίδραση στην υγεία των συμμετεχόντων

ανεξαρτήτως ηλικίας (Egli et al., 2011; Margetts et al., 1999). Οφέλη στην υγεία αποτελούν η ικανότητα του ανθρώπου να παραμένει λειτουργικός και να είναι σε θέση να αυτοεξυπηρετείται (Barden et al., 2012). Επιπλέον, η ΦΔ συμβάλλει από την πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων (Karpman et al., 2014), σαρκοπενίας (Beudart et al., 2019; Lui et al., 2013) και παχυσαρκίας (Kim et al., 2006), έως τη διατήρηση μυϊκής μάζας, σωματικού λίπους και ευρωστίας (Zaccagni et al., 2014).

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας, μπορούμε πλέον να απαντήσουμε στα αρχικά μας ερωτήματα. Όσον αφορά τη σχέση της ΦΔ με το φύλο, οι απόψεις δίστανται για το ποιο από τα δύο έχει υψηλότερο επίπεδο ΦΔ. Αυτό εξηγείται, εάν μελετήσουμε την έρευνα των Kvintova et al., (2016); Μακαβέλου και συν. (2005), οι οποίες κατέληξαν στο ότι οι γυναίκες έχουν υψηλότερο επίπεδο ΦΔ. Ωστόσο, στην παρούσα ερευνητική μελέτη και σύμφωνα με τους Leonel et al., (2016); Zaccagni et al., (2014), οι άντρες φαίνονται να είναι πιο ενεργοί στην καθημερινότητα. Αυτό το αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται εάν σκεφτούμε τομείς της ζωής μας, όπως η εργασία, ο αθλητισμός ή τα μέσα ενημέρωσης. Το 2015 σε στοιχεία της έκθεσης σχετικά με τις γυναίκες σε θέσεις εξουσίας και λήψης αποφάσεων, την οποία εκπόνησε το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο για την Ισότητα των Φύλων (EIGE, 2015) για τη λουξεμβουργιανή προεδρία του Συμβουλίου της ΕΕ, δείχνουν ότι σε ευρωπαϊκό επίπεδο οι γυναίκες κατέχουν, κατά ΜΟ το 14 % των θέσεων λήψης αποφάσεων στις συνομοσπονδίες ολυμπιακών αθλημάτων της ηπειρωτικής Ευρώπης, με το 86% να είναι άντρες. Η υπεροχή των ανδρών στην αγορά εργασίας συνιστά ένα σταθερό χαρακτηριστικό που επιβεβαιώνεται σε όλες τις έρευνες μέχρι σήμερα, διεθνώς. Παρά την εφαρμογή διεθνών προγραμμάτων και εθνικών σχεδίων υπέρ της ισότητας, οι διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών εξακολουθούν να είναι σημαντικές (Watson, 2003). Η διαφορά στο ποσοστό απασχόλησης μεταξύ ανδρών και γυναικών σε χώρες της Ε.Ε. ανέρχεται κατά ΜΟ στο 20%, με τις μεγαλύτερες διαφορές (>30%) να παρουσιάζονται στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Ιταλία (European Commission, 2008). Ακόμα, στον αθλητισμό κυριαρχούν οι άνδρες, κυρίως λόγω κοινωνικών αντιλήψεων περί θηλυκότητας και αρρενωπότητας, με τα «ανδρικά» χαρακτηριστικά να είναι η σωματική δύναμη και η αντοχή, η ταχύτητα και το εξαιρετικό ανταγωνιστικό πνεύμα. Τα κρατούντα στερεότυπα όσον αφορά τα φύλα επηρεάζουν τη συμμετοχή των γυναικών σε αθλητικές δραστηριότητες. Επιπλέον, τα μέσα ενημέρωσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση ή στην υποβάθμιση έμφυλων στερεοτύπων. Πράγματι, η αναπαραγωγή σεξιστικών στερεοτύπων από τα μέσα ενημέρωσης είναι επαρκώς τεκμηριωμένη και οι αθλήτριες τυγχάνουν συχνά σεξιστικής αντιμετώπισης. Παρουσιάζονται κατά τρόπο που συμβάλλει στην περιθωριοποίηση των επιτευγμάτων των γυναικών στον αθλητισμό, λόγω της έμφασης που δίνεται στη θηλυκότητα και στην αισθησιακότητά τους έναντι της δύναμης και των δεξιοτήτων τους. Σημαντικές διαφορές υπάρχουν επίσης στην κάλυψη γυναικείων και ανδρικών αθλημάτων από τα μέσα ενημέρωσης, αφού στα δεύτερα δίνεται πολύ μεγαλύτερη προβολή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η απουσία γυναικών από την αθλητική δημοσιογραφία. Στους Ολυμπιακούς Αγώνες του Λονδίνου το 2012, μόνο το 15 % των δημοσιογράφων και των φωτογράφων ήταν γυναίκες. Βλέποντας λοιπόν, όλα τα παραπάνω στοιχεία, καταλαβαίνουμε πως ο τρόπος ζωής και οι κοινωνικοί φορείς που μας περιβάλλουν, ενισχύουν την έντονη δραστηριοποίηση των αντρών έναντι των γυναικών.

