

**ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (RED-S) ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ
ΑΣΚΟΥΜΕΝΟΥΣ**

του Κωνσταντίνου Καζαντζίδη

**Πτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική
εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του Τίτλου Πτυχίου του
Προγράμματος
του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας.**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΔΡ. ΚΑΡΑΤΖΑΦΕΡΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ**

ΙΟΥΝΙΟΣ 2024

© 2024

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΖΑΝΤΖΙΔΗΣ
ALL RIGHTS RESERVED

Περιεχόμενα

Λίστα πινάκων	4
Λίστα γραφημάτων	5
Ευχαριστίες	6
Περίληψη.....	7
Abstract.....	8
1. Εισαγωγή	9
2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	11
2.1.Χαμηλή Ενεργειακή Διαθεσιμότητα (Low Energy Availability)	11
2.2.Αιτίες της Χαμηλής Ενεργειακής Διαθεσιμότητας.....	11
2.3.Πιθανές Συνέπειες της Χαμηλής Ενεργειακής Διαθεσιμότητας.....	13
2.4.Γυναικεία Αθλητική Τριάδα (Female Athlete Triad)	14
2.5.Σχετική ενεργειακή διαθεσιμότητα στον αθλητισμό (RED-S).....	15
2.6.Ανίχνευση και αξιολόγηση της LEA:	16
2.7.Στρατηγικές πρόληψης και αντιμετώπισης LEA.....	17
3. Μεθοδολογία	19
3.1. Συμμετέχοντες	19
3.2. Διαδικασία	19
3.3 Επισκόπηση- Ερωτηματολόγια	19
3.4. Ανάλυση δεδομένων και στατιστική	21
4. Αποτελέσματα	23
4.1. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	23
Πίνακας 1. Κατανομή φύλου στο δείγμα των συμμετεχόντων ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage).....	23
Πίνακας 2. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εισόδημα). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage)	23
Πίνακας 3. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εκπαίδευση). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την εκπαιδευτική τους βαθμίδα ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage).	24
4.2. Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας	24
Πίνακας 4. Σωματική Δραστηριότητα. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την σωματική τους δραστηριότητα σε μη δραστήριους (inactive), δραστήριους (active) και αγωνιστικού επιπέδου (Competitive). Οι αγωνιστικού επιπέδου κατατάχθηκαν σε υποκατηγορίες τοπικού επιπέδου (Local), ημιεπαγγελματίες (Semi-Pro), επαγγελματίες (Pro), εθνικού επιπέδου (National) και παγκοσμίου επιπέδου (Global).....	24
4.3. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά.....	25

Πίνακας 5. Σωματομετρικά Χαρακτηριστικά ανά φύλο και στο σύνολο του δείγματος (N=72)	25
4.4. Σχέση κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και ΔΜΣ	27
4.5. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής Διαθεσιμότητας	28
5. Συζήτηση.....	33
5.1 Δημογραφικά και Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία	33
5.2. Σωματική Δραστηριότητα	33
5.3. Σωματομετρικά Χαρακτηριστικά	34
5.4. Ενεργειακή Διαθεσιμότητα - Όρια Αποκοπής.....	34
5.5. Πρακτικές Εφαρμογές	36
5.6. Περιορισμοί και μειονεκτήματα	37
6. Συμπεράσματα- Προτάσεις.....	37
7. Βιβλιογραφία	38
8. Παράρτημα.....	41
Ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)...	42
Λυσάρι LEAF-Q.....	47
Υπολογισμός Σκορ LEAF-Q	50
Ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q).....	51
Λυσάρι LEAM-Q.....	58
Υπολογισμός Σκορ LEAM-Q	65

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. Κατανομή φύλου στο δείγμα των συμμετεχόντων.....	23
Πίνακας 2. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εισόδημα). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα.....	23
Πίνακας 3. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εκπαίδευση). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την εκπαιδευτική τους βαθμίδα.	24
Πίνακας 4. Σωματική Δραστηριότητα. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την σωματική τους δραστηριότητα	24

Λίστα Γραφημάτων

Γράφημα 1. Δείκτης Μάζας Σώματος (Body mass index) σε kg/m^2 ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ανδρών (σε σκούρο) και γυναικών (σε ανοιχτό).....	26
Γράφημα 2. Σχέση μεταξύ Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και επιπέδου εκπαίδευσης.	27
Γράφημα 3. Σχέση μεταξύ Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και κατηγορίας εισοδήματος σε ευρώ.....	28
Γράφημα 4. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με βάση το ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Females (LEAF)	29
Γράφημα 5. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με βάση το ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Males (LEAM).....	30
Γράφημα 6. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με σχετικοποιημένες τιμές σε ποσοστιαία κλίμακα (%) για το συνολικό δείγμα.	31
Γράφημα 7. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με σχετικοποιημένες τιμές σε ποσοστιαία κλίμακα (%) ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ανδρών (σε σκούρο) και γυναικών (σε ανοιχτό)	32

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω την βαθύτατη ευγνωμοσύνη μου σε όλους εκείνους που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Πρώτα απ' όλα, ευχαριστώ θερμά την Δρ. Χριστίνα Καρατζαφέρη, Καθηγήτρια του ΤΕΦΑΠΘ, επιβλέπουσα της πτυχιακής καθώς και τον Δρ. Γιώργο Σακκά, Αναπληρωτή Καθηγητή του ΤΕΦΑΑ, ΠΘ και την Δρ. Ιφιγένεια Γιαννοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο του Brighton, για την ευκαιρία να συμμετάσχω στο διεθνές ερευνητικό πρόγραμμα που αφορά την ανίχνευση διαταραχών ενεργειακής διαθεσιμότητας στον γενικό πληθυσμό, αναλαμβάνοντας να υλοποιήσω το μέρος που αφορά την ανίχνευση της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας στους συστηματικά ασκούμενους. Η γνώση και η εμπειρία τους αποτέλεσαν βασικό πυλώνα για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Επιπλέον, ευχαριστώ την επιβλέπουσα μου για την αδιάκοπη καθοδήγηση, την υποστήριξη και τις πολύτιμες συμβουλές της καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας και της συγγραφικής μου προσπάθειας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Ευανθία Μακρή και την κ. Βιργινία Σμιζιώτη, επίσης μέλη της ερευνητικής ομάδας. Η συμβολή τους ήταν ανεκτίμητη σε διάφορα στάδια υλοποίησης της προετοιμασίας συλλογής και ανάλυσης δεδομένων αυτής της εργασίας. Ευχαριστώ επίσης όλα τα μέλη του εργαστηρίου ΚΕΑΦΑ- Πειραματική Φυσιολογία και Ιατρική του Τρόπου Ζωής για την φιλοξενία και συμπαράσταση. Επιπλέον ευχαριστώ όλους τους συμμετέχοντες – χωρίς την συμμετοχή τους δεν θα ήταν δυνατή η υλοποίηση της έρευνας.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου για την αδιάκοπη στήριξη, την αγάπη και την κατανόηση τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Εισαγωγή: Η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (LEA) αποτελεί σημαντικό ζήτημα στον αθλητισμό, προκαλώντας διαταραχές στη φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού και επηρεάζοντας την αθλητική απόδοση. Ο όρος "Σχετική Ενεργειακή Ανεπάρκεια στον Αθλητισμό" (RED-S) έχει εισαχθεί για να περιγράψει τις επιπτώσεις της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας σε αθλητές όλων των φύλων. Αυτή η κατάσταση επηρεάζει τη μεταβολική λειτουργία, το ορμονικό σύστημα, την υγεία των οστών, και την ψυχική υγεία.

Σκοπός: Η παρούσα μελέτη εστιάζει στην ανίχνευση της RED-S σε συστηματικά αθλούμενους Έλληνες αθλητές, τόσο άνδρες όσο και γυναίκες, χρησιμοποιώντας τα ερωτηματολόγια «Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)» και «Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q)». Εξετάζεται επίσης η σχέση μεταξύ των επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας και διαφόρων παραγόντων, όπως το φύλο, η σωματική δραστηριότητα και το σωματομετρικό προφίλ.

Μέθοδος: Το τελικό δείγμα αποτέλεσαν 72 συμμετέχοντες (N=26 άνδρες και N=46 γυναίκες) ηλικίας 18-55 ετών, οι οποίοι συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια LEAF-Q και LEAM-Q μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας. Επιπλέον, συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, σωματική δραστηριότητα, ύψος, βάρος και δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ).

Αποτελέσματα: Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι 19,4% των συμμετεχόντων ήταν αδρανείς, 63,9% ήταν ενεργοί και 16,7% συμμετείχαν σε επίπεδο αγωνιστικού αθλητισμού. Οι μέσες τιμές του ΔΜΣ δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών σωματικής δραστηριότητας. Και στα δυο φύλα εμφανίστηκαν περιπτώσεις πέρα από τα όρια αποκοπής (cut-off). Επιπλέον, βρέθηκε ότι ο επιπολασμός της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας, με βάση το σχετικοποιημένο σκορ, ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στους συμμετέχοντες αγωνιστικού επιπέδου ($27,23 \pm 8,95$) σε σύγκριση με τους γενικά δραστήριους ($17,62 \pm 11,97$), ενώ δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά από τους αδρανείς. Δεν φάνηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του φύλου.

Συμπεράσματα: τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν σχετικά υψηλό επιπολασμό LEA στο δείγμα που μελετήθηκε, ιδιαίτερα σε δραστήριες γυναίκες αλλά και επιπολασμό σε άνδρες. Η καινοτόμος εφαρμογή των ερωτηματολογίων LEAF-Q και LEAM-Q στον ελληνικό πληθυσμό αναδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη RED-S. Η χρήση κατάλληλα διαμορφωμένων εργαλείων ανίχνευσης και αξιολόγησης της ενεργειακής διαθεσιμότητας μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην πρόληψη και αντιμετώπιση των διαταραχών αυτών.

Λέξεις-Κλειδιά: χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα, σωματική δραστηριότητα, δείκτης μάζας σώματος, ερωτηματολόγια.

Abstract

Introduction: Low Energy Availability (LEA) is a significant issue in sports, causing disturbances in the normal functioning of the body and affecting athletic performance. The term "Relative Energy Deficiency in Sport" (RED-S) has been introduced to describe the impacts of LEA on athletes of all genders. This condition affects metabolic function, hormonal balance, bone health, and mental health.

Purpose: This study focuses on detecting RED-S in systematically exercising Greek athletes, both male and female, using the "Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)" and "Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q)". The relationship between energy availability levels and various factors, such as gender, physical activity, and anthropometric profile, is also examined.

Method: The final sample consisted of 72 participants (N=26 males and N=46 females) aged 18-55 years, who completed the LEAF-Q and LEAM-Q questionnaires through an online platform. Additionally, data were collected on demographic and socioeconomic characteristics, physical activity, height, weight, and body mass index (BMI).

Results: Data analysis showed that 19.4% of the participants were inactive, 63.9% were active, and 16.7% were engaged in competitive sports. The mean BMI values did not differ significantly among the different categories of physical activity. Cases beyond the cut-off scores were found in both genders. Furthermore, the prevalence of low energy availability, expressed in relative terms (%), was significantly higher in competitive-level participants (27.23 ± 8.95) compared to generally active participants (17.62 ± 11.97), while it did not differ significantly from inactive participants. There was no statistically significant effect of gender.

Conclusions: the present work presents a relatively high prevalence of LEA especially in active women. The application of the LEAF-Q and LEAM-Q questionnaires in the Greek population was feasible and this study highlights the need for further research on RED-S. The use of appropriately designed detection and evaluation tools for energy availability can significantly contribute to the prevention and management of these disorders.

Keywords: low energy availability, physical activity, body mass index, questionnaires.

1. Εισαγωγή

Οι διατροφικές διαταραχές είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων και δύνανται να προκληθούν λόγω της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας (Low Energy Availability, LEA) (Mountjoy et al., 2014). Στον αθλητισμό, η διαθεσιμότητα ενέργειας (Energy Availability) καθορίζεται από τις προσλαμβανόμενες θερμίδες που δίνουν ενέργεια στον οργανισμό, αφαιρώντας την ενεργειακή κατανάλωση που προκύπτει από την άσκηση και τις καθημερινές ανάγκες (Loucks, Kiens, & Wright, 2011). Όταν δεν αναπληρώνεται η ενέργεια που καταναλώνεται, τότε τα άτομα οδηγούνται σε χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (Loucks et al., 2011), με πιθανή συνέπεια σοβαρές βλάβες στον οργανισμό τους (Loucks, 2004).

Οι μελέτες δείχνουν ότι η LEA και οι σχετιζόμενες με αυτήν καταστάσεις μπορούν να επηρεάσουν σοβαρά την υγεία και την απόδοση των αθλητών, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για κατάλληλη διατροφική υποστήριξη και ευαισθητοποίηση (Mountjoy et al., 2018).

Στο παρελθόν, η επιστημονική βιβλιογραφία επικεντρώθηκε στις διαταραχές που εμφανίζουν οι γυναίκες αθλήτριες με τον όρο Γυναικεία Αθλητική Τριάδα. Η Γυναικεία Αθλητική Τριάδα περιλαμβάνει τρεις βασικούς παράγοντες: διατροφικές διαταραχές, αμηνόρροια και οστεοπόρωση (De Souza et al., 2014). Όμως, έχει αποδειχθεί ότι και οι άντρες μπορούν να έρθουν αντιμέτωποι με τέτοιου είδους διαταραχές (Mountjoy et al., 2014). Η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ) δημιούργησε έναν νέο όρο, ο οποίος ξεφεύγει από τα όρια της Αθλητικής Τριάδας και ονομάζεται Σχετική Ενεργειακή Ανεπάρκεια στον Αθλητισμό (Relative Energy Deficiency in Sport, RED-S). Αυτό το σύνδρομο περιλαμβάνει δυσλειτουργίες που σχετίζονται με τη φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού, τον μεταβολικό ρυθμό, την πρωτεϊνοσύνθεση, το καρδιαγγειακό σύστημα και την ψυχική υγεία. Επομένως, επειδή περιλαμβάνει σύνθετα συμπτώματα που μπορεί να εκδηλωθούν στον καθένα, αφορά και τον αντρικό πληθυσμό (Mountjoy et al., 2014).

Ιδιαίτερα επιρρεπείς στην εμφάνιση LEA φαίνεται να είναι οι αθλητές και αθλήτριες που εμπλέκονται σε προπονήσεις μεγάλης διάρκειας και συχνότητας (Loucks et al., 2011), οι αθλητές-τριες των οποίων το άθλημα απαιτεί αδύνατο σωματότυπο για την επίτευξη μεγαλύτερων επιδόσεων (Sundgot-Borgen & Garthe, 2011), οι αθλητές-τριες σε αθλήματα με κατηγορίες βάρους (Devrim, Bilgic, & Hongu, 2018) και γενικότερα οι ελίτ αθλητές-τριες (Kuikman, Mountjoy, & Burr, 2021). Η διατήρηση χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας για μεγάλο χρονικό διάστημα φαίνεται να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην υγεία των αθλητών, καθώς και στην απόδοσή τους τόσο στην προπόνηση όσο και σε επίπεδο αγώνα (Mountjoy et al., 2014).

Είναι φανερό η σημασία της κατάλληλης ενημέρωσης και εκπαίδευσης των αθλητών και των προπονητών σχετικά με τις ενεργειακές ανάγκες και την πρόληψη της LEA, καθώς και την προώθηση υγιεινών διατροφικών πρακτικών για τη διασφάλιση της υγείας και της αθλητικής απόδοσης (Mountjoy et al., 2014).

Στόχος Έρευνας

Οι διαταραχές του ενεργειακού ισοζυγίου σχετίζονται με την εμφάνιση τραυματισμών και του συνδρόμου υπερπροπόνησης. Επιπλέον, σε κάποιες περιπτώσεις οι διαταραχές ενεργειακού ισοζυγίου έχουν ως υπόβαθρο αδιάγνωστες διατροφικές διαταραχές. Επί πολλές δεκαετίες οι όποιες παρεμβάσεις πρόληψης και αντιμετώπισης τέτοιων διαταραχών επικεντρώνονταν μόνο σε γυναίκες αθλήτριες (αθλητική τριάδα). Όμως, και οι άνδρες αθλητές αντιμετωπίζουν ανάλογες προκλήσεις. Ταυτόχρονα, αν και έχει υιοθετηθεί ο όρος *relative energy deficiency in sport* / RED-S και από την ΔΟΕ, εν τούτοις δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα σε όλες τις χώρες μέλη. Τα δεδομένα της παρούσης μελέτης 1) θα αναδείξουν τυχόν επιπολασμό της RED-S στον ελληνικό χώρο, 2) θα εξετάσουν τυχόν διαφορές των δυο φύλων στα συμπτώματα που σχετίζονται με την RED-S, 3) θα αναδείξουν πιθανούς άλλους παράγοντες (πχ είδος προπόνησης/αθλήματος, ηλικία) που τυχόν απαιτούν περισσότερη διερεύνηση, 4) θα δώσουν πολύτιμες πληροφορίες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον μελλοντικό σχεδιασμό παρεμβάσεων πρωτογενούς και δευτερογενούς πρόληψης.

