



**ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**<<Διατροφικές συνήθειες και Ανάγκες Υπερμαραθωνοδρόμων σε  
Μακροθρεπτικά Συστατικά>>**

Πτυχιακή εργασία

**Σοφία Ντασιώτη**

Αθήνα, 2025



**HAROKOPIO UNIVERSITY**

SCHOOL OF HEALTH SCIENCE AND EDUCATION

DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS

**<< Dietary Habits and Macronutrient Needs of Ultra-marathon Runners >>**

Bachelor Thesis

**Sofia Ntasioti**

Athens, 2025



# **ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

## **Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

**Σκενδέρη Αικατερίνη (Επιβλέπων), PhD**  
**Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό, Βιοχημικός- Διατροφολόγος,**  
**Τμήμα Επιστήμης**  
**Διαιτολογίας και Διατροφής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Αναστασίου Κωνσταντίνος**  
**Επίκουρος Καθηγητής Διατροφής Άσκησης Και Υγείας,**  
**Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής,**  
**Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Αρναούτης Γιάννης**  
**Επίκουρος καθηγητής Διατροφής Αθλούμενων,**  
**Τμήμα Επιστήμης**  
**Διαιτολογίας και Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Η Σοφία Ντασιώτη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
  
- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.
  
- 3)** Όπου υφίστανται δικαιώματα άλλων δημιουργών έχουν διασφαλιστεί όλες οι αναγκαίες άδειες χρήσης ενώ το αντίστοιχο υλικό είναι ευδιάκριτο στην υποβληθείσα εργασία.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όσους συνέβαλαν σημαντικά στην έκβαση και ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα μου κυρία Αικατερίνη Σκενδέρη, που αποτελεί μέλος του Ειδικού Διδακτικού Προσωπικού στο Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, για το ενδιαφέρον θέμα πτυχιακής εργασίας που μού έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου, για την στήριξη και την υπομονή τους στο πολυετές ταξίδι της γνώσης που διένυσα.

# Πίνακας περιεχομένων:

Πίνακας περιεχομένων: .....	6
Περίληψη στα Ελληνικά .....	8
Κατάλογος πινάκων.....	11
Κατάλογος σχημάτων .....	12
Συντομογραφίες/ακρωνύμια .....	13
<b>1. Εισαγωγή .....</b>	<b>14</b>
1.1 Άσκηση-Υπερμαραθώνιος .....	14
1.1.1 Άσκηση.....	14
1.1.2 Αθλητισμός.....	14
1.1.3 Αθλήματα υπεραντοχής .....	15
1.1.4 Υπερμαραθώνιος.....	15
1.1.4.1 Γενικά για τον υπερμαραθώνιο .....	15
1.1.4.2 Σπάρταθλον.....	16
1.1.4.3 Διαδρομή .....	16
1.2 Προκλήσεις και διατροφικές συνήθειες υπερμαραθωνοδρόμων .....	17
1.2.1 Ενεργειακές απαιτήσεις.....	18
1.2.2 Προκλήσεις και διαχείρισή τους.....	19
1.3 Υδατάνθρακες .....	20
1.3.1 Εισαγωγή στους υδατάνθρακες .....	20
1.3.2 Ο ρόλος του μυϊκού γλυκογόνου .....	21
1.3.3 Συστάσεις υδατανθράκων .....	22
1.3.3.1 Συστάσεις υδατανθράκων πριν τον αγώνα (φάση προπόνησης) .....	23
1.3.3.2 Συστάσεις υδατανθράκων κατά τον αγώνα .....	23
1.3.3.3 Συστάσεις υδατανθράκων κατά την αποκατάσταση .....	23
1.4 Λιποειδή .....	24
1.4.1 Εισαγωγή στα Λιποειδή .....	24
1.4.1.1 Κατηγορίες Λιποειδών .....	24
1.4.2 Λιπαρά οξέα και μυϊκή αποκατάσταση.....	25
1.4.3 Λιπαρά οξέα ως καύσιμο σε άσκηση αντοχής.....	26
1.4.4 Συστάσεις λίπους για υπερμαραθωνοδρόμους κατά τον αγώνα.....	26
1.5 Πρωτεΐνες.....	27
1.5.1 Εισαγωγή στις πρωτεΐνες .....	27
1.5.2 Πρωτεΐνες και υπερμαραθώνιος .....	28
1.5.2.1 Πρωτεΐνες γάλακτος (καζεΐνη και ορός γάλακτος).....	28
1.5.2.2 Συστάσεις για ποσότητα πρωτεΐνης κατά την προπόνηση .....	29
1.5.2.3 Συστάσεις για ποσότητα πρωτεΐνης στον αγώνα.....	29
1.5.2.4 Πρωτεΐνη προ ύπνου .....	29
1.5.3 Αμινοξέα και υπερμαραθώνιος.....	30
1.5.3.1 Γλουταμίνη .....	30
1.5.3.2 BCAA και μυϊκή αποκατάσταση .....	30
<b>2. Πειραματικό μέρος .....</b>	<b>31</b>
2.1: Σκοπός.....	31
2.2 Μεθοδολογία .....	31
2.2.1: Δείγμα .....	31
2.2.2: Μετρήσιμα Χαρακτηριστικά και Διατροφική Αξιολόγηση.....	31

2.2.3: Στατιστική Ανάλυση .....	32
<b>3. Αποτελέσματα</b> .....	<b>32</b>
3.1 Περιγραφικά στοιχεία δείγματος.....	32
3.2 Παράμετροι Διατροφικών Συνηθειών .....	35
3.3 Παράμετροι επικρατέστερων συνηθειών ως προς τα μακροσυστατικά συστατικά .	41
<b>4. Συζήτηση</b> .....	<b>43</b>
4.1 Κύρια ευρήματα .....	43
4.2 Πλεονεκτήματα .....	44
4.3 Μειονεκτήματα .....	45
<b>5. Συμπεράσματα</b> .....	<b>45</b>
<b>6. Παράρτημα</b> .....	<b>45</b>
<b>7. Βιβλιογραφία</b> .....	<b>59</b>

## Περίληψη στα Ελληνικά

**Εισαγωγή:** Ο υπερμαραθώνιος θεωρείται ένας αγώνας που ο αθλητής διανύει τουλάχιστον 50 χιλιόμετρα. Στην Ελλάδα, γνωστό υπερμαραθώνιο αποτελεί το Σπάρταθλον. Η σωστή κατανάλωση μακροθρεπτικών συστατικών καθορίζει και την απόδοση των αθλητών. Για αυτό, στην βιβλιογραφία υπάρχει συγκεκριμένη σύσταση τους κατά την προπόνηση, τον αγώνα και μετά από αυτόν.

**Σκοπός:** Η αξιολόγηση διατροφικών συνηθειών υπερμαραθωνοδρόμων και η εκτίμηση των αναγκών τους σε μακροθρεπτικά συστατικά.

**Μεθοδολογία:** Η μελέτη διεξήχθη σε δείγμα 400 υπερμαραθωνοδρόμων του αγώνα Σπάρταθλον (Σεπτέμβριος 2022), με 125 άτομα να συμπληρώνουν ερωτηματολόγια και τελικό δείγμα 102 ατόμων (73 άνδρες, 29 γυναίκες). Συλλέχθηκαν ανθρωπομετρικές και διατροφικές πληροφορίες (μέσω ερωτηματολογίων) για τη συχνότητα κατανάλωσης τροφών πριν και κατά τη διάρκεια του αγώνα. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό R (έκδοση 4.3.2) χρησιμοποιώντας το Student's t-test για ποσοτικά δεδομένα και τον Pearson Chi-square για ποιοτικά χαρακτηριστικά.

**Αποτελέσματα:** Από τα περιγραφικά στατιστικά δείγματος, στατιστικά σημαντική αποδείχθηκε η ηλικία (50 έτη μέσος όρος), ο ΔΜΣ (22.42 kg/m<sup>2</sup> μέση τιμή, φυσιολογικό βάρος) και η οικογενειακή κατάσταση (79.8% παντρεμένοι ή συζούν). Δεν βρέθηκε κανένα στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα σχετικά με την συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων, όπως τα φρούτα, τα λαχανικά, το ψωμί, τα όσπρια, τα γλυκά, τα ψάρια, το κρέας, τα γαλακτοκομικά, τα λίπη και τα αλμυρά σνακ.

### **Συμπέρασμα:**

Σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες των υπερμαραθωνοδρόμων αθλητών, δεν αποδείχθηκε στατιστική σημαντικότητα οπότε και οι παρατηρήσεις δεν θα αξιοποιηθούν για γενίκευση. Για αυτό, επιτακτική είναι η ανάγκη για διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών σε μεγαλύτερο δείγμα που θα παρέχουν πιο σαφή ευρήματα.

**Λέξεις κλειδιά:** Σπάρταθλον, διατροφικές συνήθειες, υπερμαραθωνοδρόμοι αθλητές, μακροθρεπτικά συστατικά



## Abstract ή Περίληψη στα Αγγλικά

**Introduction:** Ultramarathon is considered a race where the athlete covers at least 50 kilometers. In Greece, a well-known ultramarathon is the Spartathlon. Proper macronutrient consumption significantly affects athletes' performance. Therefore, the literature provides specific recommendations for their intake during training, the race, and afterward.

**Purpose:** To evaluate the dietary habits of ultramarathon runners and assess their macronutrient needs.

**Methodology:** The study was conducted on a sample of 400 ultramarathon runners participating in the Spartathlon race (September 2022). Of these, 125 participants completed questionnaires, and the final sample consisted of 102 individuals (73 men, 29 women). Anthropometric and dietary data were collected through questionnaires, focusing on the frequency of food consumption before and during the race. Statistical analysis was performed using R software (version 4.3.2), employing Student's t-test for quantitative data and Pearson Chi-square for categorical variables.

**Results:** Descriptive statistics revealed that statistically significant findings were observed for age (mean: 50 years), BMI (mean: 22.42 kg/m<sup>2</sup>, normal weight), and marital status (79.8% married or cohabiting). No statistically significant results were found for the frequency of food consumption, including fruits, vegetables, bread, legumes, sweets, fish, meat, dairy products, fats, and salty snacks.

**Conclusion:** Dietary habits showed no statistically significant associations for the ultramarathon athletes, limiting the ability to generalize the observations. Future studies with more participants are essential to provide more reliable findings.

**Keywords:** Spartathlon, dietary habits, ultramarathon athletes, macronutrients

## Κατάλογος εικόνων

<i>Εικόνα 1: Χάρτης που απεικονίζει τη διαδρομή του αγώνα Σπάρταθλον (Spartathlon, 2015)</i>	17
<i>Εικόνα 2: Παράγοντες που επηρεάζουν τις τροφικές επιλογές αθλητών (Malsagona et al., 2021)</i>	18
<i>Εικόνα 3: Η επίδραση του gut-training στο GIS (Martinez et al., 2023)</i>	20
<i>Εικόνα 4: Γλυκαιμικός δείκτης (Milton Keynes University Hospital, n.d.)</i>	24
<i>Εικόνα 5: Κατάταξη λιποειδών (Δημόπουλος &amp; Αντωνοπούλου, 2020)</i>	25

## Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Σημεία ελέγχου και χρονικοί περιορισμοί του αγώνα Σπάρταθλον (Spartathlon, 2015).....	17
Πίνακας 2: Οι πιο συχνοί Υδατάνθρακες (Groβkopf & Simm, 2020).....	21
Πίνακας 3: Η περιεκτικότητα σε γλυκογόνο σε ήπαρ και μύες (Murray and Rosenbloom, 2018).....	22
Πίνακας 4: Περιγραφικά στατιστικά δείγματος ανά φύλο. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση και οι κατηγορικές ως απόλυτες συχνότητες και σχετικά ποσοστά. Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες για τις συνεχείς μεταβλητές ελέγχθηκαν με Student's-t-test και για τις κατηγορικές με Pearson Chi-Square, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. .....	34
Πίνακας 5: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των υδατανθράκων ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. .....	37
Πίνακας 6: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των πρωτεϊνών ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. .....	39
Πίνακας 7: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των λιπαρών ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. .....	41

## Κατάλογος σχημάτων

<i>Σχήμα 1: Οικογενειακή κατάσταση συμμετεχόντων.....</i>	35
<i>Σχήμα 2: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα των υδατανθράκων.....</i>	41
<i>Σχήμα 3: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα της πρωτεΐνης.....</i>	42
<i>Σχήμα 4: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα των λιπιδίων .....</i>	43

## Συντομογραφίες/ακρωνύμια

No	Συντομογραφία	Επεξήγηση
1	GIS	Gastrointestinal System
2	IBS	Irritable Bowel Syndrome
3	CRF	Corticotropin-Releasing Factor
4	GI	Glycemic Index
5	ATP	Τριφωσφορικής αδενοσίνη
6	ΚΝΣ	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
7	CPK	Κινάση της κρεατίνης
8	LDH	Γαλακτική αφυδρογονάση
9	MPS	Muscle protein synthesis
10	SFA	Saturated fatty acids
11	MUFA	Monounsaturated fatty acids
12	PUFA	Polyunsaturated fatty acids
13	EPA	εικοσιπενταενοϊκό οξύ
14	DHA	εικοσιδυεξαενοϊκό οξύ
15	ALA	α-λινολενικό οξύ
16	ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Άσκηση-Υπερμαραθώνιος

### 1.1.1 Άσκηση

Η άσκηση αποτελεί μέθοδο ενίσχυσης φυσικής κατάστασης και πρόληψης ασθενειών και παθήσεων, ενώ εξασφαλίζει κατά μεγάλο ποσοστό και την καλή υγεία (Miko et al., 2020). Χωρίζεται σε τέσσερις βασικούς τύπους, τους οποίους ιδανικά θα έπρεπε να συνδυάζουν τα άτομα για βέλτιστα αποτελέσματα. Πρώτο τύπο αποτελεί η αερόβια άσκηση, η οποία βοηθάει σε πολλούς τομείς, όπως στο αναπνευστικό σύστημα, στην καρδιά, στην αντοχή, στην αρτηριακή πίεση, στο λιπιδαιμικό προφίλ και στην απώλεια βάρους. Παραδείγματα αποτελούν το τζόκινγκ και ο χορός. Άλλος τύπος άσκησης είναι η προπόνηση ενδυνάμωσης για την εξασφάλιση υγιούς μυϊκής μάζας, συμβάλλοντας στην υγεία οστών, στον γλυκαιμικό έλεγχο, αλλά και στην στάση και ισορροπία του σώματος. Για εξασφάλιση ευελιξίας απαιτούνται και οι διατάσεις, ο τρίτος τύπος άσκησης, μέσω των οποίων αποφεύγονται οι μυϊκές βλάβες και ο πόνος αρθρώσεων (Harvard Health, 2023). Τέλος, χρειάζονται και οι ασκήσεις ισορροπίας, προκειμένου να προληφθούν οι πτώσεις (Harvard Health Publishing, 2017).

### 1.1.2 Αθλητισμός

Ο αθλητισμός αποτελεί άρρηκτα συνδεδεμένη έννοια με την άσκηση, απλώς εστιάζει και προσεγγίζει και κάποιους διαφορετικούς σκοπούς. Μια ειδοποιός διαφορά είναι η ανταγωνιστικότητα, κάτι που χαρακτηρίζει τα περισσότερα αθλήματα, καθώς υπάρχει διάκριση σε αγώνες και αυτό προκαλεί την ανάγκη δέσμευσης και κατά συνέπεια την βελτίωση της απόδοσης, ειδικότερα στα ομαδικά αθλήματα (Andersen, Ottesen and Thing, 2019). Ο αντίκτυπος του αθλητισμού στην ψυχική υγεία, με μειωμένο άγχος και ποσοστό κατάθλιψης και ταυτόχρονη αύξηση της αυτοπεποίθησης, είναι αισθητός και επιστημονικά τεκμηριωμένος. Επιπλέον, μέσω αυτού δημιουργούνται κοινωνικοί δεσμοί και αναπτύσσεται πειθαρχία και υπευθυνότητα (Eather et al., 2023). Από μετά ανάλυση, έχει αποδειχθεί ότι ειδικότερα τα άτομα ομαδικών αθλημάτων έχουν μειωμένη πιθανότητα παραβατικότητας και ανθυγιεινού τρόπου ζωής (πχ αλκοόλ, κάπνισμα) (Zuckerman et al., 2020).

### **1.1.3 Αθλήματα υπεραντοχής**

Τα αθλήματα υπεραντοχής ορίζονται ως αθλητικές δραστηριότητες που διαρκούν πάνω από έξι ώρες. Τα αθλήματα αυτά περιλαμβάνουν τον υπερμαραθώνιο, την υπερμαραθώνια κολύμβηση, το cross-country skiing, τον τρίαθλο μεγάλων αποστάσεων, καθώς και τη ποδηλασία μεγάλων αποστάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο υπερμαραθώνιος αποτελεί επιλογή, η οποία εμφανίζει εκθετική αύξηση τα τελευταία 25 έτη (Scheer, 2019).

### **1.1.4 Υπερμαραθώνιος**

#### **1.1.4.1 Γενικά για τον υπερμαραθώνιο**

Όσον αφορά τον μαραθώνιο γνωρίζουμε ότι θεωρείται ανέκαθεν ένας αγώνας 42.195 km. Όταν αναφερόμαστε σε υπερμαραθώνιο θεωρείται ένας αγώνας που κατά ελάχιστο πρέπει να είναι 50 km ή να έχει τουλάχιστον έξι ώρες διάρκεια. Οι διαδρομές που πραγματοποιούνται από τους αθλητές υπολογίζονται σε km ή σε μίλια ή σε ώρες ή σε ημέρες. Οι πιο συνηθείς και γνωστοί υπερμαραθώνιοι είναι των 50 km, των 100 km, των 50 μιλίων και των 100 μιλίων. Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε υπολογίζονται και με ώρες και με ημέρες, με τις πιο γνωστούς αγώνες να χρονομετρούν 6, 12, 24, 48, και 72 ώρες, ή 6 και 10 ημέρες (Beat Knechtle and Pantelis Theodoros Nikolaïdis, 2015). Από έρευνες φαίνεται ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας κυμαίνονται και για τα δύο φύλα σε ηλικία 35-45 ετών. Οι γυναίκες ήταν από παλαιότερα πιο αργές, αλλά πλέον έχει μειωθεί αρκετά η διαφορά και η πρόοδος τους είναι εμφανής. Ένα άλλο αξιοπρόσεκτο γεγονός είναι ότι οι υπερμαραθωνοδρόμοι προπονούνται σε περισσότερα χιλιόμετρα αλλά με μικρότερη ταχύτητα σε σχέση με τους μαραθωνοδρόμους (Knechtle and Nikolaidis, 2018). Όπως γίνεται αντιληπτό οι προπονήσεις είναι μεγάλες και οδηγούν σε απώλεια θερμίδων με άμεση μείωση λίπους ή/και σκελετικής μυϊκής μάζας. Εάν οι καιρικές συνθήκες δεν ευνοούν τότε υπάρχει αυξημένη πιθανότητα τα άτομα να εμφανίσουν υπονατριαιμία ή διαταραγμένες τιμές βιοδεικτών που συνδέονται με παθήσεις οργάνων, χωρίς να σημαίνει ότι πρόκειται για μόνιμες καταστάσεις. Όπως και να έχει, οι αθλητές τέτοιου βεληνεκούς πρέπει να ακολουθούν διατροφικά πρωτόκολλα και να συνεργάζονται με έμπειρους διαιτολόγους, προκειμένου να έχουν την μέγιστη απόδοση, αλλά και να προφυλαχθούν από πιθανές συνέπειες που μπορεί να προκληθούν στον οργανισμό (Knechtle and Nikolaidis, 2018).