Επιπλέον, θα ήμασταν παραπάνω σωστοί και δίκαιοι εάν δεν επιρρίπταμε μόνο ευθύνες αλλού, αλλά εστιάζαμε και σε προσωπικό επίπεδο. Το κατά πόσο ο άνθρωπος δραστηριοποιείται, οφείλεται και στον εαυτό του, π.χ. στις συνήθειες που έχει και στον τρόπο ζωής που ακολουθεί, στοιχεία που μπορεί να επιφέρουν επιπτώσεις στην υγεία του. Τέτοιες είναι η κακή διατροφή, που κυρίως οδηγεί στην παχυσαρκία ή το κάπνισμα, με το οποίο ειδικότερα φαίνεται στα αποτελέσματα της μελέτης, να υπάρχει θετική συσχέτιση με τη ΦΔ. Ο ανεπτυγμένος κόσμος αντιμετωπίζει μια επιδημία παχυσαρκίας. Βάσει δεδομένων από τις Εξεταστικές μελέτες για την Εθνική Υγεία και Διατροφή (NHANES) που πραγματοποιούνται συγκρίσεις μεταξύ των ετών 1999-2000, 2001-2002, 2003-2004 για τις Η.Π.Α., η επικράτηση της παχυσαρκίας στους άνδρες αυξήθηκε σημαντικά από το 1999-2000 (27,4%) έως 2003-2004 (31.1%). Δεδομένα από τα έτη 2003-2004 αποκάλυψαν ότι 32.1% των ενηλίκων ήταν παχύσαρκοι. Η επικράτηση της νοσηρής παχυσαρκίας στους Αμερικανούς άνδρες το 2003-2004 ήταν 2.8% και στις Αμερικανίδες 6.9%. Ίσως ακόμα πιο ανησυχητική είναι η αυξανόμενη επικράτηση υπέρβαρων παιδιών και εφήβων: 17.1% το 2003-2004. Τα ποσοστά είναι ακόμη υψηλότερα σε ισπανόφωνους Αμερικανούς και Αφροαμερικανούς. Αυτή η επιδημία στην παχυσαρκία και στις παθήσεις που σχετίζονται με αυτή, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις, σακχαρώδη διαβήτη κ.α., είναι πιθανό να αντιπροσωπεύει τον πιο ραγδαία εξελισσόμενο κίνδυνο για την υγεία ανδρών, γυναικών και παιδιών. Σύμφωνα με τα στοιχεία του WHO για τα έτη 2015-2017, η Ελλάδα και οι άλλες χώρες της Νότιας Ευρώπης (Ιταλία, Ισπανία, Κύπρος, Μάλτα) παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας στην Ευρώπη, με περίπου 1/5 παιδιά (ποσοστό 18% έως 21% ανάλογα με τη χώρα) να είναι παχύσαρκο. Όσον αφορά την Ελλάδα στους άνδρες άνω των 15 ετών η παχυσαρκία φθάνει το 26% ενώ στις γυναίκες το 18.2%. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat το ποσοστό των υπέρβαρων κατά ηλικία είναι : Στις ηλικίες 15-24 ετών η Ελλάδα παρουσιάζει στους άντρες το δεύτερο υψηλότερο ποσοστό υπέρβαρων (30%) μετά την Γερμανία, ενώ στις γυναίκες το ποσοστό φτάνει το 13%. Στις ηλικίες 35-44 ετών παρουσιάζει 69.6% σε άντρες, ενώ στις γυναίκες αγγίζει το 41.9%. Στις ηλικίες 55-64 ετών το ποσοστό των αντρών φτάνει το 71.1% και στις γυναίκες φτάνει το 68,9%. Ωστόσο, εν συγκρίσει με την παρούσα πτυχιακή εργασία οι συμμετέχοντες με ΜΟ ηλικίας 21,37 (SD=4,66), δεν ήταν παχύσαρκοι, αφού ο Δ.Μ.Σ ήταν 24,12 (SD=3,96), που ανήκει στο φυσιολογικό όριο. Σε αυτό πιθανότατα να συμβάλει, το επάγγελμα επιλογής τους, καθώς ασχολείται με την συνολική υγεία, τη σωστή σωματική λειτουργία και ευρωστία.

Όσον αφορά το κάπνισμα, ο WHO υπολογίζει ότι στην Ευρώπη περίπου 215 εκ. κάτοικοι καπνίζουν, από τα οποία τα 130 εκατ. είναι άνδρες. Το ποσοστό καπνιστών στους άνδρες είναι κατά μέσο όρο 34% στη Δυτική Ευρώπη και 47% στην Ανατολική, ενώ στις γυναίκες, 25% στη Δυτική Ευρώπη και 20% στην Ανατολική (WHO 2007). Η Ελλάδα παρουσιάζει την υψηλότερη αναλογία καπνιστών μεταξύ των δυτικοευρωπαϊκών χωρών (37,6%). Κατά την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μείωση του ποσοστού, αλλά παρόλα αυτά, παραμένει το υψηλότερο μεταξύ των χωρών της Δυτικής Ευρώπης. Σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα, το ποσοστό καπνιστών μεταξύ των ανδρών έφτανε στην Ελλάδα το 46,8%, ενώ μεταξύ των γυναικών το 29% (WHO 2008). Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Αττική το 2002, σε άτομα ηλικίας άνω των 18 ετών, το ποσοστό καπνιστών βρέθηκε στους άνδρες, 51% και στις γυναίκες 39% (Pitsavos et al., 2003). Στην Ευρώπη υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο, περίπου 1,2 εκατ. θάνατοι οφείλονται στο κάπνισμα και αντιπροσωπεύουν περίπου 14% του συνόλου των

θανάτων. Μόνο εξαιτίας του παθητικού καπνίσματος, σύμφωνα με ορισμένες εκτιμήσεις, στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σημειώνονται ετησίως 79.000 θάνατοι (WHO 2007). Το προσδόκιμο ζωής των καπνιστών μειώνεται κατά 5-8 χρόνια και χάνονται κατά μέσο όρο 5,5 λεπτά ζωής για κάθε τσιγάρο που καπνίζεται, δηλαδή περίπου όσο και ο χρόνος καπνίσματος του τσιγάρου. Στην Ελλάδα, η οφειλόμενη στο κάπνισμα θνησιμότητα φτάνει το 19,3%, ενώ το ποσοστό των χαμένων ετών ζωής το 12,9%, κυρίως λόγω καρκίνου τραχείας, βρόγχων, πνευμόνων και ισχαιμικής καρδιοπάθειας.

Ταυτόχρονα με τα παραπάνω, δυστυχώς, η δραστηριοποίηση των φοιτητών φυσικοθεραπείας στην Ελλάδα, παραμένει μειωμένη, διατηρώντας ένα μέτριο επίπεδο ΦΔ. Η κατάσταση αυτή είναι πολυπαραγοντικής αιτιολογίας, εάν σκεφτούμε τους ρυθμούς της σύγχρονης Ελλάδας, τον μειωμένο ελεύθερο χρόνο, τις αυξημένες υποχρεώσεις της καθημερινότητας, ειδικά για τους φοιτητές που σπουδάζουν εκτός τόπου καταγωγής, καθώς και τις επιρροές από εξωγενείς παράγοντες, όπως είναι οι φίλοι.