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1.Χαμηλή Ενεργειακή Διαθεσιμότητα (Low Energy Availability)

Η διαθεσιμότητα ενέργειας ορίζεται από τις θερμίδες που λαμβάνουμε και που μας παρέχουν την απαραίτητη ενέργεια, αφαιρώντας τις θερμίδες που δαπανώνται κατά την ενεργειακή κατανάλωση (Loucks, Kiens, & Wright, 2011). Η χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας (LEA) αναφέρεται σε μια κατάσταση όπου η διαιτητική ενεργειακή πρόσληψη ενός αθλητή είναι ανεπαρκής για να υποστηρίξει τις συνολικές ενεργειακές απαιτήσεις της προπόνησης και των βασικών φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού. Συμβαίνει όταν υπάρχει ανισορροπία μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης (θερμίδες που προσλαμβάνονται) και της ενεργειακής δαπάνης (θερμίδες που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της άσκησης και των καθημερινών δραστηριοτήτων), οδηγώντας σε ανεπαρκή ενέργεια για τις βασικές λειτουργίες του οργανισμού (LEA) (Loucks et al., 2011). Η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα μπορεί να εμφανίζεται κυρίως σε αθλητές υψηλού επιπέδου, αλλά μπορεί να παρουσιαστεί και σε άτομα που ασκούνται για ψυχαγωγία κυρίως σε αθλήματα αντοχής (Lane et al., 2019)

2.2.Αιτίες της Χαμηλής Ενεργειακής Διαθεσιμότητας

Η LEA μπορεί να προκύψει από διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή ισορροπία ενός αθλητή/μης αθλήτριας:

Α) Σκόπιμος Περιορισμός Πρόσληψης Ενέργειας: Οι αθλητές-τριες, ιδιαίτερα σε αθλήματα που είναι ευαίσθητα στο βάρος ή που επιδιώκουν συγκεκριμένες σωματικές συστάσεις, μπορεί να περιορίζουν σκόπιμα την κατανάλωση θερμίδων για να επιτύχουν επιθυμητά βάρη ή εμφανίσεις. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει περιοριστικές δίαιτες, παράλειψη γευμάτων ή υπερβολική άσκηση σε σχέση με την κατανάλωση θερμίδων (Sundgot-Borgen & Garthe, 2011). Στην μελέτη του Gibbs και των συνεργατών του (2013) εξετάστηκε η σχέση μεταξύ της υψηλής επιθυμίας για λεπτό σώμα (high drive for thinness) και του Σχετικού Ελλείμματος Ενέργειας (LEA) σε μια μεγάλη ομάδα γυναικών που ασκούσαν. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις αθλήτριες, καθώς οι γυναίκες στο γενικό πληθυσμό αποτελούν μια ομάδα με αυξημένο κίνδυνο για διαταραχές σχετικά με τη διατροφή και το σώμα. Στη μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από μια μεγάλη ομάδα γυναικών, συμπεριλαμβανομένων αθλητριών από διάφορα αθλήματα. Οι ερευνητές ανέλυσαν τις διαταραχές της κήσης, τα επίπεδα των ορμονών και τις συνήθειες διατροφής τους για να εξετάσουν τη σύνδεση μεταξύ της υψηλής επιθυμίας για λεπτό σώμα και του LEA. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γυναίκες με υψηλή επιθυμία για λεπτό σώμα είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποφέρουν από LEA και σοβαρές διαταραχές της κήσης. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι αθλήτριες με υψηλή

επιθυμία για λεπτό σώμα είχαν τάση να περιορίζουν σημαντικά την ενέργεια που καταναλώνουν. Αυτά τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι οι αθλήτριες με υψηλή επιθυμία για λεπτό σώμα είναι πιθανότερο να πέσουν θύματα του LEA, καθώς περιορίζουν την κατανάλωση ενέργειας προκειμένου να επιτύχουν το επιθυμητό βάρος ή την εμφάνιση.

Β) Μη Σκόπιμη Ανεπαρκής Πρόσληψη Ενέργειας: Οι αθλητές μπορεί να καταναλώνουν ανεπαρκείς θερμίδες λόγω των πολυάσχολων προγραμμάτων τους, της περιορισμένης πρόσβασης σε θρεπτικά τρόφιμα ή της έλλειψης ευαισθητοποίησης για τις ενεργειακές ανάγκες σε σχέση με τον όγκο και την ένταση της προπόνησης, κάτι το οποίο καθιστά αναγκαία την συμμετοχή τους σε επιμορφωτικά σεμινάρια με στόχο τη διασφάλιση της υγείας των αθλητών από LEA και διατροφικές διαταραχές (Kroshus, DeFreese, & Kerr, 2018). Στη μελέτη του Tenforde και των συνεργατών του (2016), εξετάζεται η σχέση μεταξύ της ανεπαρκούς πρόσληψης ενέργειας και της χαμηλής οστικής πυκνότητας σε έφηβους τροχονόμους. Οι ερευνητές εστίασαν σε παράγοντες όπως οι διατροφικές συνήθειες και τα προπονητικά φορτία για να κατανοήσουν τις αιτίες της χαμηλής οστικής πυκνότητας σε αθλητές. Στα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι έφηβοι τροχονόμοι που είχαν υψηλή προπονητική φορτία, σε συνδυασμό με μη σωστή διατροφική πρόσληψη ενέργειας, είχαν αυξημένο κίνδυνο για χαμηλή οστική πυκνότητα. Η μελέτη υποστηρίζει τη σημασία της σωστής ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των αθλητών και των προπονητών σχετικά με τις ενεργειακές ανάγκες τους, προκειμένου να προληφθούν προβλήματα όπως το Σχετικό Έλλειμμα Ενέργειας και οι διατροφικές διαταραχές.

Γ) Υψηλή Ενεργειακή Δαπάνη: Οι αθλητές-τριες που ασχολούνται με έντονα προγράμματα προπόνησης ή αθλήματα αντοχής μπορεί να έχουν υψηλή ενεργειακή δαπάνη, κάτι που καθιστά δύσκολο το να καταναλώσουν αρκετές θερμίδες για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες (Loucks et al., 2011). Μια μελέτη που αφορούσε ποδηλάτες έδειξε ότι η μέση ενεργειακή δαπάνη τους κυμαινόταν μεταξύ 6000 και 9000 θερμίδων ανά ημέρα, ανάλογα με τη φάση του αγώνα και την ένταση της προσπάθειας. Αυτή η δαπάνη είναι πολύ υψηλότερη από την τυπική ενεργειακή δαπάνη ενός ατόμου. Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης υπογραμμίζουν τη σημασία της κατάλληλης διατροφής για τη διατήρηση της ενεργειακής ισορροπίας και την αποφυγή κόπωσης, τραυματισμών και μειωμένης απόδοσης (Saris et al., 2003)

Δ) Ψυχολογικοί Παράγοντες: Η πίεση για επίτευξη υψηλών επιδόσεων, οι ανησυχίες σχετικά με την εικόνα του σώματος και τα διαταραγμένα διατροφικά πρότυπα μπορούν να συμβάλουν στη LEA (Wasserfurth et al., 2020). Στη μελέτη των Torstveit και των συνεργατών (2018), οι ερευνητές εξέτασαν πώς η εικόνα του σώματος και η διαταραγμένη διατροφή επηρεάζουν την ψυχική υγεία των αθλητών. Η μελέτη αυτή εστίασε στη σχέση ανάμεσα στην αυτοεκτίμηση, τη διατροφική συμπεριφορά και την ψυχοπαθολογία στους αθλητές. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η πίεση για επίτευξη υψηλών επιδόσεων και η ανησυχία για την εικόνα του σώματος μπορούν να οδηγήσουν τους αθλητές σε διαταραχές στη διατροφή, όπως ανορεξία ή βουλιμία, καθώς και σε προβλήματα με την αυτοεικόνα τους. Αυτές οι διαταραχές στην αυτοεκτίμηση και τη διατροφή μπορούν να οδηγήσουν σε ψυχολογικές διαταραχές όπως κατάθλιψη ή αγχώδεις διαταραχές. Η μελέτη επισημαίνει τη σημασία της ψυχολογικής υποστήριξης και της εκπαίδευσης των αθλητών και των προπονητών για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων και τη διασφάλιση της ψυχικής και σωματικής τους υγείας. Επίσης,

υπογραμμίζει τη σημασία της ενημέρωσης σχετικά με υγιεινές πρακτικές διατροφής και την ανάγκη να αντιμετωπίζονται οι πιέσεις που σχετίζονται με την εικόνα του σώματος σε ένα υγιές πλαίσιο.

2.3.Πιθανές Συνέπειες της Χαμηλής Ενεργειακής Διαθεσιμότητας

Η LEA πιθανόν να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία και την απόδοση των αθλητών σε διάφορα συστήματα:

Α)Αξιοποίηση Ενέργειας: Οι αθλητές με LEA συχνά βιώνουν μειωμένη δύναμη, αντοχή, συντονισμό και γενική αθλητική απόδοση. Η ανάρρωση από την προπόνηση και η προσαρμογή στην άσκηση μπορούν να επηρεαστούν (Juron et al., 2022). Η μελέτη του Torstveit και των συνεργατών του (2018) εστίασε στη συσχέτιση μεταξύ ενεργειακής έλλειψης και αθλητικής απόδοσης σε άνδρες αθλητές αντοχής. Εξέτασαν τη μείωση της αθλητικής απόδοσης λόγω της ενεργειακής έλλειψης, ιδίως σε αθλήματα όπως το τρέξιμο και το ποδήλατο, όπου η αερόβια αντοχή είναι απαραίτητη. Παρατηρήθηκε ότι οι αθλητές με ενεργειακή έλλειψη παρουσιάζουν μειωμένη δύναμη, αντοχή και γενική αθλητική απόδοση. Συγκεκριμένα η ανεπάρκεια ενέργειας εντός της ημέρας συσχετίστηκε με κατασταλμένους δείκτες RMR και καταβολικούς δείκτες σε άνδρες αθλητές αντοχής. Οι ερευνητές υπογραμμίζουν τη σημασία της κατάλληλης διατροφής και ενεργειακής πρόσληψης για τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης και την αποφυγή της ενεργειακής έλλειψης.

Β)Διαταραχές στο Ενδοκρινικό Σύστημα: Η LEA διαταράσσει την ισορροπία των ορμονών, επηρεάζοντας ιδίως τις φυλετικές ορμόνες όπως τα οιστρογόνα και την τεστοστερόνη. Αυτή η διαταραχή μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχές της έμμηνου ρύσεως (π.χ. αμηνόρροια) στις γυναίκες, επηρεάζοντας την υγεία των οστών και τη γονιμότητα (Nattiv et al., 2007; Mathisen et al., 2020). Κατά τη διάρκεια του κύκλου της γυναίκας, το επίπεδο της LH αυξάνεται και μειώνεται σε ένα χαρακτηριστικό μοτίβο παλμών. Η LH είναι μία από τις ορμόνες που ρυθμίζουν την ωριμότητα των ωαρίων κυττάρων και την έναρξη του κύκλου τους. Στη μελέτη των Loucks και Thuma (2003) , οι ερευνητές εξέτασαν τη συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής διαθεσιμότητας ενέργειας και της παλμικής δραστηριότητας της LH. Βρήκαν ότι όταν η διαθεσιμότητα ενέργειας είναι κάτω από ένα καθορισμένο όριο (30 kcal/kg λίπους του σώματος ανά ημέρα), η παλμική δραστηριότητα της LH διαταράσσεται. Αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των γυναικών, καθώς η διαταραχή της παλμικής δραστηριότητας της LH μπορεί να οδηγήσει σε αναστολή της ωογονίας και στην απουσία της έμμηνης ρύσεως (αμηνόρροια) σε γυναίκες που εκτίθενται σε χαμηλά επίπεδα ενέργειας, όπως αθλήτριες που εκτίθενται σε αυστηρές δίαιτες ή έχουν υψηλές απαιτήσεις ενέργειας λόγω έντονης άθλησης. Επομένως, αυτή η μελέτη αναδεικνύει τη σημασία ενός θετικού ισοζυγίου ενέργειας στην υγεία των γυναικών αθλητριών και στην ορμονική τους λειτουργία.

Γ) Μεταβολικές Επιπτώσεις: Η LEA αλλοιώνει το μεταβολισμό και μειώνει την ενέργεια που είναι διαθέσιμη για τις βασικές φυσιολογικές διεργασίες, επηρεάζοντας τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή των ιστών (Wasserfurth et al., 2020). Η μελέτη του Koehler και των συνεργατών του

(2016) εστιάζει στις επιπτώσεις της χαμηλής ποσότητας ενέργειας στους άνδρες που ασκούνται και αναλύει την επίδραση αυτής της κατάστασης στη σύσταση του σώματος και τις μεταβολικές ορμόνες. Συγκεκριμένα, στη μελέτη διαπιστώνεται ότι η χαμηλή ποσότητα διαθέσιμης ενέργειας σχετίζεται με μειωμένη ευαισθησία στην ινσουλίνη: Αυτό σημαίνει ότι η ικανότητα του σώματος να απορροφά τη γλυκόζη από το αίμα μπορεί να επηρεαστεί. Ωστόσο, η μελέτη δεν παρατηρεί σημαντικές αλλαγές σε άλλες μεταβολικές ορμόνες, όπως οι αδρεναλίνες ή η θυροειδική ορμόνη. Η αυξημένη λιπολυτική δραστηριότητα σε αθλητές με αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο συνδέεται με το γεγονός ότι οι αθλητές που βρίσκονται σε κατάσταση υποθρεπτικότητας προσπαθούν να αντιμετωπίσουν την έλλειψη ενέργειας μέσω της καύσης λίπους. Αυτό οδηγεί σε αυξημένη λιπολυτική δραστηριότητα, δηλαδή σε αυξημένη κατανάλωση λίπους για ενέργεια. Ωστόσο, αυτή η κατάσταση μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στον οργανισμό. Οι αθλητές που βρίσκονται σε LEA έχουν μειωμένη διαθεσιμότητα ενέργειας για την κατανάλωση και αποθήκευση του γλυκογόνου, το οποίο αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης υψηλής έντασης. Καθώς το γλυκογόνο εξαντλείται, ο οργανισμός αναγκάζεται να βασιστεί στα λιπαρά ως πηγή ενέργειας. Αυτό οδηγεί σε αυξημένη λιπολυτική δραστηριότητα και υπερβολική καύση λίπους, ενώ ταυτόχρονα η διαθέσιμη ενέργεια για την ανάκτηση και την ανάπτυξη μυών μειώνεται, η οποία αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της ανάρρωσης και της ανάπτυξης μυών μετά από έντονη προπόνηση. Η μείωση της διαθέσιμης ενέργειας λόγω της Ενεργειακής Ανεπάρκειας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη δύναμη, αντοχή και γενική αθλητική απόδοση, καθώς και αυξημένο κίνδυνο τραυματισμών και αντικατάστασης των μυών με λίπος, προκαλώντας αρνητικά αποτελέσματα στην απόδοση και τη γενική υγεία των αθλητών (Stellingwerff et al., 2011)

Δ) Προβλήματα Υγείας των οστών: Η LEA συνδέεται με μειωμένη πυκνότητα οστού, αυξάνοντας τον κίνδυνο σπασίματος των οστών, οστεοπόρωσης και άλλων τραυματισμών που σχετίζονται με τα οστά, ειδικά στις γυναίκες αθλήτριες (Elliott-Sale et.al., 2018). Στη μελέτη των Tenforde και των συνεργατών του (2016) εξετάστηκαν οι ειδικοί παράγοντες κινδύνου για χαμηλή οστική πυκνότητα σε εφήβους αθλητές που ασχολούνται με το τρέξιμο. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι οι αθλητές με χαμηλή οστική πυκνότητα έχουν μειωμένη δύναμη, αντοχή και γενική αθλητική απόδοση. Αυτό συνδέεται με το γεγονός ότι η χαμηλή οστική πυκνότητα μπορεί να είναι ένα αποτέλεσμα της ενεργειακής έλλειψης, όπως αυτή που παρατηρείται στην Αθλητική Τριάδα. Αυτή η μελέτη επισημαίνει τη σημασία της επαρκούς ενέργειας για την αθλητική απόδοση και την υγεία των οστών, και τονίζει ότι η ενεργειακή έλλειψη μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την παραγωγή ενέργειας, την ανάρρωση από την προπόνηση και την προσαρμογή στην άσκηση.

2.4.Γυναικεία Αθλητική Τριάδα (Female Athlete Triad)

Η Γυναικεία Αθλητική Τριάδα είναι ένα σύνδρομο που ανήκει στο φάσμα των διατροφικών διαταραχών και συνδέει την χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (με ή χωρίς διαταραχές διατροφής), τις εμμηνορροϊκές διαταραχές και την χαμηλή οστική

πυκνότητα σε ασκούμενες γυναίκες (Nattiv et al., 2007). Η αθλητική τριάδα ως σύνδρομο που αφορά τις γυναίκες έχει προγενέστερη αναγνώριση από την ιατρική κοινότητα (σε σύγκριση με το σύνδρομο RED-S που αφορά και τα δυο φύλα, βλ.2.5) και η σχετική με αυτό βιβλιογραφία αναπτύσσεται ήδη από την δεκαετία του 1980 (Drinkwater et al., 1984; Cumming et al., 1984). Οι γυναίκες με χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα ενδέχεται να αναπτύξουν υποκλινικές (π.χ., ελαττωματική φάση ωχρού σωματίου και ανωοθυλακιορρηξία) και κλινικές εμμηνορροϊκές διαταραχές (π.χ., λειτουργική υποθαλαμική αμηνόρροια και ολιγομηνόρροια). Επιπλέον, μπορεί να αντιμετωπίσουν μυοσκελετικές επιπλοκές, όπως χαμηλή οστική πυκνότητα και κατάγματα από καταπόνηση (Gibbs et al., 2013). Ο κίνδυνος χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας με συνεπαγόμενη RED-S ή FAT(Female Athlete Triad) είναι υψηλότερος σε ατομικά αθλήματα και αθλήματα αντοχής. Ανάλογα με το είδος του αθλήματος, έως και 61% των γυναικών αθλητριών που εξετάστηκαν επηρεάζονταν από αμηνόρροια (πρωτοπαθής αμηνόρροια, δευτεροπαθής αμηνόρροια), σε σύγκριση με 3%–4% στον κανονικό πληθυσμό (Baumgartner et al., 2022). Είναι σημαντικό να γίνει η αντιμετώπιση της Γυναικείας Αθλητικής Τριάδας με προσεκτικό τρόπο, καθώς οι επιπτώσεις του συνδρόμου μπορεί να είναι σοβαρές για την υγεία των αθλητών. Οι γιατροί από διάφορες ειδικότητες θα συναντήσουν ασθενείς με χαμηλή ΕΔ που παρουσιάζουν ποικιλία συμπτωμάτων, και ένας υψηλός βαθμός κλινικής υποψίας είναι απαραίτητος για να αποφευχθεί μια χαμένη διάγνωση και ευκαιρία θεραπείας (Warrick et al., 2023). Η κατάλληλη αντιμετώπιση και η επαναφορά των αθλητών στη δραστηριότητα απαιτούν προσεκτική παρακολούθηση και συνεργασία μεταξύ ειδικών στον τομέα της υγείας των αθλητών (De Souza et al., 2014). Σε μία μελέτη που συγκρίνει τη συχνότητα δύο συστατικών της Τριάδας μεταξύ ελίτ αθλητριών (5.4–26.9%) και αθλητριών αναψυχής (12.4–15.2%), αποκαλύφθηκε ότι η χαμηλή ΕΑ μπορεί να συμβεί σε διάφορα επίπεδα δραστηριότητας και αθλήματα (Warrick et al., 2023).