#### **1.1.4.2 Σπάρταθλον**

Στην Ελλάδα κάθε Σεπτέμβρη λαμβάνει χώρα το Σπάρταθλον, κατά το οποίο οι αθλητές διανύουν απόσταση 250 χιλιομέτρων ξεκινώντας από την Αθήνα και καταλήγοντας στη Σπάρτη. Το αθλητικό αυτό γεγονός έχει ιστορική σημασία, καθώς κάθε χρόνο αναπαριστά τη διαδρομή που έκανε ο Φειδιππίδης για να ζητήσει βοήθεια από τους Σπαρτιάτες για την μάχη του Μαραθώνα. Με αφηγητή τον Ηρόδοτο, φαίνεται ότι οι δυνάμεις των Αθηναίων δεν ήταν τόσο δυνατές όσο των αντιπάλων Ασιατών για αυτό και η ανάγκη βοήθειας από άλλους ήταν αναγκαία. Το 490 π.Χ., λοιπόν, ο Φειδιππίδης κατόρθωσε να φτάσει μόλις την επόμενη μέρα αφότου έφυγε στην Σπάρτη. Ο βρετανός αξιωματικός John Foden, εντυπωσιασμένος από το γεγονός αυτό, ήθελε να εξακριβώσει αν όντως είναι εφικτό κάτι τέτοιο. Έτσι, το 1982 ο ίδιος και δύο συνεργάτες του πέτυχαν τον στόχο τους και συνειδητοποίησαν ότι όντως μπορεί ένας άνθρωπος να κάνει εντός δύο ημερών ως χρονικό πλαίσιο, τέτοια διαδρομή. Το επόμενο έτος, η διαδρομή ονομάστηκε Σπάρταθλον και αυτή την φορά ακολουθήθηκε από 45 δρομείς από 11 διαφορετικές χώρες, αλλά και από την Ελλάδα. Το 1984, το αθλητικό γεγονός παίρνει άλλη διάσταση, αφού εκπροσωπείται πλέον από τον Διεθνή Σύνδεσμο Σπάρταθλον. Η διαδρομή αυτή έχει υψηλό επίπεδο δυσκολίας, καθώς οι δρομείς είναι αντιμέτωποι με ανηφόρες, χωματόδρομους αλλά και με το Παρθένιο Όρος, που έχει υψόμετρο 1200 μέτρα. Επιπλέον, οι καιρικές συνθήκες είναι ένα ζήτημα φλέγον, αφού οι αθλητές πρέπει να είναι προετοιμασμένοι για όλες τις προοπτικές. Η ολοκλήρωση της διαδρομής συνέβη κάθε φορά στο άγαλμα του Λεωνίδα, που βρίσκεται στη Σπάρτη, και πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός μόλις 36 ωρών. Όσοι τελικά καταφέρνουν να φτάσουν έως εκεί βραβεύονται κυρίως ψυχικά και προσωπικά, αλλά και συμβολικά τους δίνετε στεφάνι ελιάς και λίγο νερό. Ο λόγος που λαμβάνει χώρα αυτό το γεγονός παραμένει να μην έχει χρηματικό κίνητρο, καθώς εξυπηρετεί τον ίδιο τον αθλητισμό αλλά και την ιστορική παρακαταθήκη της Ελλάδος (Spartathlon, 2015).

#### **1.1.4.3 Διαδρομή**

Η διαδρομή που διανύουν οι αθλητές μέχρι και σήμερα απεικονίζεται στην Εικόνα 1 παρακάτω:





Εικόνα 1: Χάρτης που απεικονίζει τη διαδρομή του αγώνα Σπάρταθλον (Spartathlon, 2015)

Πιο αναλυτικές πληροφορίες αναγράφονται στον Πίνακα 1 παρακάτω:

Τομείς αγώνα	Σημεία ελέγχου	Απόσταση από Αθήνα	Κλείσιμο τελευταίου σημείου ελέγχου	Συνολική απόσταση τομέα	Μέγιστος χρόνος για τον τομέα
ΑΘΗΝΑ-ΚΟΡΙΝΘΟΣ	0–22	81 ΧΛΜ	16:30 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	81 ΧΛΜ	9:30 ΩΡΕΣ
ΚΟΡΙΝΘΟΣ-ΝΕΜΕΑ	22–35	124 ΧΛΜ	23:00 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	43 ΧΛΜ	6:30 ΩΡΕΣ
ΝΕΜΕΑ-ΛΥΡΚΕΙΑ	35–43	148,4 ΧΛΜ	03:30 ΣΑΒΒΑΤΟ	24,5 ΧΛΜ	4:00 ΩΡΕΣ
ΛΥΡΚΕΙΑ-ΝΕΣΤΑΝΗ	43–52	172 ΧΛΜ	07:30 ΣΑΒΒΑΤΟ	23,5 ΧΛΜ	4:30 ΩΡΕΣ
ΝΕΣΤΑΝΗ-ΤΕΓΕΑ	52–60	195 ΧΛΜ	11:00 ΣΑΒΒΑΤΟ	23 ΧΛΜ	3:30 ΩΡΕΣ
ΤΕΓΕΑ-ΣΠΑΡΤΗ	60–75	245,3 ΧΛΜ	19:00 ΣΑΒΒΑΤΟ	50,3 ΧΛΜ	8:00 ΩΡΕΣ

Πίνακας 1: Σημεία ελέγχου και χρονικοί περιορισμοί του αγώνα Σπάρταθλον (Spartathlon, 2015)

## 1.2 Προκλήσεις και διατροφικές συνήθειες υπερμαραθωνοδρόμων

Στον υπερμαραθώνιο είναι δύσκολο να ανταποκριθεί κάποιος. Οι λόγοι για τους οποίους τα άτομα επιλέγουν να ασχοληθούν με αυτό είναι συνήθως για την αυτοεκτίμηση που έχουν, αλλά και για να ανακαλύψουν τα όρια τους και το ποιο πραγματικά είναι. Με το πέρασμα των ετών που συμμετέχει ένας αθλητής παύει να τον ενδιαφέρει ο χρόνος, αλλά εστιάζει και κατευθύνεται στους στόχους του (Partyka and Zbigniew Waśkiewicz, 2024). Όμως, όλη αυτή η διαδικασία έχει ορισμένες προκλήσεις που αναφέρονται στην συνέχεια.

### 1.2.1 Ενεργειακές απαιτήσεις

Η ενέργεια που δαπανάται στους αγώνες είναι τόσο μεγάλη που έχει βρεθεί ότι μπορεί να φτάσει μέχρι και τις 7000kcal/d. Αν δεν καταναλώσει ένας αθλητής υπερμαραθωνοδρόμου τις απαιτούμενες θερμίδες, μπορεί να εμφανιστούν επιπτώσεις στην υγεία του (Nikolaïdis et al., 2018). Πιο συγκεκριμένα, η λήψη 150-300kcal/h είναι επιθυμητοί σε αγώνες 81km, ενώ η λήψη 200-400kcal/h είναι επιθυμητοί σε μακράς διάρκειας υπερμαραθώνιο (Aktitiz et al., 2024). Τα μακροθρεπτικά συστατικά θα αναφερθούν αναλυτικά παρακάτω. Τα σημαντικά σημεία είναι ότι οι υπεραμαραθωνοδρόμοι προτιμούν τα καλά-ωφέλιμα λιπαρά, συχνά κάνουν υδατανθράκωση, και συνήθως παίρνουν όση πρωτεΐνη χρειάζονται για να καλύψουν τις ανάγκες τους και να προστατευτούν από μυϊκές βλάβες. Από μελέτη πάντως έχει βρεθεί ότι οι τροφικές επιλογές αθλητών δεν είναι κάτι δεδομένο, καθώς επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Αυτοί μπορεί να είναι σχετιζόμενοι με την κοινωνία, την ψυχολογία, την οικονομία, την βιολογία ή ακόμη και γενικότερες πεποιθήσεις, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2 (Malsagona et al., 2021).



Εικόνα 2: Παράγοντες που επηρεάζουν τις τροφικές επιλογές αθλητών (Malsagona et al., 2021)

### 1.2.2 Προκλήσεις και διαχείρισή τους

Μεγάλη προσοχή απαιτείται για την ενυδάτωση, καθώς τόσο η αφυδάτωση όσο και η υπερενυδάτωση μπορούν να οδηγήσουν σε υπονατριαιμία. Για βέλτιστα επίπεδα υγρών οι αθλητές ξεκινούν απλώς ενυδατωμένοι, αποφεύγοντας τα πολλά συμπληρώματα νατρίου κατά την άσκηση και τις απότομες αυξήσεις υγρών και καταναλώνουν υγρά με την μέθοδο <<ad libitum>>, εάν έχουν υγρά προς κατανάλωση (Costa et al., 2019).

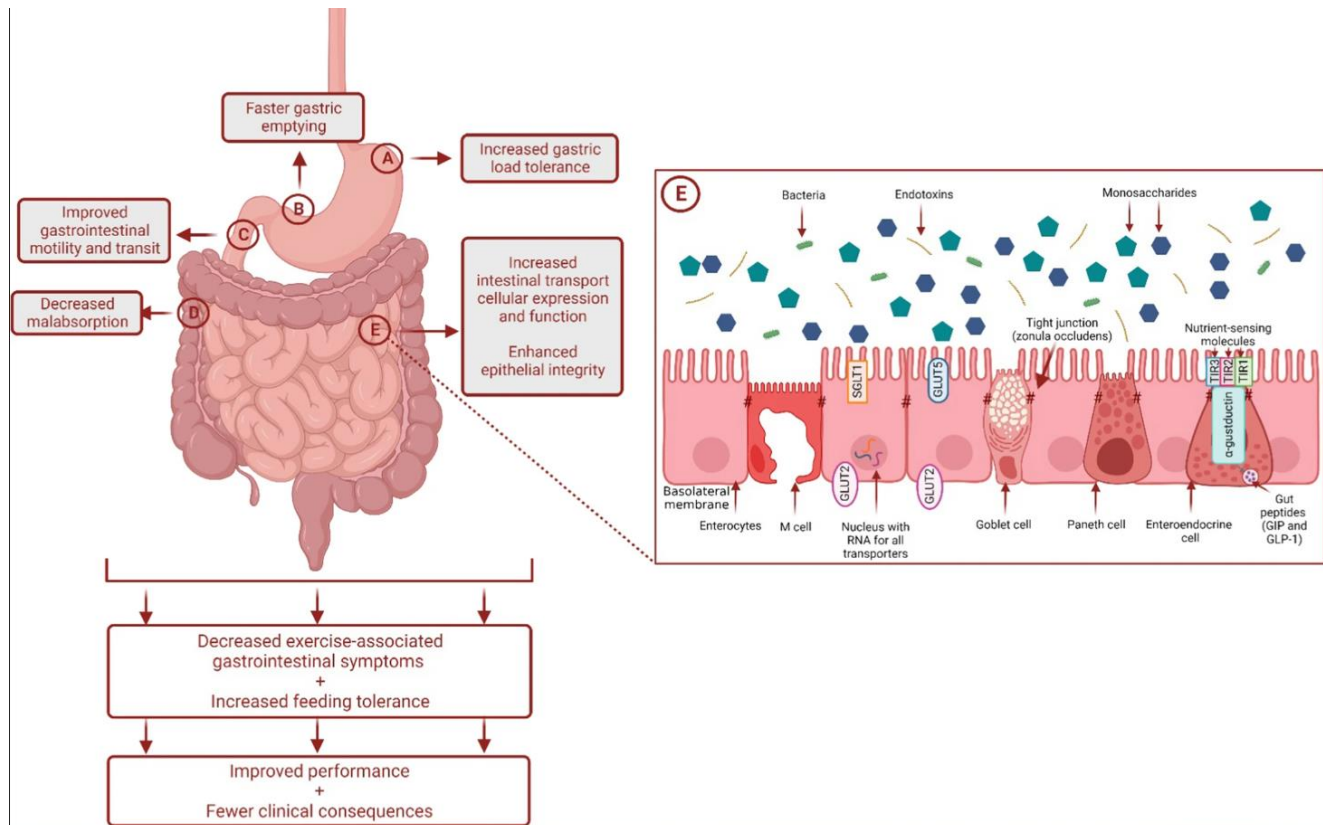
Επιπλέον, η διατήρηση της ομοιόστασης του σιδήρου είναι σημαντική για τη μεταφορά οξυγόνου και ενέργειας. Μετά τον αγώνα, η αυξημένη εφίδρωση μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλό σίδηρο στον ορό και φλεγμονή, που σχετίζεται με τον κίνδυνο αναιμίας και μειωμένης απόδοσης (Li et al., 2022).

Συχνά οι αθλητές υπερμαραθωνοδρόμων εμφανίζουν προσωρινά συμπτώματα δυσφορίας στο γαστρεντερικό σύστημα GIS<sup>1</sup> πριν ή κατά την διάρκεια των αγώνων. Οι αιτίες περιλαμβάνουν την έλλειψη εμπειρίας, την αφυδάτωση, την κακή διατροφή, το αν είναι θηλυκά άτομα, την ηλικία, το υπερβάλλον σωματικό βάρος, και το ιστορικό (Urwin et al., 2021). Κάτι που έχει ερευνηθεί, επίσης, είναι η σύνδεση μεταξύ άσκησης, ψυχολογίας και γαστρεντερικού συστήματος [(Wilson, 2019), (Mikocka-Walus, Ford and Drossman, 2020)]. Το στρες από τον ανταγωνισμό μπορεί να προκαλέσει σπλαχνική υπερευαίσθησία και σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου (IBS), ενώ η αυξημένη έκκριση κορτικοτροπίνης (CRF) λόγω άγχους μειώνει τη ροή αίματος στο γαστρεντερικό, προκαλώντας διαταραχές (Wilson, 2019).

Διατροφικές στρατηγικές όπως η μείωση τροφών υψηλών σε FODMAPs, που βοηθά ιδιαίτερα αθλητές με σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου (IBS), πάντα υπό την καθοδήγηση διαιτολόγου [(Lomer, 2023), (Bertin et al., 2024), (Ryan, Daly and Ryan, 2023)]. Επιπλέον, η τεχνική της προπόνησης εντέρου (gut-training) ενισχύει την ικανότητα διαχείρισης υδατανθράκων μέσω αυξημένης πρόσληψής τους κατά την άσκηση, βελτιώνοντας την απορρόφηση (Martinez et al., 2023). Παρακάτω στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται εκτενέστερα το τι συμβαίνει στο γαστρεντερικό σύστημα.

Οι υπερμαραθωνοδρόμοι δίνουν προτεραιότητα στον ύπνο στην καθημερινότητά τους για καλύτερη απόδοση, αλλά οι απαιτήσεις των αγώνων, όπου συχνά χρειάζεται να μείνουν ξύπνιοι, παραμένουν πρόκληση. Αντίθετα, αθλητές αντοχής που δεν χρειάζεται να παραλείπουν ύπνο στους αγώνες συχνά δεν ρυθμίζουν σωστά τον ύπνο τους, κάτι που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την απόδοσή τους (Santos et al., 2022). Από την

άλλη, η καφεΐνη αποδεικνύεται ιδιαίτερα ωφέλιμη, βελτιώνοντας την εγρήγορση και τη μυϊκή λειτουργία μέσω διέγερσης του ΚΝΣ και της ενδομυϊκής απελευθέρωσης ασβεστίου. Συνιστάται πρόσληψη 3-6 mg/kg πριν τον αγώνα ή 1-2 mg/kg κατά τη διάρκειά του (Aktitiz et al., 2024).



Εικόνα 3: Η επίδραση του gut-training στο GIS (Martinez et al., 2023)

## 1.3 Υδατάνθρακες

### 1.3.1 Εισαγωγή στους υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες αποτελούν μέρος των μακροσυστατικών και βρίσκονται συγκριτικά με τα υπόλοιπα στη μέγιστη ποσότητα στην φύση. Οι μορφή τους είναι  $(CH_2O)_n$ , όπου  $n$  ισοδυναμεί ή είναι μεγαλύτερο από το 3. Οι υδατάνθρακες χωρίζονται σε 3 κατηγορίες: τους μονοσακχαρίτες, τους ολισακχαρίτες, και τους πολυσακχαρίτες (Δημόπουλος & Αντωνοπούλου, 2020). Παρακάτω στον Πίνακα 2 φαίνονται οι πιο συχνοί υδατάνθρακες.