Σε ειδικότερο πλάνο, όσον αφορά ήδη υπάρχουσες μελέτες με παραπλήσιο σκοπό μελέτης, παρατηρούνται ομοιότητες ως προς τα εργαλεία μελέτης της έρευνας. Έχει χρησιμοποιηθεί εξίσου το ερωτηματολόγιο Baecke, η μέτρηση της δύναμης λαβής, ο υπολογισμός του βάρους, Δ.Μ.Σ., σωματικού λίπους, μυϊκής μάζας μέσω ψηφιακής ζυγαριάς καθώς και δοκιμασίες λειτουργικότητας βάδισης (Blackwood et al., 2016; Zaccagni et al., 2014; Μπλάτσης, 2012). Ομοιότητες υπάρχουν και ως προς τον τελικό σκοπό των ερευνών, δηλαδή την προαγωγή της ΦΔ από τα φοιτητικά χρόνια και την εφαρμογή στρατηγικών εφαρμογής τους είτε μέσω κατευθυντήριων γραμμών του WHO για ώρες δραστηριοποίησης/ εβδομάδα, είτε μέσω σωστής διατροφής (Kvintova et al., 2016; Roland et al., 2015; Egli et al., 2011). Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν διαφορές ως προς τους τρόπους μέτρησης, καταγραφής και αξιολόγησης δεδομένων. Συγκεκριμένα, η ΦΔ συχνότερα εξετάζεται με αντικειμενική μέθοδο, πχ βηματόμετρο και όχι μόνο με κάποιο ερωτηματολόγιο π.χ. «Baecke» ή για τη βάδιση εφαρμόζονται κι άλλες δοκιμασίες και όχι μόνο το «Time Up & Go», όπως η δοκιμασία «4MGS» (Karpman et al., 2014). Συχνότερα χρησιμοποιείται το ερωτηματολόγιο «IPAQ» για τη ΦΔ (GE et al., 2019; Chung et al., 2018). Η σωματική σύσταση άλλες φορές υπολογίζεται μέσω μεθόδου DEXA (Holly et al., 2007), X-RAY (Aaron et al., 2009) και άλλες μέσω ψηφιακής ζυγαριάς με τη μέθοδο BIA (Danieljet et al., 2010). Η μέθοδος αυτή είναι πολύ εύκολη, έχει χαμηλό κόστος, εύκολη μεταφορά αλλά ταυτόχρονα είναι αξιόπιστη και χρησιμοποιείται σε νεαρούς ενήλικες και ηλικιωμένους, κυρίως για μετρήσεις μυϊκής μάζας και σωματικού λίπους (Mialich et al., 2014; Chen et al., 2007). Ακόμα, η μέθοδος BIA έχει σημαντική συσχέτιση με τη μέθοδο DXA, σύμφωνα με τους Kyle et al. (2002); Haarala et al. (2002). Επιπλέον, εκτός από τα εργαλεία, η δεδομένη πτυχιακή διαφοροποιείται και ως προς τη διάρκεια, αφού δεν απαιτούσε 2^η συνάντηση με τον εξεταζόμενο (Kim et al., 2006) και έτσι, ήταν πιο εύκολο να υπάρξει συμμετοχή και δεν κούραζε τους φοιτητές με συνεχόμενα ραντεβού για επιπλέον μετρήσεις.

Την ίδια στιγμή ωστόσο, όπως αναφέραμε και παραπάνω, εάν εστιάσουμε στους συμμετέχοντες της εργασίας, ως προς την φοίτηση στο τμήμα φυσικοθεραπείας, θα παρατηρήσουμε μέτριο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και αυξανόμενα ποσοστά καπνιστών. Αυτά αποτελούν κώδωνα κινδύνου για την φθορά υγείας. Αντισταθμιστικός παράγοντας φαίνεται να είναι η δραστηριοποίηση, είτε μέσω εργασίας, ή δραστηριότητας κατά τον ελεύθερο χρόνο, είτε μέσω αθλητισμού. Καθίσταται αναγκαία λοιπόν η προώθηση

σωματικής δραστηριότητας σε όλους τους τομείς της ζωής ενηλίκων. Ταυτόχρονα, για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, χρειάζεται περισσότερη έρευνα για την ανάπτυξη των νέων στρατηγικών, που θα συμβάλλουν στην αύξηση επιπέδου ΦΔ. Οι νέες έρευνες είναι ωφέλιμο να περιλαμβάνουν μεγάλο δείγμα συμμετεχόντων, οι μετρήσεις να γίνονται με αντικειμενικές μεθόδους και οι παρεμβάσεις να είναι άμεσες.

5.6 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας καταγράφονται μέτρια στο φοιτητικό δείγμα και φαίνεται να σχετίζονται με το ποσοστό σωματικού λίπους, το φύλο και το κάπνισμα. Το βάρος, το ύψος και η ηλικία δεν σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα. Οι άντρες έχουν υψηλότερο επίπεδο ΦΔ από τις γυναίκες, χωρίς όμως ιδιαίτερη σημαντική διαφορά.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αναδεικνύουν την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας σε διαφορετικούς τομείς της ζωής του ανθρώπου, από τη λειτουργικότητα και την αυτοεξυπηρέτηση του, μέχρι την πρόληψη αναπνευστικών παθήσεων, σαρκοπενίας και παχυσαρκίας. Στη σύγχρονη εποχή, λόγω υψηλών στατιστικών παχυσαρκίας, καπνίσματος και μειωμένης δράσης στον ελεύθερο χρόνο ή με τον αθλητισμό, προκύπτει ανάγκη για έλεγχο όλων αυτών των αρνητικών συνεπειών. Ένας τρόπος είναι η δημιουργία προγραμμάτων που να προωθούν τον υγιεινό τρόπο ζωής για τους νεαρούς ενήλικες, από τα φοιτητικά χρόνια, μέσω των ίδιων των φορέων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Για να επιτευχθεί αυτό όμως, προτείνεται η ανάγκη διεξαγωγής νέων ερευνών σε μεγαλύτερο δείγμα υγιών ενηλίκων. Επίσης προτείνεται η δημιουργία μελετών χρησιμοποιώντας και αντικειμενικά εργαλεία μέτρησης της φυσικής δραστηριότητας, όπως τα βηματόμετρα ή επιταχυνσιόμετρα (Yu et al., 2015).