2.5.Σχετική ενεργειακή διαθεσιμότητα στον αθλητισμό (RED-S)

Η μελέτη των Mountjoy και των συνεργατών του (2018) αναφέρεται στην έννοια της "Σχετικής Ελλειπούς Ενέργειας στον Αθλητισμό" (Relative Energy Deficiency in Sport - RED-S), η οποία επεκτείνει και υπερβαίνει τη γνωστή έννοια της "Γυναικείας Αθλητικής Τριάδας" (Female Athlete Triad). Ενώ η Γυναικεία Αθλητική Τριάδα εστιάζει στη σχέση μεταξύ διατροφής, χαμηλού σωματικού βάρους και υπογονιμότητας, η RED-S διευρύνει την έννοια αυτή περιλαμβάνοντας όλες τις αθλήτριες και τους αθλητές, ανεξαρτήτως φύλου. Η RED-S εστιάζει στην επίδραση της ελλειπούς ενέργειας στον οργανισμό και τις αθλητικές επιδόσεις. Η έλλειψη ενέργειας μπορεί να προκαλέσει μείωση της ορμονικής λειτουργίας, διαταραχές στον κύκλο της γυναίκας, μείωση της μυϊκής μάζας, εκφυλιστικές αλλαγές στα οστά, επιδείνωση της απόδοσης και αύξηση του τραυματισμού. Αυτή η μελέτη αποτελεί την σύμφωνη γνώμη της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής (IOC) και άλλων ειδικών στον αθλητισμό, προτείνοντας την αντικατάσταση της έννοιας της Γυναικείας Αθλήτριας Τριάδας με τη RED-S, ώστε να περιλάβει όλες τις αθλήτριες και τους αθλητές και να αναγνωρίσει τη σημασία της ενέργειας στην αθλητική επίδοση και υγεία. Η έρευνα του Coelho και των

συνεργατών του (2021) δείχνει ότι, παρόλο που οι διαταραχές ενεργειακού ισοζυγίου αναγνωρίζονταν κυρίως στις γυναίκες (αθλητική τριάδα), πλέον αναγνωρίζεται ότι και οι άνδρες αθλητές μπορεί να επηρεάζονται εξίσου από την RED-S. Η διαφοροποίηση των συμπτωμάτων μεταξύ ανδρών και γυναικών δυσκολεύει την έγκαιρη ανίχνευση της κατάστασης. Σύμφωνα με τον Stellingwerff και τους συνεργάτες του (2021), το σύνδρομο υπερπροπόνησης (OTS) συνδέεται άμεσα με τη διαταραχή ενεργειακής διαθεσιμότητας. Οι αθλητές που βιώνουν υπερπροπόνηση εμφανίζουν συμπτώματα που αλληλεπικαλύπτονται με την RED-S, όπως η μειωμένη απόδοση και η αυξημένη ευπάθεια σε τραυματισμούς. Παρότι η ΔΟΕ έχει αναγνωρίσει την RED-S από το 2014, υπάρχει μια εμφανής έλλειψη στοιχείων για την κατάσταση αυτή στην Ελλάδα. Η προτεινόμενη μελέτη επιδιώκει να καλύψει αυτό το κενό, προσφέροντας δεδομένα για τον επιπολασμό και τις διαφορές μεταξύ των δύο φύλων, καθώς και την εξέταση άλλων παραγόντων όπως το είδος προπόνησης και η ηλικία. Έρευνες όπως αυτές των Vardardottir και των συνεργατών του (2020) υπογραμμίζουν τις προκλήσεις στην ανίχνευση της RED-S, καθώς τα συμπτώματα μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα σε διαφορετικά αθλήματα. Η ανάγκη για περισσότερη έρευνα και κατανόηση της κατάστασης είναι προφανής.

2.6.Ανίχνευση και αξιολόγηση της LEA:

Για τους λόγους που αναλύθηκαν προηγουμένως και επιβεβαιώνονται από την βιβλιογραφία η ανίχνευση και η αξιολόγηση του Low Energy Availability (LEA) είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία και την ευημερία των αθλητών. Η μελέτη "The LEAF-Q+: A tool to identify female athletes at risk for the Female Athlete Triad" από τον Melin και τους συνεργάτες του (2019) παρουσιάζει ένα εργαλείο, το LEAF-Q+, το οποίο χρησιμοποιείται για την αναγνώριση των γυναικών αθλητριών που βρίσκονται σε κίνδυνο να αναπτύξουν τη Γυναικεία Αθλητική Τριάδα. Η Τριάδα αυτή αναφέρεται σε μια συνολική κατάσταση που περιλαμβάνει διατροφικές διαταραχές, διαταραγμένο εμμηνορρυσιακό κύκλο, και χαμηλή οστική πυκνότητα όπως προαναφέρθηκε (Mountjoy et al., 2018). Το LEAF-Q+ αποτελεί επέκταση του προηγούμενου εργαλείου, του LEAF-Q, που χρησιμοποιείται για την αναγνώριση της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας σε αθλήτριες. Αυτό το εργαλείο επικεντρώνεται σε διάφορους τομείς της υγείας των αθλητριών, συμπεριλαμβανομένων της διατροφής, του εμμηνορρυσιακού κύκλου και της οστικής υγείας. Η μελέτη περιγράφει την ανάπτυξη και την αξιολόγηση του LEAF-Q+, συμπεριλαμβανομένης της διαδικασίας επιλογής των ερωτήσεων και των παραμέτρων που περιλαμβάνονται σε αυτό. Επίσης, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από δοκιμές του εργαλείου σε διάφορες ομάδες αθλητριών, καθώς και η αξιοπιστία και η εγκυρότητά του. Το LEAF-Q+ έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους επαγγελματίες της υγείας ένα εύχρηστο εργαλείο για την αξιολόγηση των αθλητριών και την αναγνώριση εκείνων που ενδέχεται να βρίσκονται σε κίνδυνο να αναπτύξουν τη Γυναικεία Αθλητική Τριάδα. Η εφαρμογή του LEAF-Q+ στην πράξη μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη και την αντιμετώπιση αυτής της σοβαρής κατάστασης υγείας στις αθλήτριες. Με δεδομένο όμως ότι το LEAF-Q δεν καλύπτει τον ανδρικό πληθυσμό κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου που θα το κάνει (Mountjoy et al., 2018). Το Ερωτηματολόγιο Χαμηλής Ενεργειακής Διαθεσιμότητας στους Άνδρες (LEAM-Q) αναπτύχθηκε με

στόχο την αξιολόγηση της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας σε αντρικό πληθυσμό, παρόμοια με το LEAF-Q που απευθύνεται σε γυναικείο πληθυσμό. Η ανάπτυξη του LEAM-Q ανταποκρίνεται στην ανάγκη για ένα εργαλείο που θα επιτρέπει την ακριβή εκτίμηση της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας σε άνδρες αθλητές, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του ανδρικού οργανισμού. Η προσπάθεια επικύρωσης του LEAM-Q, όπως αναφέρετε στη μελέτη του Lundy και των συνεργατών του (2022), αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της ακριβούς αξιολόγησης της ενεργειακής κατάστασης των ανδρών αθλητών. Η έλλειψη ενός κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου για τον ανδρικό πληθυσμό είχε αποτελέσει ένα κενό στην επιστημονική κοινότητα, και η εμφάνιση του LEAM-Q προσφέρει τη δυνατότητα για πιο ακριβείς αξιολογήσεις και προληπτικές ενέργειες. Σημαντικές πτυχές του LEAM-Q περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικές με την αντίληψη ζαλάδων, τη λειτουργία του γαστρεντερικού συστήματος, τη θερμοκρασία του σώματος, τραυματισμούς, κόπωση, ποιότητα ύπνου, ενέργεια και ευεξία, καθώς και τη σεξουαλική ζωή. Η ενσωμάτωση αυτών των πτυχών στο ερωτηματολόγιο επιτρέπει μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση της ενεργειακής κατάστασης των ανδρών αθλητών, λαμβάνοντας υπόψη τόσο φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού όσο και ενδεχόμενες επιπτώσεις της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας (Lundy et al., 2022)

2.7.Στρατηγικές πρόληψης και αντιμετώπισης LEA

Αποτελεσματικές στρατηγικές για την πρόληψη και διαχείριση της LEA προτείνεται να περιλαμβάνουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση:

A) Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση: Η παροχή πλήρους διατροφικής εκπαίδευσης σε αθλητές, προπονητές και προσωπικό υποστήριξης είναι κρίσιμη για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σωστή ενεργειακή ισορροπία και τους κινδύνους της LEA. Αυτή η εκπαίδευση μπορεί να περιλαμβάνει σεμινάρια, εργαστήρια και διαδραστικά μαθήματα που στοχεύουν στην κατανόηση της σημασίας της επαρκούς διατροφικής πρόσληψης και των συνεπειών της LEA στην υγεία και την αθλητική απόδοση (Nattiv et al., 2007).

B) Διατροφική Καθοδήγηση: Η συνεργασία με διαιτολόγους αθλητικής διατροφής ή διατροφολόγους είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη εξατομικευμένων σχεδίων διατροφής. Αυτά τα σχέδια πρέπει να καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες των αθλητών βάσει των απαιτήσεων προπόνησης και των ατομικών διατροφικών απαιτήσεων. Ένα καλά ισορροπημένο και επαρκές διαιτολόγιο μπορεί να συμβάλει στην αποφυγή της LEA και να ενισχύσει την απόδοση και την ανάκαμψη των αθλητών (Mountjoy et al., 2014).

Γ) Τακτική Παρακολούθηση: Η εφαρμογή τακτικών αξιολογήσεων της ενεργειακής πρόσληψης, της δαπάνης και της σύνθεσης του σώματος είναι σημαντική για τον εντοπισμό αθλητών που βρίσκονται σε κίνδυνο για LEA και την έγκαιρη παρέμβαση. Οι αξιολογήσεις αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση εργαλείων όπως ημερολόγια

διατροφής, αξιολογήσεις φυσικής κατάστασης και βιοχημικοί δείκτες. Η ανίχνευση του LEA μπορεί να γίνει μέσω της παρακολούθησης της διατροφικής πρόσληψης, των αθλητικών δραστηριοτήτων και των ενδοκρινικών αλλαγών, ενώ οι κλινικοί έλεγχοι και οι βιοχημικοί δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάγνωση και την παρακολούθηση του LEA (Meyer et al., 2018).

Δ) Ψυχολογική Υποστήριξη: Η διευθέτηση των ψυχολογικών παραγόντων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της LEA, όπως οι ανησυχίες σχετικά με την εικόνα του σώματος και τα διαταραγμένα διατροφικά πρότυπα, είναι απαραίτητη. Η συμβουλευτική και η ψυχολογική υποστήριξη μπορούν να βοηθήσουν τους αθλητές να αντιμετωπίσουν τα θέματα αυτά και να υιοθετήσουν υγιέστερες συνήθειες (Tenforde et al., 2016).

Ε) Ιατρική Παρέμβαση: Σε σοβαρές περιπτώσεις/σκόπιμη LEA, η αναζήτηση ιατρικής βοήθειας είναι αναγκαία. Η ιατρική παρέμβαση μπορεί να περιλαμβάνει ειδικούς στην ψυχιατρική, την αθλητική ιατρική και την ενδοκρινολογία για την επαναφορά της ισορροπίας των ορμονών και την υγεία των οστών. Η παρακολούθηση από εξειδικευμένους ιατρούς μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του LEA και στην πρόληψη των μακροπρόθεσμων συνεπειών της (Loucks et al., 2003; Nattiv et al., 2007).

3. Μεθοδολογία

Για τη διεξαγωγή της μελέτης λήφθηκε άδεια από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, με Αριθμ. Πρωτ: 2327/ 7.2.2024

3.1. Συμμετέχοντες

Το δείγμα αποτέλεσαν κάτοικοι Ελλάδος που ανταποκρίθηκαν σε ανοιχτή πρόσκληση μέσω κοινωνικών δικτύων και της ιστοσελίδας του ΤΕΦΑΑ, ΠΘ για να συμπληρώσουν μια δέσμη ερωτηματολογίων μέσω πλατφόρμας επισκοπήσεων (survey monkey). Κριτήρια εισαγωγής: ενήλικες, υγιείς, χωρίς διάγνωση μυοσκελετικής ή άλλης χρόνιας πάθησης και χωρίς κλινική διάγνωση ψυχικής νόσου (πχ κατάθλιψη, δυσμορφία σώματος). Κριτήρια Αποκλεισμού: διαγνωσμένο ψυχικό νόσημα, διαγνωσμένη μυοσκελετική ή άλλη χρόνια πάθηση.

[Για την προστασία του ψυχισμού ευαίσθητων συμμετεχόντων, κανείς δεν αποκλείστηκε από την ενημέρωση και online συμμετοχή στα ερωτηματολόγια ή επικοινωνία με την ομάδα των ερευνητών. Όμως στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν μόνο συμμετέχοντες που δεν δήλωσαν ψυχική πάθηση ή άλλη χρόνια πάθηση. Όπως θα αναφερθεί στο Κεφ 4. το τελικό δείγμα διαμορφώθηκε στους 72 συμμετέχοντες εκ των οποίων οι 26 ήταν άντρες και οι 46 γυναίκες.]

3.2. Διαδικασία

Η διαδικασία περιελάμβανε τη διαδικτυακή συλλογή δεδομένων μέσω της συνδρομητικής πλατφόρμας surveyMonkey όπου οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν τα απαραίτητα ερωτηματολόγια. Η συλλογή ξεκίνησε στη 1 Μαρτίου 2023 και ολοκληρώθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2023. Αρχικά, οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν την φόρμα συγκατάθεσης για την συμμετοχή τους στην έρευνα. Στη συνέχεια συμπλήρωσαν δημογραφικά στοιχεία και ανέφεραν ύψος και σωματικό βάρος. Έδωσαν επίσης στοιχεία σχετικά με το ιστορικό προπόνησης (είδος προπόνησης, συχνότητα προπόνησης, διάρκεια προπόνησης) και διακρίσεις. Επίσης συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια «Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)» (Melin et al., 2014), το οποίο συμπλήρωσαν μόνο οι γυναίκες και το «Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q)» (Gustad, 2021 ;Lundy et al., 2022), το οποίο συμπλήρωσαν μόνο οι άντρες. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων διήρκεσε περίπου 30 λεπτά.

3.3 Επισκόπηση- Ερωτηματολόγια

Δημογραφικά & Κοινωνικοοικονομικά στοιχεία: οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να επιλέξουν το αυτοαναφερόμενο κοινωνικό τους φύλο [Άντρας (Cisgender/Ταυτοφυλικός), Γυναίκα (Cisgender/Ταυτοφυλική), Γυναίκα

(Trans/Διευφυλική), Άντρας (Trans/Διευφυλικός) ή Μη-δυναδικό φύλο] και το βιολογικό τους φύλο (Γυναίκα ή Άντρας). Έπειτα ερωτήθηκαν για το κατά προσέγγιση οικογενειακό εισόδημα τους σε ευρώ και για την εκπαιδευτική βαθμίδα που έχουν ολοκληρώσει (Γυμνάσιο (Middle Age School), Λύκειο (High school), IEK (Post-secondary Education), Ανώτατη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (Higher Tertiary Education (Universities, Technological Educational Institutes) , Μεταπτυχιακό (Master), Διδακτορικό (Doctor)

Σωματομετρικά: έγινε αυτοαναφορά σωματικού βάρους σε χιλιόγραμμα (kg) και αναστήματος σε εκατοστά. Με βάση αυτά τα στοιχεία έγινε μετατροπή του σωματικού αναστήματος σε μέτρα και υπολογισμός του δείκτη μάζας σώματος (body mass index, BMI, kg/m^2). Έπειτα έγινε κατηγοριοποίηση με βάση το ΔΜΣ σε λιποβαρείς ($\Delta\text{ΜΣ} < 25 \text{ kg/m}^2$), σε φυσιολογικούς ($\Delta\text{ΜΣ} < 30 \text{ kg/m}^2$), σε υπέρβαρους ($\Delta\text{ΜΣ} < 35 \text{ kg/m}^2$) και σε παχύσαρκους ($\Delta\text{ΜΣ} > 35 \text{ kg/m}^2$).

Ιστορικό: Οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ερωτήσεις που αποσκοπούσαν στην καταγραφή της συχνότητας ενασχόλησης με προγράμματα άσκησης, το είδος της άσκησης, τυχόν διακρίσεις, έτη προπόνησης (εξειδίκευση) και μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου ($\text{VO}_2 \text{ max}$) εφόσον την γνωρίζουν.

Με βάση το ιστορικό δημιουργήθηκαν κατηγορίες επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ως

- Αδρανής (Inactive): Δεν ασκείται
- Ενεργός (Active): Ασκείται μόνο για την υγεία του
- Αγωνιστικού επιπέδου (competitive level): Ασχολείται με τον πρωταθλητισμό και κατεβαίνει σε αγώνες

Με βάση το επίπεδο των αγώνων προέκυψαν οι εξής υποκατηγορίες:

- Τοπικού επιπέδου (Local): Έχουν λάβει μέρος σε αγώνες τοπικού επιπέδου τον τελευταίο χρόνο
- Ημιεπαγγελματίες (Semi-Pro): Λαμβάνουν χρηματοδότηση για την συμμετοχή τους στο άθλημα/δραστηριότητα τους
- Επαγγελματίες (Pro) : Το άθλημά τους είναι η πλήρης μισθωτή απασχόλησή τους
- Εθνικού επιπέδου (National): Αγωνίζονται σε πανελλήνια πρωταθλήματα
- Παγκοσμίου επιπέδου (Global): Αγωνίζονται σε διεθνές επίπεδο εκπροσωπώντας την χώρα τους

Οι κατηγορίες χρησιμοποιήθηκαν για να εξεταστεί τυχόν επίδραση των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας στο σκορ του ερωτηματολογίου χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας. Χρησιμοποιήθηκε για τις γυναίκες το ερωτηματολόγιο «Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)» (Melin et al., 2014) με εύρος τιμών:

0-33 το οποίο έχει cut off score ≥ 8 στο συνολικό σκορ. Στους άνδρες αντίστοιχα χρησιμοποιήθηκε το «Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q)» με εύρος τιμών: 0-57 το οποίο αξιολογείται είτε με cut off score το 20 (με βάση την αρχική εκδοχή (Gustad, 2021) είτε με cut off score ≥ 4 στην κατηγορία ερωτήσεων που αφορούν την σεξουαλική διάθεση (Lundy et al., 2022)

Επιπλέον, για να είναι δυνατή η εξέταση της τυχόν επίδρασης του φύλου στα επίπεδα ενεργειακής διαθεσιμότητας, τα σκορ στα εργαλεία LEAF-Q και LEAM-Q μετατράπηκαν σε εκατοστιαίες τιμές (%) με σημείο αναφοράς (100%) το μέγιστο σκορ των αντίστοιχων ερωτηματολογίων για τις γυναίκες και τους άνδρες.

3.4. Ανάλυση δεδομένων και στατιστική

Περιγραφική Στατιστική

Για την ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών, των σωματομετρικών στοιχείων και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων, χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική. Ειδικότερα, υπολογίστηκαν μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τις συνεχείς μεταβλητές, καθώς και συχνότητες και ποσοστά για τις ποιοτικές μεταβλητές.