Ομάδα Υδατανθράκων	Όνομα	Δομικά στοιχεία
<b>Μονοσακχαρίτες</b>	Πεντόζες (C5)	Ριβόζη -
		Δεοξυριβόζη -
	Εξόζες (C6)	Γλυκόζη -
		Φρουκτόζη -
<b>Δισακχαρίτες</b>		Σουκρόζη Γλυκόζη/Φρουκτόζη
		Λακτόζη Γλυκόζη/Γαλακτόζη
		Μαλτόζη Γλυκόζη/Γλυκόζη
<b>Πολυσακχαρίτες</b>		Άμυλο Γλυκόζη
		Γλυκογόνο Γλυκόζη
		Κυτταρίνη Γλυκόζη

Πίνακας 2: Οι πιο συχνοί Υδατάνθρακες (Groβkopf & Simm, 2020)

Για τον γενικό πληθυσμό οι συστάσεις των υδατανθράκων είναι περίπου 45-60%, αν και ορισμένοι αμφιταλαντεύονται για την αξία τους και αν ωφελούν ή όχι τους οργανισμούς (Groβkopf & Simm, 2020). Αυτό βέβαια εξαρτάται από τι υδατάνθρακα καταναλώνουμε, καθώς η ποιότητα παίζει καθοριστικό ρόλο. Όταν καταναλώνονται υδατάνθρακες υψηλής ποιότητας, όπως σιδήποτε ολικής αλέσως, όσπρια, φρούτα που όμως έχουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη GI<sup>4</sup> και ταυτόχρονα υψηλές φυτικές ίνες τότε συμβάλλουμε στην υγεία θετικά. Έχει αποδειχθεί από έρευνα ότι τέτοια τρόφιμα βοηθούν στο καρδιαγγειακό σύστημα, στη ρύθμιση βάρους και μακροζωία, αλλά και στην ελαττωμένη πιθανότητα εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν οι επεξεργασμένοι υδατάνθρακες, όπως είναι ζαχαρούχα ποτά και γλυκά, που μπορεί να επιβαρύνουν τον οργανισμό από άποψη υγείας και θερμίδων (Sievenpiper, 2020).

### 1.3.2 Ο ρόλος του μυϊκού γλυκογόνου

Το γλυκογόνο, που ανήκει στην κατηγορία των υδατανθράκων, αποτελεί καύσιμο για τον οργανισμό και κυρίως αποθηκεύεται στο ήπαρ και στους μύες (ειδικά τους σκελετικούς) (Ørtenblad et al., 2022). Παρακάτω στον Πίνακα 3 φαίνεται η περιεκτικότητά του σε αυτά τα όργανα.

Ιστός	Μέσος Όρος (g)	Κανονικό εύρος (g)
Μύες	500	300-700
Συκώτι	80	0-160

*Πίνακας 3: Η περιεκτικότητα σε γλυκογόνο σε ήπαρ και μύες (Murray and Rosenbloom, 2018)*

Είναι πολύ σημαντικό για έναν αθλητή, και κυρίως για τους υπερμαραθωνοδρόμους, το σώμα να έχει ήδη αποθέματα γλυκογόνου πριν την άσκηση και έτσι μετά την άσκηση να γίνεται άμεση αναπλήρωσή του. Για αθλητές υπεραντοχής που ασκούνται για μεγάλη χρονική διάρκεια, παρατηρείται διάσπαση σωματιδίων μυϊκού γλυκογόνου, το οποίο αποτελείται από μόρια γλυκόζης, και δημιουργούνται αργότερα μέσω οξείδωσης λιπαρών οξέων μόρια ATP<sup>5</sup> για μυϊκές συσπάσεις. Όσο μεγαλύτερη διάρκεια και ένταση έχει η προπόνηση, τόσο μεγαλύτερη και η παραγωγή μορίων ATP, καθώς μπορεί να φτάσει και αύξηση παραγωγής κατά 1000 φορές προκειμένου να καλυφθούν οι απαιτήσεις των μυών (Murray and Rosenbloom, 2018). Οπότε, γίνεται αντιληπτό πόσο καίριας σημασίας κρίνεται το γλυκογόνο και γενικότερα οι υδατάνθρακες, οι οποίοι πρέπει να είναι διαθέσιμοι και να μεταβολίζονται σωστά. Αν δεν γίνει αυτό, πιθανότατα ο αθλητής να εμφανίσει κόπωση. Ένας λόγος που μπορεί να συμβεί αυτό είναι η ελαττωμένη παροχή μορίων ATP και κατά επέκταση ο μειωμένος ρυθμός επανασύνθεσης μορίων ATP ή η δυσλειτουργία διέγερσης των μυών και κινητικότητας του Ca<sup>2+</sup> (Vigh-Larsen et al., 2021). Βέβαια, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι αν ένας υπερμαραθωνοδρόμος αυξήσει κατά πολύ τους υδατάνθρακες έχει αυξημένη και την πιθανότητα να έχει κατακράτηση υγρών, αφού για να παραχθεί το γλυκογόνο απαιτείται αρκετό νερό (Ravindra et al., 2020).

### **1.3.3 Συστάσεις υδατανθράκων**

Οι αγώνες υπερμαραθωνίου ενώ είναι γνωστοί σε ευρύ κοινό, δεν παρέχονται τόσες διατροφικές πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές. Για αυτό και έχει μελετηθεί το πόσες λίγες πηγές evidence-based υπάρχουν και κατέληξαν στο ότι πιθανότατα χρησιμοποιούνται περισσότερο τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης από πολλούς αθλητές προκειμένου να πετύχουν τη μέγιστη απόδοση. Είναι αισθητή, λοιπόν, η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα (Mahoney, Wójcicki and Carnes, 2020).

### **1.3.3.1 Συστάσεις υδατανθράκων πριν τον αγώνα (φάση προπόνησης)**

Η στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσει ο κάθε υπερμαραθωνοδρόμος πρέπει να ξεκινήσει πριν τον αγώνα, έτσι ώστε να αποφύγει τραυματισμούς, αλλά και να έχει αποθέματα γλυκογόνου, που όπως αναφέρθηκε είναι εξαιρετικά σημαντικό. Δυστυχώς τα περισσότερα δεδομένα που είναι διαθέσιμα αφορούν την πρόσληψη υδατανθράκων κατά την άσκηση και κυρίως για αθλητές αντοχής. Ωστόσο, έχει βρεθεί ότι 8-12gr/kgΣΒ/d υδατανθράκων είναι απαραίτητα για να καλύψουν τις ανάγκες της προπόνησης. Τις τελευταίες 1-4 ώρες πριν την έναρξη συστήνεται και 1-4gr/kgΣΒ/d (American College of Sports Medicine, 2016). Σε περίπτωση γαστρεντερικών ενοχλήσεων έχουν αναφερθεί παραπάνω κάποιες στρατηγικές αντιμετώπισης.

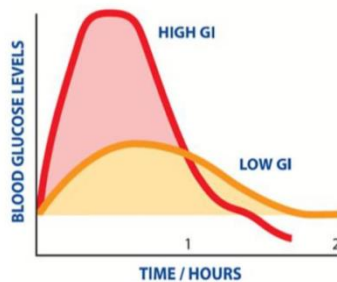
### **1.3.3.2 Συστάσεις υδατανθράκων κατά τον αγώνα**

Έχουν διεξαχθεί μελέτες που συγκρίνουν αθλητές μαραθωνίου και υπερμαραθωνίου και έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι κατά την διάρκεια του αγώνα οι πρώτοι χρειάζονται περίπου 60gr/h CHO και οι δεύτεροι 90gr/h CHO [(Jeukendrup, 2014), (Nikolaidis et al., 2018)]. Εκείνες τις ώρες απαιτούνται όσο πιο εύχρηστα προϊόντα υδατανθράκων είναι δυνατόν, όπως μείγματα γλυκόζης ή φρουκτόζης, τα οποία ανταποκρίνονται πολύ γρήγορα.

### **1.3.3.3 Συστάσεις υδατανθράκων κατά την αποκατάσταση**

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα κρίνεται ύψιστης σημασίας όσοι συμμετέχουν σε αγώνες υπεραμαραθωνίου να έχουν αποθέματα γλυκογόνου πριν την έναρξη, έτσι ώστε και σε επόμενες προπονήσεις ο μεταβολισμός να είναι όλο ένα και πιο βελτιωμένος. Στην αρχή του αγώνα γίνεται ταχύτερη εκμετάλλευση από τον οργανισμό του γλυκογόνου και ύστερα μειώνεται. Όσο καλύτερα τα επίπεδα πριν, τόσο μειώνονται και οι πιθανότητες για μυϊκές βλάβες μετά τον αγώνα. Από έρευνα έχει εντοπισθεί φυλετική διαφορά, καθώς οι γυναίκες δεν χρησιμοποιούν τόσο το γλυκογόνο όσο οι άντρες (Alghannam, Ghaitth and Alhussain, 2021). Ότι φύλο πάντως και αν έχει ο αθλητής μετά τον αγώνα το γλυκογόνο αναπληρώνεται πολύ γρήγορα στην αρχή παρά μετά από 4 περίπου ώρες. Για να ενισχυθεί αυτός ο αμυντικός μηχανισμός του οργανισμού χρειάζεται και η κατάλληλη διατροφική υποστήριξη. Μια στρατηγική

περιλαμβάνει την λήψη 1,2gr/kgΣΒ/h υδατανθράκων, με έμφαση σε αυτούς που έχουν GI>70, δηλαδή υψηλό γλυκαιμικό δείκτη, καθώς βοηθάει όσους έχουν ασκηθεί και θέλουν να ανέβει γρήγορα η γλυκόζη τους στο αίμα. Η Εικόνα 4 δείχνει με κόκκινο χρώμα την επιρροή στην γλυκόζη αίματος από τέτοιου είδους υδατάνθρακες/τρόφιμα (Milton Keynes University Hospital, n.d.). Άλλος τρόπος είναι η κατανάλωση 0,8gr/kgΣΒ/h υδατανθράκων μαζί με 0,2-0,4gr/kgΣΒ/h πρωτεΐνη και μια τρίτη διατροφική συμβουλή είναι η προσθήκη 3-8mg/kg καφεΐνης (Kerksick et al., 2017).



Εικόνα 4: Γλυκαιμικός δείκτης (Milton Keynes University Hospital, n.d.)

## 1.4 Λιποειδή

### 1.4.1 Εισαγωγή στα Λιποειδή

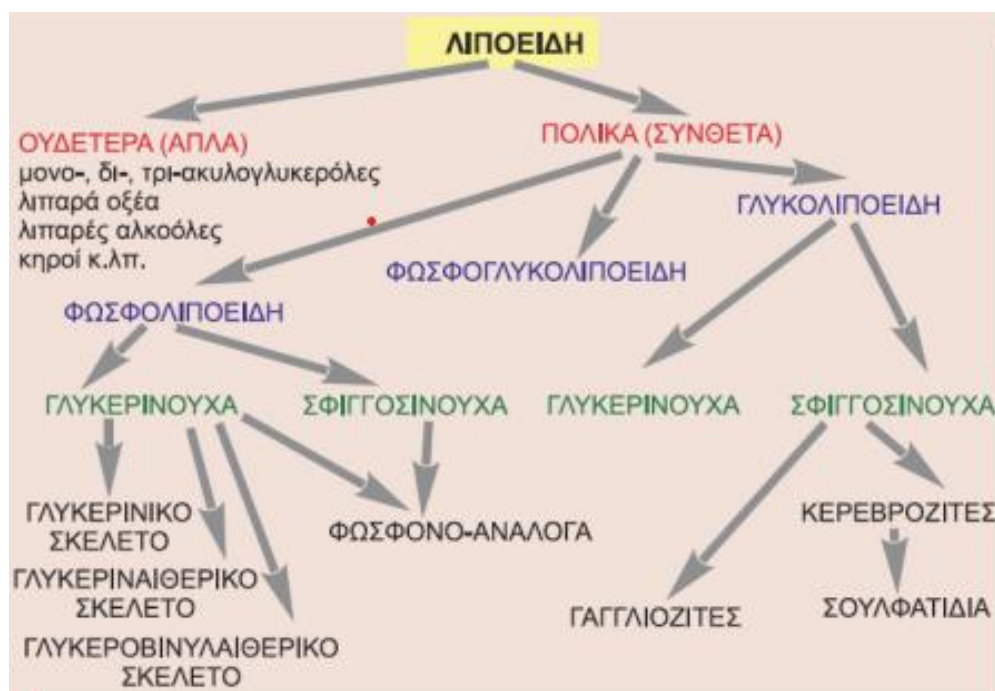
Μια άλλη κατηγορία μακροθρεπτικών συστατικών είναι τα λιποειδή, που είναι οργανικά μόρια που δεν διαλύονται στο νερό αλλά διαλύονται σε οργανικούς μη πολικούς διαλύτες, όπως το χλωροφόρμιο. Τα λιποειδή διαφέρουν καθώς δεν αποτελούνται από όμοιες δομικές μονάδες αλλά αρκετά διαφορετικές, όπως λιπαρά οξέα, λιπαρές αλκοόλες, γλυκερόλη, στερόλες, σάκχαρα, υδρογονοάνθρακες κ.α. Είναι διαδεδομένα αρκετά στην φύση και επιτελούν κάποιες βιολογικές δράσεις, όπως συμμετέχουν στον μεταβολισμό, είναι δομικά συστατικά μεμβρανών, πηγές E, ενώσεις αποθήκευσης E και δρουν σαν προστατευτικοί μανδύες [(Διαμαντίδης, 2017), (Δημόπουλος & Αντωνοπούλου, 2020)].

#### 1.4.1.1 Κατηγορίες Λιποειδών

Η κατάταξη των λιποειδών γίνεται με διάφορους τρόπους και χωρίζεται και σε κάποιες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία είναι τα απλά λιποειδή ή ουδέτερα που αποτελούνται από λιπαρά οξέα, τριακυλογλυκερόλες, διακυλογλυκερόλες, μονοακυλογλυκερόλες, λιπαρές αλκοόλες, κηρούς κ.α. Η δεύτερη κατηγορία είναι τα σύνθετα λιποειδή, που όπως φαίνεται και στην Εικόνα 5 χωρίζονται σε υποκατηγορίες, με τα φωσφολιποειδή,



τα φωσφογλυκολιποειδή και τα γλυκολιποειδή, που είναι υδατάνθρακες με λιποειδή. Αντίστοιχα, υπάρχουν και οι λιποπρωτεΐνες που αποτελούνται από λιποειδή και πρωτεΐνες (Δημόπουλος & Αντωνοπούλου, 2020).



Εικόνα 5: Κατάταξη λιποειδών (Δημόπουλος & Αντωνοπούλου, 2020)

#### 1.4.2 Λιπαρά οξέα και μυϊκή αποκατάσταση

Τα λιπαρά οξέα με βάση τον κορεσμό μπορούν να είναι κορεσμένα SFA<sup>10</sup>, μονοακόρεστα MUFA<sup>11</sup> και πολυακόρεστα PUFA<sup>12</sup>. Τα τελευταία, και συγκεκριμένα τα Ω-3 λιπαρά οξέα (πχ EPA<sup>13</sup>, DHA<sup>14</sup>, ALA<sup>15</sup>) λειτουργούν καθοριστικά στην επαναφορά και αποκατάσταση των μυών μετά από άσκηση, οπότε και έχουν αποτέλεσμα και στους υπερμαραθωνοδρόμους. Τα Ω-3 λιπαρά οξέα συναντώνται κυρίως σε ψάρια (EPA, DHA), αλλά και σε φυτικές τροφές όπως λιναρόσπορο ή ξηρούς καρπούς (ALA) (Tachtsis et al., 2018) και με βάση τον ΠΟΥ<sup>16</sup> συνίσταται 1-2 μερίδες από λιπαρά ψάρια την εβδομάδα (Philpott et al., 2019). Έχουν αντιφλεγμονώδη δράση και ειδικά τα EPA και DHA ενσωματώνονται στις μεμβράνες μυϊκών κυττάρων, συμβάλλουν στο να μην είναι αυξημένες οι μυϊκές βλάβες μετά τις προπονήσεις, αλλά και να βελτιωθεί η μυϊκή μάζα (Philpott et al., 2019).

### **1.4.3 Λιπαρά οξέα ως καύσιμο σε άσκηση αντοχής**

Είναι πολύ γνωστό ότι μια διατροφική ρουτίνα αθλητών αποτελείται από φόρτωση υδατανθράκων, ειδικότερα την περίοδο των αγώνων. Το γλυκογόνο, πιο συγκεκριμένα, εξαντλείται αρκετά εύκολα κατά την έντονη άσκηση και επιφέρει κόπωση. Παράλληλα, ενώ μπορεί να έχει ο αθλητής ως πηγή ενέργειας το λίπος, να μην μπορεί να το αξιοποιήσει. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι ο οργανισμός είναι μαθημένος να χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες με βάση τις κλασικές τεχνικές διατροφής αθλητών. Αντίθετα, σε κατάσταση κέτωσης το σώμα αξιοποιεί το λίπος ως κύρια πηγή καυσίμου, αφού η πρόσληψη υδατανθράκων είναι μειωμένη και λόγω αυτού σχηματίζονται κετόνες. Όλο αυτή η μεταβολική προσαρμογή μπορεί να βελτιώσει συνολικά την απόδοση σε κάποιους αθλητές αντοχής (Volek, Noakes and Phinney, 2015). Πάντως, εκτός των διατροφικών παρεμβάσεων με χαμηλότερη πρόσληψη υδατανθράκων και υψηλότερη πρόσληψη λίπους, η οξείδωση των λιπών φαίνεται ότι αυξάνεται σε προπονήσεις που περιλαμβάνουν χαμηλότερη ένταση, αλλά μεγάλη διάρκεια (Purdom et al., 2018), όπως δηλαδή και στον υπερμαραθώνιο.

### **1.4.4 Συστάσεις λίπους για υπερμαραθωνοδρόμους κατά τον αγώνα**

Πέρα από τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες, οι αθλητές πρέπει να δώσουν την απαραίτητη προσοχή και στο λίπος. Κατά τον υπερμαραθώνιο αυξάνεται η οξείδωση του λίπους και αντίθετα η οξείδωση υδατανθράκων μειώνεται, επειδή η διάρκεια είναι πολύ μεγάλη, ο ρυθμός πιο αργός σε σχέση με άλλες διαδρομές και το επίπεδο προπονήσεων συνήθως υψηλό. Στατιστικά αποδεικνύεται ότι όσοι καταναλώναν και λίπος κατά τον αγώνα είχαν μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας σε σχέση με όσους δεν καταναλώναν. Προς διευκόλυνσή τους είναι λειτουργικό να έχουν μαζί τους τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και νάτριο (μείωση πιθανότητας υπονατριαιμίας), μικρού όγκου και πολλών θερμίδων. Η σύσταση ειδικά όσο η απόσταση μεγαλώνει με την πάροδο των ωρών είναι να καταναλώνουν 1,1-1,7gr/h, σε μορφή στερεών ή υγρών (Aktitiz et al., 2024). Γενικότερα, όσο περισσότερες ώρες είναι ο αγώνας των υπερμαραθωνοδρόμων, τόσο μεγαλύτερη και η πρόσληψη λίπους (Nikolaidis et al., 2018).