Εν κατακλείδι, σύμφωνα με τα δεδομένα που αναλύθηκαν, η ΦΔ συσχετίζεται με το σωματικό λίπος, το κάπνισμα και το φύλο. Δεν έχουμε συσχετίσεις με το σωματικό βάρος αλλά πιθανό να υπήρχαν εάν εξετάζαμε τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και τη σύσταση σώματος σε περισσότερους συμμετέχοντες. Τέλος, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας καλό είναι να μην καθορίζεται μόνο από ερωτηματολόγιο, αλλά και με αντικειμενικές μεθόδους. Τα παραπάνω θα μπορούσαν να αποτελέσουν προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΙΓΕ, Ευρωπαϊκό ινστιτούτο για την ισότητα των δύο φύλων, 2015, Η ισότητα των φύλων στον αθλητισμό
2. Μπλάτσης Π., 2012, Η Σχέση του Καπνίσματος με τη Φυσική Δραστηριότητα Σε Μεσήλικα Άτομα Που Πραγματοποιούν Καθιστική Εργασία, Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό, 10(2):80 – 90
3. Μπλάτσης Π., 2012, Η Σχέση του Καπνίσματος με τη Φυσική Δραστηριότητα Σε Μεσήλικα Άτομα Που Πραγματοποιούν Καθιστική Εργασία , Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό , 3(2):176 – 186
4. Πίτσαβος Χ., Παναγιωτάκος Δ., Χρυσόχοου Χ. και συν., 2003, Επιδημιολογικοί παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου στην Ελλάδα: ΑΤΤΙΚΗ μελέτη, 3: 32
5. Πουλιάσης Α., 2015, Θερμοδυναμική
6. Τούντας Χ., 2003, Σακχαρώδης Διαβήτης: Θεωρία και Πράξη, Τόμος ΙΙ, Αθήνα.
7. Τσεκούρα Μ., Μπίλλη Ε., Γκλιάνης Γ. και συν., 2017, Αξιολόγηση μυϊκής μάζας σε ηλικιωμένους στην κλινική πρακτική, Αρχ Ελλ Ιατρ., 34(6):745-753
8. Χαριλάου Μ., Καρεκλά Μ., Κωνσταντίνου Μ., 2010, Η σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας και καπνίσματος μεταξύ εφήβων και νέων ενηλίκων στην Κύπρο, (8):969-76

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Afilalo J., Eisenberg J., Morin F., et al., 2010, Gait speed as an incremental predictor of mortality and major morbidity in elderly patients undergoing cardiac surgery. J Am Coll Cardiol, 56(20):1668-1676
2. Atwater and Rosa, Report of the Storrs Agricultural Experiment Station, 1897, p:212
3. Baecke A., Burema J., Frijters E., 1982, A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin Nutr., 36(5):936-42
4. Bandura, A., & National Inst of Mental Health, 1986, Prentice-Hall series in social learning theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc
5. Beaudart C., McCloskey E., Bruyere O., et al., 2016, Sarcopenia in daily practice: assessment and managemet. BMC Geriatrics, 16:170
6. Beaudart C., Rolland Y., Bauer J., et al., 2019, Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice : A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). Calcif Tissue Int., 105(1):1-14
7. Beets, M., Bornstein, D., Beighle A., et al., 2010, Pedometer measured physical activity patterns of youth a 13-country review. American journal of Preventive Medicine, 38(2), 208-216
8. Berker D., Koparal S., Isik S., et al., 2010, Compatibility of different methods for the measurement of visceral fat in different body mass index strata. Diagn Interv Rsdio., 16(2):99-105

9. Bitar A., Vermorel M., Fellmann N., et al., 1996, Heart rate recording method validated by whole body indirect calorimetry in 10-yr-old children. *J Appl Physiol.*,81(3):1169-1173
10. Blackwood J., Shubert T., Forgyat K., 2016, Relationships Between Performance on Assessments of Executive Function and Fall Risk Screening Measures in Community-Dwelling Older Adults. *J Geriatr Phys Ther.*,(2):89-96
11. Bohannon W., 2008, Comfortable gait speed: norms for adults derived using meta-analysis. *Physiotherapy*, 97(3):190-9
12. Bohannon W., 2009, Measurement of gait speed of older adults is feasible and informative in a home-care setting. *J Geriatr Phys Ther.*,32(1):22-23
13. Bohannon W., Andrews A.,2010, Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*,97(3):182-189
14. Bosello O., Zamboni M., 2000, Visceral obesity and metabolic syndrome. *Obes Rev*, 1:47-56
15. Both M., Owen N., Bauman A., et al.,2000, Social–Cognitive and Perceived Environment Influences Associated with Physical Activity in Older Australians, 31(1):15-22
16. Bouchard C., Tremblay A., Depres J., et al., 1990, The response to long- term overfeeding in identical twins. *New England Journal of Medicine*, 322: 1477-1483
17. Braden H., Hilgenberg S., Bohannon R., et al., 2012, Gait speed is limited but improves over the course of acute care physical therapy. *J Geriatr Phys Ther*, 35(3):140-144
18. Bray A., 1985, Obesity: Definition, diagnosis and disadvantages. *Medical Journal of Australia*, (142):2-8
19. Buckinx F., Reginster J., Dardenne N., et al., 2015, Concordance between muscle mass assessed by bioelectrical impedance analysis and by dual energy X-ray absorptiometry: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.*, 16:60
20. Cain L.,Millstein R., Sallis J., et al., 2014, Contribution of streetscape audits to explanation of physical activity in four age groups based on the Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS). *Soc Sci Med.*,116: p. 82-92
21. Ceesay M., Prentice M., Day C., et al.,1999,The use of heart rate monitoring in the estimation of energy expenditure: a validation study using indirect whole-body calorimetry. *Br J Nutr.*,61(2):175-86
22. Centers for Disease Control and Prevention. 2011, Strategies to Prevent Obesity and Other Chronic Diseases: The CDC Guide to Strategies to Increase Physical Activity in the Community. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services
23. Chen T., Peronto C., 2012, Cognitive function as a prospective predictor of falls. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.*,67(6):720-8
24. Chen Z., Wang Z., Lohman T., et al., 2007, Dual-energy X-ray absorptiometry is a valid tool for assessing skeletal muscle in older women. *J Nutr.*, 137:2775–278
25. Chung E., Abdulrahman A., Khan J., et al., 2018, The Relationship between Levels of Physical Activity and Academic Achievement among Medical and Health Sciences Students at Cyberjaya University College of Medical Sciences. *Malays J Med Sci.*,25(5):88-102