One-Way ANOVA

1. **Σύγκριση Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) στις Διάφορες Κατηγορίες Σωματικής Δραστηριότητας με Παράμετρο το Φύλο:** Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να συγκριθεί ο ΔΜΣ μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών σωματικής δραστηριότητας (αδρανείς, ενεργοί, αγωνιστικού επιπέδου) με βάση το φύλο.
2. **Σχέση μεταξύ ΔΜΣ και Μορφωτικού Επιπέδου (Εκπαίδευση):** Πραγματοποιήθηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και του μορφωτικού επιπέδου των συμμετεχόντων.
3. **Σχέση μεταξύ ΔΜΣ και Ετήσιου Οικογενειακού Εισοδήματος:** Εφαρμόστηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και του ετήσιου οικογενειακού εισοδήματος των συμμετεχόντων.
4. **Σχέση απόλυτου σκορ ερωτηματολογίου LEAF με Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας στις Γυναίκες:** Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του απόλυτου σκορ του ερωτηματολογίου LEAF και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας στις γυναίκες.
5. **Σχέση απόλυτου σκορ ερωτηματολογίου LEAM με Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας στους Άνδρες:** Εφαρμόστηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ του απόλυτου σκορ του ερωτηματολογίου LEAM και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας στους άνδρες.

6. **Σχέση Σχετικοποιημένων Τιμών (%) Σκορ Ερωτηματολογίου με Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας για το Σύνολο του Δείγματος:** Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των σχετικοποιημένων τιμών (%) του σκορ των ερωτηματολογίων LEAF και LEAM και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας για το σύνολο του δείγματος.
7. **Σχέση Σχετικοποιημένων Τιμών (%) Σκορ Ερωτηματολογίου με Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας για Κάθε Φύλο Ξεχωριστά:** Πραγματοποιήθηκε ανάλυση διασποράς (One-Way ANOVA) για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ των σχετικοποιημένων τιμών (%) του σκορ των ερωτηματολογίων LEAF και LEAM και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας για κάθε φύλο ξεχωριστά.

Συσχετίσεις

1. **Συσχέτιση ΔΜΣ με Απόλυτο Σκορ LEAF:** Πραγματοποιήθηκε συσχέτιση του ΔΜΣ ως συνεχής μεταβλητής με το απόλυτο σκορ του ερωτηματολογίου LEAF για τις γυναίκες.
2. **Συσχέτιση ΔΜΣ με Απόλυτο Σκορ LEAM:** Εξετάστηκε η συσχέτιση του ΔΜΣ με το απόλυτο σκορ του ερωτηματολογίου LEAM για τους άνδρες.
3. **Συσχέτιση ΔΜΣ με Σχετικοποιημένο Σκορ Ερωτηματολογίων LEAF και LEAM:** Εξετάστηκε η συσχέτιση του ΔΜΣ με το σχετικοποιημένο σκορ (σε ποσοστιαίες τιμές) των ερωτηματολογίων LEAF και LEAM.

Ανάλυση χ^2 (Chi-Square)

Για να εξεταστεί η κατανομή των ανδρών και των γυναικών στα διάφορα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας, πραγματοποιήθηκε ανάλυση χ^2 (Chi-Square).

Η στατιστική ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού λογισμικού προγράμματος SPSS (Statistical Package for the Social Sciences – έκδοση 29.0.2).

4. Αποτελέσματα

Σε σύνολο 195 συμμετεχόντων εβδομήντα δύο (N=72) παρείχαν πλήρεις πληροφορίες όσον αφορά τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητάς τους και συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας (low energy availability-LEA) ανδρών (LEAM) ή γυναικών (LEAF) κατά περίπτωση. Από τους 72, οι 26 ήταν άνδρες (μέσης ηλικίας 26 ετών, εύρους από 21 έως 40 ετών) και 46 γυναίκες (μέσης ηλικίας 25 ετών, εύρους από 18 έως 55 ετών) και αποτέλεσαν το δείγμα της στατιστικής ανάλυσης.

Ένας παράγοντας που συνέβαλλε στην μερική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ήταν η ελλιπής συμπλήρωση της ταυτότητας φύλου εκ μέρους των συμμετεχόντων εξαιτίας της οποίας δεν προχωρούσαν στην συμπλήρωση του αντίστοιχου ερωτηματολογίου χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας.

4.1. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Πίνακας 1. Κατανομή φύλου στο δείγμα των συμμετεχόντων ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage)

	Frequency	Percentage (%)
Men	26	36,1
Women	46	63,9
Total	72	100

Πίνακας 2. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εισόδημα). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς το ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage)

Household Income €	Frequency	Percentage (%)
0-19.999	28	38,9
20.000-39.999	24	33,3
40.000-59.999	9	12,5
60.000-79.999	5	6,9
80.000-99.999	3	4,2
100.000+	3	4,2
Total	72	100

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (72,2%) ανέφερε εισόδημα κάτω των 40.000 ευρώ (συγκεκριμένα μεταξύ 0-19.999 ευρώ (38,9%) και 20.000-39.999 ευρώ (33,3%), Πίνακας 2.).

Πίνακας 3. Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία (Εκπαίδευση). Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την εκπαιδευτική τους βαθμίδα ως συχνότητα (frequency) και ποσοστό (percentage).

Education	Frequency	Percentage (%)
Middle Age School	16	22,2
High School	7	9,7
Post-secondary Education (Institute of Vocational Training)	0	0
Higher Tertiary Education (Universities, Technological Educational Institutes)	36	50
Master Studies	13	18,1
Doctor Studies	0	0
Total	72	100

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες είχαν ανώτατη εκπαίδευση (50%) ή είχαν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές (18,1%), και συνολικά το 80% του δείγματος είχε συμπληρώσει ανώτερη δευτεροβάθμια (Λύκειο) και επιπλέον τριτοβάθμια εκπαίδευση (Πίνακας 3.)

4.2. Επίπεδα Σωματικής Δραστηριότητας

Οι συμμετέχοντες έδωσαν στοιχεία που αφορούσαν την ενασχόληση τους με δραστηριότητες/αθλήματα (π.χ ώρες προπόνησης, έτη εξειδίκευσης, διακρίσεις) με βάση τα οποία κατατάχθηκαν στις κατηγορίες δραστηριότητας που αναφέρονται και παρακάτω. (βλ.Πίνακα 4).

Πίνακας 4. Σωματική Δραστηριότητα. Κατανομή συμμετεχόντων ως προς την σωματική τους δραστηριότητα σε μη δραστήριους (inactive), δραστήριους (active) και αγωνιστικού επιπέδου (Competitive). Οι αγωνιστικού επιπέδου κατατάχθηκαν σε υποκατηγορίες τοπικού επιπέδου (Local), ημιεπαγγελματίες (Semi-Pro), επαγγελματίες (Pro), εθνικού επιπέδου (National) και παγκοσμίου επιπέδου (Global).

Category	Men n=26		Women n=46		Total N=72	
	Frequency (count)	Percentage (%)	Frequency (count)	Percentage (%)	Frequency (count)	Percentage (%)
Inactive	7	26,92	7	15,21	14	19,44
Active	10	38,46	36	78,26*	46	63,89
Competitive	9	34,62	3	6,52	12	16,67
Local	5		2		7	

Semi-Pro	0		0		0	
Pro	2		0		2	
National	1		0		1	
World	1		1		2	

* στατιστικά σημαντική διαφορά $p < 0.05$ από τους άνδρες

Από τους συμμετέχοντες, 19,4% ήταν αδρανείς, 63,9% ήταν ενεργοί και 16,7% συμμετείχαν σε επίπεδο αγωνιστικού αθλητισμού.

Με βάση την ανάλυση χ^2 φάνηκε ότι η ποσοστιαία κατανομή φύλου στην κατηγορία ενεργοί (active) διέφερε στατιστικά σημαντικά ($p < 0.05$) με τις γυναίκες να αποτελούν μεγαλύτερο ποσοστό αυτής της κατηγορίας επιπέδων σωματικής δραστηριότητας.

4.3. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά

Στον Πίνακα 4.4 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές με τις τυπικές αποκλίσεις ($\pm$) για ύψος, βάρος και τον Δείκτη Μάζας Σώματος των συμμετεχόντων. Τα δύο φύλα δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά στον μέσο όρο ΔΜΣ.

Πίνακας 5. Σωματομετρικά Χαρακτηριστικά ανά φύλο και στο σύνολο του δείγματος (N=72)

	Men (n=26)	Women (n=46)	Total (N=72)
Height (cm)	179,27 $\pm$ 5,76	165,96 $\pm$ 5,22	170,76 $\pm$ 8,39
Weight (kg)	80,91 $\pm$ 17,33	63,9 $\pm$ 10,95	70,04 $\pm$ 15,79
BMI (kg/m ²)	25,11 $\pm$ 4,97	23,22 $\pm$ 3,98	23,9 $\pm$ 4,42

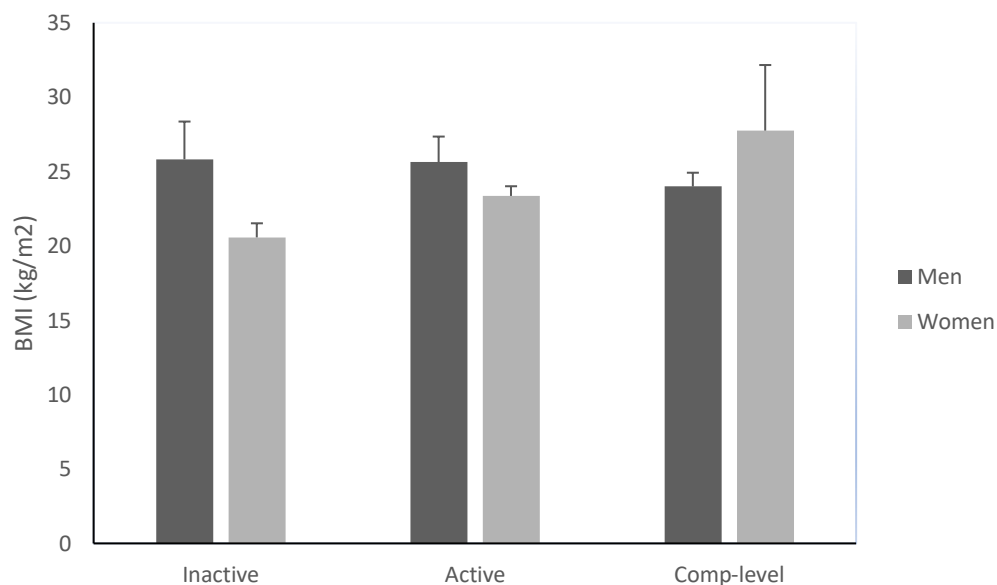
Στο σύνολο του δείγματος 5 άνδρες και 10 γυναίκες κατατάσσονταν στην κατηγορία του υπέρβαρου και 4 άνδρες και 3 γυναίκες στην κατηγορία του παχύσαρκου, με βάση τον υπολογισμό του ΔΜΣ. Επίσης 3 γυναίκες κατατάσσονταν στην κατηγορία του λιποβαρούς σύμφωνα με τον ΔΜΣ.

Όπως παρουσιάζεται και στο Πίνακα 5, στο σύνολο (N=72) διαπιστώθηκε ότι Μ.Ο. ΔΜΣ του δείγματος ήταν 23,9 $\pm$ 4,42. Αναλύοντας το δείγμα ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας οι συμμετέχοντες που δήλωσαν αδρανείς (inactive, n=14) παρουσίασαν ΔΜΣ= 23,2 $\pm$ 5,58, εκείνοι που δήλωσαν ενεργοί (active, n=46) ΔΜΣ=23,85 $\pm$ 4,3 και εκείνοι που δήλωσαν ενασχόληση με τον αγωνιστικό αθλητισμό (competitive level, n=12) ΔΜΣ= 24,93 $\pm$ 3,48. Οι τιμές ΔΜΣ δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις τρεις κατηγορίες σωματικής δραστηριότητας για το σύνολο τους δείγματος.

Εξετάζοντας τις τιμές ΔΜΣ ανά φύλο και πάλι δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις τρεις κατηγορίες σωματικής δραστηριότητας (Γράφημα 1). Το όριο του υπέρβαρου ($>25 \text{ kg/m}^2$) υπερέβαιναν στην κατηγορία

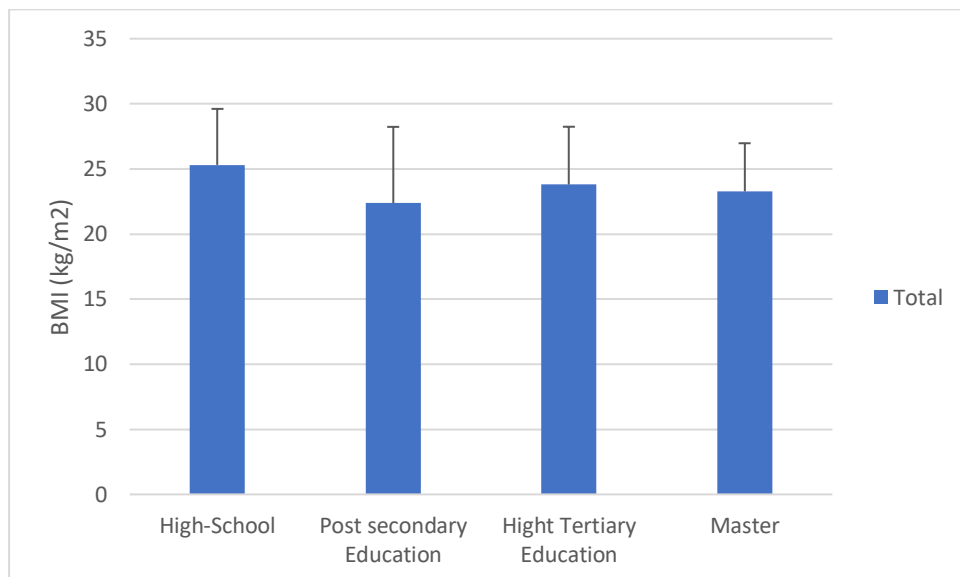
αδρανής 3 άνδρες (στο υποσύνολο ανδρών inactive, n=7) και καμία γυναίκα (στο υποσύνολο γυναικών inactive, n=7), στην κατηγορία ενεργοί, 2 άνδρες (στο υποσύνολο ανδρών active, n=10) και 11 γυναίκες (στο υποσύνολο γυναικών active, n=36), ενώ στην κατηγορία αγωνιστικού αθλητισμού, 4 άνδρες (στο υποσύνολο ανδρών competitive level, n=9) και 2 γυναίκες (στο υποσύνολο γυναικών competitive level, n=3).

Το όριο του παχύσαρκου υπερέβαιναν 2 άντρες στην κατηγορία αδρανής (inactive) και 2 άντρες στην κατηγορία δραστήριοι (active). Ενώ το όριο του παχύσαρκου υπερέβαιναν 2 γυναίκες στην κατηγορία δραστήριοι (active) και 1 γυναίκα στην κατηγορία αγωνιστικού αθλητισμού(comp-level).



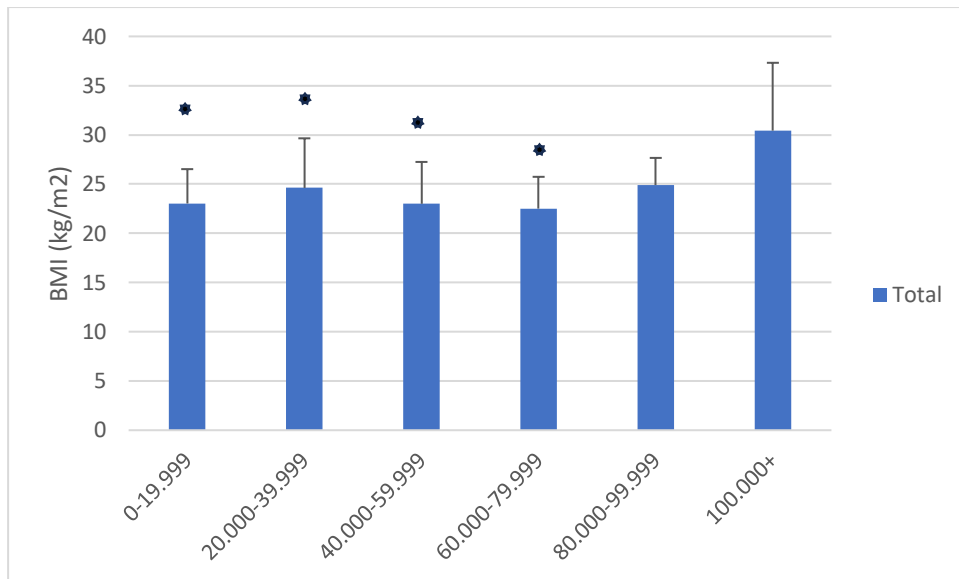
Γράφημα 1. Δείκτης Μάζας Σώματος (Body mass index) σε kg/m² ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ανδρών (σε σκούρο) και γυναικών (σε ανοιχτό). Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπική απόκλιση (Mean ± SD). Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών συνολικά ή ανά κατηγορία φύλου.

4.4. Σχέση κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και ΔΜΣ



Γράφημα 2. Σχέση μεταξύ Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και επιπέδου εκπαίδευσης. Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (Mean $\pm$ SD). Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών.

Εξετάζοντας τον ΔΜΣ στα διάφορα επίπεδα εκπαίδευσης φάνηκε να μην υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επιπέδων εκπαίδευσης στο σύνολο του δείγματος. Από την ανάλυση λείπουν τα επίπεδα εκπαίδευσης Γυμνασίου και Διδακτορικού τα οποία δεν δηλώθηκαν από τους συμμετέχοντες. Παρατηρείται ότι και οι τέσσερις μέσοι όροι των μορφωτικών επιπέδων βρίσκονται στην κατηγορία του φυσιολογικού ΔΜΣ με το επίπεδο του Γυμνασίου μόνο να είναι στα όρια για την κατηγορία του υπέρβαρου.



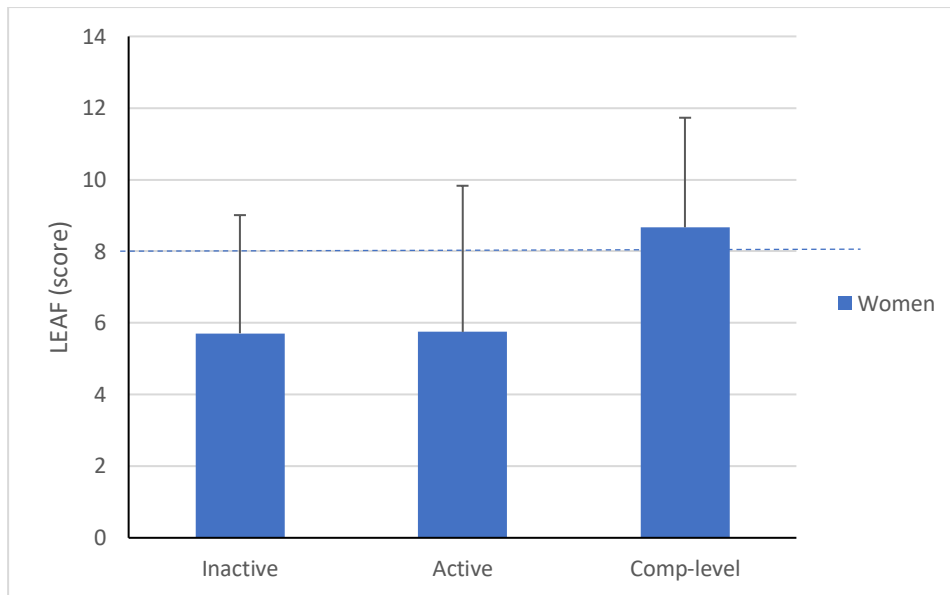
Γράφημα 3. Σχέση μεταξύ Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και κατηγορίας εισοδήματος σε ευρώ. Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (Mean ± SD). (* $p < 0,05$ υποδεικνύει στατιστικά σημαντική διαφορά από την κατηγορία εισοδήματος 100000+).

Βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της κατηγορίας εισοδήματος 100.000+ € (30,43±6,89) και των κατηγοριών 0-19.999€(23,03±3,49), 20.000-39.999€(24,61±5,04), 40.000-59.999€(23±4,25), 60.000-79.999€(22,51±3,23) στο σύνολο του δείγματος όπως υποδεικνύεται και με τον αστερίσκο στο Γράφημα 7.

Μια πιο λεπτομερής επισκόπηση της συγκεκριμένης κατηγορίας εισοδήματος δείχνει ότι εδώ ανήκουν 2 άνδρες εκ των οποίων ένας να ανήκει στην κατηγορία αδρανής(inactive) κι ο άλλος στην κατηγορία δραστήριος(active) και 1 γυναίκα να ανήκει στην κατηγορία δραστήριος(active) .

4.5. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής Διαθεσιμότητας

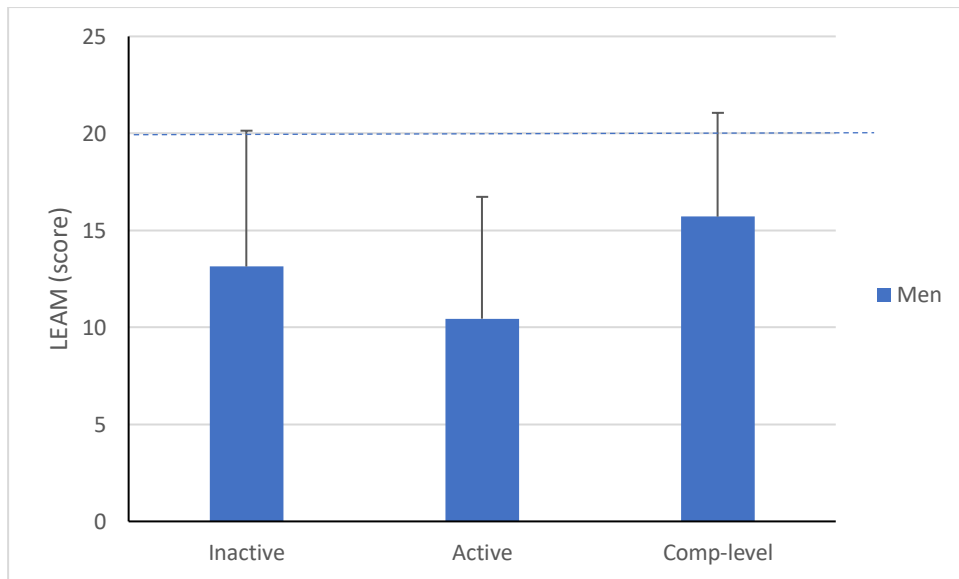
Ο έλεγχος χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας έγινε με τα ερωτηματολόγια LEAF για γυναίκες και LEAM για άνδρες.



Γράφημα 4. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με βάση το ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Females (LEAF). Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (Mean $\pm$ SD) ανά κατηγορία δραστηριότητας. Η διακεκομμένη γραμμή υποδεικνύει το όριο (cut-off) παραπομπής για περαιτέρω ιατρικό έλεγχο κατά τους Melin και τους συνεργάτες του (2014). Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών.

Σύμφωνα με την ανάλυση των απόλυτων σκορ στο LEAF διαπιστώθηκε ότι 14 γυναίκες έδωσαν βαθμολογία άνω του ≥ 8 , δηλαδή το όριο (cut-off) παραπομπής για περαιτέρω ιατρικό έλεγχο (Melin et al., 2014).

Εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και του απόλυτου σκορ ερωτηματολογίου LEAF (A_LEAF) στις γυναίκες συμμετέχουσες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του BMI και του A_LEAF στις γυναίκες ($r = .038$, $p = .800$).

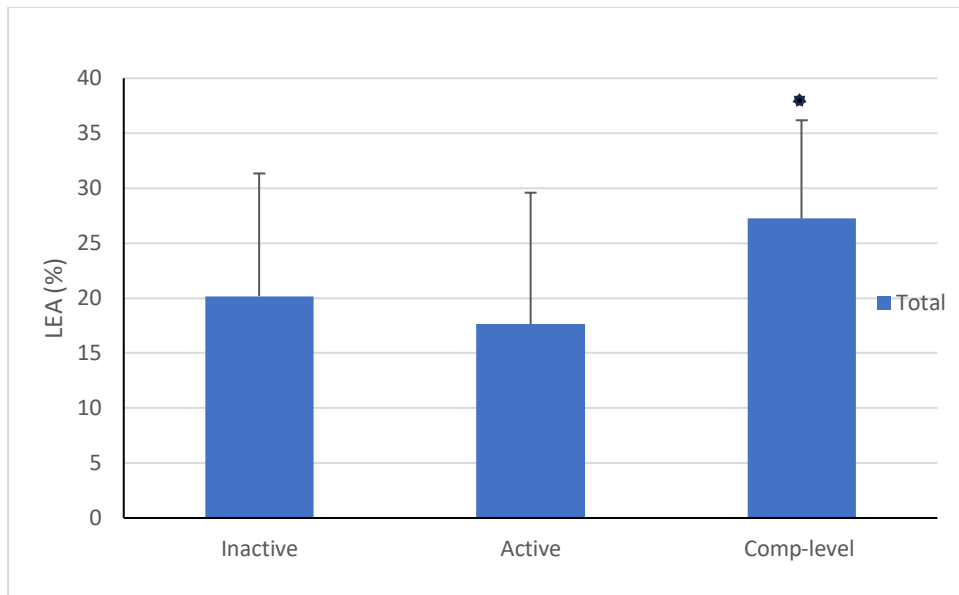


Γράφημα 5. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με βάση το ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Males (LEAM). Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις ανά κατηγορία δραστηριότητας. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών. Η διακεκομμένη γραμμή υποδεικνύει το όριο (cut-off) παραπομπής για περαιτέρω ιατρικό έλεγχο κατά τον Gustad (2021).

Σύμφωνα με την ανάλυση των απόλυτων σκορ στο LEAM διαπιστώθηκε ότι 5 άνδρες έδωσαν βαθμολογία άνω του 20 (βλ. Γράφημα 3 διακεκομμένη γραμμή) (Gustad , 2021) ή 5 άνδρες είχαν σκορ ≥ 4 στην κατηγορία ερωτήσεων που αφορούσαν την σεξουαλική διάθεση (Lundy et al., 2022), αλλά δεν ταυτίζονται όλοι (μόνο δύο ταυτίζονται).

Εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και του απόλυτου σκορ του ερωτηματολογίου LEAM (A_LEAM) στους άνδρες συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του BMI και του A_LEAM στους άνδρες ($r = -.175$, $p = .392$)

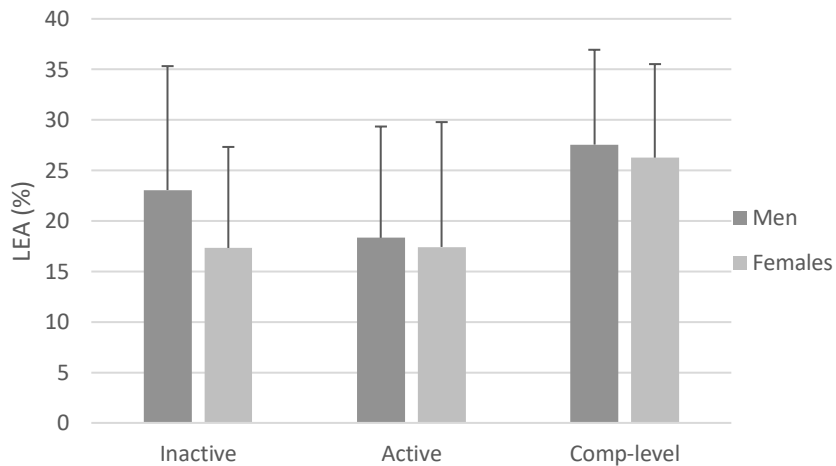
Αφού αναλύθηκαν τα απόλυτα σκορ των δύο αυτών ερωτηματολογίων έγινε σχετικοποίηση των τιμών τους σε ποσοστιαία κλίμακα για να γίνει δυνατή η αποτίμηση του συνόλου του δείγματος αλλά και η σύγκριση μεταξύ ανδρών και γυναικών. Βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών Comp-level ($27,23 \pm 8,95$) και active ($17,62 \pm 11,97$) στο σύνολο του δείγματος όπως υποδεικνύεται με τον αστερίσκο στο Γράφημα 4.



Γράφημα 6. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με σχετικοποιημένες τιμές σε ποσοστιαία κλίμακα (%) για το συνολικό δείγμα. Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις ανά κατηγορία δραστηριότητας. (* $p < 0,05$, υποδεικνύει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των κατηγοριών Comp-level και active.)

Εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και του ποσοστιαίου σκορ LEA (LEA_PERCENT) των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του BMI και του LEA_PERCENT ($r = -.003$, $p = .983$)

Αναλόγως, εξετάστηκε η επίδραση του φύλου στο σχετικοποιημένο σκορ των ερωτηματολογίων (%). Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας. (Βλ. Γράφημα 5)



Γράφημα 7. Έλεγχος επιπέδων ενεργειακής διαθεσιμότητας με σχετικοποιημένες τιμές σε ποσοστιαία κλίμακα (%) ανά κατηγορία επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ανδρών (σε σκούρο) και γυναικών (σε ανοιχτό) . Παρουσιάζονται μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (Mean $\pm$ SD). Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών.

Εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και του ποσοστιαίου σκορ LEA (LEA_PERCENT) στους άνδρες συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του BMI και του LEA_PERCENT στους άνδρες ($r = -.175$, $p = .392$).

Αντίστοιχα εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) και του ποσοστιαίου σκορ LEA (LEA_PERCENT) στις γυναίκες συμμετέχουσες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του BMI και του LEA_PERCENT στις γυναίκες ($r = .038$, $p = .800$).

5. Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη, ερευνήσαμε τον επιπολασμό της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας (Low Energy Availability - LEA) χρησιμοποιώντας τα ερωτηματολόγια LEAF (Low Energy Availability in Females Questionnaire) και LEAM (Low Energy Availability in Males Questionnaire) για γυναίκες και άντρες αντίστοιχα. Η ανάλυση επικεντρώθηκε στη διερεύνηση των δημογραφικών, κοινωνικοοικονομικών και σωματομετρικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων και στην αξιολόγηση της ενεργειακής διαθεσιμότητάς τους. Αναλύσαμε τις διαφορές φύλου και εξετάσαμε τις πιθανές συσχετίσεις μεταξύ της ενεργειακής διαθεσιμότητας, του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας. Βρέθηκε ότι ο επιπολασμός της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας, με βάση το σχετικοποιημένο σκορ, ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στους συμμετέχοντες αγωνιστικού επιπέδου σε σύγκριση με τους γενικά δραστήριους, ενώ δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά από τους αδρανείς. Επιπλέον δεν φάνηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του φύλου. Συνολικά από τη μελέτη προέκυψαν δεδομένα χρήσιμα για την κατανόηση της ενεργειακής διαθεσιμότητας στους αθλητές και αναδείχθηκε η σημασία της πρόληψης και της έγκαιρης παρέμβασης.

5.1 Δημογραφικά και Κοινωνικοοικονομικά Στοιχεία

Η ανάλυση των δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών στοιχείων των συμμετεχόντων έδειξε ότι η πλειονότητα ήταν γυναίκες (63,9%) και ότι το 38,9% ανέφερε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα κάτω των 20.000 ευρώ. Τα τελευταία στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι το μέσο οικογενειακό εισόδημα στην Ελλάδα είναι περίπου 20.000 ευρώ (OECD Better Life Index, 2023). Άρα το 62,2% του δείγματός μας ανήκει στη μεσαία τάξη και πάνω. Προηγούμενες μελέτες, όπως των Melin et al. (2014) και Gustad (2021), έχουν επισημάνει ότι τα άτομα με χαμηλότερο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο μπορεί να έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε πόρους για τη βέλτιστη διατροφή και υγεία, οδηγώντας σε αυξημένο κίνδυνο χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας (LEA). Οπότε στην περίπτωση της μελέτης μας, η οικονομική ευχέρεια των συμμετεχόντων μπορεί να βελτιώνει την πρόσβαση τους σε πόρους και άρα και ενεργειακή διαθεσιμότητα.

Παράλληλα, το υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο της πλειονότητας των συμμετεχόντων (50% με ανώτατη εκπαίδευση) μπορεί να επηρεάζει θετικά τη γνώση και τη συμπεριφορά τους σχετικά με τη διατροφή και την άσκηση. Τα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο συχνά έχουν καλύτερη κατανόηση των αναγκών του σώματός τους και των συνεπειών της LEA, όπως υποδηλώνεται και από την έρευνα των Nattiv et al. (2007). Αυτό μπορεί να υποδηλώνει αυξημένο ενδιαφέρον για την υγεία και τη φυσική κατάσταση μεταξύ των ατόμων με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο.

5.2 Σωματική Δραστηριότητα

Η κατανομή των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας έδειξε ότι το 63,9% του συνόλου των συμμετεχόντων ήταν ενεργοί, ενώ μόνο το 16,7% ασχολούνταν με αγωνιστικό αθλητισμό. Οι γυναίκες αποτελούσαν το μεγαλύτερο ποσοστό της κατηγορίας των ενεργών συμμετεχόντων (78,26%), γεγονός που διαφέρει στατιστικά

σημαντικά από τους άνδρες ($p < 0.05$), ενώ αποτελούσαν το 6,5% των αγωνιστικά ασκούμενων και το 15,2% των αδρανών συμμετεχόντων. Η διαφορά αυτή μπορεί να εξηγηθεί από τις κοινωνικές προσδοκίες και τις ευκαιρίες άσκησης μεταξύ των δύο φύλων. Οι γυναίκες ενδέχεται να έχουν μεγαλύτερη πίεση να παραμείνουν ενεργές για να διατηρήσουν συγκεκριμένα σωματικά πρότυπα, ενώ οι άνδρες μπορεί να επικεντρώνονται περισσότερο σε άλλες μορφές δραστηριότητας ή εργασίας (Lundy et al., 2022).

Τα δεδομένα του Ευρωβαρόμετρου δείχνουν ότι, στην Ευρώπη, το 38% των πολιτών ασκείται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, ενώ το 45% δεν ασκείται καθόλου. Στην Ελλάδα μάλιστα το ποσοστό αδρανών πολιτών φθάνει στο 68% (World Health Organization, 2022). Στην παρούσα μελέτη, ένα ιδιαίτερα χαμηλότερο ποσοστό των συμμετεχόντων δήλωναν αδρανείς (~20%) σε σύγκριση με τα διαθέσιμα στοιχεία για τον ελληνικό πληθυσμό (Eurobarometer, 2022). Αυτό μπορεί να εξηγείται από τις ηλικίες ή και την προέλευση του δείγματος και από το μέγεθος του δείγματος που συμπλήρωσε τα σχετικά ερωτηματολόγια (καθώς η μελέτη διαφημίστηκε από σελίδες κοινωνικών δικτύων τμημάτων ΦΑ και Αθλητισμού).

5.3. Σωματομετρικά Χαρακτηριστικά

Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον ΔΜΣ μεταξύ των φύλων και των κατηγοριών σωματικής δραστηριότητας. Ο μέσος όρος ΔΜΣ του δείγματος ήταν $23,9 \pm 4,42 \text{ kg/m}^2$, με τις τιμές να κυμαίνονται από κανονικό βάρος έως παχυσαρκία. Αυτά τα ευρήματα συμφωνούν με προηγούμενες μελέτες που δείχνουν ότι η σωματική δραστηριότητα μπορεί να επηρεάζει τον ΔΜΣ, αλλά όχι πάντα με τρόπο στατιστικά σημαντικό (Gustad, 2021).

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ο ΔΜΣ αν και χρήσιμος επιδημιολογικά δείκτης δεν αντικατοπτρίζει την σωματική σύσταση (δηλαδή % λιπώδους ιστού ή % μυϊκής μάζας) η οποία σε ενεργά ασκούμενους περιλαμβάνει ίσως υψηλότερο μεν σωματικό βάρος για το ύψος τους αλλά μεγαλύτερο ποσοστό σε μυϊκή μάζα (Dhaliwal et al., 2018). Η απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών μπορεί να οφείλεται επίσης στην ποικιλία των σωματομετρικών χαρακτηριστικών και των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των συμμετεχόντων. Επιπλέον, παράγοντες όπως η γενετική προδιάθεση, οι διατροφικές συνήθειες και ο τρόπος ζωής μπορούν επίσης να επηρεάζουν τον ΔΜΣ και την ενεργειακή διαθεσιμότητα (Melin et al., 2014).

5.4. Ενεργειακή Διαθεσιμότητα - Όρια Αποκοπής

Τα όρια αποκοπής (cut-off scores) που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας είναι κρίσιμα για τον εντοπισμό αθλητών που χρειάζονται περαιτέρω παρακολούθηση και υποστήριξη. Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια LEAF και LEAM για να εκτιμηθεί η ενεργειακή διαθεσιμότητα των συμμετεχόντων. Τα δυο αυτά ερωτηματολόγια διαφέρουν ως προς το εύρος τιμών και τα όρια αποκοπής, ενώ το LEAM μπορεί να βαθμολογηθεί με δύο τρόπους (Gustad et al., 2021; Lundy et al., 2022). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 14 γυναίκες και 5 άνδρες υπερέβησαν τα όρια αποκοπής, υποδεικνύοντας την ανάγκη για περαιτέρω αξιολόγηση από ειδικούς.