## 1.5 Πρωτεΐνες

### 1.5.1 Εισαγωγή στις πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες ανήκουν στα μακροθρεπτικά συστατικά, υπάρχουν σε πληθώρα τροφίμων (όπως γαλακτοκομικά, κρέας, ψάρι, αυγό) και είναι απαραίτητα για τον ανθρώπινο οργανισμό. Σαν πρωταρχική λειτουργία δεν έχουν την αποθήκευση ενέργειας, ωστόσο σε κατάσταση ανάγκης χρησιμοποιούνται και αυτές. Ωστόσο, με βάση τον βιολογικό τους ρόλο χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες. Βασική κατηγορία πρωτεϊνών αποτελούν οι δομικές πρωτεΐνες, όπως το κολλαγόνο και οι κερατίνες, που βοηθούν στον σχηματισμό της υφής και στο να παραμείνει σταθερή η μορφολογία των ιστών. Από την άλλη, οι λειτουργικές πρωτεΐνες συμβάλλουν σε διάφορες λειτουργίες, καθώς αποτελούνται από τις καταλυτικές, ρυθμιστικές, αποθηκευτικές, αμυντικές και μεταφέρουσες πρωτεΐνες (Δημόπουλος & Αντωνοπούλου, 2020). Κάτι άλλο αξιοσημείωτο για τις πρωτεΐνες είναι ότι το νερό λειτουργεί ως διαμεσολαβητής στην σύνδεσή τους με άλλα μόρια, ενώ επηρεάζει την λειτουργικότητα και τη δυναμική τους και με υδρόφοβες δυνάμεις ενισχύει την κατάρρευση αλυσιδών (Bellissent-Funel et al., 2016). Ανάλογα με την δομή, μπορούν να διαμορφωθούν 5 διαφορετικά επίπεδα. Η πρωτοταγής δομή αντιπροσωπεύει το πρώτο επίπεδο και περιλαμβάνει αλληλουχίες αμινοξέων που συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικούς δεσμούς. Η δευτεροταγής δομή περιλαμβάνεται από την  $\alpha$  έλικα και τη  $\beta$  διαμόρφωση, δύο γειτονικά αμινοξέα, που συνδέουν τους πεπτιδικούς δεσμούς τους με δεσμούς υδρογόνου. Η τριτοταγής δομή αναφέρεται στην τρισδιάστατη διαμόρφωση μιας πρωτεΐνης και γίνεται σταθερή από δεσμούς υδρογόνου, δισουλφιδικούς δεσμούς, ιοντικούς δεσμούς, υδρόφοβους δεσμούς, άλλου τύπου ομοιοπολικούς δεσμούς κ.α. Η τεταρτοταγής δομή αποτελείται από ένα σύμπλοκο δύο ή περισσότερων υπομονάδων. Σε αυτή την περίπτωση οι δεσμοί είναι δευτερεύοντες, πχ ιοντικοί. Τέλος, η πεμπτοταγής δομή αποτελείται από συστήματα πολλαπλών πρωτεϊνών ή ενζύμων και είναι ικανή να πραγματοποιήσει πολύπλοκες βιοχημικές αλληλεπιδράσεις ή και βιολογικούς μηχανισμούς (Καλογιάννης, 2018).

## **1.5.2 Πρωτεΐνες και υπερμαραθώνιος**

Ο υπερμαραθώνιος μεταβολικά υπερφορτώνει τον οργανισμό και μπορεί να προκαλέσει μυϊκές βλάβες. Συγκεκριμένα, οι διαδρομές με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι οι αθλητές μπορεί να είναι δύσβατες και δύσκολες για τρέξιμο. Από διάφορες μελέτες φαίνεται ότι μετά τον αγώνα διάφοροι δείκτες, όπως η κινάση της κρεατίνης CPK<sup>7</sup>, η γαλακτική αφυδρογονάση LDH<sup>8</sup> και η φωσφατάση της κρεατινίνης είναι αυξημένοι [(Methenitis et al., 2021),(Aktitiz et al., 2024)]. Με την βοήθεια, όμως, πρωτεϊνών αυτή η αύξηση μπορεί να μειωθεί. Επιπλέον, λειτουργεί και ως αρωγός για μείωση χρόνου ολοκλήρωσης του αγώνα άρα και καλύτερη απόδοση, αλλά και για όσο το δυνατόν λιγότερη μείωση άλιπης μάζας σώματος. Εκτός από αυτό, αξίζει να αναφερθεί ότι όσο σημαντικοί είναι οι υδατάνθρακες όπως αναλύθηκε παραπάνω, άλλο τόσο είναι και οι πρωτεΐνες (Methenitis et al., 2021). Μόνες τους (ειδικά η λευκίνη και η φαινυλαλανίνη) ή σε συνδυασμό με CHO χαρακτηρίζονται για την ινσουλινοτροπική τους δράση και εξαιτίας αυτής ρυθμίζεται η παραγωγή γλυκόζης στο ήπαρ οπότε και επηρεάζεται η γλυκαιμική απόκριση (Alghannam, Gonzalez and Betts, 2018). Τέλος, από μελέτες αποδεικνύεται ότι τέτοιου είδους προπόνηση αυξάνει την σύνθεση πρωτεϊνών μυών MPS<sup>9</sup> κατά το πρώτο διάστημα και με την ανάλογη διαιτητική συνεισφορά (American College of Sports Medicine, 2016).

### **1.5.2.1 Πρωτεΐνες γάλακτος (καζεΐνη και ορός γάλακτος)**

Το γάλα είναι μια από τις βασικότερες πηγές πρωτεΐνης και έχει δύο κύριους τύπους, την καζεΐνη και τον ορό γάλακτος. Η πρωτεΐνη καζεΐνης αποτελείται από όλα τα απαραίτητα για τον άνθρωπο αμινοξέα (αλλά όχι από κυστεΐνη), ενώ ο ορός γάλακτος αποτελείται κυρίως από λευκίνη, ισολευκίνη και βαλίνη (Carter et al., 2021). Σχετικά με το τι πρέπει να προτιμούν καλύτερα οι αθλητές εν ενεργεία, συνίσταται η πρωτεΐνη ορού γάλακτος, καθώς έχει πιο γρήγορη απορρόφηση (οπότε κατ' επέκταση και καλύτερη αθλητική απόδοση), αλλά και υψηλότερη περιεκτικότητα σε λευκίνη, η οποία είναι σημαντική και στην διέγερση MPS (Methenitis et al., 2021).

### **1.5.2.2 Συστάσεις για ποσότητα πρωτεΐνης κατά την προπόνηση**

Για την λήψη πρωτεΐνης κατά την προπόνηση αναφέρεται στην βιβλιογραφία ότι για να διατηρηθεί η άλιπη μάζα και να υπάρξει η κατάλληλη υποστήριξη μετά την άσκηση απαιτούνται περίπου 1,6gr/kg ΣΒ/d (Tiller et al., 2019). Όμως, ιδιαίτερα για αθλητές τέτοιας έντασης και διάρκειας στις προπονήσεις απαιτούνται 1,7-2,2gr/kg ΣΒ/d. Από την άλλη, η πρωτεΐνη θα μπορούσε να υπολογιστεί και ανά γεύματα. Η λήψη 20gr/3h θα αποφέρει αποτελέσματα κατά την αποκατάσταση. Ειδικότερα, τις πρώτες δύο ώρες μετά την άσκηση, μπορεί ο αθλητής να καταναλώσει 0,3-0,4gr/kg ΣΒ, από τρόφιμα υψηλής ποιότητας και ποσότητας αμινοξέων (Bj and Aa, 2018).

### **1.5.2.3 Συστάσεις για ποσότητα πρωτεΐνης στον αγώνα**

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η πρωτεΐνη δεν έχει ως συνήθη λειτουργία της την αποθήκευση ενέργειας για αυτό και δεν είναι η πρώτη που χρησιμοποιείται ως καύσιμο. Όμως, η αναγκαιότητα της εστιάζει στην αντιμετώπιση πιθανής φλεγμονής και μυϊκών βλαβών μετά τον αγώνα. Έτσι, λοιπόν, σύμφωνα με το ISSN, οι υπερμαραθωνοδρόμοι πρέπει να καταναλώνουν 20-30gr/3h ή 5-10gr/h πρωτεΐνη, ιδίως όσο προχωρούν οι ώρες στον αγώνα (Tiller et al., 2019). Συγκεκριμένα τα 20-30gr/3-4h ευνοούν και στα ποσοστά σύνθεσης πρωτεϊνών των μυών MPS (Kerksick et al., 2017). Για ευκολία μπορούν να καταναλώνουν ορούς γάλακτος ή συμπληρώματα αμινοξέων και από εκεί να λαμβάνονται τα απαραίτητα γραμμάρια (Tiller et al., 2019). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω μετά τον αγώνα ενδείκνυται 0,8gr/kgΣΒ/h υδατανθράκων μαζί με 0,2-0,4gr/kgΣΒ/h πρωτεΐνη (Kerksick et al., 2017).

### **1.5.2.4 Πρωτεΐνη προ ύπνου**

Έχουν λάβει χώρα διάφορες έρευνες σχετικά με την λήψη καζεΐνης πριν από τον ύπνο και σε αρκετές φαίνεται ότι αυξάνει την MPS κατά τις νυχτερινές ώρες οπότε και αποκαθιστά το μυϊκό σύστημα μετά την προπόνηση. Πιο συγκεκριμένα, αν κάποιος καταναλώσει 30-40gr καζεΐνης μισή ώρα πριν κοιμηθεί, θα έχει αποτελέσματα ως προς την αποκατάσταση, θα αυξήσει την MPS και δεν θα προκαλέσει δυσλειτουργία στην λιπόλυση (Kerksick et al., 2017). Αντίθετα, ο ορός γάλακτος δεν έχει δείξει αντίστοιχα αποτελέσματα ως προς την αποκατάσταση οπότε και δεν καθίσταται τόσο ιδανικός πριν

τον ύπνο. Παρόλα αυτά, για το οποίο αποτέλεσμα απαιτείται ο συνδυασμός σωστής διατροφής στον σωστό χρόνο, αλλά και παραπάνω έρευνες προκειμένου να εξακριβωθούν τα παραπάνω (Larsen et al., 2019).

### **1.5.3 Αμινοξέα και υπερμαραθώνιος**

Προχωρώντας στα αμινοξέα έχει βρεθεί ότι είτε κάποιος τα καταναλώσει πριν είτε κατά την διάρκεια του αγώνα δεν θα προκαλέσουν βλάβες στους σκελετικούς μύες (Nikolaidis et al., 2018). Μάλιστα, από τα απαραίτητα αμινοξέα EAA σε ποσότητα όσο σχεδόν 10gr αν είναι σε ελεύθερη μορφή ή σε ένα σνακ πρωτεΐνης που είναι περίπου 20-40g υπάρχουν επιστημονικά δεδομένα ότι είναι υπεύθυνα για σύνθεση πρωτεϊνών μυών MPS, κάτι επιθυμητό για υπερμαραθωνοδρόμους (Kerksick et al., 2017).

#### **1.5.3.1 Γλουταμίνη**

Η γλουταμίνη συμπεριλαμβάνεται στα απαραίτητα αμινοξέα και χαρακτηρίζεται από ποικίλα οφέλη, όπως το ότι προκαλεί αύξηση παραγωγής γλυκογόνου, αύξηση απορρόφησης του νερού αλλά και το ηλεκτρολυτών, αλλά και ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος. Για αυτούς τους λόγους ερευνήθηκε αρκετά από την επιστημονική κοινότητα στον τομέα της αθλητικής διατροφής, προκειμένου να βρεθεί αν μπορεί να αντιμετωπίσει την κόπωση από την προπόνηση ή από τους αγώνες. Εν μέρη βρέθηκε ότι αντιμετωπίζει έμμεσα την κούραση, πχ με μείωση αμμωνίας, αλλά το γεγονός αυτό δεν σημαίνει ότι αυξάνει και την απόδοση που είναι και το βασικό ζητούμενο για έναν αθλητή. Το συμπέρασμα, λοιπόν, είναι ότι πρέπει να πραγματοποιηθούν ακόμη πολλές μελέτες στα συμπληρώματα γλουταμίνης και στην πιθανότητα να υποβοηθήσουν στην αθλητική απόδοση (Coqueiro, Rogero and Tirapregui, 2019).

#### **1.5.3.2 BCAA και μυϊκή αποκατάσταση**

Τα BCAAs είναι τα αμινοξέα διακλαδισμένης αλυσίδας, δηλαδή αποτελούνται από λευκίνη, ισολευκίνη και βαλίνη και εκπροσωπούν μεγάλο μέρος των απαραίτητων αμινοξέων. Και σε αυτά τα συμπληρώματα έχουν διεξαχθεί οι κατάλληλες έρευνες για να διευκρινιστούν τα οφέλη στην αθλητική απόδοση. Ως συμπληρώματα φαίνεται ότι

είναι ικανά να μειώσουν κάποιους βιοδείκτες (πχ CK) και το μυϊκό άλγος, αλλά ούτε αυτά έδειξαν θετική συσχέτιση με την απόδοση. Ωστόσο, επιβάλλεται και στα BCAAs συμπληρώματα να γίνουν οι αντίστοιχες μελέτες (Salem et al., 2024).

## **2. Πειραματικό μέρος**

### **2.1: Σκοπός**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη και η αξιολόγηση διάφορων διατροφικών συνηθειών σε υπερ μαραθωνοδρόμους αθλητές, αλλά και η εκτίμηση αναγκών τους σε μακροθρεπτικά συστατικά.

### **2.2 Μεθοδολογία**

#### **2.2.1: Δείγμα**

Το δείγμα προέκυψε από 400 συμμετέχοντες στον αγώνα Σπάρταθλον που πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2022. 125 άτομα συναίνεσαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τα οποία 73 ήταν άντρες και 29 γυναίκες μέσης ηλικίας 49.17 έτη. Σε 23 άτομα δεν καταγράφηκε το φύλο και στην τελική ανάλυση το δείγμα μειώθηκε στα 102 άτομα.

#### **2.2.2: Μετρήσιμα Χαρακτηριστικά και Διατροφική Αξιολόγηση**

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά περιλάμβαναν το ύψος, το βάρος, το φύλο, την εθνικότητα, την οικογενειακή κατάσταση και το μορφωτικό επίπεδο των αθλητών. Οι συμμετέχοντες πριν τους δοθούν τα ερωτηματολόγια προς συμπλήρωση, ζυγίσθηκαν και καταγράφηκε το ύψος τους με την χρήση αναστημόμετρου, από τους ερευνητές. Για την εξαγωγή των δεδομένων στην μελέτη, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο που περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με την συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφίμων πριν και κατά την διάρκεια του αγώνα, τις διατροφικές συνήθειες και την τυχόν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από τους συμμετέχοντες.

Για την παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που προέκυψαν από τις ερωτήσεις που αφορούσαν την συχνότητα και την ποσότητα κατανάλωσης των εξής ομάδων τροφών: Φρούτα, λαχανικά, δημητριακά, κόκκινο και λευκό κρέας, ψωμί

(ολικής ή μη), γάλα (πλήρες ή άπαχο), τυρί, γλυκά, αυγά, όσπρια, βούτυρο, αναψυκτικά, χυμοί, ψάρια. Με βάση την καταγραφή της συχνότητας των τροφίμων και τις αναφορές για τις ποσότητες σε κάποια τρόφιμα πραγματοποιήθηκε μια εμπειρική εκτίμηση της σύστασης της διαίτας των αθλητών σε μακροθρεπτικά.

### **2.2.3: Στατιστική Ανάλυση**

Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του λογισμικού R έκδοση 4.3.2 (R-project.org, 2019). Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή και τυπική απόκλιση και οι κατηγορικές ως σχετικές και απόλυτες συχνότητες. Με βάση το ύψος και το βάρος υπολογίσθηκε και δημιουργήθηκε η συνεχής μεταβλητή ΔΜΣ (δείκτης μάζας σώματος). Ο στατιστικός έλεγχος Student's t-test εφαρμόστηκε για να εξεταστούν διαφορές μεταξύ ποσοτικών χαρακτηριστικών των αθλητών (ηλικία και ΔΜΣ) και ο Pearson Chi-square για τον εντοπισμό διαφορών σε ποιοτικά δημογραφικά χαρακτηριστικά (οικογενειακή κατάσταση, μορφωτικό επίπεδο και εθνικότητα). Οι μεταβλητές που αφορούσαν την συχνότητα κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών, οσπρίων, γλυκών, κόκκινου και λευκού κρέατος, ψαριών και ξηρών καρπών μεταχειρίστηκαν ως κατηγορικές μεταβλητές (όπως προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο). Οι μεταβλητές εκτίμησης της κατανάλωσης ψωμιού (ολικής και μη ολικές) βασίστηκαν στην ποσότητα ημερήσιας κατανάλωσης μερίδων και αποτέλεσαν συνεχείς μεταβλητές. Ως μια μερίδα ψωμιού ορίσθηκαν τα 30γρ. Οι μεταβλητές εκτίμησης του κόκκινου/λευκού κρέατος και ψαριού ορίσθηκαν ως συνεχείς μεταβλητές με μια μερίδα να είναι ίση με 100-120γρ κρέατος/ψαριού. Η κατανάλωση γάλακτος ορίσθηκε επίσης ως συνεχής μεταβλητή, με μία μερίδα γάλακτος να είναι ίση με 120ml γάλακτος. Για την ομάδα των οσπρίων χρησιμοποιήθηκε μια συνεχής μεταβλητή που εκτιμούσε προσεγγιστικά την ημερήσια κατανάλωση καθώς και μια κατηγορική μεταβλητή της συχνότητας κατανάλωσης στο διάστημα μιας εβδομάδας.