26. Craig K., LeBrasseur N. Zachary S. et al.,2014, Measuring Gait Speed in the Out-Patient Clinic: Methodology and Feasibility. *Respir Care*, 59(4):531–537
27. Crombie A., Jasminka Z., Dutton G., 2009, The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutrition Reviews*,67(2):83–94
28. Cruz J., Baeyens J., Jürgen M., et a.l, 2010, Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4):12–423
29. Da-Hye S., Ji-Won Y., Mi-Ra C.,et al., 2018, Relationship between Hnadgrip Strength and Pulmonary Function in Apparently Health Older Women. *Journal of American Geriatrics Society*, 66(7):1367-1371
30. Dallal, M., Brinton L., Matthews C., et al., 2012, Accelerometer-based measures of active and sedentary behavior in relation to breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat*,134(3):1279-90
31. Davidson L., McNeill G., Haggarty P., et al., 1997, Free-living energy expenditure of adult men assessed by continuous heart-rate monitoring and doubly labeled water. *Br J of Nutr.*,78:695-708
32. Denison H., Cooper C., Sayer S. et al., 2015, Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. *Clin Interv Aging*, 10:859-869
33. Dishman, K., Hales P., Pfeiffer A., et al., 2006, Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms among adolescent girls. *Health Psychology*, 25(3), 396-407
34. Duren L., Sherwood J., Czerwinski S., et al., 2008, Body composition methods: Comparisons and interpretation. *J Diabetes Sci Technol*, 22:1139–1146
35. Egli T., Bland H., Bridget F. et al., 2011, Influence of Age, Sex, and Race on College Students' Exercise Motivation of Physical Activity, *J Appl Physiol.*, 59(5) :399-406
36. Ekelund, U., Yngve A., Westerterp K., et al., 2002, Energy expenditure assessed by heart-rate and doubly labeled water in young athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 34(8) :1360-1366
37. Eston G., Rowlands V., Ingledeew K., 1998, Validity of heart rate pedometry and accelerometry for predicting and energy cost of children’s activity. *J Aply Physiol.*, 84 (1):362-371
38. European Commission, 2008, Europe in Figures. Eurostat Yearbook 2008. Brussels, Eurostat
39. Feskanich D., Willett W., Colditz G., 2002, Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal women. *JAMA*.13,288(18):2300-6
40. Fisher J., Niels H., 2019, Regulation of Heart Rate and Blood Pressure During Exercise in Humans. *Muscle and Exercise Physiology*,24(2):541-560
41. Fried P., Tangen M., Walston J., et al., Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group, 2001, Frailty in older adults: ecidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 56(3):M146-56
42. Fritz S., Lusardi M.,2010,White Paper: Walking Speed: the Sixth Vital Sign. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 32(2): 2-5

43. Garber E., Blissmer B., Deschenes R., American College of Sports Medicine position stand, 2011, Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.*,43(7):1334-59
44. Ge Y., Xin S., Luan D., et al., 2019, Association of physical activity, sedentary time, and sleep duration on the health-related quality of life of college students in Northeast China, *Health Qual Life Outcomes.*,17(1):124
45. Gerodimos V., Mandou V., Zafeiridis A., et al., 2003, Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players: Effects of age, velocity, and contraction mode. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, (43):444-52
46. Goldie A., Matyas A., Evan M.,1996, Deficit and change in gait velocity during rehabilitation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.*,77(10):1074-1082
47. Graham E., Fisher R., Bergés M., et al., 2010, Walking speed threshold for classifying walking independence in hospitalized older adults. *Phys Ther.*, 90(11):1591-1597
48. Graham E., Ostir V., Fisher R., et al., 2008,Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract.*,14(4):552-562
49. Gropper S., Simmons K., Connell J., et al., 2019, Changes in body weight, composition, and shape: a 4-year study of college students. *Appl Physiol Nutr Metab.*, 37(6):1118-23
50. Grygiel-Górniak B., Tomczak A., Krulikowska N., et al.,2016, Physical activity, nutritional status, and dietary habits of students of a medical university. *Sport sciences for health*, 12:261–267
51. Haapala I., Hirvonen A., Niskanen L., et al., 2002, Anthropometry, bioelectrical impedance and dual-energy x-ray absorptiometry in the assessment of body composition in elderly Finnish women. *CI Physiol Funct Imaging* ,22:383–391
52. Halverson.F., Waldrop F., 1973, The relations of mechanically recorded activity level to varieties of preschool play behavior. *Chil Develop.*, 44:678-681
53. Haskell L., Lee M., Pate R., et al., 2007, Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.*,39(8):1423-34
54. Haslam W., James P., 2005, Obesity. *Lancet*, 366 (9492):1197-1200
55. Hermoso A., Correa E., Izquierdo M., 2019, Ideal Cardiovascular Health, Handgrip Strength, and Muscle Mass Among College Students: The FUPRECOL Adults Study. *J Strength Cond Res.*,33(3):747-754
56. Hoffman D.,Policastro P, Quick V., et al., 2010, Changes in body weight and fat mass of men and women in the first year of college: A study of the “Freshman 15”. *Journal of American College Health*, 55(1):41-5
57. Holly R., Morrow M., Heesch K. et al., 2010, Effect of the summer months on body weight and composition in college women. *Journal of Women's Health*,16(10):1510-5
58. Hyunseok J., Jong-Hee K., 2017, A mini-overview of single muscle fibre mechanics: the effects of age, inactivity and exercise in animals and humans. *Swiss Med Wkly*, 147:14488
59. Irwin M., Ainsworth B., Conway J., 2001, Estimation of Energy Expenditure from Physical Activity Measure: Determinants of Accuracy. *Obesity Research*, 9(9)