Συγκεκριμένα, το 30,43% των γυναικών (14 από τις 46) παρουσίασαν σκορ πάνω από το όριο αποκοπής, υποδεικνύοντας πιθανώς χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα. Αυτό το ποσοστό υποδεικνύει ότι περίπου μία στις τρεις γυναίκες του δείγματός μας μπορεί να χρειάζεται παραπομπή σε διατροφολόγο ή ειδικό ψυχικής υγείας για περαιτέρω αξιολόγηση και υποστήριξη. Εξετάζοντας το υποσύνολο των ενεργών + αγωνιστικά ασκούμενων συμμετεχουσών (39 γυναίκες), 12 ξεπερνούσαν το όριο αποκοπής (δηλ. το 30,77% του υποσυνόλου). Εξετάζοντας τις υποκατηγορίες επίπεδων σωματικής δραστηριότητας βρέθηκε ότι από τις 14 που παρουσίασαν σκορ άνω του ορίου αποκοπής, στις αδρανείς ανήκε το 14,3%, το 71,4% στις ενεργές και το 14,3% στις αγωνιστικά ασκούμενες.

Οι γυναίκες είναι ίσως πιο ευάλωτες σε χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα λόγω των αυξημένων ενεργειακών απαιτήσεων και των κοινωνικών πιέσεων για διατήρηση χαμηλού σωματικού βάρους, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενες μελέτες (Ackerman et al., 2019). Σε μια μελέτη που διεξήχθη στο 26^ο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα Δρόμων Αντοχής, το 79,5% των γυναικών αθλητριών κινδύνευε από χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (LEA) (Jesus et al., 2021). Αντίστοιχα, μια μελέτη που ερευνήσε την LEA σε γυναίκες αθλήτριες στην Αγγλία (επαγγελματίες, αγωνιστικού επιπέδου/μη-επαγγελματίες, και ερασιτέχνες/γενικά δραστήριες) έδειξε ότι το 47,3% των γυναικών αντιμετώπιζαν κίνδυνο για LEA (Dervish et al., 2022). Τα αποτελέσματά μας είναι συμβατά με τα ευρήματα της Βρετανικής μελέτης. Η διαφορά των ευρημάτων μας με αυτά της μελέτης του Jesus και των συνεργάτων του (2021) ίσως οφείλεται στο ότι η συγκεκριμένη μελέτη επικεντρώθηκε μόνο σε αθλήτριες αντοχής, έναν πληθυσμό που θεωρείται ευάλωτος στο φάσμα των διατροφικών διαταραχών και έχει αποτελέσει δείγμα μελέτης καθόλη την διάρκεια της κυριαρχίας του όρου «αθλητική τριάδα» (Nattiv et al., 2007)

Για τους άνδρες, το ποσοστό που παρουσίασε σκορ πάνω από το όριο αποκοπής για LEA ήταν 19,23% (5 από τους 26), το οποίο, αν και χαμηλότερο από αυτό των γυναικών, εξακολουθεί να είναι σημαντικό και δείχνει την ανάγκη για προληπτική παρακολούθηση και υποστήριξη και στους άνδρες. Σε μελέτη που διεξήχθη στο Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα Δρόμων Αντοχής, το 54% των ανδρών αθλητών βρέθηκαν να διατρέχουν κίνδυνο για χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (Jesus et al., 2021). Στην Αγγλία, μια έρευνα έδειξε ότι η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα είναι επίσης συχνή μεταξύ των ανδρών αθλητών, ειδικά σε αθλήματα αντοχής και άλματος, με το ποσοστό να κυμαίνεται από 18% έως 58% ανάλογα με το άθλημα και το αγωνιστικό επίπεδο (Melin et al., 2019). Παραπομπή σε διατροφολόγο ή ειδικό ψυχικής υγείας μπορεί να βοηθήσει και τους άνδρες αθλητές αντίστοιχα να διασφαλίσουν ότι η ενεργειακή τους πρόσληψη είναι επαρκής για τις ενεργειακές τους ανάγκες και να προλάβουν πιθανές επιπτώσεις της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας.

Ο τρόπος αξιολόγησης των βαθμολογιών των ερωτηματολογίων LEAM είναι καθοριστικός για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Με τον τρόπο που προτείνεται από τον Gustad και τους συνεργάτες του (2021) λαμβάνοντας ως όριο αποκοπής (cut off) ≥ 20 , είχαμε 5 άνδρες να το ξεπερνάνε εκ των οποίων ένας ανήκε στους αδρανείς, 2 στους δραστήριους και 2 (40%) στους αγωνιστικού αθλητισμού. Με τον τρόπο που προτείνεται από τον Lundy και τους συνεργάτες του (2022) λαμβάνοντας ως cut off βαθμολογία ≥ 4 στην κατηγορία ερωτήσεων που αφορούν την σεξουαλική διάθεση,

είχαμε 5 (οι 3 διαφορετικοί) άνδρες να το ξεπερνάνε εκ των οποίων ένας ανήκε στους αδρανείς, 1 στους δραστήριους και 3 (60%) στους αγωνιστικού αθλητισμού. Προφανώς, η χρήση διαφορετικών cut-off scores μπορεί να επηρεάσει την κατηγοριοποίηση και την αναγνώριση των αθλητών που διατρέχουν κίνδυνο χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας. Ένα γενικότερο cut-off score, όπως προτείνεται από τον Gustad, μπορεί να καλύψει έναν αριθμό ατόμων που εντοπίζονται ως διατρέχοντες κίνδυνο και παρουσιάζουν ποικιλία συμπτωμάτων και όχι απαραίτητα σε έναν μόνο τομέα. Ενώ ένα πιο στοχευμένο cut-off score, όπως αυτό του Lundy, μπορεί να προσφέρει μια πιο στοχευμένη, και γρήγορη, αξιολόγηση, εντοπίζοντας περισσότερους αθλητές που η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα τους επηρεάζει την σεξουαλική τους διάθεση.

Επίσης, δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και των σκορ LEAF/LEAM, υποδεικνύοντας ότι η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα μπορεί να είναι ανεξάρτητη από το ΔΜΣ, όπως υποστηρίζεται από τον Melin και τους συνεργάτες του (2014).

Συνολικά, τα ευρήματα της παρούσης μελέτης υπογραμμίζουν τη σημασία της τακτικής αξιολόγησης της ενεργειακής διαθεσιμότητας στους αθλητές και της παροχής εξειδικευμένης υποστήριξης σε όσους παρουσιάζουν σημάδια χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας. Εφόσον διαπιστωθεί πιθανότητα LEA, έγκαιρη παραπομπή και συνεργασία της προπονητικής ομάδας με διατροφολόγο, ειδικό ψυχικής υγείας ή άλλον ειδικό μπορεί να προλάβει σοβαρές υγειονομικές συνέπειες και να βελτιώσει τη συνολική ευημερία και απόδοση των αθλητών.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επίσης υποστηρίζουν ότι η χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα είναι ένα πολυπαραγοντικό φαινόμενο που επηρεάζεται από δημογραφικούς, κοινωνικοοικονομικούς και σωματομετρικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, τα υψηλά ποσοστά ενεργών γυναικών με χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα μπορεί να αντανakλούν τις πιέσεις που δέχονται για επίτευξη συγκεκριμένων σωματικών προτύπων, παρά τις προσπάθειες για υγιή σωματική δραστηριότητα. Από την άλλη τα υψηλά ποσοστά αδρανών ανδρών μπορεί επίσης να αντανakλούν τις πιέσεις που δέχονται για επίτευξη συγκεκριμένων σωματικών προτύπων, με τρόπους που ίσως δεν συνάδουν με έναν υγιεινό τρόπο ζωής.

Επιπλέον, η παρούσα μελέτη ενισχύει τη σημασία της παρακολούθησης της ενεργειακής διαθεσιμότητας στους αθλητές, ιδιαίτερα σε υψηλού επιπέδου αθλητές που συμμετέχουν σε ανταγωνιστικά αθλήματα. Η χρήση των ερωτηματολογίων LEAF και LEAM μπορεί να προσφέρει αξιόπιστες και εύκολες στη χρήση μεθόδους για την αξιολόγηση της ενεργειακής διαθεσιμότητας και για την πρόληψη των αρνητικών συνεπειών της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας.

5.5. Πρακτικές Εφαρμογές

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης και αντιμετώπισης της χαμηλής ενεργειακής

διαθεσιμότητας στους αθλητές και αθλήτριες. Η παροχή εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης σε αθλητές-τριες και τους/τις προπονητές-τριες τους σχετικά με τις διαταραχές της ενεργειακής ισορροπίας, καθώς και η διατροφική καθοδήγηση και η τακτική παρακολούθηση των αθλητών, μπορούν να συμβάλουν στην πρόληψη των διαταραχών που σχετίζονται με τη χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα (Nattiv et al., 2007; Mountjoy et al., 2014).

5.6. Περιορισμοί και μειονεκτήματα

Ένας περιορισμός της παρούσας μελέτης είναι το σχετικά μικρό δείγμα αθλητών και η πιθανή γεωγραφική ή πολιτισμική συγκέντρωση των συμμετεχόντων. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να επεκταθούν σε μεγαλύτερα και πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα και να εξετάσουν διαφορετικά αθλήματα για να εξειδικεύσουν τα ευρήματα. Επιπλέον, η ενσωμάτωση φυσιολογικών ή/και βιοχημικών δεικτών θα μπορούσε να προσφέρει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της ενεργειακής διαθεσιμότητας και των επιπτώσεών της. Τέλος, η έλλειψη δεδομένων για το φύλο και η μερική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων αποτελούν επίσης περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη στις μελλοντικές έρευνες.

Οι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει επίσης να εξετάσουν τις διαφορές στις πολιτισμικές αντιλήψεις και πρακτικές γύρω από την άσκηση και τη διατροφή, προκειμένου να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι διαφορές στην ενεργειακή διαθεσιμότητα μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών.

6. Συμπεράσματα- Προτάσεις

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν σχετικά υψηλό επιπολασμό LEA στο δείγμα που μελετήθηκε, ιδιαίτερα σε δραστήριες γυναίκες. Δευτερευόντως, ένα αναπάντεχο εύρημα ήταν ο σχετικά υψηλός επιπολασμός LEA σε άνδρες. Αυτό το εύρημα καταδεικνύει την ανάγκη του να λαμβάνονται καλύτερα υπόψιν οι διαφορές των δυο φύλων στον σχεδιασμό πρόληψης διατροφικών διαταραχών. Επιπλέον, τα ευρήματα της μελέτης υποστηρίζουν τη σημασία της χρήσης αξιόπιστων εργαλείων αξιολόγησης, όπως τα ερωτηματολόγια LEAF και LEAM, που μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της παρακολούθησης και την πρόληψη της χαμηλής ενεργειακής διαθεσιμότητας στους/στις γενικά ασκούμενους-ες και στους/στις αθλητές-τριες.

Οι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει επίσης να εξετάσουν τις διαφορές στις πολιτισμικές αντιλήψεις και πρακτικές γύρω από την άσκηση και τη διατροφή, προκειμένου να γίνουν κατανοητές καλύτερα οι διαφορές στην ενεργειακή διαθεσιμότητα μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών.

Η εφαρμογή των ευρημάτων αυτών στην αθλητική προπονητική και την ιατρική δύναται να βελτιώσει τη συνολική ευημερία των αθλητών και να υποστηρίξει την ανάπτυξη πιο υγιών και αποδοτικών αθλητικών πρακτικών.

7. Βιβλιογραφία

1. Anderton, S. (2016). Nutritional strategies for the high-performance athlete. Performance Nutrition Publishing.
2. Cumming, D. C., Cumming, C. E., & Kaplan, J. R. (1984). "Excessive exercise and delayed menarche." *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 251(2), 224-225
3. Dervish, R., Wilson, L. and Curtis, C. 2022. Investigating the prevalence of low energy availability, disordered eating and eating disorders in competitive and recreational female endurance runners. *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2079423>
4. Dhaliwal, S. S., Welborn, T. A., & Bennett, S. A. (2018). Muscle mass, BMI, and mortality among adults in the United States: A population-based cohort study
5. Drinkwater, B. L., Nilson, K., Chesnut, C. H., Bremner, W. J., Shainholtz, S., & Southworth, M. B. (1984). "Bone mineral content of amenorrheic and eumenorrheic athletes." *The New England Journal of Medicine*, 311(5), 277-281
6. Elliott-Sale, K. J., Tenforde, A. S., Parziale, A. L., Holtzman, B., & Ackerman, K. E. (2018). Endocrine effects of relative energy deficiency in sport. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 335-349. . <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0002>
7. Eurobarometer (2022). New Eurobarometer on sport and physical activity shows that 49% of Europeans exercise. <https://ec.europa.eu/newsroom/representations/items/760066/>
8. Gibbs, J. C., Williams, N. I., & De Souza, M. J. (2013). Prevalence of individual and combined components of the female athlete triad. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(5), 985-996. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31827e1d5c>
9. Jesus, F., Castela, I., Silva, A. M., & Branco, P. A. (2021). Risk of Low Energy Availability among Female and Male Elite Runners Competing at the 26th European Cross-Country Championships. *Nutrients*, 13(3), 873. <https://doi.org/10.3390/nu13030873>
10. Jurov, I., Madzharov, D., & Ivanov, T. (2022). Impact of low energy availability on athletic performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 500-506.
11. Koehler, K., Hoerner, N. R., Gibbs, J. C., Zinner, C., Braun, H., De Souza, M. J., & Mester, J. (2016). Low energy availability in exercising men is associated with reduced leptin and insulin but not with changes in other metabolic hormones. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1921-(1929). . <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1142109>
12. Kroshus, E., DeFreese, J. D., & Kerr, Z. Y. (2018). Collegiate athletes and energy availability: Understanding the basics. NCAA Sport Science Institute. Retrieved from . <https://www.ncaa.org/sport-science-institute>

13. Lane, A. R., Hackney, A. C., & Smith-Ryan, A. E. (2019). Exercise, energy intake, and reproductive health. *Human Reproduction Update*, 25(5), 630-648. . <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz016>
14. Loucks, A. B., & Thuma, J. R. (2003). Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(1), 297-311. . <https://doi.org/10.1210/jc.2002-020369>
15. Loucks, A. B., Kiens, B., & Wright, H. H. (2011). Energy availability in athletes. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), S7-S15. . <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.588958>
16. Mathisen, T. F., Sundgot-Borgen, J., & Sundgot-Borgen, C. (2020). The female athlete triad: A focus on nutrition. *European Journal of Sport Science*, 20(2), 272-282. . <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1629181>
17. Melin, A. K., Heikura, I. A., Tenforde, A., & Mountjoy, M. (2019). Energy Availability in Athletics: Health, Performance, and Physique. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 152-164 <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0201>
18. Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J., & Warren, M. P. (2007). American College of Sports Medicine position stand: The female athlete triad. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(10), 1867-(1882). . <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318149f111>
19. Pope Jr, H. G., & Olivardia, R. (2004). Muscle dysmorphia: a new syndrome in weightlifters. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 177-179.
20. Saris, W. H. M., & van Erp-Baart, M. A. (2003). "Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: the Tour de France." *International Journal of Sports Medicine*, 24(06), 442-451.
21. Stellingwerff, T., Spriet, L. L., Watt, M. J., Kimber, N. E., Hargreaves, M., Hawley, J. A., & Burke, L. M. (2011). Decreased PDH activation and glycogenolysis during exercise following fat adaptation with carbohydrate restoration. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 290(2), E380-E388. . <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00343.2010>
22. Sundgot-Borgen, J., & Garthe, I. (2011). Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. *Journal of Sports Sciences*, 29(S1), S101-S114. . <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.565783>
23. Tenforde, A. S., Fredericson, M., Sayres, L. C., Cutti, P., & Sainani, K. L. (2016). Identifying sex-specific risk factors for low bone mineral density in adolescent runners. *American Journal of Sports Medicine*, 44(10), 2581-(2589). . <https://doi.org/10.1177/0363546516645086>
24. Torstveit, M. K., & Sundgot-Borgen, J. (2018). The female athlete triad: Are elite athletes at increased risk? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(7), 1384-(1393). . <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000000657>
25. Wasserfurth, P., Palmowski, J., Hahn, A., & Krüger, K. (2020). Reasons for and consequences of low energy availability in female and male athletes: Social environment, adaptations, and prevention. *Sports*, 8(5), 68.

26. World Health Organization. (2022). *Global Status Report on Physical Activity 2022*.

8. Παράρτημα



Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας

Τρίκαλα: 7.2.2024
Αριθμ. Πρωτ.: 2327

Βεβαίωση έγκρισης της πρότασης για διεξαγωγή έρευνας με τίτλο: Ανίχνευση διαταραχής ενεργειακής διαθεσιμότητας (RED-S) σε συστηματικά ασκούμενους

Επιστημονικώς υπεύθυνος-η / επιβλέπων-ουσα: Καρατζαφέρη Χριστίνα
Ιδιότητα: Καθηγήτρια
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα: ΤΕΦΑΑ

Κύριος ερευνητής-τρια / φοιτητής-τρια: Καζαντζίδης Κωνσταντίνος
Πρόγραμμα Σπουδών: Προπτυχιακό
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα: ΤΕΦΑΑ

Η προτεινόμενη έρευνα θα είναι: Διπλωματική εργασία

Τηλ. επικοινωνίας:
Email επικοινωνίας:

Αφαίρεση προσωπικών δεδομένων (Υπηρεσία Βιβλιοθήκης & Πληροφόρησης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας)

Η Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας του Τ.Ε.Φ.Α.Α., Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μετά την υπ. Αριθμ. 1-10/7.2.2024 συνεδρίασή της εγκρίνει τη διεξαγωγή της προτεινόμενης έρευνας.