## **3. Αποτελέσματα**

### **3.1 Περιγραφικά στοιχεία δείγματος**

Ο Πίνακας 4 δείχνει τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος και τα δεδομένα από τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις και τα ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν. Το



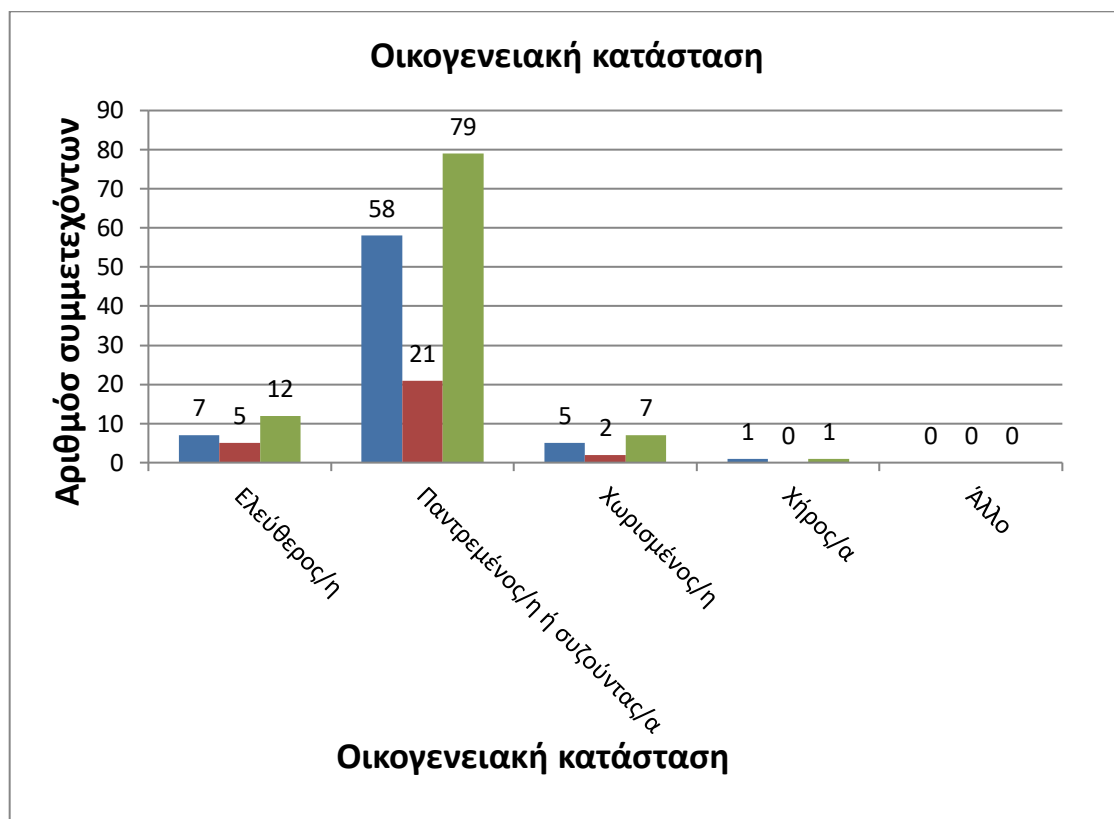
σύνολο του δείγματος αποτελούνταν από 102 άτομα. Η μέση ηλικία ήταν 50 έτη στον συνολικό πληθυσμό, ενώ ο μέσος ΔΜΣ ήταν 22.42 kg/m<sup>2</sup>, γεγονός που αποδεικνύει ότι τα άτομα είχαν μέση τιμή που αντιστοιχεί σε φυσιολογικό βάρος. Η εθνικότητα των ατόμων κατά το μεγαλύτερο ποσοστό 76.8% ήταν καυκάσια, κυρίως οι άντρες με 81.7% ποσοστό, και αμέσως επόμενη η λατινική με 15.2% στο συνολικό πληθυσμό. Με αισθητή διαφορά οι περισσότεροι ήταν παντρεμένοι ή σε συμβίωση με ποσοστό 79.8%. Ως προς το μορφωτικό επίπεδο, το 50.5% (δηλαδή σχεδόν οι μισοί) απάντησαν ότι αριθμούν πάνω από 16 χρόνια.

Μεταβλητές				
	Άντρες (N=73)	Γυναίκες (N=29)	Σύνολο (N=102)	P value
<b>Ηλικία(έτη)</b>				<b>0.013</b>
Μέση τιμή(SD)	51.98±14.44	44.63±6.51	49.96±13.15	
<b>ΔΜΣ (kgr/m<sup>2</sup>)</b>				<b>&lt;.001</b>
Μέση τιμή(SD)	22.87±1.61	21.29±1.91	22.42±1.84	
<b>Εθνικότητα</b>				0.619
Καυκάσια/Λευκή	58 (81.7%)	18 (64.3%)	76(76.8%)	
Μαύρη	0 (0.0%)	1 (3.6%)	1 (1.0%)	
Ασιατική/Νησιώτες του Ειρηνικού	2 (2.8%)	2 (7.1%)	4 (4.0%)	
Λατινική/Ισπανόφωνοι	8 (11.3%)	7 (25.0%)	15 (15.2%)	
Κινέζοι, Ιάπωνες ή Νοτιοανατολικής Ασίας	2 (2.8%)	0 (0.0%)	2 (2.0%)	
Αραβική/Βόρειο Αφρικανική	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Μίξη	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Άλλη	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
<b>Οικογενειακή Κατάσταση</b>				<b>&lt;.001</b>
Ελεύθερος/η	7 (9.9%)	5 (17.9%)	12 (12.1%)	

Παντρεμένος/ η ή συζούοντας/α	58 (81.7%)	21 (75.0%)	79 (79.8%)	
Χωρισμένος/η ή Διαζευγμένος/ η	5 (7.0%)	2 (7.1%)	7 (7.1%)	
Χήρος/α	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
Άλλο	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Μορφωτικό Επίπεδο</b>				0.162
6 χρόνια ή λιγότερο	4 (5.6%)	2 (7.1%)	6 (6.1%)	
7-9 χρόνια	4 (5.6%)	0 (0.0%)	4 (4.0%)	
10-12 χρόνια	5 (7.0%)	6 (21.4%)	11 (11.1%)	
13-14 χρόνια	8 (11.3%)	4 (14.3%)	12 (12.1%)	
15-16 χρόνια	10 (14.1%)	6 (21.4%)	16 (16.2%)	
>16 χρόνια	40 (56.3%)	10 (35.7%)	50 (50.5%)	

Πίνακας 4: Περιγραφικά στατιστικά δείγματος ανά φύλο. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση και οι κατηγορικές ως απόλυτες συχνότητες και σχετικά ποσοστά. Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες για τις συνεχείς μεταβλητές ελέγχθηκαν με Student's t-test και για τις κατηγορικές με Pearson Chi-Square, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%.

Από τα περιγραφικά στοιχεία του δείγματος στατιστικά σημαντικά αποδείχθηκαν η ηλικία με μέση τιμή 50 έτη και  $p < 0.001$ , ο ΔΜΣ με μέση τιμή 22.42 kg/m<sup>2</sup> και  $p = 0.013$  και η οικογενειακή κατάσταση με  $p < 0.001$ . Η τελευταία παράμετρος απεικονίζεται πιο αναλυτικά στο Σχήμα 1, όπου συντριπτικά το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων 79.8% και 79 άτομα σύνολο είναι παντρεμένοι και συζούν.



Σχήμα 1: Οικογενειακή κατάσταση συμμετεχόντων

### 3.2 Παράμετροι Διατροφικών Συνηθειών

Προχωρώντας στον Πίνακα 5, σημειώνεται η συχνότητα διάφορων τροφίμων. Ως προς τα φρούτα, το 27.7% του γενικού πληθυσμού αλλά και 25% των ανδρών και 34.5% των γυναικών, καταναλώνει 5-6 μερίδες την εβδομάδα. Ως προς τα λαχανικά, σχεδόν ίδιο ποσοστό γενικού πληθυσμού καταναλώνει 3-4 μερίδες την εβδομάδα και 5-6 μερίδες την εβδομάδα, με ποσοστά 27% και 26% αντίστοιχα. Το ψωμί ολικής είχε μέση τιμή  $1.21 \pm 2.34$ , ενώ ψωμί που δεν είναι ολικής είχε μέση τιμή  $0.62 \pm 1.58$  για τον γενικό πληθυσμό. Προχωρώντας στα όσπρια, παρατηρείται ότι το 30.4% καταναλώνει 1 φορά την εβδομάδα. Τέλος τα γλυκά καταναλώνονται σε ποσοστό 30.4% για λιγότερη από 1 μερίδα την εβδομάδα και 28.4% 2 μερίδες την εβδομάδα.

Μεταβλητές	Άντρες (N=73)	Γυναίκες (N=29)	Σύνολο (N=102)	P value
<b>Φρούτα (μερίδες)</b>				0.856
< 1 μερίδα την εβδομάδα	7 (9.7%)	3 (10.3%)	10 (9.9%)	

1-2 μερίδες την εβδομάδα	10 (13.9%)	2 (6.9%)	12(11.9%)	
3-4 μερίδες την εβδομάδα	16 (22.2%)	7 (24.1%)	23(22.8%)	
5-6 μερίδες την εβδομάδα	18 (25.0%)	10 (34.5%)	28(27.7%)	
1-2 μερίδες τη μέρα	7 (9.7%)	1 (3.4%)	8 (7.9%)	
3-4 μερίδες τη μέρα	7 (9.7%)	3 (10.3%)	10 (9.9%)	
≥5 μερίδες τη μέρα	7 (9.7%)	3 (10.3%)	10 (9.9%)	
<b>Λαχανικά (μερίδες)</b>				0.306
< 1 μερίδα την εβδομάδα	9 (12.7%)	0 (0.0%)	9 (9.0%)	
1-2 μερίδες την εβδομάδα	7 (9.9%)	5 (17.2%)	12 (12.0%)	
3-4 μερίδες την εβδομάδα	20 (28.2%)	7 (24.1%)	27 (27.0%)	
5-6 μερίδες την εβδομάδα	18 (25.4%)	8 (27.6%)	26 (26.0%)	
1-2 μερίδες τη μέρα	5 (7.0%)	3 (10.3%)	8 (8.0%)	
3-4 μερίδες τη μέρα	8 (11.3%)	2 (6.9%)	10 (10.0%)	
≥5 μερίδες τη μέρα	4 (5.6%)	4 (13.8%)	8 (8.0%)	
<b>Ψωμί Ολικής (μερίδες/ημέρα)</b>				0.342
Μέση τιμή(SD)	1.36 ±2.69	0.86 ± 1.09	1.21 ±2.34	
<b>Ψωμί όχι ολικής (μερίδες/ημέρα)</b>				0.327
Μέση τιμή (SD)	0.73±1.80	0.38±0.86	0.62±1.58	
<b>Όσπρια</b>				0.815
Καθόλου	5 (6.8%)	1 (3.4%)	6 (5.9%)	
1 φορά την εβδομάδα	21 (28.8%)	10 (34.5%)	31 (30.4%)	
2 φορές την εβδομάδα	18 (24.7%)	7 (24.1%)	25 (24.5%)	
3 φορές την εβδομάδα	11 (15.1%)	6 (20.7%)	17 (16.7%)	
4 φορές την εβδομάδα	5 (6.8%)	3 (10.3%)	8 (7.8%)	
5 φορές την εβδομάδα	8 (11.0%)	2 (6.9%)	10 (9.8%)	
6 φορές την εβδομάδα	3 (4.1%)	0 (0.0%)	3 (2.9%)	
7 φορές την εβδομάδα	2 (2.7%)	0 (0.0%)	2 (2.0%)	
<b>Μερίδες γλυκών</b>				0.717

Καθόλου	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
<1 μερίδα την εβδομάδα	24 (32.9%)	7 (24.1%)	31 (30.4%)	
2 μερίδες ανά εβδομάδα	18 (24.7%)	11 (37.9%)	29 (28.4%)	
3-4 μερίδες ανά εβδομάδα	15 (20.5%)	5 (17.2%)	20 (19.6%)	
5-6 μερίδες ανά εβδομάδα	9 (12.3%)	2 (6.9%)	11 (10.8%)	
1-2 μερίδες ανά εβδομάδα	3 (4.1%)	2 (6.9%)	5 (4.9%)	
3-4 μερίδες ανά εβδομάδα	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
≥ 5 μερίδες ανά εβδομάδα	2 (2.7%)	2 (6.9%)	4 (3.9%)	

Πίνακας 5: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των υδατανθράκων ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Προχωρώντας στον Πίνακα 6, σημειώνεται η συχνότητα άλλων τροφίμων. Ως προς τα ψάρια, καταναλώνονται σε ποσοστό 43.9% (με 27 άνδρες και ποσοστό ανδρών 47.4%) για λιγότερη από 1 μερίδα την εβδομάδα και 34.1% για 1 μερίδα την εβδομάδα από τον γενικό πληθυσμό (ο αριθμός των γυναικών ήταν ίδιος και στις 2 κατηγορίες). Ως προς το λευκό κρέας, σχεδόν ίδιο ποσοστό γενικού πληθυσμού καταναλώνει λιγότερη από 1 μερίδα την εβδομάδα και 1 μερίδα την εβδομάδα, με ποσοστά 28.9% και 30.3% αντίστοιχα. Ως προς το κόκκινο κρέας, σχεδόν ίδιο ποσοστό γενικού πληθυσμού καταναλώνει λιγότερη από 1 μερίδα την εβδομάδα και 1 μερίδα την εβδομάδα, με ποσοστά 27.3% και 24.7% αντίστοιχα (ο αριθμός των γυναικών ήταν ίδιος και στις 2 κατηγορίες). Προχωρώντας στα άπαχα γαλακτοκομικά πάνω από τους μισούς και συγκεκριμένα το 59.4% του γενικού πληθυσμού δεν καταναλώνει καμία μερίδα την εβδομάδα, όπως συμβαίνει και στα πλήρη γαλακτοκομικά με 63.4%.

Μεταβλητές				
	Άντρες (N=73)	Γυναίκες (N=29)	Σύνολο (N=102)	P value
<b>Ψάρια (μερίδες/εβδομάδα)</b>				0.750
< 1 μερίδα την εβδομάδα	27 (47.4%)	9 (36.0%)	36 (43.9%)	
1 μερίδα την εβδομάδα	19 (33.3%)	9 (36.0%)	28 (34.1%)	

1,5 μερίδες την εβδομάδα	6 (10.5%)	4 (16.0%)	10 (12.2%)	
2 μερίδες την εβδομάδα	4 (7.0%)	3 (12.0%)	7 (8.5%)	
2,5 μερίδες τη μέρα	1 (1.8%)	0 (0.0%)	1 (1.2%)	
3 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
3,5 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
4 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
>4 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Λευκό κρέας (μερίδα/εβδομάδα)</b>				0.771
< 1 μερίδα την εβδομάδα	15 (27.3%)	7 (33.3%)	22 (28.9%)	
1 μερίδα την εβδομάδα	18 (32.7%)	5 (23.8%)	23 (30.3%)	
1,5 μερίδες την εβδομάδα	12 (21.8%)	3 (14.3%)	15 (19.7%)	
2 μερίδες την εβδομάδα	3 (5.5%)	4 (19.0%)	7 (9.2%)	
2,5 μερίδες τη μέρα	4 (7.3%)	1 (4.8%)	5 (6.6%)	
3 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
3,5 μερίδες τη μέρα	3 (5.5%)	1 (4.8%)	4 (5.3%)	
4 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
>4 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Κόκκινο κρέας (μερίδες/εβδομάδα)</b>				0.515
< 1 μερίδα την εβδομάδα	15 (26.3%)	6 (30.0%)	21 (27.3%)	
1 μερίδα την εβδομάδα	13 (22.8%)	6 (30.0%)	19 (24.7%)	
1,5 μερίδες την εβδομάδα	9 (15.8%)	3 (15.0%)	12 (15.6%)	
2 μερίδες την εβδομάδα	11 (19.3%)	1 (5.0%)	12 (15.6%)	
2,5 μερίδες τη μέρα	3 (5.3%)	1 (5.0%)	4 (5.2%)	
3 μερίδες τη μέρα	1 (1.8%)	0 (0.0%)	1 (1.3%)	
3,5 μερίδες τη μέρα	4 (7.0%)	3 (15.0%)	7 (9.1%)	
4 μερίδες τη μέρα	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
>4 μερίδες τη μέρα	1 (1.8%)	0 (0.0%)	1 (1.3%)	

<b>Γαλακτοκομικά άπαχα (μερίδες/εβδομάδα)</b>				0.621
0	44 (61.1%)	16 (55.2%)	60 (59.4%)	
1	14 (19.4%)	5 (17.2%)	19 (18.8%)	
15	0 (0.0%)	1 (3.4%)	1 (1.0%)	
2	6 (8.3%)	3 (10.3%)	9 (8.9%)	
3	2 (2.8%)	1 (3.4%)	3 (3.0%)	
4	3 (4.2%)	1 (3.4%)	4 (4.0%)	
7	3 (4.2%)	1 (3.4%)	4 (4.0%)	
<b>Γαλακτοκομικά Πλήρης (μερίδες/εβδομάδα)</b>				0.119
0	45 (62.5%)	19 (65.5%)	64 (63.4%)	
1	9 (12.5%)	4 (13.8%)	13 (12.9%)	
10	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
2	10 (13.9%)	1 (3.4%)	11 (10.9%)	
3	1 (1.4%)	3 (10.3%)	4 (4.0%)	
4	4 (5.6%)	0 (0.0%)	4 (4.0%)	
5	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
6	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
7	0 (0.0%)	1 (3.4%)	1 (1.0%)	

Πίνακας 6: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των πρωτεϊνών ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Προχωρώντας στον Πίνακα 7, σημειώνεται η συχνότητα άλλων τροφίμων. Ως προς το είδος λιπαρών σε ψωμί, το μεγαλύτερο ποσοστό και συγκεκριμένα το 40.2% δήλωσε ότι δεν χρησιμοποιεί βούτυρο στο ψωμί, ενώ το χαμηλότερο ποσοστό 4.1% εμφάνισε η επιλογή μιξ βουτύρου και φυτικού λαδιού. Ως προς το λάδι, πάνω από τους μισούς με ποσοστό 57.4% χρησιμοποιούν ελαιόλαδο. Ως προς τους ξηρούς καρπούς, ίδιο ποσοστό και συγκεκριμένα το 19% του γενικού πληθυσμού καταναλώνει λιγότερη από 1 μερίδα την εβδομάδα και 1-2 μερίδες την εβδομάδα (το επέλεξαν 14 άνδρες και 5 γυναίκες και

στις 2 κατηγορίες). Τέλος, αλμυρά σνακ καταναλώνουν σχεδόν οι μισοί με ποσοστό 50.5% κάτω από μια μερίδα την εβδομάδα.