60. Jitnarin N., Kosulwat V., Boonpradern A. et al., 2008, The Relationship between Smoking, BMI, Physical Activity, and Dietary Intake among Thai Adults in Central Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 91(7):1109-16
61. Jitnarin N., Kosulwat V., Boonpradern A., et al., 2008, The relationship between smoking, BMI, physical activity, and dietary intake among Thai adults in central Thailand, *J Appl Physiol.*, 91(7):1109-16
62. Kelliw E., Kellis S., Gerodimos V., et al., 1999, Reliability of Isokinetic Concentric and Eccentric Strength in Circumpubertal Soccer Players. *Pediatric Exercise Science*, 11(3):218-228
63. Kim H., Park J., 2006, The effect of an exercise program on body composition and physical fitness in obese female college students. *Taehan Kanho Hakhoe Chi.*, 36(1):5-14
64. Kim J., Lee S., Seo D., et al., 2011, Association between obesity and the prevalence of allergic diseases, atopy, and bronchial hyperresponsiveness in Korean adolescents, *Int Arch Allergy Immunol.*, 154(1):42-8
65. Koley S., Singh P., 2009, An association of dominant hand grip strength with some anthropometric variables in Indian collegiate population, *Anthropol Anz.*, 67(1):21-8
66. Krishman K., Chandrasharma B., 2010, Age and anthropometric traits predict handgrip strength in healthy normals, *J Appl Physiol.*, 2(2):58-61
67. Kvintova J., Sigmund M., 2016, Physical activity, body composition and health assessment in current female University students with active and inactive lifestyles. *Journal of Physical Education and Sport*, 16 (1) : 627 – 632
68. Kyle G., Gneton L., Haans D., et al., 2003, Validation of a bioelectrical impedance analysis equation to predict appendicular skeletal muscle mass (ASMM). *Clin Nutr.*, 22:537–543
69. Lange P., Kruglanski A., Higgins T., 2012, *Handbook of theories of social psychology*, London, UK: Sage, 1: 438-459
70. Langlois J., Keyl P., Guralnik M., et al., 1997, Characteristics of older pedestrians who have difficulty crossing the street. *Am J Public Health*, 87(3):393-397
71. Lauretani F., Russo C., Bandinelli S., et al., 1985, Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*, 95(5):1851-60
72. Leitzmann F., Rimm B., Willett C., et al., 1999, Recreational physical activity and the risk of cholecystectomy in women. *N Engl J Med.*, 341(11):777-84
73. LeMasurier G., Tudor-Locke C., 2003, Comparison of Pedometer and Accelerometer Accuracy under Controlled Conditions. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 35(5):867-871
74. Leonel S., Andre F., Mende M., et al., 2016, Relationship between physical activity, muscle strength and body composition in a sample of nursing students, in *Revista de Enfermagem Referência*. *J Appl Physiol.* 4(11):81-89
75. Leong D., Rangarajan K., Teo K., et al., 2015, Prognosis value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *TheLancet*, 386(9990):266-273
76. Lifson N., McClintock R., 1996, Theory of use of the turnover rates of body water for measuring energy and maternal balance. *J Pediatr.*, 133:755-760

77. Livingstone B., Coward A., Prentice M., et al, 1992, Daily energy expenditure in free-living children: comparison of heart rate monitoring with the doubly labeled water (2H2(18)) method. *Am J Clin Nutr.*,56 (2):343-32
78. Louis S., David J., Selvadurai N., 2010. Apley's Σύγχρονη ορθοπαιδική και τραυματιολογία. Μετάφραση από Αγγλικά από Παναγιώτης Ι. Παπαγγελόπουλος, Κωνσταντίνος Γ. Βλάσης, Π. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδης
79. Lui K., Lee J., Lui L., et al., 2013, Age-related skeletal muscle mass loss and physical performance in Taiwan: implications to diagnostic strategy of sarcopenia in Asia. *Geriatr Gerontol Int.*,13(4):964-71
80. Lusardi M., Geraldine L., Schulman M., 2003, Functional Performance in community living older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 26(3):14
81. Lynskey J., Wing K., 2012, What does walking speed tell us about recovery from stroke? Presented at American Physical Therapy Association Combined Sections Meeting, Chicago
82. Maas S., Kok L., Westra G., et al., 1989, The validity of use of heart rate in estimating oxygen consumption in static and in combined static/dynamic exercise. *Ergonomics*, 32:141-148
83. Maffei C., Pinelli L., Zaffanello M., et al, 1995. Daily energy expenditure in free-living conditions in obese and non-obese children: comparison of doubly labeled water (2H218O) method and heart-rate. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*,19:671-677
84. Mainous A., Tanner J., Anton D., et al., 2015, Grip Strength as a Marker of Hypertension and Diabetes in Healthy Weight Adults. *Am J Prev Med.*49(6):850-8
85. Maki E., 1997, Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear. *J Am Geriatr Soc.*, 45(3):313-320
86. Manios Y., Kafatos A., Markakis G., 1998, Physical activity of 6-year old children: Validation of two proxy reports. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 10 (2):176-188
87. Manson E., Greenland P., LaCroix Z., et al., 2002, Walking compared with vigorous exercise for prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med.*, 347(10):716-725
88. Margetts, M., Rogers E., Widhal K., et al., 1999, Relationship between attitudes to health, body weight and physical activity and level of physical activity in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutrition*, 2 (1a):97-103
89. McCrory M., Mole P., Dewey K., et al., 1997, Between-day and within-day variability in the relation between heart rate and oxygen consumption: effect on the estimation of energy expenditure by heart rate monitoring. *Am J Clin Nutr.*, 66:18-25
90. Meijer A., Westerterp R., Verhoeven M., et al., 1991, Methods to assess physical activity with special reference to motion sensors and accelerometers. *IEEE Trans Biomed Eng.*, 38(3):221-229
91. Mialich S., Facciolis S., Jordao A. 2014, Analysis of body composition: A critical review of the use of bioelectrical impedance analysis. *Int J Clin Nutr.*,2:1-1
92. Miljanerds D., Meijers J., Halfens R., et al., 2003, Validity and reliability of tools to measure muscle mass, strength, and physical performance in community-dwelling older people: A systematic review. *J Am Med Dir Assoc.*, 14:170-178

93. Miller J., Freedson S., Kline M., 1994, Comparison of the activity levels using the Caltrac accelerometer and five questionnaires. *Med Sci Sports Exerc.*,26(3):376-82
94. Mitsiopoulos N., Baumgartner R., Heymsfield S., et al., 1985, Cadaver validation of skeletal muscle measurement by magnetic resonance imaging and computerized tomography. *J Appl Physiol.*, 85:115–122
95. Molnár D., Livingstone B., 2000, Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics*, 159(1), 45-55
96. Montero-Odasso M., Schapira M., Soriano R, et al., 2005, Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J Gerontol.*, 60a(10):1304-1309
97. Nelson E., Rejeski J., Blair N., et al., 2007, Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.*, 39(8):1435-45
98. Okumiya K., Matsubayashi K., Nakamura T., et al, 1998, The timed “up & go” test is a useful predictor of falls in communitydwelling older people. *J Am Geriatr Soc.*, 46:928-930
99. Paffenbarger R., Blair S., Lee I., et al.,1993, Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, (25)1:60-70
100. Parker B., Hurley B., Hanlon D., et al., 1989, Failure of target heart rate to accurately monitor intensity during aerobic dance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 21(2):230-234
101. Perry J., Garret M., Gronley K., et al., 1995, Classification of walking handicap in the stroke population, *J Appl Physiol.*, 26(6):982-989
102. Pescatello L., Arena R., Riebe D., et al, 2014. ACSM’S, Αξιολόγηση και σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης. Μετάφραση από Αγγλικά από Καντζόλα-Σαμπατάκου Β, Π. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ.Παχαλίδης
103. Plasqui, G., Westerterp K., 2007, Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring)*, 15(10): 2371-9
104. Plotnikoff R., Costigan R., Williams R., et al., 2015, Effectiveness of interventions targeting physical activity, nutrition and healthy weight for university and college students: a systematic review and meta-analysis, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(45)
105. Podsiadlo D., Richardson S., 1991, The timed “up & go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.*, 39:142-148
106. Prochaska J., DiClemente C., Norcross J., 1992, In Search of How People Change: Applications to Addictive Behaviors in *American Psychologist*. *J Appl Physiol.*, 47(9):1102-14
107. Richardson T., Ainsworth E., Wu C., 1995, Ability of the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC)/Baecke Questionnaire to assess leisure-time physical activity. *Int J Epidemiol.*,24(4):685-93
108. Ridgers N., Stratton G., Fairclough S., 2005, Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Preventive Medicine*, 41:102-107