Ο Πρόεδρος της
Εσωτερικής Επιτροπής Δεοντολογίας
– ΤΕΦΑΑ

Τσιόκανος Αθανάσιος
Καθηγητής

Ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Females

Questionnaire (LEAF-Q)

- Πόσο χρονών ήσασταν όταν ξεκινήσατε να εξειδικεύεστε στο άθλημά σας;

- Ποια είναι η μέγιστή σας κατανάλωση οξυγόνου (VO_2max);
_____ ml/kg/min **OR**
_____ l/min
- ☐ Δεν γνωρίζω/Δεν έχω μετρηθεί
- Το καλύτερο αποτέλεσμά σας σε Παγκόσμια Πρωταθλήματα, Ολυμπιακούς Αγώνες ή Παγκόσμιο Κύπελλο (ή Διεθνή Κατάταξη) ένα έχετε ασχοληθεί με αγωνιστικό αθλητισμό;
1^η – 3^η θέση ☐
4^η – 6^η θέση ☐
7^η – 10^η θέση ☐
11^η θέση ή κατώτερη κατάταξη ☐
Δεν έχω αγωνιστεί σε τέτοιο επίπεδο ☐
Δεν θυμάμαι ☐
- Πόσες ώρες περίπου προπονήστε τον μήνα κατά την προετοιμασία ή βασική περίοδο (εκτός αγώνων);
_____ Ώρες/Μήνα
- Ηλικία: _____
- Ύψος: _____
- Τωρινό βάρος: _____
- Το υψηλότερο βάρος σας με το τωρινό ύψος: _____
- Το χαμηλότερο βάρος σας με το τωρινό ύψος: _____
- Ποιο είναι το προτιμώμενο σωματικό σας βάρος κατά τους αγώνες;

- Τι ποσοστό (%) λίπους έχετε (εάν το έχετε μετρήσει); _____
- Πάσχετε από κάποιο χρόνιο νόσημα (π.χ. διαβήτη, νόσος Crohn, κτλπ);
☐ **NAI** ☐ **OXI**
Εάν **NAI**, ποιά είναι το νόσημα (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερα από 1):

-
- Έχετε κάποια διατροφική αλλεργία ή δυσανεξία (π.χ. αλλεργία σε ξηρούς καρπούς, δυσανεξία στα γαλακτοκομικά, νόσος κοιλιοκάκη, κτλπ);

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

Εάν **ΝΑΙ**, ποιά είναι η αλλεργία ή δυσανεξία (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερα από 1):

1. Τραυματισμοί

A. Έχετε διακόψει/αποσυρθεί από προπόνηση, σωματική δραστηριότητα ή αγώνες το τελευταίο έτος εξαιτίας κάποιου τραυματισμού;

☐ ΟΧΙ, ποτέ

☐ ΝΑΙ, μια ή δυο φορές

☐ ΝΑΙ, τρεις με τέσσερις φορές

☐ ΝΑΙ, πέντε φορές και άνω

1.1 Εάν **ΝΑΙ**, πόσες μέρες προπόνησης ή αγώνες έχετε χάσει το τελευταίο έτος εξαιτίας κάποιου τραυματισμού;

☐ 1-7 μέρες

☐ 8-14 μέρες

☐ 15-21

☐ 22 μέρες και άνω

1.2. Εάν **ΝΑΙ**, τι είδους τραυματισμούς είχατε; Έχετε κάποιο περαιτέρω σχόλιο σχετικά με τους τραυματισμούς σας;

2. Γαστρεντερική Λειτουργία

A. Νιώθετε το έντερο σας πρησμένο ή νιώθετε κάποιο τυμπανισμό/φούσκωμα εκτός της περιόδου;

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα

☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο

☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B. Νιώθετε πόνους στο στομάχι/κράμπες στην κοιλιά (που δεν σχετίζονται με την περίοδο/έμμηνο ρύση)

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ. Πόσο συχνά έχετε κένωση του εντέρου (αφόδευση) σε γενικές γραμμές;

- ☐ Αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ Μια φορά την ημέρα
- ☐ Κάθε δεύτερη μέρα
- ☐ Δύο φορές την εβδομάδα
- ☐ Μία φορά την εβδομάδα ή πιο σπάνια

Δ. Πώς θα περιγράφατε τα κόπρανά σας;

Παρακαλούμε επιλέξτε μόνο μια απάντηση

- ☐ Κανονικά (μαλακά)
- ☐ Διάρροια (υδαρή)
- ☐ Ξερά και σκληρά

Ε. Κάποιο άλλο σχόλιο σχετικά με την γαστρεντερική σας λειτουργία;

3. Εμμηνορροϊκή λειτουργία και χρήση αντισυλληπτικών.

A1. Χρησιμοποιείτε αντισυλληπτικά χάπια;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

1.1 Εάν ΝΑΙ, γιατί χρησιμοποιείτε αντισυλληπτικά χάπια;

- ☐ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ
- ☐ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΜΜΗΝΟΡΡΟΪΚΟΥ ΠΟΝΟΥ
- ☐ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΙΜΜΟΡΑΓΙΑ
- ☐ ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΕΠΗΡΡΕΑΣΕΙ ΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΩΣΗ ΣΑΣ
- ☐ ΓΙΑΤΙ ΑΛΛΙΩΣ ΧΑΛΛΕΙ Ο ΚΥΚΛΟΣ / ΓΙΑ ΣΤΑΘΕΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟ
- ☐ ΑΛΛΟ

1.2 Εάν **ΟΧΙ**, έχετε χρησιμοποιήσει αντισυλληπτικά χάπια στο παρελθόν;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

1.2.1 Εάν **ΝΑΙ**, τότε τα χρησιμοποιήσατε και για πόσο καιρό;

A2. Χρησιμοποιείτε κάποια άλλη ορμονική αντισυλληπτική μέθοδο; (π.χ. αντισυλληπτικό εμφύτευμα, εγχύσεις ορμόνης)

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

2.1. Εάν **ΝΑΙ**, τι είδος χρησιμοποιείτε;

- ☐ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΟ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΠΤΙΚΟ (ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΟ ΕΜΠΛΑΣΤΡΟ)
- ☐ ΚΟΛΠΙΚΟΣ ΔΑΧΤΥΛΙΟΣ
- ☐ ΥΠΟΔΟΡΙΟ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΠΤΙΚΟ ΕΠΙΘΕΜΑ
- ☐ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΟ ΣΠΙΡΑΛ
- ☐ ΑΛΛΟ

B1. Πόσο χρονών ήσασταν όταν σας ήρθε η περίοδος;

- ☐ κάτω των 11
- ☐ 12-14
- ☐ 15 και άνω
- ☐ δεν θυμάμαι
- ☐ δεν είχα ποτέ (εάν επιλέξατε έχετε τελειώσει το ερωτηματολόγιο)

B2. Η περιόδός σας ήρθε φυσιολογικά;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

☐ **ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ**

2.1. Εάν **ΟΧΙ**, τι είδος θεραπείας σας συστήθηκε για να σας ξεκινήσει;

- ☐ ΟΡΜΟΝΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ
- ☐ ΑΥΞΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ
- ☐ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ
- ☐ ΑΛΛΟ

B3. Η περιόδός σας είναι ομαλή;

☐ **ΝΑΙ** ☐ **ΟΧΙ** (πηγαίνετε στην ερώτηση 3.6.) ☐ **ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ** (πηγαίνετε στην ερώτηση 3.6.)

3.1 Εάν **ΝΑΙ**, πότε είχατε την τελευταία σας περίοδο;

- ☐ πριν 0-4 εβδομάδες
- ☐ πριν 1-2 μήνες
- ☐ πριν 3-4 μήνες
- ☐ παραπάνω από 5 μήνες

3.2 Εάν **ΝΑΙ**, οι περιοδοί σας έρχονται ανά τακτικά διαστήματα; (28-34 ημέρες)

- ☐ **ΝΑΙ**, σε γενικές γραμμές
- ☐ **ΟΧΙ**, τις περισσότερες φορές

3.3 Εάν **ΝΑΙ**, πόσες ημέρες διαρκεί η αιμορραγία;

- ☐ 1-2 ημέρες
- ☐ 3-4 ημέρες
- ☐ 5-6 ημέρες

☐ 7-8 ημέρες

☐ 9 ή παραπάνω ημέρες

3.4 Εάν **ΝΑΙ**, είχατε ποτέ 'βαριές' περιόδους (με μεγάλη αιμορραγία);

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

3.5 Εάν **ΝΑΙ**, πόσους κύκλους είχατε φέτος;

☐ 12 ή παραπάνω

☐ 9-11

☐ 6-8

☐ 3-5

☐ 0-2

3.6 Εάν **ΟΧΙ** ή **ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ**, πότε είχατε τον τελευταίο σας κύκλο;

☐ πριν από 2-3 μήνες

☐ πριν από 4-5 μήνες

☐ παραπάνω από 6 μήνες πριν

☐ είμαι έγκυος

Γ. Έχει σταματήσει ποτέ ο κύκλος σας για 3 ή/και παραπάνω συνεχόμενους μήνες (εκτός εγκυμοσύνης);

☐ **ΟΧΙ**, ποτέ

☐ **ΝΑΙ**, στο παρελθόν

☐ **ΝΑΙ**, μου συμβαίνει τώρα

Δ1. Έχετε παρατηρήσει πως ο κύκλος σας επηρεάζεται από την αύξηση της έντασης, συχνότητας ή/και διάρκειας της σωματικής σας άσκησης;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

Δ2. Εάν **ΝΑΙ**, πώς επηρεάζεται; (Μπορείτε να διαλέξετε παραπάνω απαντήσεις)

☐ αιμορραγώ λιγότερο

☐ αιμορραγώ λιγότερες ημέρες

☐ ο κύκλος μου διακόπτεται

☐ αιμορραγώ περισσότερο

☐ αιμορραγώ περισσότερες ημέρες

Λυσάρι LEAF-Q

1. Τραυματισμοί

Α. Έχετε διακόψει/αποσυρθεί από προπόνηση, σωματική δραστηριότητα ή αγώνες το τελευταίο έτος εξαιτίας κάποιου τραυματισμού;

- ☐ 0
☐ 1
☐ 2
☐ 3

1.1 Εάν **ΝΑΙ**, πόσες μέρες προπόνησης ή αγώνες έχετε χάσει το τελευταίο έτος εξαιτίας κάποιου τραυματισμού;

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

1.2 Εάν **ΝΑΙ**, τι είδους τραυματισμούς είχατε; Έχετε κάποιο περαιτέρω σχόλιο σχετικά με τους τραυματισμούς σας;

2. Γαστρεντερική Λειτουργία

Α. Νιώθετε το έντερο σας πρησμένο ή νιώθετε κάποιο τυμπανισμό/φούσκωμα εκτός της περιόδου;

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

Β. Νιώθετε πόνους στο στομάχι/κράμπες στην κοιλιά (που δεν σχετίζονται με την περίοδο/έμμηνο ρύση)

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

Γ. Πόσο συχνά έχετε κένωση του εντέρου (αφόδευση) σε γενικές γραμμές;

- ☐ 1
☐ 0
☐ 2
☐ 3
☐ 4

Δ. Πώς θα περιγράφατε τα κόπρανά σας;

Παρακαλούμε επιλέξτε μόνο μια απάντηση

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

Ε. Κάποιο άλλο σχόλιο σχετικά με την γαστρεντερική σας λειτουργία;

3. Εμμηνορροϊκή λειτουργία και χρήση αντισυλληπτικών.

A1. Χρησιμοποιείτε αντισυλληπτικά χάπια;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

1.1 Εάν **ΝΑΙ**, γιατί χρησιμοποιείτε αντισυλληπτικά χάπια;

☐ **0**

☐ **0**

☐ **0**

☐ **0**

☐ **1**

☐ Άλλο

1.2. Εάν **ΟΧΙ**, έχετε χρησιμοποιήσει αντισυλληπτικά χάπια στο παρελθόν;

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

1.2.1 Εάν **ΝΑΙ**, τότε τα χρησιμοποιήσατε και για πόσο καιρό;

A2. Χρησιμοποιείτε κάποια άλλη ορμονική αντισυλληπτική μέθοδο; (π.χ. αντισυλληπτικό εμφύτευμα, εγχύσεις ορμόνης)

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

2.1. Εάν **ΝΑΙ**, τι είδος χρησιμοποιείτε;

☐ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΟ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΠΤΙΚΟ (ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΟ ΕΜΠΛΑΣΤΡΟ)

☐ ΚΟΛΠΙΚΟΣ ΔΑΧΤΥΛΙΟΣ

☐ ΥΠΟΔΟΡΙΟ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΠΤΙΚΟ ΕΠΙΘΕΜΑ

☐ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΟ ΣΠΙΡΑΛ

☐ Άλλο

B1. Πόσο χρονών ήσασταν όταν σας ήρθε η περίοδος;

- ☐ 0
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 8

B2. Η περίοδός σας ήρθε φυσιολογικά;

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 1

2.1. Εάν **ΟΧΙ**, τι είδος θεραπείας σας συστήθηκε για να σας ξεκινήσει;

- ☐ 1
- ☐ 1
- ☐ 1
- ☐ 1

B3. Η περίοδός σας είναι ομαλή;

- ☐ 0 ☐ 2 (πηγαίνετε στην ερώτηση 3.6.) ☐ 1 (πηγαίνετε στην ερώτηση 3.6.)

3.1 Εάν **ΝΑΙ**, πότε είχατε την τελευταία σας περίοδο;

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

3.2 Εάν **ΝΑΙ**, οι περίοδοί σας έρχονται ανά τακτικά διαστήματα; (28-34 ημέρες)

- ☐ 0 ☐ 1

3.3 Εάν **ΝΑΙ**, πόσες ημέρες διαρκεί η αιμορραγία;

- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 0
- ☐ 0
- ☐ 0

3.4 Εάν **ΝΑΙ**, είχατε ποτέ 'βαριές' περιόδους (με μεγάλη αιμορραγία);

- ☐ 0 ☐ 0

3.5 Εάν **ΝΑΙ**, πόσους κύκλους είχατε φέτος;

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

3.6 Εάν **ΟΧΙ** ή **ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ**, τότε είχατε τον τελευταίο σας κύκλο;

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

☐ **0**

Γ. Έχει σταματήσει ποτέ ο κύκλος σας για 3 ή/και παραπάνω συνεχόμενους μήνες (εκτός εγκυμοσύνης);

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

Δ1. Έχετε παρατηρήσει πως ο κύκλος σας επηρεάζεται από την αύξηση της έντασης, συχνότητας ή/και διάρκειας της σωματικής σας άσκησης;

☐ **1**

☐ **0**

Δ2. Εάν **ΝΑΙ**, πώς επηρεάζεται; (Μπορείτε να διαλέξετε παραπάνω απαντήσεις)

☐ **1**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **0**

☐ **0**

Υπολογισμός Σκορ LEAF-Q

Κατηγορίες	Υπολογισμός	Καταγραφή Σκορ
1. Τραυματισμοί	A + A1.1	Άθροισμα κατηγορίας
2. Γαστρεντερική Λειτουργία	A+B+Γ+Δ	Άθροισμα κατηγορίας
3. Αναπαραγωγική Λειτουργία	A1.1 (αν η απάντηση είναι ΝΑΙ στο A1)+ B1+ B2+ B2.2.1 (αν η απάντηση είναι ΌΧΙ στο B2) + B3 (αν η απάντηση είναι ΝΑΙ στο B3 τότε: B3 + B3.3.1+ B3.3.2 + B3.3.3 + B3.3.4 + B3.3.5, αν η απάντηση είναι ΌΧΙ στο B3 τότε: B3 + B3.3.6) + Γ + Δ1 (αν η απάντηση είναι ΝΑΙ στο Δ1 υπολογίζεται και το Δ2)	Άθροισμα κατηγορίας
Τελική Βαθμολογία: Άθροισμα των 3 κατηγοριών		Άθροισμα κατηγοριών

Το εύρος σκορ του LEAF-Q εκτείνεται από 0 έως 33

Βαθμολογία >8

ΠΗΓΗ: (Melin et al., 2019)

Ερωτηματολόγιο Low Energy Availability in Male's Questionnaire (LEAM-Q)

- Πόσο χρονών ήσασταν όταν ξεκινήσατε να εξειδικεύεστε στο άθλημά σας;

- Ποια είναι η μέγιστή σας κατανάλωση οξυγόνου (VO_2max);
_____ ml/kg/min **OR**
_____ l/min
- ☐ Δεν γνωρίζω/Δεν έχω μετρηθεί
- Το καλύτερο αποτέλεσμα σας σε Παγκόσμια Πρωταθλήματα, Ολυμπιακούς Αγώνες ή Παγκόσμιο Κύπελλο (ή Διεθνή Κατάταξη) ένα έχετε ασχοληθεί με αγωνιστικό αθλητισμό;
1^η – 3^η θέση ☐
4^η – 6^η θέση ☐
7^η – 10^η θέση ☐
11^η θέση ή κατώτερη κατάταξη ☐
Δεν έχω αγωνιστεί σε τέτοιο επίπεδο ☐
Δεν θυμάμαι ☐
- Πόσες ώρες περίπου προπονήσατε τον μήνα κατά την προετοιμασία ή βασική περίοδο (εκτός αγώνων);
_____ Ώρες/Μήνα
- Ηλικία: _____
- Ύψος: _____
- Τωρινό βάρος: _____
- Το υψηλότερο βάρος σας με το τωρινό ύψος: _____
- Το χαμηλότερο βάρος σας με το τωρινό ύψος: _____
- Ποιο είναι το προτιμώμενο σωματικό σας βάρος κατά τους αγώνες;

- Τι ποσοστό (%) λίπους έχετε (εάν το έχετε μετρήσει); _____

- Πάσχετε από κάποιο χρόνιο νόσημα (π.χ. διαβήτη, νόσος Crohn, κτλπ);

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

Εάν **ΝΑΙ**, ποιό είναι το νόσημα (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερα από 1):

- Έχετε κάποια διατροφική αλλεργία ή δυσανεξία (π.χ. αλλεργία σε ξηρούς καρπούς, δυσανεξία στα γαλακτοκομικά, νόσος κοιλιοκάκη, κτλπ);

☐ **ΝΑΙ**

☐ **ΟΧΙ**

Εάν **ΝΑΙ**, ποιά είναι η αλλεργία ή δυσανεξία (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερα από 1):

1. Ζαλάδες

A. Ζαλίζεστε όταν σηκώνεστε γρήγορα;

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα

☐ ΝΑΙ, μια ή δύο φορές την εβδομάδα ή και πιο σπάνια

☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B. Αντιμετωπίζετε προβλήματα με την όρασή σας (θολούρα, στίγματα, κτλπ);

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα

☐ ΝΑΙ, μια ή δύο φορές την εβδομάδα ή και πιο σπάνια

☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

2. Γαστρεντερική Λειτουργία

A. Νιώθετε το έντερο σας πρησμένο ή νιώθετε κάποιο τυμπανισμό/φούσκωμα;

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα

☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο

☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B. Νιώθετε πόνους στο στομάχι/κράμπες στην κοιλιά;

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα

☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα

☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο

☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ. Πόσο συχνά έχετε κένωση του εντέρου (αφόδευση) σε γενικές γραμμές;

☐ Αρκετές φορές την ημέρα

☐ Μια φορά την ημέρα

☐ Κάθε δεύτερη μέρα

- ☐ Δύο φορές την εβδομάδα
- ☐ Μια φορά την εβδομάδα ή πιο σπάνια

Δ. Πως θα περιγράφατε τα κόπρανά σας;

Παρακαλούμε επιλέξτε μόνο μια απάντηση

- ☐ Κανονικά (μαλακά)
- ☐ Διάρροια (υδαρή)
- ☐ Ξερά και σκληρά

Ε. Κάποιο άλλο σχόλιο σχετικά με την γαστρεντερική σας λειτουργία;

3. Ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος σε κατάσταση ηρεμίας.