Μεταβλητές				
	Άντρες (N=73)	Γυναίκες (N=29)	Σύνολο (N=102)	P value
<b>Είδος λιπαρών σε ψωμί</b>				0.472
Φυτικό λάδι (ελιά, ελαιοκράμβη κτλ.)	12 (17.4%)	5 (17.9%)	17 (17.5%)	
Μαργαρίνη 70-80% λίπος	2 (2.9%)	3 (10.7%)	5 (5.2%)	
Μαργαρίνη χαμηλή σε λιπαρά	10 (14.5%)	1 (3.6%)	11 (11.3%)	
Μιξ βουτύρου και φυτικού λαδιού	3 (4.3%)	1 (3.6%)	4 (4.1%)	
Βούτυρο	15 (21.7%)	6 (21.4%)	21 (21.6%)	
Όχι βούτυρο σε ψωμί	27 (39.1%)	12 (42.9%)	39 (40.2%)	
<b>Λάδια καθημερινά</b>				0.648
Ελαιόλαδο	26 (55.3%)	13 (61.9%)	39 (57.4%)	
Άλλο φυτικό λάδι (π.χ. ηλιόσπορου)	6 (12.8%)	3 (14.3%)	9 (13.2%)	
Μαργαρίνη	2 (4.3%)	0 (0.0%)	2 (2.9%)	
Βούτυρο	3 (6.4%)	3 (14.3%)	6 (8.8%)	
Μίξη βουτύρου και λαδιού	1 (2.1%)	0 (0.0%)	1 (1.5%)	
Cream, sour cream	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Μαγιονέζα, French dressing κτλ.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Ξηροί Καρποί (μερίδες/εβδομάδα)</b>				0.996
< 1 μερίδα την εβδομάδα	14 (19.7%)	5 (17.2%)	19 (19.0%)	
1-2 μερίδες την εβδομάδα	14 (19.7%)	5 (17.2%)	19 (19.0%)	
3-4 μερίδες την εβδομάδα	22 (31.0%)	9 (31.0%)	31 (31.0%)	
5-6 μερίδες την εβδομάδα	11 (15.5%)	5 (17.2%)	16 (16.0%)	
1-2 μερίδες τη μέρα	2 (2.8%)	1 (3.4%)	3 (3.0%)	
3-4 μερίδες τη μέρα	1 (1.4%)	1 (3.4%)	2 (2.0%)	
≥5 μερίδες τη μέρα	7 (9.9%)	3 (10.3%)	10 (10.0%)	

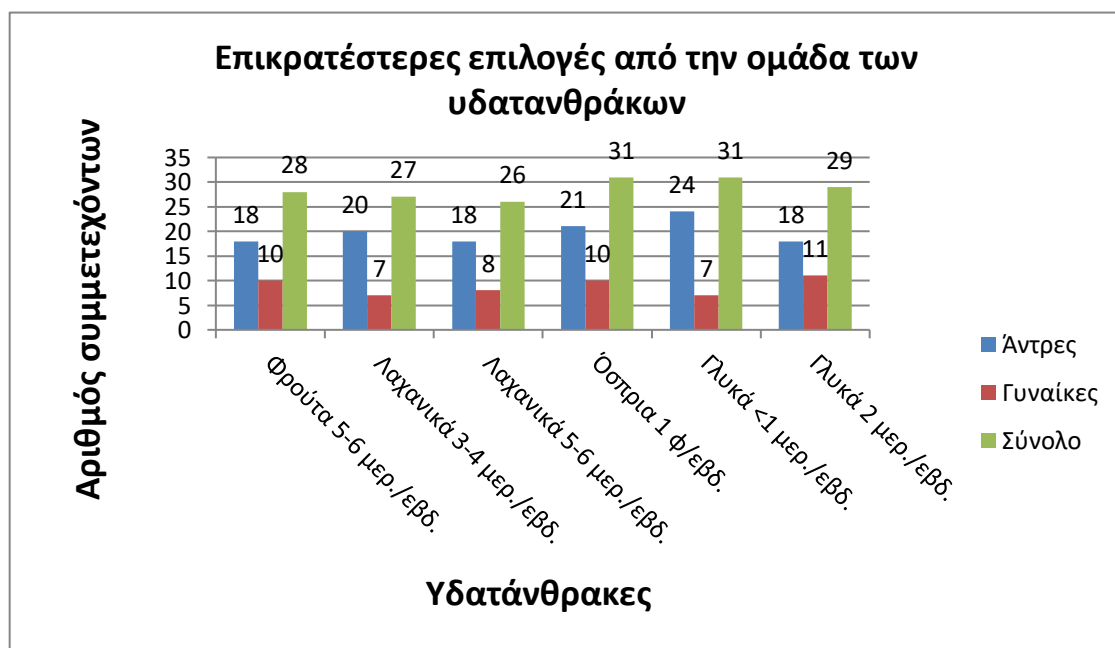


Αλμυρά σνακ/εβδομάδα				0.838
< 1 μερίδα την εβδομάδα	37 (51.4%)	14 (48.3%)	51 (50.5%)	
1-2 μερίδες την εβδομάδα	19 (26.4%)	10 (34.5%)	29 (28.7%)	
3-4 μερίδες την εβδομάδα	12 (16.7%)	3 (10.3%)	15 (14.9%)	
5-6 μερίδες την εβδομάδα	1 (1.4%)	1 (3.4%)	2 (2.0%)	
1-2 μερίδες τη μέρα	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
3-4 μερίδες τη μέρα	1 (1.4%)	1 (3.4%)	2 (2.0%)	
≥5 μερίδες τη μέρα	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	

Πίνακας 7: Συχνότητα κατανάλωσης ομάδων τροφών που ανήκουν στην κατηγορία των λιπαρών ανά φύλο. Οι διαφορές ανάμεσα στα δυο φύλα ελέγχθηκαν με στατιστικό έλεγχο Pearson Chi-square σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

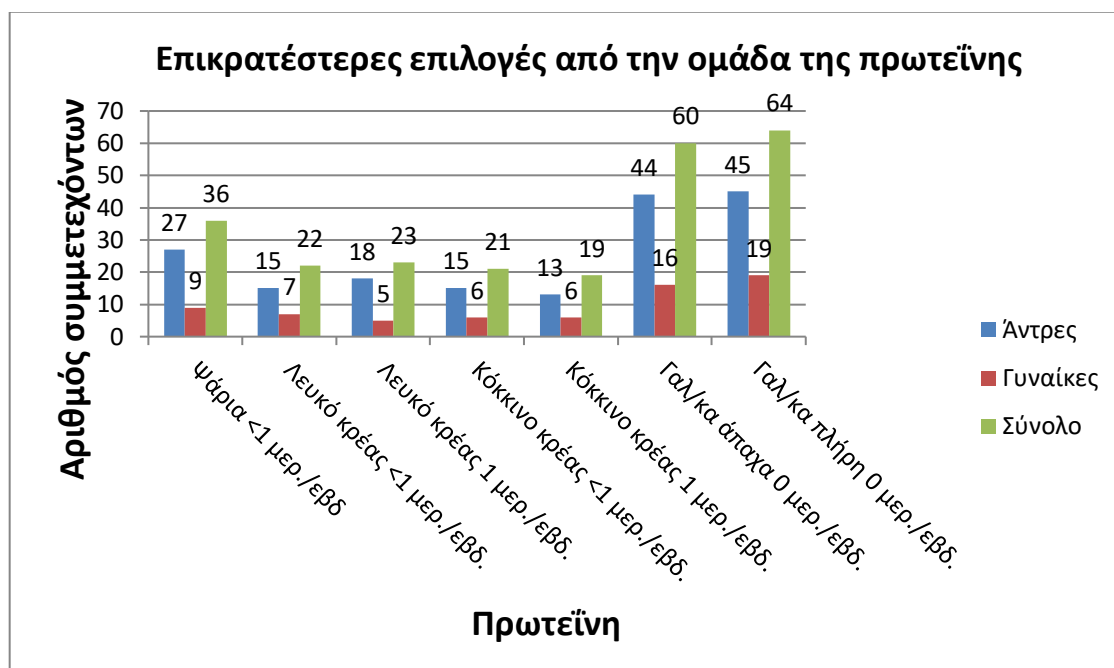
### 3.3 Παράμετροι επικρατέστερων συνηθειών ως προς τα μακροσυστατικά συστατικά

Στο Σχήμα 2 απεικονίζεται οι επιλογές του ερωτηματολογίου που συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά ως προς την ομάδα των υδατανθράκων για τους άντρες, τις γυναίκες και το σύνολο τους. Επιπλέον ως προς το ψωμί ολικής και μη ολικής που δεν αναφέρονται στο σχήμα φαίνεται ότι είχαν μέση τιμή μερίδων ανά ημέρα  $1.21 \pm 2.34$  και  $0.62 \pm 1.58$  αντίστοιχα.



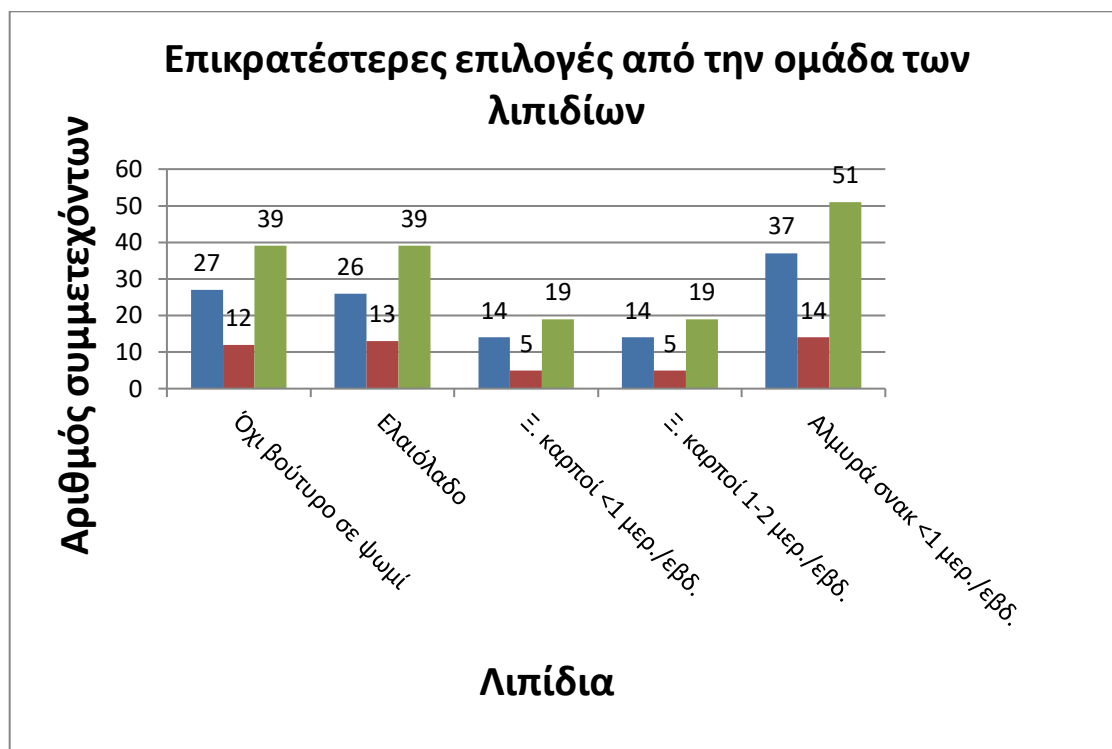
Σχήμα 2: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα των υδατανθράκων

Στο Σχήμα 3 απεικονίζεται οι επιλογές του ερωτηματολογίου που συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά ως προς την ομάδα της πρωτεΐνης για τους άντρες, τις γυναίκες και το σύνολο τους.



Σχήμα 3: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα της πρωτεΐνης

Στο Σχήμα 4 απεικονίζεται οι επιλογές του ερωτηματολογίου που συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά ως προς την ομάδα του λίπους για τους άντρες, τις γυναίκες και το σύνολο τους.



Σχήμα 4: Επικρατέστερες επιλογές από την ομάδα των λιπιδίων

## 4. Συζήτηση

### 4.1 Κύρια ευρήματα

Στρέφοντας το ενδιαφέρον ξανά στην βιβλιογραφία, παρατηρείται αρχικά ότι κάθε υπερμαραθωνοδρόμος έχει τους δικούς του σκοπούς που επιλέγει αυτή την διαδικασία. Όσον αφορά μια μέση ηλικία που το κάνει αυτό, φαίνεται ότι υπάρχει εύρος, αλλά καλύτερες επιδόσεις επιτυγχάνονται από 35 ετών και άνω (Aureliusz Kosendiak et al., 2023). Αυτή η παράμετρος εξακριβώνεται και μέσω της έρευνας που διεξήχθη στην παρούσα μελέτη, αφού η μέση ηλικία των υπερμαραθωνοδρόμων ήταν τα 50 έτη.

Από αυτή την εμπειρία μπορεί να εκτοξευθεί η αυτοεκτίμησή τους, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν βιώνουν και ανάλογο άγχος. Για αυτό, η διατροφή τους απαιτεί προετοιμασία και προσήλωση, έτσι ώστε το ενεργειακό έλλειμμα να μην τους επηρεάσει. Κατά την έρευνα μελετήθηκαν και συλλέχθηκαν δεδομένα από διάφορες διατροφικές συνήθειες. Από εκεί, αποδείχθηκε ότι οι αθλητές καταναλώνουν αρκετά φρούτα και λαχανικά, συμπεριλαμβάνουν τα όσπρια, το ψάρι και το κρέας στην διατροφή τους, ενώ αποφεύγουν τα γλυκά και τα πολλά λιπαρά, προτιμώντας ως κύρια πηγή λίπους το ελαιόλαδο, γεγονός που δείχνει μια κατεύθυνση προς υγιεινές

επιλογές. Αν και δεν υπήρχε στατιστική σημαντικότητα σε αυτά τα αποτελέσματα, σε έρευνα έχει βρεθεί ότι οι διατροφικές γνώσεις είναι αυξημένες σε άτομα που είναι σωματικά δραστήρια, αλλά μόνο τις γυναίκες επηρεάζουν και στην διατροφή καθαυτή.

Παρόλα αυτά, ανάλογα το δείγμα μπορεί να διαφέρει και το αποτέλεσμα. Άλλωστε, πρωταρχική σημασία για τους αθλητές έχει η απόλαυση που τούς δίνει ο αθλητισμός (Aureliusz Kosendiak et al., 2023). Και αυτό φαίνεται και από άλλη έρευνα που είχε ως στόχο να διερευνήσει την ανταπόκριση των αθλητών σε κατάλληλες διατροφικές συστάσεις, κάτι το οποίο δεν επιτεύχθηκε. Βέβαια, ένας από τους λόγους ήταν και η γαστρεντερική δυσφορία που μπορεί να αντιμετωπίζουν (Wardenaar et al., 2015). Παρόμοια συμπεράσματα μη τήρησης συστάσεων και διατροφικών συμβουλών, φαίνονται και από έρευνες σχετικά με τον μαραθώνιο (Jiménez-Alfageme et al., 2024).

Πάντως, καθοριστικός φαίνεται ο ρόλος του λίπους, καθώς από έρευνα βρέθηκε ότι αποτελεί σημαντικό παράγοντα στον χρόνο τερματισμού υπερμαραθωνοδρόμων (Mahoney et al., 2016). Από την άλλη, οι υδατάνθρακες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την καύση λίπους πριν από την άσκηση και κατέπεκταση την αθλητική απόδοση. Παράλληλα με την διατροφή, επηρεάζουν και η διάρκεια και η ένταση. Για αυτό, ο καθένας πρέπει να προσαρμοστεί σε δικά του δεδομένα πέρα από τα γενικά που υπάρχουν για αθλητές τέτοιου τύπου, προκειμένου να επιτύχουν και τα καλύτερα αποτελέσματα (Rothschild, Kilding and Plews, 2020).

## **4.2 Πλεονεκτήματα**

Ένα βασικό πλεονέκτημα είναι ότι εξετάσθηκε ένα εξειδικευμένο θέμα που ευνοεί τον αθλητικό χώρο (διατροφικές συνήθειες υπερμαραθωνοδρόμων). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν αξιόπιστες μέθοδοι ευρέως αποδεκτές από την επιστημονική κοινότητα (Student's t-test, Pearson Chi-square). Και τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση σε επόμενες μελέτες, που πιθανότατα θα εξάγουν και πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

### 4.3 Μειονεκτήματα

Αρχικά, το τελικό δείγμα ήταν μικρό, οπότε και η μελέτη δεν αναφέρεται σε πολλούς αθλητές υπερμαραθωνίου. Εκτός αυτού, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ανακρίβειών και μεροληψίας στα ερωτηματολόγια εθελοντών για τις διατροφικές τους συνήθειες, ενώ ταυτόχρονα δεν εντοπίστηκαν σε αυτές στατιστικά σημαντικές διαφορές. Και ένα βασικό ακόμη μειονέκτημα είναι ότι τα δεδομένα αναφέρονται μόνο σε έναν αγώνα (Σπάρταθλον 2022). Επομένως, δεν μπορούν να αντιπροσωπεύσουν τις συνήθειες των υπερμαραθωνοδρόμων γενικότερα.

### 5. Συμπεράσματα

Η μελέτη έδειξε ότι η μέση ηλικία των υπερμαραθωνοδρόμων ήταν 50 ετών, με φυσιολογικό ΔΜΣ ( $22.42 \text{ kg/m}^2$ ) και ως προς την οικογενειακή κατάσταση φάνηκε ότι το 79.8% ήταν παντρεμένοι ή συζούσαν. Ως προς τους υδατάνθρακες, φαίνεται ότι οι περισσότεροι καταναλώνουν φρούτα 5-6 μερίδες την εβδομάδα, λαχανικά 3-6 μερίδες την εβδομάδα, όσπρια 1 φορά την εβδομάδα, ενώ γλυκά από λιγότερο από 1 έως 2 μερίδες την εβδομάδα. Ως προς την πρωτεΐνη, φαίνεται ότι οι περισσότεροι καταναλώνουν ψάρια λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα, λευκό και κόκκινο κρέας από λιγότερο από 1 έως 1 μερίδα την εβδομάδα και γαλακτοκομικά άπαχα και πλήρη 0 μερίδες την εβδομάδα. Τέλος, ως προς τα λιπίδια, φαίνεται ότι οι περισσότεροι προτιμούν το ελαιόλαδο, το να μην βάζουν βούτυρο στο ψωμί, ξηρούς καρπούς από λιγότερο από 1 έως 2 μερίδες ανά εβδομάδα και αλμυρά σνακ λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα. Όμως, όλα αυτές οι παρατηρήσεις δεν έδειξαν στατιστική σημαντικότητα και δεν μπορούν να αξιοποιηθούν για γενίκευση. Για αυτό και μελλοντικές έρευνες με μεγαλύτερο δείγμα μπορεί να παρέχουν πιο σαφή ευρήματα.