109. Rodriguez M., Robinson R., Correa R., 2018, Association of Muscular Fitness and Body Fatness with Cardiometabolic Risk Factors: The FUPRECOL Study. *Nutrients.*, 10(11): 1742
110. Rubbieri G., Mossello E., DiBari M., 2014, Techniques for the diagnosis of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab.*, 11:181–184
111. Salinari S., Bertuzzi A., Mingrone G., et al., 2003, Bioimpedance analysis: A useful technique for assessing appendicular lean soft tissue mass and distribution. *J Appl Physiol.*, 94:1552–1556
112. Sallis F., Buono J., Roby J., et al., 1990, The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Med Sci. Sports Exerc.*, 22(5):698-703
113. Salmon J., Owen N., Bauman A., et al., 2000, Leisure-time, occupational, and household physical activity among professional, skilled, and less-skilled workers and homemakers. *Prev Med.*,30(3):191-9
114. Sareen S., Gropper K., Lenda J.,2012, Weight and Body Composition Changes during the First Three Years of College. *Journal of Obesity*,2012:6
115. Schneider P., Scott E., Bassett C., 2004, Pedometer Measures of free-living Physical Activity: Comparison of 13 Models. *Med. Sci. Sports Exerc.*,36(2):331-335
116. Schutz Y., Ronald L., Hunter G., 2001, Assessment of Free-Living Physical Activity in Humans: an overview of Currently Available and proposed new measures. *Obesity Research*, 9(6)
117. Shivani S., Mangano K., Marian T., et al., 2015, Higher protein intake is associated with higher lean mass and quadriceps muscle strength in adult men and women. *J Nutr.*, 145(7):1569-1575
118. Shneider P., Crouter S., Lukajic O., et al., 2003, Accuracy and Reliability for 10 Pedometers for Measuring Steps over a 400-m Walk. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 35(10):1779-1784
119. Shumway C., Brauer S., Woollacott M., 2000,Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Phys.*, 80:896-903
120. Sirard R., Russel R., 2001, Physical activity Assessment in Children and Adolescents. *Sports Med.*, 31 (6):439-454
121. Spurr B.,1990, Physical activity and energy expenditure in undernutrition. *Prog Food Nutr Sci.*, 14 (2-3):139-192
122. Spurr B., Darna L., Dufour R., et al., 1997, Daily energy expenditure of women by factorial and heart rate methods. *Med. Sci. Sports Exerc.*,29(9)1255-1262
123. Spurr B., Prentice M., Murgtroyd R., et al., 1988, Energy expenditure from minute-by-minute heart-rate recording: comparison with indirect calorimetry. *Am J Clin Nutr.*,48 (3):552-559
124. Spurr B., Reina C., Dufour L., 1997, Comparative study of flex heart rate in Colombian children and in pregnant, lactating and non-pregnant, non-lactating women. *American Journal of Human Biology*, (9):647-657
125. Stacy L., Lusardu F., 2009, Walking speed: The sixth vital sign, *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 32(2):46-49

- 126.** Strath J., Swartz A., Bassett D., et al., 2000, Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(9):465-470
- 127.** Studenski S., Perera S., Wallace D., et al., 2003, Physical performance measures in the clinical setting. *J Am Geriatr.*, 51(3):314-322
- 128.** Tudor-Locke C., Myers A., 2001, Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72 (1):1-12
- 129.** VanItallie B., 1985, Health implications of overweight and obesity in the USA. *Ann Intern Med.*, 103:983-988
- 130.** Vos-Vromans C., Bie A., Erdmann G., et al., 2005, The responsiveness of the ten-meter gait test and other measures in patients with hemiparesis in the acute phase. *Physiotherapy Theory and Practice*, 21(3):173-80
- 131.** Warden H., 2000, Group report: How can we best apply the tools of genetics to study body weight regulation? In: Bouchard C., Bray G. (eds) *Regulation of body weight: biological and behavioural mechanisms*. Chichester, p:285-305
- 132.** Watson, J., 2003, Failure rates for female-controlled businesses; are they any different?. *Journal of Small Business Management*, 41(3):262-277
- 133.** Webb J., Hardin S., 2012, A preliminary evaluation of BMI status in moderating changes in body composition and eating behavior in ethnically-diverse first-year college women, *Eat Behav.*, 13(4):402-5
- 134.** Welk J., Jerome A., Raymond W., et al., 2000, The utility of Digi-Walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(9):481-488
- 135.** Welmer A., Rizzuto D., Laukka E., et al., 2017, Cognitive and Physical Function in Relation to the Risk of Injurious Falls in Older Adults: A Population-Based Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 72(5):669-675
- 136.** Wenger K., Froelicher S., Smith K., et al., 1995, Cardiac rehabilitation as secondary prevention. Agency for Health Care Policy and Research and National Heart, Lung, and Blood Institute. *Clin Pract Guidel Quick Ref Guide Clin.*, (17):1-23
- 137.** Wilmore J., David L., Costill D., 2011. Φυσιολογία της άσκησης και του αθλητισμού. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Μαριδάκη Μ, Π. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδης
- 138.** World Health Organization, 2002, *Reducing Risks, Promoting Healthy Life*
- 139.** World Health Organization, 2014, *Global Strategy on Diet, Physical Activity & Health. Recommended levels of physical activity for children aged 5 - 17 years*
- 140.** World Health Organization, 2000, *Obesity: preventing and managing the global epidemic, WHO Technical Report Series 894*
- 141.** Yu C., Rouse P., Duda J., et al., 2025, Subjective and objective levels of physical activity and their association with cardiorespiratory fitness in rheumatoid arthritis patients. *Arthritis Res Ther.*, (17): 59
- 142.** Zaccagni L., Barbieri D., Russo E., 2014, Body composition and physical activity in Italian university students. *Journal of Translational Med.*, 12:120

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Έντυπο συναίνεσης συμμετεχόντων στις ερευνητικές μετρήσεις

Έντυπο συναίνεσης δοκιμαζόμενου σε ερευνητική εργασία

Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας: «Η Σχέση μυϊκής μάζας, δύναμης, ταχύτητας βάδισης και φυσικής δραστηριότητας: έρευνα σε φοιτητικό πληθυσμό»

Επιστημονικός Υπεύθυνος-η: Δρ. Μαρία Τσεκούρα
Ερευνητές: Μπακιρτζή Σταυρούλα

Σκοπός της ερευνητικής εργασίας. Η διερεύνηση του επιπέδου Φυσικής δραστηριότητας σε φοιτητές Φυσικοθεραπείας και η συσχέτιση του με την μυϊκή μάζα, μυϊκή δύναμη και ταχύτητα βάδισης.