Α. Κρυώνετε ακόμη και όταν είσαστε σωστά ντυμένος;

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Β. Ντύνεστε πιο ζεστά από τους γύρω σας, ανεξαρτήτως από τον καιρό;

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν πάντα
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

4. Προβλήματα υγείας που εμποδίζουν τα προπονητικά ή αγωνιστικά σας σχέδια

Παρακάτω θα σας κάνουμε ορισμένες ερωτήσεις σχετικά με το πόσο συχνά, τους **τελευταίους 6 μήνες**, έχετε υποχρεωθεί να αλλάξετε τα σχέδια σας γύρω από την προπόνηση ή την συμμετοχή σας σε αγωνίσματα ή δεν μπορέσατε να αποδώσετε όπως θέλατε, εξαιτίας κάποιου τραυματισμού ή κάποιας νόσου. Οι οξείς τραυματισμοί εμφανίζονται ξαφνικά, υπό συγκεκριμένες συνθήκες, και κάποια συγκεκριμένη στιγμή (π.χ. διάστρεμμα). Οι τραυματισμοί από υπερφόρτωση/υπερπροπόνηση προκαλούνται σταδιακά (π.χ. τενοντίτιδα Αχιλλείου τένοντα, κάταγμα κόπωσης).

Α. Πόσους οξείς τραυματισμούς έχετε υποστεί τους τελευταίους 6 μήνες;

Β. Πόσους τραυματισμούς από υπερφόρτωση έχετε υποστεί τους τελευταίους 6 μήνες;

Γ. Πόσες φορές έχετε διακόψει την προπόνησή σας εξαιτίας ασθένειας τους τελευταίους 6 μήνες;

Δ. Τους τελευταίους 6 μήνες, πόσες συνεχόμενες μέρες έχετε διακόψει την προπόνησή σας/δεν έχετε λάβει μέρος σε αγώνες ή δεν είχατε την αναμενόμενη απόδοση στην προπόνηση/στους αγώνες εξαιτίας κάποιας ασθένειας ή κάποιου τραυματισμού (οξύ/υπερκόπωσης);

	Καμία	1-7 ημέρες	8-14 ημέρες	15-21 ημέρες	≥ 22 ημέρες
Οξύς τραυματισμός	☐	☐	☐	☐	☐
Τραυματισμός υπερκόπωσης	☐	☐	☐	☐	☐
Ασθένεια	☐	☐	☐	☐	☐

Επεξήγηση σχετικά με τους τραυματισμούς σας:

Επεξήγηση σχετικά με τις ασθένειες που εμφανίσατε:

5. Ευεξία και ανάρρωση (Επιλέξτε την απάντηση που περιγράφει καλύτερα την κατάστασή σας)

A. Κόπωση

A.1. Νιώθω κούραση μετά το σχολείο/δουλειά

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

A.2. Νιώθω υπερβολική κούραση

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

A.3. Δυσκολεύομαι να συγκεντρωθώ

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

A.4. Νιώθω ληθαργικός

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

A.5. Αναβάλλω να πάρω αποφάσεις

- ☐ ΝΑΙ, πάντα
- ☐ ΝΑΙ, συχνά
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B. Σωματική Κατάσταση

B.1. Νιώθω πόνο σε διάφορα μέρη του σώματος μου

- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την ημέρα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.2. Νιώθω τους μύες μου να είναι δύσκαμπτοι ή σκληροί όταν προπονούμαι

- ☐ ΝΑΙ, σε όλες τις προπονήσεις
- ☐ ΝΑΙ, συχνά
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.3. Νιώθω πόνο μετά από κάθε προσπάθεια

- ☐ ΝΑΙ, σε όλες τις προπονήσεις
- ☐ ΝΑΙ, συχνά
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.4. Νιώθω ιδιαίτερα ευάλωτος στο να τραυματιστώ

- ☐ ΝΑΙ, πάντα
- ☐ ΝΑΙ, τις περισσότερες περιόδους προπόνησης
- ☐ ΝΑΙ, σε μερικές περιόδους προπόνησης
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.5. Έχω πονοκεφάλους

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.6. Νιώθω σωματική εξάντληση

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

B.7. Νιώθω δυνατός και ότι κάνω πρόοδο κατά την προπόνηση ενδυνάμωσης

- ☐ ΝΑΙ, πάντα
- ☐ ΝΑΙ, κατά τις περισσότερες περιόδους προπόνησης
- ☐ ΝΑΙ, σε μερικές περιόδους προπόνησης
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ. Ύπνος

Γ.1. Κοιμάμαι αρκετά

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν κάθε νύχτα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές νύχτες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ.2. Αποκοιμιέμαι ικανοποιημένος και χαλαρός

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν κάθε νύχτα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές νύχτες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο νύχτες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ.3. Ξυπνάω ξεκούραστος

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν κάθε πρωί
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές φορές την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ.4. Κοιμάμαι ανήσυχα

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν κάθε νύχτα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές νύχτες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ.5. Ο ύπνος μου διακόπτεται εύκολα

- ☐ ΝΑΙ, σχεδόν κάθε νύχτα
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές νύχτες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο φορές την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Γ.6. Τον τελευταίο μήνα, πόσες ώρες (κατά μέσο όρο, ανά νύχτα) κοιμηθήκατε; (ο αριθμός μπορεί να διαφέρει από τις ώρες που περάσατε ξαπλωμένος) Ώρες ύπνου ανά νύχτα: _____
ώρες

Δ. Ανάνηψη (Ξεκούραση)

Δ.1. Σωματικά, ξεκουράζομαι καλά

- ☐ ΝΑΙ, μετά από σχεδόν όλες τις προπονήσεις
- ☐ ΝΑΙ, συχνά
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Δ.2. Είμαι σε καλή σωματική κατάσταση

- ☐ ΝΑΙ, πάντα
- ☐ ΝΑΙ, τις περισσότερες φορές
- ☐ ΝΑΙ, μερικές φορές
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Δ.3. Νιώθω ότι επιτυγχάνω την πρόοδο που μου αξίζει στην προπόνηση/στους αγώνες.

- ☐ ΝΑΙ, πάντα
- ☐ ΝΑΙ, στις περισσότερες προπονήσεις
- ☐ ΝΑΙ, σε κάποιες προπονήσεις
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Δ.4. Νιώθω το σώμα μου δυνατό

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Ε. Επίπεδα ενέργειας

Ε.1. Σε γενικές γραμμές, νιώθω ότι έχω υψηλά επίπεδα ενέργειας

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Ε.2. Νιώθω αναζωογονημένος πριν από κάθε προπόνηση και έτοιμος να αποδώσω

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
- ☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
- ☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
- ☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Ε.3. (Εκτός γηπέδου) Νιώθω χαρούμενος και πως όλα κυλούν ομαλά στη ζωή μου

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

Ε.4. Νιώθω λιγότερο χαρούμενος απ' ότι ένιωθα παλαιότερα ή απ' ότι θα ήθελα

- ☐ ΝΑΙ, καθημερινά
☐ ΝΑΙ, αρκετές μέρες την εβδομάδα
☐ ΝΑΙ, μια δύο μέρες την εβδομάδα ή και λιγότερο
☐ ΟΧΙ, σπάνια ή ποτέ

ΣΤ. Σεξουαλική επιθυμία

ΣΤ.1. Η σεξουαλική σας επιθυμία μπορεί να είναι δείκτης για το εάν υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στην προπόνηση, τη διατροφή και την ξεκούραση.

α) Σε γενικές γραμμές θα έλεγα ότι η σεξουαλική μου επιθυμία είναι:

- ☐ υψηλή ☐ μέτρια ☐ χαμηλή ☐ δεν ενδιαφέρομαι

β) Τον τελευταίο μήνα θα έλεγα πως η σεξουαλική μου επιθυμία είναι:

- ☐ υψηλότερη από τη συνηθισμένη ☐ περίπου ίδια με πριν ☐ λιγότερη από τη συνηθισμένη
☐ πολύ λιγότερη από τη συνηθισμένη

ΣΤ.2. Η πρωινή στύση είναι ένα σύνηθες φαινόμενο στους άντρες.

α) Τον τελευταίο μήνα αυτό έχει συμβεί:

- ☐ 5-7 φορές την εβδομάδα ☐ 3-4 φορές την εβδομάδα ☐ 1-2 φορές την εβδομάδα
☐ σπάνια ή ποτέ

β) Σύμφωνα με την συχνότητα που θεωρείτε συνηθισμένη για εσάς, τώρα συμβαίνει:

- ☐ πιο συχνά ☐ περίπου το ίδιο συχνά ☐ λιγότερο συχνά ☐ πολύ λιγότερο

Λυσάρι LEAM-Q

1. Ζαλάδες

Α. Ζαλίζεστε όταν σηκώνεστε γρήγορα;

- ☐ **3**
☐ **2**
☐ **1**
☐ **0**

Β. Αντιμετωπίζετε προβλήματα με την όρασή σας (θολούρα, στίγματα, κτλπ);

☐ 3

☐ 2

☐ 1

☐ 0

2. Γαστρεντερική Λειτουργία

Α. Νιώθετε το έντερο σας πρησμένο ή νιώθετε κάποιο τυμπανισμό/φούσκωμα;

☐ 3

☐ 2

☐ 1

☐ 0

Β. Νιώθετε πόνους στο στομάχι/κράμπες στην κοιλιά;

☐ 3

☐ 2

☐ 1

☐ 0

Γ. Πόσο συχνά έχετε κένωση του εντέρου (αφόδευση) σε γενικές γραμμές;

☐ 1

☐ 0

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Δ. Πως θα περιγράφατε τα κόπρανά σας;

Παρακαλούμε επιλέξτε μόνο μια απάντηση

☐ 0

☐ 1

☐ 2

Ε. Κάποιο άλλο σχόλιο σχετικά με την γαστρεντερική σας λειτουργία;

3. Ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος σε κατάσταση ηρεμίας.

Α. Κρυώνετε ακόμη και όταν είσαστε σωστά ντυμένος;

☐ 3

☐ 2

☐ 1

☐ 0

Β. Ντύνεστε πιο ζεστά από τους γύρω σας, ανεξαρτήτως από τον καιρό;

☐ **3**

☐ **1**

☐ **0**

4. Προβλήματα υγείας που εμποδίζουν τα προπονητικά ή αγωνιστικά σας σχέδια

Παρακάτω θα σας κάνουμε ορισμένες ερωτήσεις σχετικά με το πόσο συχνά, τους **τελευταίους 6 μήνες**, έχετε υποχρεωθεί να αλλάξετε τα σχέδια σας γύρω από την προπόνηση ή την συμμετοχή σας σε αγωνίσματα ή δεν μπορέσατε να αποδώσετε όπως θέλατε, εξαιτίας κάποιου τραυματισμού ή κάποιας νόσου. Οι οξείς τραυματισμοί εμφανίζονται ξαφνικά, υπό συγκεκριμένες συνθήκες, και κάποια συγκεκριμένη στιγμή (π.χ. διάστρεμμα). Οι τραυματισμοί από υπερφόρτωση/υπερπροπόνηση προκαλούνται σταδιακά (π.χ. τενοντίτιδα Αχιλλείου τένοντα, κατάγμα κόπωσης).

Α. Πόσους οξείς τραυματισμούς έχετε υποστεί τους τελευταίους 6 μήνες;

Ο αριθμός των οξέων τραυματισμών είναι η βαθμολογία

Β. Πόσους τραυματισμούς από υπερφόρτωση έχετε υποστεί τους τελευταίους 6 μήνες;

Ο αριθμός των τραυματισμών υπερφόρτωσης είναι η

Γ. Πόσες φορές έχετε διακόψει την προπόνησή σας εξαιτίας ασθένειας τους τελευταίους 6 μήνες;

Ο αριθμός των παύσεων στην προπόνηση είναι η

Δ. **Τους τελευταίους 6 μήνες**, πόσες συνεχόμενες μέρες έχετε διακόψει την προπόνησή σας/δεν έχετε λάβει μέρος σε αγώνες ή δεν είχατε την αναμενόμενη απόδοση στην προπόνηση/στους αγώνες εξαιτίας κάποιας ασθένειας ή κάποιου τραυματισμού (οξύ/υπερκόπωσης);

	Καμία	1-7 ημέρες	8-14 ημέρες	15-21 ημέρες	≥ 22 ημέρες
Οξύς τραυματισμός	0	1	2	3	4
Τραυματισμός υπερκόπωσης	0	1	2	3	4
Ασθένεια	0	1	2	3	4

Επεξήγηση σχετικά με τους τραυματισμούς σας:

Επεξήγηση σχετικά με τις ασθένειες που εμφανίσατε:

5. Ευεξία και ανάρρωση (Επιλέξτε την απάντηση που περιγράφει καλύτερα την κατάστασή σας)

A. Κόπωση

A.1. Νιώθω κούραση μετά το σχολείο/δουλειά

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

A.2. Νιώθω υπερβολική κούραση

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

A.3. Δυσκολεύομαι να συγκεντρωθώ

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

A.4. Νιώθω ληθαργικός

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

A.5. Αναβάλλω να πάρω αποφάσεις

- ☐ 3
☐ 2
☐ 1
☐ 0

B. Σωματική Κατάσταση

B.1. Νιώθω πόνο σε διάφορα μέρη του σώματος μου

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.2. Νιώθω τους μύες μου να είναι δύσκαμπτοι ή σκληροί όταν προπονούμαι

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.3. Νιώθω πόνο μετά από κάθε προσπάθεια

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.4. Νιώθω ιδιαίτερα ευάλωτος στο να τραυματιστώ

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.5. Έχω πονοκεφάλους

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.6. Νιώθω σωματική εξάντληση

- ☐ **3**
- ☐ **2**
- ☐ **1**
- ☐ **0**

B.7. Νιώθω δυνατός και ότι κάνω πρόοδο κατά την προπόνηση ενδυνάμωσης

- ☐ **0**
- ☐ **1**
- ☐ **2**
- ☐ **3**

Γ. Ύπνος

Γ.1. Κοιμάμαι αρκετά

- ☐ **0**
- ☐ **1**

- ☐ 2
- ☐ 3

Γ.2. Αποκοιμιέμαι ικανοποιημένος και χαλαρός

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

Γ.3. Ξυπνάω ξεκούραστος

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

Γ.4. Κοιμάμαι ανήσυχα

- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1
- ☐ 0

Γ.5. Ο ύπνος μου διακόπτεται εύκολα

- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1
- ☐ 0

Γ.6. Τον τελευταίο μήνα, πόσες ώρες (κατά μέσο όρο, ανά νύχτα) κοιμηθήκατε; (ο αριθμός μπορεί να διαφέρει από τις ώρες που περάσατε ξαπλωμένος). Ώρες ύπνου ανά νύχτα:
_____ ώρες

Δ. Ανάνηψη (Ξεκούραση)

Δ.1. Σωματικά, ξεκουράζομαι καλά

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

Δ.2. Είμαι σε καλή σωματική κατάσταση

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2

☐ **3**

Δ.3. Νιώθω ότι επιτυγχάνω την πρόοδο που μου αξίζει στην προπόνηση/στους αγώνες

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

Δ.4. Νιώθω το σώμα μου δυνατό

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

Ε. Επίπεδα ενέργειας

Ε.1. Σε γενικές γραμμές, νιώθω ότι έχω υψηλά επίπεδα ενέργειας

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

Ε.2. Νιώθω αναζωογονημένος πριν από κάθε προπόνηση και έτοιμος να αποδώσω

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

Ε.3. (Εκτός γηπέδου) Νιώθω χαρούμενος και πως όλα κυλούν ομαλά στη ζωή μου

☐ **0**

☐ **1**

☐ **2**

☐ **3**

Ε.4. Νιώθω λιγότερο χαρούμενος απ' ότι ένιωθα παλαιότερα ή απ' ότι θα ήθελα

☐ **3**

☐ **2**

☐ **1**

☐ **0**

ΣΤ. Σεξουαλική επιθυμία

ΣΤ.1. Η σεξουαλική σας επιθυμία μπορεί να είναι δείκτης για το εάν υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στην προπόνηση, τη διατροφή και την ξεκούραση.

α) Σε γενικές γραμμές θα έλεγα ότι η σεξουαλική μου επιθυμία είναι:

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

β) Τον τελευταίο μήνα θα έλεγα πως η σεξουαλική μου επιθυμία είναι:

☐ 0 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

ΣΤ.2. Η πρωινή στύση είναι ένα σύνηθες φαινόμενο στους άντρες.

α) Τον τελευταίο μήνα αυτό έχει συμβεί:

☐ 0 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

β) Σύμφωνα με την συχνότητα που θεωρείτε συνηθισμένη για εσάς, τώρα συμβαίνει:

☐ 0 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

Υπολογισμός Σκορ LEAM-Q

Κατηγορίες	Υπολογισμός	Καταγραφή Σκορ
1. Ζαλάδες	A+B	Άθροισμα κατηγορίας
2. Γαστρεντερική Λειτουργία	A+B+Γ+Δ	Άθροισμα κατηγορίας
3. Θερμοκρασία	A+B	Άθροισμα κατηγορίας
4. Τραυματισμοί	(A+B+Γ+Δ) / 4	Άθροισμα κατηγορίας
5. Ευεξία και Ανάρρωση	Το άθροισμα των υποκατηγοριών της 5 ^η κατηγορίας (ευεξία και ανάρρωση) / 5	Άθροισμα κατηγορίας
5.α. Κόπωση	A.1. + A.2. + A.3. + A.4.+ A.5.	Άθροισμα κατηγορίας
5.β. Σωματική Κατάσταση	3. Θερμοκρασία (A+B) 4. Τραυματισμοί (A+B+Γ+Δ) 5.α. Κόπωση (A.1. + A.2. + A.3. + A.4.+ A.5.)	Άθροισμα κατηγορίας

	Σωματική Κατάσταση (B.1. + B.2. + B.3. + B.4. + B.5. + B.6. + B.7.)	
5.γ. Ύπνος	Γ.1. + Γ.2. + Γ.3. + Γ.4. + Γ.5.	Άθροισμα κατηγορίας
5.δ. Ανάνηψη	Δ.1. + Δ.2. + Δ.3. + Δ.4.	Άθροισμα κατηγορίας
5.ε. Επίπεδα Ενέργειας	Ε.1. + Ε.2. + Ε.3. + Ε.4.	Άθροισμα κατηγορίας
6. Σεξουαλική Επιθυμία	(ΣΤ.1. α+β)+ (ΣΤ.2. α+β)	Άθροισμα κατηγορίας
Τελική Βαθμολογία: Το άθροισμα των 6 κατηγοριών		

Το εύρος σκορ του LEAM-Q εκτείνεται από 0 έως 57.

Σημείωση: Στην κατηγορία των τραυματισμών (4Α,4Β,4Γ) ως μέγιστο σκορ

θεωρήθηκε ο βαθμός 4, σύμφωνα με την ερώτηση 4Δ.

Ως cut off score θεωρείται το σκορ ≥ 4 στην κατηγορία ερωτήσεων σεξουαλικής διάθεσης

ΠΗΓΗ: (Lundy et al., 2022)

Ή το σκορ ≥ 20 στο συνολικό σκορ του ερωτηματολογίου

ΠΗΓΗ : (Gustad et al., 2021)