### 6. Παράρτημα

Παρακάτω αναγράφεται το ερωτηματολόγιο που απάντησαν οι συμμετέχοντες.

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΟΣ:** \_\_\_\_\_ **ΗΜ/ΝΙΑ:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΗΤΗ:** \_\_\_\_\_

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΝΗΛΙΚΑ

### 1. Πότε γεννηθήκατε;

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ (Ημέρα/Μήνας/Χρόνος)

### 2. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει;

<sub>1</sub> 6 χρόνια ή λιγότερο

<sub>2</sub> 7-9 χρόνια

<sub>3</sub> 10-12 χρόνια

<sub>4</sub> 13-14 χρόνια

<sub>5</sub> 15-16 χρόνια

<sub>6</sub> >16 χρόνια

### 3. Σε ποια φυλετική ή εθνοτική ομάδα ταυτίζεστε περισσότερο;

<sub>1</sub> Καυκάσια/Λευκή

<sub>2</sub> Μαύρη

<sub>3</sub> Ασιατική/Νησιώτες του Ειρηνικού

<sub>4</sub> Λατινική/ Ισπανόφωνοι

<sub>5</sub> Κινέζοι, Ιάπωνες ή Νοτιοανατολικής Ασίας

<sub>6</sub> Αραβική/ Βόρειο Αφρικανική

<sub>7</sub> μίξη

<sub>8</sub> Άλλη :.....

### 4. Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;

<sub>1</sub> ελεύθερος/η

<sub>2</sub> παντρεμένος/η ή συζώντας/α

<sub>3</sub> χωρισμένος/η ή διαζευγμένος/η

<sub>4</sub> χήρος/α

<sub>5</sub> άλλο

### 5. Ποια είναι η κατάσταση καπνίσματος;

Δεν έχω

Κοινωνικά

Καπνιστής

καπνίζει ποτέ

καπνιστής

<sub>1</sub><sub>2</sub><sub>3</sub>

6. Εάν είστε καπνιστής, πόσα τσιγάρα καπνίζετε, κατά μέσο όρο, την ημέρα?

..... Τσιγάρα/μέρα

7. Πόσες ώρες κοιμάστε συνήθως το βράδυ:

1. τα Σαβ/κα: ..... ώρες/βράδυ

2. τις καθημερινές: ..... ώρες/βράδυ

8. Λαμβάνετε φαρμακευτική αγωγή για υπέρταση που έχει συνταγογραφηθεί από ειδικό;

<sub>1</sub>όχι <sub>2</sub>ναι

9. Λαμβάνετε φαρμακευτική αγωγή για χοληστερίνη που έχει συνταγογραφηθεί από ειδικό;

<sub>1</sub>όχι <sub>2</sub>ναι

## ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ

10. Πόσο συχνά καταναλώνετε τα επόμενα κυρίως γεύματα

a) Τις ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ				
	καμία	1–2φορές/εβδ	3–4φορές/εβδ	Κάθε μέρα (5)
1. Πρωινό	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
2. Μεσημεριανό	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
3. Δείπνο	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

b) Τα ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΑ		
καμία	1	2
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>

11. Πόσο συχνά καταναλώνετε τα επόμενα ενδιάμεσα γεύματα

c) Τις ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ				
	καμί α	1–2φορές/εβδ	3–4φορές/εβδ	Κάθε μέρα (5)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a) Τα ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΑ		
καμία	1	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. πρωινό σνακ	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
2. απογευματινό	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
3. βραδινό σνακ	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
4. άλλα σνακ	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>

**12. Πόσο συχνά καταναλώνετε τα ακόλουθα τρόφιμα/ ομάδες τροφίμων στο ΠΡΩΙΝΟ σας;**

<sub>1</sub> Ποτέ δεν τρώω πρωινό. Παρακαλώ συνεχίστε με την επόμενη ερώτηση

Τρόφιμα/ ομάδες τροφίμων

**Φορές / εβδ.**

		< 1	1-2	3-4	5-6	7
2. φρούτα		<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
3. λαχανικά		<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
4. δημητριακά πρωινού	a. δημητριακά όχι ολικής άλεσης (e.g κορνφλεκικς οτ δημητριακά ρυζιού, cocorops)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
	b. δημητριακά ολικής άλεσης, μούσλι	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
5. ψωμί	a. λευκό ψωμί, τορτίγια φρυγανιές, παξιμάδια κτλ.,	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
	b. ολικής άλεσης ψωμί, τορτίγια φρυγανιές, παξιμάδια κτλ.,	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
6. γάλα ή γαλακτοκομικά προϊόντα	a. χωρίς ζάχαρη (π.χ λευκό γιαούρτι)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
	b. με ζάχαρη (π.χ. γιαούρτι, σοκολατούχο γάλα)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

Τρόφιμα/ ομάδες τροφίμων

**Φορές/ εβδ.**

< 1      1-2      3-4      5-6      7



7. τυρί	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
8. κρέας ή προϊόντα κρέατος (e.g. αλλαντικά, μπέικον, λουκάνικα)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
9. γλυκά ή αλμυρά αρτοσκευάσματα (e.g. πανκέικς, μπισκότα, κέικ, κρουασάν, τυρόπιτα)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
10. αυγά (βραστά, τηγανητά, scrambled, ομελέτα)	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
11. νερό	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
12. αναψυκτικά και χυμοί με ζάχαρη	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
13. καφές	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
14. τσάι	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

### 13. Ποιος είναι ο κύριος λόγος που παραλείπετε το πρωινό;

<sub>1</sub> Ποτέ δεν το παραλείπω

Έλλειψη χρόνου	Δεν μου αρέσουν τα τρόφιμα πρωινού που έχω στο σπίτι	Δεν πεινάω το πρωί.	Απλώς δεν μπορώ να φάω νωρίς το πρωί	Χωρίς συγκεκριμένο λόγο	Άλλοι λόγοι
<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub>

Αναφορικά με τις ερωτήσεις 14 - 27, σκεφτείτε τη συνήθη κατανάλωση του τελευταίου μήνα:

### 14. Πόσες μερίδες γάλακτος ή γαλακτοκομικών προϊόντων (π.χ. γιαούρτι) καταναλώνετε κάθε μέρα;

Μία μερίδα αντιστοιχεί σε ½ κούπα (120 mL). Υπολογίστε επίσης το γάλα στο τσάι, τον καφέ, τα δημητριακά. Μην υπολογίζετε το τυρί.

Σημειώστε 0 αν τρώτε κατά μέσο όρο λιγότερο από μια μερίδα την ημέρα.

1. \_\_\_\_\_ μερίδες γάλακτος χαμηλού σε λιπαρά ή άπαχου ή γαλακτοκομικών προϊόντων
2. \_\_\_\_\_ μερίδες γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων πλήρη σε λιπαρά

**15. Πόσο ψωμί ή δημητριακά καταναλώνετε κάθε μέρα;**

1 ψωμάκι (60 g) αντιστοιχεί σε 2 φέτες (30 g) ψωμιού.

*Σημειώστε 0 αν τρώτε κατά μέσο όρο λιγότερο από μια μερίδα την ημέρα.*

1. \_\_\_\_\_ φέτα/ες ψωμιού ολικής άλεσης
2. \_\_\_\_\_ φέτα/ες όχι ολικής άλεσης (π.χ. λευκό) ψωμί
3. \_\_\_\_\_ κούπα/ες χυλού βρόμης (porridge)
4. \_\_\_\_\_ κούπα/ες) δημητριακών ή μούσλι ολικής άλεσης
5. \_\_\_\_\_ κούπα/ες δημητριακών πρωινού όχι ολικής άλεσης (π.χ. cornflakes or rice crispies)

**16. Τί είδους βούτυρο χρησιμοποιείτε στο ψωμί;**

*Επιλέξτε μόνο μια απάντηση.*

- <sub>1</sub> φυτικό λάδι (ελιά, ελαιοκράμβη κτλ. .)
- <sub>2</sub> μαργαρίνη 70-80% λίπος
- <sub>3</sub> μαργαρίνη χαμηλή σε λιπαρά 28-60% λίπος
- <sub>4</sub> μιξ βουτύρου και φυτικού λαδιού
- <sub>5</sub> βούτυρο
- <sub>6</sub> συνήθως δεν χρησιμοποιώ βούτυρο στο ψωμί

**17. Πόσες μερίδες φρούτου καταναλώνετε;**

**Για φρέσκα ή καταψυγμένα φρούτα**, μια μερίδα είναι μια μπάλα του τένις (π.χ. μήλο) ή 2 μικρά φρούτα (π.χ. βερίκοκο) ή μισή κούπα κομμένα φρούτα.

**Για τα φρούτα σε κονσέρβα**, μια μερίδα είναι μισή κούπα.

**Για τα αποξηραμένα φρούτα**, μια μερίδα είναι ¼ της κούπας (62.5 mL)

- <sub>1</sub> λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα
- <sub>2</sub> 1-2 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>3</sub> 3-4 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>4</sub> 5-6 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>5</sub> 1-2 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>6</sub> 3-4 μερίδες τη μέρα
- <sub>7</sub> 5 ή περισσότερες μερίδες τη μέρα

**18. Πόσες μερίδες ωμών ή μαγειρεμένων λαχανικών καταναλώνετε;**

Μια μερίδα είναι μια κούπα λαχανικών στο μέγεθος μια μέτριας ντομάτας

- <sub>1</sub> λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα
- <sub>2</sub> 1-2 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>3</sub> 3-4 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>4</sub> 5-6 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>5</sub> 1-2 μερίδες την εβδομάδα
- <sub>6</sub> 3-4 μερίδες τη μέρα
- <sub>7</sub> 5 ή περισσότερες μερίδες τη μέρα

**19a. Πόσες φορές την εβδομάδα καταναλώνετε όσπρια (e.g. φακές, αρακά, φασόλια);**

\_\_\_\_\_ φορές την εβδομάδα

**19b. Συνήθως σε τι ποσότητα τα καταναλώνετε;**

*Παρακαλώ θεωρήστε πως τα όσπρια είναι μαγειρεμένα και χωρίς ζουμί*

- <sub>1</sub> λιγότερο από ½ κούπα (100 g)
- <sub>2</sub> ½ κούπα (100 g)
- <sub>3</sub> 1 κούπα
- <sub>4</sub> 1.5 κούπα
- <sub>5</sub> 2 κούπες
- <sub>6</sub> 2.5 κούπες
- <sub>7</sub> 3 κούπες
- <sub>8</sub> περισσότερο από 3 κούπες

**20a. Πόσες φορές την εβδομάδα καταναλώνετε κόκκινο κρέας (επ/χ/χοιρινό, μοσχάρι, αρνί) ή επεξεργασμένο κρέας (π.χ. μπέργκερ ή λουκάνικα)?**

\_\_\_\_\_ φορές την εβδομάδα

**20b. Σε τι ποσότητα;**

- <sub>1</sub> λιγότερο από μια μερίδα (100-120 g)
- <sub>2</sub> 1 μερίδα (100-120 g)
- <sub>3</sub> 1.5 μερίδα
- <sub>4</sub> 2 μερίδες
- <sub>5</sub> 2.5 μερίδες
- <sub>6</sub> 3 μερίδες
- <sub>7</sub> 3.5 μερίδες
- <sub>8</sub> 4 μερίδες
- <sub>9</sub> περισσότερο από 4 μερίδες

**21a. Πόσες φορές την εβδομάδα καταναλώνετε λευκό κρέας (π.χ. πουλερικά, κουνέλι)?**

\_\_\_\_\_ φορές την εβδομάδα

**21b. Σε τι ποσότητα;**

- <sub>1</sub> λιγότερο από μια μερίδα (100-120 g)
- <sub>2</sub> 1 μερίδα (100-120 g)
- <sub>3</sub> 1.5 μερίδα
- <sub>4</sub> 2 μερίδες
- <sub>5</sub> 2.5 μερίδες
- <sub>6</sub> 3 μερίδες
- <sub>7</sub> 3.5 μερίδες
- <sub>8</sub> 4 μερίδες
- <sub>9</sub> περισσότερο από 4 μερίδες

**22a. Πόσες φορές καταναλώνετε ψάρια και θαλασσινά;**

\_\_\_\_\_ φορές την εβδομάδα

**22b. Σε τι ποσότητα;**

- <sub>1</sub> λιγότερο από μια μερίδα (100-120 g)
- <sub>2</sub> 1 μερίδα (100-120 g)
- <sub>3</sub> 1.5 μερίδα
- <sub>4</sub> 2 μερίδες
- <sub>5</sub> 2.5 μερίδες
- <sub>6</sub> 3 μερίδες

- 7 3.5 μερίδες
- 8 4 μερίδες
- 9 περισσότερο από 4 μερίδες

**23. Πόσες μερίδες αλμυρών σνακ/fast food καταναλώνετε;**

Μια μερίδα είναι: 1 μικρό σακουλάκι τσιπς, 1 κομμάτι πίτσα, 1 τυρόπιτα ή άλλο σνακ με ζύμη

- 1 1 ή καμία μερίδα την εβδομάδα
- 2 2 μερίδες ανά εβδομάδα
- 3 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- 4 5-6 μερίδες ανά εβδομάδα
- 5 1-2 μερίδες ανά εβδομάδα
- 6 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- 7 5 ή περισσότερες μερίδες ανά εβδομάδα

**24. Πόσες μερίδες γλυκών, μπισκότων, παγωτού, κέικ, γλυκών καταναλώνετε;**

Μια μερίδα είναι μια μικρή μπάρα σοκολάτας (40 g) ή μισή κούπα γλυκών, μπισκότων ή 1 μπάλα παγωτού

- <sub>1</sub> 1 ή καμία μερίδα την εβδομάδα
- <sub>2</sub> 2 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>3</sub> 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>4</sub> 5-6 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>5</sub> 1-2 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>6</sub> 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>7</sub> 5 ή περισσότερες μερίδες ανά εβδομάδα

**25. Πόσες μερίδες σπόρων ή ξηρών καρπών καταναλώνετε;**

Μια μερίδα είναι περίπου 2 κ.σ. ή 30 g

- <sub>1</sub> λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα
- <sub>2</sub> 1-2 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>3</sub> 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>4</sub> 5-6 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>5</sub> 1-2 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>6</sub> 3-4 μερίδες ανά εβδομάδα
- <sub>7</sub> 5 ή περισσότερες μερίδες ανά εβδομάδα

**26. Ποια από τα παρακάτω είδη λιπαρών και λαδιών καταναλώνετε καθημερινά;**

Σκεφτείτε το λάδι που χρησιμοποιείτε με τα λαχανικά (ωμά ή μαγειρεμένα) και/ή σε μαγειρεμένα πιάτα (που προστέθηκαν κατά τη διάρκεια ή μετά το μαγείρεμα).

*Διαλέξτε μια ή περισσότερες επιλογές.*

- <sub>1</sub> ελαιόλαδο
- <sub>2</sub> άλλο φυτικό λάδι (π.χ. ηλιόσπορου)
- <sub>3</sub> μαργαρίνη
- <sub>4</sub> βούτυρο
- <sub>5</sub> μίξη βουτύρου και λαδιού
- <sub>6</sub> Cream, sour cream
- <sub>7</sub> μαγιονέζα, French dressing κτλ..
- <sub>8</sub> δεν χρησιμοποιώ κάτι από αυτά τα διατροφικά λίπη

**27. Πόσα από τα παρακάτω αφεψήματα καταναλώνετε από τα παρακάτω την εβδομάδα;**

Σημειώστε 0, εάν δεν πίνετε κανένα από τα παρακάτω αφεψήματα ή πίνετε λιγότερο από 1 μερίδα την εβδομάδα.

1. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α νερού (1 ποτήρι=250 mL)
2. \_\_\_\_\_ κούπες τσάι (1 κούπα=250 mL)
3. \_\_\_\_\_ κούπες καφέ (1 κούπα=250 mL)
4. \_\_\_\_\_ ποτήρι/αναψυκτικών με ζάχαρη (1 ποτήρι = 250 mL)
5. \_\_\_\_\_ ποτήρι/αναψυκτικών χωρίς ζάχαρη π.χ. Coca Cola Light (1 ποτήρι = 250 mL)
6. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α φυσικών χυμών χωρίς ζάχαρη (1 ποτήρι = 250 mL)
7. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α χυμών με ζάχαρη (1 glass =250 mL)
8. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α μύρας (1 ποτήρι = 330 mL)
9. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α κρασιού (1 ποτήρι = 125 mL)
10. \_\_\_\_\_ ποτήρι/α αλκοολούχων ποτών (1 ποτήρι = 40 mL)

## ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Μας ενδιαφέρει να μάθουμε για τα είδη σωματικών δραστηριοτήτων που κάνουν οι άνθρωποι ως μέρος της καθημερινότητάς τους. Οι ερωτήσεις είναι σχετικές με το χρόνο που περάσατε σε κάποια φυσική δραστηριότητα τις τελευταίες 7 ημέρες. Απαντήστε σε κάθε ερώτηση ακόμα κι αν δεν θεωρείτε τον εαυτό σας ενεργό άτομο. Σκεφτείτε τις δραστηριότητες που κάνετε στη δουλειά, ως μέρος των εργασιών του σπιτιού και της αυλής σας, για να πηγαίνετε από ένα μέρος σε ένα άλλο μέρος και στον ελεύθερο χρόνο σας για αναψυχή, άσκηση ή άθληση.

### Έντονες σωματικές δραστηριότητες

Σκεφτείτε όλες τις έντονες δραστηριότητες που κάνατε τις τελευταίες 7 ημέρες. Οι έντονες σωματικές δραστηριότητες αναφέρονται σε δραστηριότητες που απαιτούν σκληρή σωματική προσπάθεια και σας κάνουν να αναπνέετε πολύ πιο δύσκολα από το κανονικό. Σκεφτείτε μόνο εκείνες τις σωματικές δραστηριότητες που κάνατε για τουλάχιστον 10 λεπτά τη φορά.