Διαδικασία. Οι συμμετέχοντες θα αξιολογηθούν στους χώρους του τμήματος. Θα απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο Baecke και θα αξιολογηθούν με δυναμόμετρο λαβής, με συσκευή Βιοηλεκτρικής εμπόδησης και με την δοκιμασία Timed Up and Go.

Κίνδυνοι και ενοχλήσεις. Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος τραυματισμού κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών. Παρ' όλα αυτά υπάρχει πρόβλεψη πρώτων βοηθειών και εκπαιδευμένο προσωπικό για κάθε ενδεχόμενο.

- Η συμμετοχή σας στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείτε με την μελλοντική δημοσίευση των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σας δε θα φαίνεται πουθενά.
- Μη διστάσετε να κάνετε ερωτήσεις γύρω από το σκοπό ή την διαδικασία της εργασίας. Αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία ή ερώτηση ζητήστε μας να σας δώσουμε διευκρινίσεις.
- Η συμμετοχή σας στην εργασία είναι εθελοντική. Είστε ελεύθερος-η να μην συναινέσετε ή να διακόψετε τη συμμετοχή σας όποτε το επιθυμείτε χωρίς αυτό να επηρεάσει την ποιότητα της θεραπείας σας.

Δήλωση συναίνεσης. Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα ακολουθήσω. Συναινώ να συμμετάσχω στην ερευνητική εργασία.

Ημερομηνία: __/__/__

Όνοματεπώνυμο και Υπογραφή συμμετέχοντος		Υπογραφή ερευνητή
---	--	-------------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Ανώνυμο ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς για κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Αυξ.αριθμός.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ.....

ΗΛΙΚΙΑ..... **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ**.....

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ..... **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ**.....

Ύψος:	
Κάπνισμα ΝΑΙ ΟΧΙ Αν ΝΑΙ πόσα τσιγάρα ανά ημέρα;	Ιστορικό χρόνιας πάθησης: ΝΑΙ ΟΧΙ Αν ΝΑΙ τι;
Αλκοόλ Περιστασιακά Κάθε μέρα Καθόλου	Φάρμακα 0 1 2 >2

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	
ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΜΠΕΔΗΔΗ	
ΒΑΡΟΣ (kg)	
ΛΙΠΟΣ (%)	
ΜΥΪΚΗ ΜΑΖΑ (kg)	
ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ (kg)	
BMI	
ΚΟΙΛΙΑΚΟ ΛΙΠΟΣ	
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΒΑΔΙΣΗΣ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ	
TUG score (sec)	
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΒΑΔΙΣΗΣ (m/sec)	
ΔΥΝΑΜΗ	
HAND GRIP STRENGTH	
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	
BAECKE QUESTIONNAIRE	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Ελληνική έκδοση ερωτηματολογίου «Baecke»

Τροποποιημένο ερωτηματολόγιο Baecke για τη συνήθη φυσική δραστηριότητα

ΚΩΔΙΚΟΣ :

1. Ποιό είναι το κύριο επάγγελμά σου;.....1-3-5
2. Στη δουλειά κάθομαι
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πάντα.....5-4-3-2-1
3. Στη δουλειά στέκομαι όρθιος
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πάντα.....1-2-3-4-5
4. Στη δουλειά περπατώ
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πάντα.....1-2-3-4-5
5. Στη δουλειά σηκώνω βαριά αντικείμενα
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
6. Μετά τη δουλειά είμαι κουρασμένος
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
7. Στη δουλειά ιδρώνω
ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά1-2-3-4-5
8. Σε σύγκριση με άλλους της ηλικίας μου νομίζω ότι η δουλειά μου είναι
σωματικά
πολύ ελαφρότερη/ελαφρότερη/το ίδιο σκληρή/σκληρότερη/πολύ
σκληρότερη.....1-2-3-4-5
9. Παίζετε κάποιο σπορ;
Ναι/όχι

Εάν ναι:

- Ποιό σπορ παίζετε ποιά συχνά;.....
- Πόσες ώρες την εβδομάδα;<1/1-2/2-3/3-4/>4
- Πόσους μήνες το χρόνο;.....<1/1-3/4-6/7-9/>9

Εάν παίζετε ένα δεύτερο σπορ:

- Ποιό σπορ είναι αυτό;.....
- Πόσες ώρες την εβδομάδα;<1/1-2/2-3/3-4/>4
- Πόσους μήνες το χρόνο;.....<1/1-3/4-6/7-9/>9

10. Σε σύγκριση με άλλους της ηλικίας μου νομίζω ότι η φυσική μου δραστηριότητα κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου είναι πολύ λιγότερη/λιγότερη/ή ίδια/περισσότερη/πολύ περισσότερη.....1-2-3-4-5
11. Κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου ιδρώνω ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
12. Κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου παίζω σπορ ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
13. Κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου βλέπω τηλεόραση ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....5-4-3-2-1
14. Κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου περπατώ ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
15. Κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου κάνω ποδήλατο ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
16. Πόσα λεπτά περπατάτε και/ή κάνετε ποδήλατο την ημέρα προς και από την δουλειά, σχολείο και ψώνια;
<5/5-15/15-30/30-45/>45.....1-2-3-4-5
17. Κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου κάνω δραστηριότητες που πρέπει να τις κάνω μόνος μου ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
18. Κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου μου δουλεύω στον κήπο ποτέ/σπάνια/μερικές φορές/συχνά/πολύ συχνά.....1-2-3-4-5
19. Πόσες ώρες την ημέρα κοιμάστε κατά μέσο όρο;
 $\leq 5/6/7/8/\geq 9$5-4-3-2-1