**28.** Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών, πόσες από αυτές τις μέρες κάνατε κάποια έντονη φυσική δραστηριότητα όπως άρση βαρών, σκάψιμο, αεροβική άσκηση, ή ποδηλασία;

\_\_\_\_\_ ημέρα την εβδομάδα

καμία έντονη φυσική δραστηριότητα → *περάσατε στην*

### ερώτηση 37

**29.** Πόση ώρα περνάτε συνήθως κάνοντας έντονη φυσική δραστηριότητα σε μία από εκείνες τις μέρες;

\_\_\_\_\_ ώρες την ημέρα    Ή \_\_\_\_\_ λεπτά ανά ημέρα

Δεν ξέρω/ Δεν είμαι σίγουρος/η

### Μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα

Σκεφτείτε όλες τις μέτριας έντασης φυσικές δραστηριότητες που κάνατε τις τελευταίες 7 ημέρες. Οι μέτριες δραστηριότητες αναφέρονται σε δραστηριότητες που απαιτούν μέτρια σωματική προσπάθεια και σας κάνουν να αναπνέετε κάπως πιο δύσκολα από το κανονικό. Σκεφτείτε μόνο εκείνες τις σωματικές δραστηριότητες που κάνατε για τουλάχιστον 10 λεπτά τη φορά.



**30.** Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών, πόσες από αυτές τις μέρες κάνατε μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα όπως να κουβαλήσετε ελαφριά φορτία, ποδηλασία σε κανονικό ρυθμό ή να παίζετε διπλό τένις; Δεν συμπεριλαμβάνετε το περπάτημα.

\_\_\_\_\_ **ημέρες την εβδομάδα**

Δεν έκανα μέτριας έντασης άσκηση → **Περάστε στην**

**ερώτηση 39**

**31.** Πόση ώρα περνάτε συνήθως κάνοντας μέτρια φυσική δραστηριότητα σε μία από εκείνες τις μέρες;

\_\_\_\_\_ **ώρες την ημέρα** Ή \_\_\_\_\_ **λεπτά την ημέρα**

Δεν ξέρω/ δεν είμαι σίγουρος/η

### **Περπάτημα**

Σκεφτείτε τον χρόνο που αφιερώσατε περπατώντας τις τελευταίες 7 ημέρες. Αυτός θα περιλαμβάνει το περπάτημα, στη δουλειά και στο σπίτι, για να μεταφερθείτε από ένα μέρος σε ένα άλλο και κάθε άλλο περπάτημα που έχετε κάνει αποκλειστικά στον ελεύθερο χρόνο σας για αναψυχή, άθληση, άσκηση.

**32.** Κατά τη διάρκεια των **τελευταίων 7 ημερών**, πόσες από αυτές **περπατήσατε** για τουλάχιστον 10 λεπτά;

\_\_\_\_\_ **ημέρες την εβδομάδα**

Δεν έκανα περπάτημα → **Περάστε στην**

**ερώτηση 41**

**33.** Πόση ώρα περνάτε συνήθως κάνοντας **περπάτημα** σε μία από εκείνες τις μέρες;

\_\_\_\_\_ **ώρες την ημέρα** Ή \_\_\_\_\_ **λεπτά την ημέρα**

Δεν ξέρω/ δεν είμαι σίγουρος/η

## **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΑΓΩΝΑ ΣΠΑΡΤΑΘΛΟΝ**

**34.** Σκοπεύετε να γευματίσετε κατά τη διάρκεια του αγώνα;

1όχι 2ναι

Αν ναι, τι θα προτιμούσατε κυρίως;

A. Υδατάνθρακες

B. Πρωτεΐνη

Γ. Και τα δύο

**35. Σκοπεύετε να καταναλώσετε συμπληρώματα διατροφής κατά τη διάρκεια του αγώνα;**

1όχι 2ναι

Αν ναι, ποιο/α συμπλήρωμα/τα;

**36. Πόσο συχνά σκοπεύετε να καταναλώνετε κάποιο σνακ;**

Σε κάθε C/P	Ανά 2-3C/P	Μόνο στα κεντρικά C/P	Δεν καταναλώνω σνακ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**37. Τι είδους υγρά σκοπεύετε να καταναλώσετε κατά τη διάρκεια του αγώνα:**

Νερό	Αθλητικό ποτό με Ηλεκτρολύτες	Ενεργειακό αθλητικό ποτό	Ενεργειακό ποτό με καφεΐνη
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**38. Σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε κάποιο μη στεροειδές αντιφλεγμονώδες σκεύασμα πριν τον αγώνα;**

1όχι 2ναι

Αν ναι, ποιο;

## 7. Βιβλιογραφία

Miko, H.-C., Zillmann, N., Ring-Dimitriou, S., Dorner, T.E., Titze, S. and Bauer, R. (2020). [Effects of Physical Activity on Health]. *Gesundheitswesen (Bundesverband Der Ärzte Des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, [online] 82(S 03), pp.S184–S195. doi:<https://doi.org/10.1055/a-1217-0549>.

Harvard Health. (2023). Exercise: An effective prescription for joint pain - Harvard Health. [online] Available at: <https://www.health.harvard.edu/pain/exercise-an-effective-prescription-for-joint-pain> [Accessed 27 Dec. 2024].

Harvard Health Publishing (2017). The 4 most important types of exercise - Harvard Health. [online] Harvard Health. Available at: <https://www.health.harvard.edu/exercise-and-fitness/the-4-most-important-types-of-exercise>.

Andersen, M.H., Ottesen, L. and Thing, L.F. (2019). The social and psychological health outcomes of team sport participation in adults: An integrative review of research. *Scandinavian Journal of Public Health*, 47(8), pp.832–850. doi:<https://doi.org/10.1177/1403494818791405>.

Eather, N., Wade, L., Pankowiak, A. and Eime, R. (2023). The Impact of Sports Participation on Mental Health and Social Outcomes in adults: a Systematic Review and the ‘Mental Health through Sport’ Conceptual Model. *Systematic Reviews*, [online] 12(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s13643-023-02264-8>.

Zuckerman, S.L., Tang, A.R., Richard, K.E., Grisham, C.J., Kuhn, A.W., Bonfield, C.M. and Yengo-Kahn, A.M. (2020). The behavioral, psychological, and social impacts of team sports: a systematic review and meta-analysis. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(3), pp.1–16. doi:<https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1850152>.

Scheer, V. (2019). Participation Trends of Ultra Endurance Events. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, [online] 27(1), pp.3–7. doi:<https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000198>.

Beat Knechtle and Pantelis Theodoros Nikolaidis (2015). Ultra-marathon running. *19(4)*, pp.6–10. doi:<https://doi.org/10.5167/uzh-114975>.

Knechtle, B. and Nikolaidis, P.T. (2018). Physiology and pathophysiology in ultra-

marathon running. *Frontiers in Physiology*, 9(634).

doi:<https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00634>.

Spartathlon (2015). Ιστορικά Στοιχεία - Spartathlon Ultra Race. [online] Spartathlon Ultra Race. Available at: <https://www.spartathlon.gr/historical-info-el/>.

Spartathlon (2015). Η Διαδρομή. [online] Spartathlon Ultra Race. Available at: <https://www.spartathlon.gr/route-el/>.

Partyka, A. and Zbigniew Waśkiewicz (2024). Motivation of Marathon and Ultra-Marathon Runners. A Narrative Review. *Psychology research and behavior management*, Volume 17, pp.2519–2531.

doi:<https://doi.org/10.2147/prbm.s464053>.

Aktitiz, S., Kuru1, D., 2, Ergün, Z. and Turnagöl, H.H. (2024). Nutritional strategies for single and multi-stage ultra-marathon training and racing: from theory to practice. *Spor Hekimliği Dergisi*, [online] 59(2), pp.070–087.

doi:<https://doi.org/10.47447/tjism.0807>.

Costa, R.J.S., Knechtle, B., Tarnopolsky, M. and Hoffman, M.D. (2019). Nutrition for Ultramarathon Running: Trail, Track, and Road. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, [online] 29(2), pp.130–140.

doi:<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0255>.

Malsagova, K.A., Kopylov, A.T., Sinitsyna, A.A., Stepanov, A.A., Izotov, A.A., Butkova, T.V., Chingin, K., Klyuchnikov, M.S. and Kaysheva, A.L. (2021). Sports Nutrition: Diets, Selection Factors, Recommendations. *Nutrients*, 13(11), p.3771.

doi:<https://doi.org/10.3390/nu13113771>.

Urwin, C.S., Main, L.C., Mikocka-Walus, A., Skvarc, D.R., Roberts, S.S.H., Condo, D., Carr, A.J., Convit, L., Jardine, W., Rahman, S.S. and Snipe, R.M.J. (2021). The Relationship Between Psychological Stress and Anxiety with Gastrointestinal Symptoms Before and During a 56 km Ultramarathon Running Race. *Sports Medicine - Open*, 7(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s40798-021-00389-5>.

Mikocka-Walus, A., Ford, A.C. and Drossman, D.A. (2020). Antidepressants in inflammatory bowel disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 17(3), pp.184–192. doi:<https://doi.org/10.1038/s41575-019-0259-y>.

Wilson, P.B. (2019). The Psychobiological Etiology of Gastrointestinal Distress in Sport. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 54(4), pp.297–304. doi:<https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000001308>.

Lomer, M. (2023). The Low FODMAP Diet in Clinical practice: Where Are We and What Are the long-term considerations? *Proceedings of the Nutrition Society*, 83(1), pp.1–24. doi:<https://doi.org/10.1017/s0029665123003579>.

Bertin, L., Miriana Zanconato, Crepaldi, M., Marasco, G., Cesare Cremon, Barbara, G., Barberio, B., Zingone, F. and Edoardo Vincenzo Savarino (2024). The Role of the FODMAP Diet in IBS. *Nutrients*, 16(3), pp.370–370. doi:<https://doi.org/10.3390/nu16030370>.

Ryan, T.J., Daly, E. and Ryan, L. (2023). Exploring the Nutrition Strategies Employed by Ultra-Endurance Athletes to Alleviate Exercise-Induced Gastrointestinal Symptoms—A Systematic Review. *Nutrients*, [online] 15(20), pp.4330–4330. doi:<https://doi.org/10.3390/nu15204330>.

Martinez, I.G., Mika, A.S., Biesiekierski, J.R. and Costa, R.J.S. (2023). The Effect of Gut-Training and Feeding-Challenge on Markers of Gastrointestinal Status in Response to Endurance Exercise: A Systematic Literature Review. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, [online] 53. doi:<https://doi.org/10.1007/s40279-023-01841-0>.

Santos, N.E. dos, Daniel, N.V.S., Franco, B., Bastos, A.M., Belli, T. and Esteves, A.M. (2022). Sleep and nutritional profile of endurance and ultra-endurance running athletes. *Sleep Science*, 15(4). doi:<https://doi.org/10.5935/1984-0063.20220076>.

Li, L.-H., Hou, S.-K., Chen, C.-T., Chang, Y.-I., Kao, W.-F., Chiu, Y.-H., Juan, C.-C. and How, C.-K. (2022). Effect of ultramarathon running on iron metabolism. *Journal of the Chinese Medical Association*, Publish Ahead of Print. doi:<https://doi.org/10.1097/jcma.0000000000000818>.

Nikolaidis, P., Veniamakis, E., Rosemann, T. and Knechtle, B. (2018). Nutrition in Ultra-Endurance: State of the Art. *Nutrients*, 10(12), p.1995. doi:<https://doi.org/10.3390/nu10121995>.

Δημόπουλος, Κ.Α., Αντωνοπούλου, Σ. (2020). *Βασική Βιοχημεία*. 3<sup>rd</sup> ed. Αθήνα: ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Ørtenblad, N., Nielsen, J., Morton, J.P. and Areta, J.L. (2022). Exercise and Muscle Glycogen Metabolism. *Physiology in Health and Disease*, pp.71–114.  
doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-030-94305-9\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94305-9_5).

Großkopf, A. and Simm, A. (2020). Carbohydrates in nutrition: friend or foe? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, [online] 53(4), pp.290–294.  
doi:<https://doi.org/10.1007/s00391-020-01726-1>.

Sievenpiper, J.L. (2020). Low-carbohydrate diets and cardiometabolic health: the importance of carbohydrate quality over quantity. *Nutrition Reviews*, [online] 78(Supplement\_1), pp.69–77. doi:<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz082>.

Murray, B. and Rosenbloom, C. (2018). Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutrition Reviews*, [online] 76(4), pp.243–259.  
doi:<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy001>.

Vigh-Larsen, J.F., Ørtenblad, N., Spriet, L.L., Overgaard, K. and Mohr, M. (2021). Muscle Glycogen Metabolism and High-Intensity Exercise Performance: A Narrative Review. *Sports Medicine*, 51(9), pp.1855–1874. doi:<https://doi.org/10.1007/s40279-021-01475-0>.

Ravindra, P.V., Janhavi, P., Divyashree, S. and Muthukumar, S.P. (2020). Nutritional interventions for improving the endurance performance in athletes. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 128(4), pp.1–8.  
doi:<https://doi.org/10.1080/13813455.2020.1733025>.

Mahoney, S.E., Wójcicki, T.R. and Carnes, A.J. (2020). Sources of Nutrition Information in Recreational Ultra-marathon Runners: A Mixed Methods Analysis. *Journal of Human Performance in Extreme Environments*, 16(1).  
doi:<https://doi.org/10.7771/2327-2937.1131>.

American College of Sports Medicine (2016). Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3), pp.543–568.  
doi:<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000852>.

Jeukendrup, A. (2014). A Step Towards Personalized Sports Nutrition: Carbohydrate Intake During Exercise. *Sports Medicine*, 44(S1), pp.25–33.  
doi:<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0148-z>.

Alghannam, A.F., Ghaith, M.M. and Alhussain, M.H. (2021). Regulation of Energy Substrate Metabolism in Endurance Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [online] 18(9).

doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph18094963>.

Kerksick, C.M., Arent, S., Schoenfeld, B.J., Stout, J.R., Campbell, B., Wilborn, C.D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A.E., Kreider, R.B., Willoughby, D., Arciero, P.J., VanDusseldorp, T.A., Ormsbee, M.J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T.N., Aragon, A.A. and Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, [online] 14(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>.

Milton Keynes University Hospital. (n.d.). Glycaemic Index (GI). [online] Available at: <https://www.mkuh.nhs.uk/patient-information-leaflet/glycaemic-index-gi>.

Διαμαντίδης, Γ. (2017). ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ. 4<sup>th</sup> ed. Αθήνα: UNIVERSITY STUDIO PRESS

Philpott, J. D., Witard, O. C., & Galloway, S. D. R. (2019). Applications of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for sport performance. *Research in Sports Medicine*, 27(2), 219–237.

<https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1550401>

Tachtsis, B., Camera, D., & Lacham-Kaplan, O. (2018). Potential roles of n-3 PUFAs during skeletal muscle growth and regeneration. *Nutrients*, 10(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/nu10030309>

Volek, J.S., Noakes, T. and Phinney, S.D. (2015). Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. *European Journal of Sport Science*, 15(1), pp.13–20.

doi:<https://doi.org/10.1080/17461391.2014.959564>.

Purdom, T., Kravitz, L., Dokladny, K. and Mermier, C. (2018). Understanding the factors that effect maximal fat oxidation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, [online] 15(1). Available at:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5766985/>.

- Καλογιάννης, Σ. (2018). *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ*. 2<sup>nd</sup> ed. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα
- Bellissent-Funel, M.-C., Hassanali, A., Havenith, M., Henchman, R., Pohl, P., Sterpone, F., van der Spoel, D., Xu, Y. and Garcia, A.E. (2016). Water Determines the Structure and Dynamics of Proteins. *Chemical Reviews*, 116(13), pp.7673–7697.  
doi:<https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.5b00664>.
- Tiller, N.B., Roberts, J.D., Beasley, L., Chapman, S., Pinto, J.M., Smith, L., Wiffin, M., Russell, M., Sparks, S.A., Duckworth, L., O’Hara, J., Sutton, L., Antonio, J., Willoughby, D.S., Tarpey, M.D., Smith-Ryan, A.E., Ormsbee, M.J., Astorino, T.A., Kreider, R.B. and McGinnis, G.R. (2019). International Society of Sports Nutrition Position Stand: nutritional considerations for single-stage ultra-marathon training and racing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1).  
doi:<https://doi.org/10.1186/s12970-019-0312-9>.
- Kerksick, C.M., Arent, S., Schoenfeld, B.J., Stout, J.R., Campbell, B., Wilborn, C.D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A.E., Kreider, R.B., Willoughby, D., Arciero, P.J., VanDusseldorp, T.A., Ormsbee, M.J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T.N., Aragon, A.A. and Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, [online] 14(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>.
- Bj, S. and Aa, A. (2018). How Much Protein Can the Body Use in a Single Meal for Muscle-Building? Implications for Daily Protein Distribution. [online] *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Available at:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29497353/>.
- Methenitis, S., Mouratidis, A., Manga, K., Chalari, E., Feidantsis, K., Arnaoutis, G., Arailoudi-Alexiadou, X., Skepastianos, P., Hatzitolios, A., Mourouglakis, A., Kaprara, A., Hassapidou, M. and Papadopoulou, S.K. (2021). The importance of protein intake in master marathon runners. *Nutrition*, 86(86), p.111154.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111154>.
- Alghannam, A., Gonzalez, J. and Betts, J. (2018). Restoration of Muscle Glycogen and Functional Capacity: Role of Post-Exercise Carbohydrate and Protein Co-Ingestion. *Nutrients*, 10(2), p.253. doi:<https://doi.org/10.3390/nu10020253>.



American College of Sports Medicine (2016). Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3), pp.543–568.  
doi:<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000852>.

Carter, B.G., Cheng, N., Kapoor, R., Meletharayil, G.H. and Drake, M.A. (2021). Invited review: Microfiltration-derived casein and whey proteins from milk. *Journal of Dairy Science*, 104(3). doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2020-18811>.

Larsen, M. S., Clausen, D., Jørgensen, A. A., Mikkelsen, U. R., & Hansen, M. (2019). Presleep protein supplementation does not improve recovery during consecutive days of intense endurance training: A randomized controlled trial. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(4), 426–434.  
<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0286>

Coqueiro, A.Y., Rogero, M.M. and Tirapegui, J. (2019). Glutamine as an Anti-Fatigue Amino Acid in Sports Nutrition. *Nutrients*, 11(4), p.863.  
doi:<https://doi.org/10.3390/nu11040863>.

Salem, A., Trabelsi, K., Jahrami, H., AlRasheed, M.M., Boukhris, O., Puce, L., Bragazzi, N.L., Ammar, A., Glenn, J.M. and Chtourou, H. (2024). Branched-Chain Amino Acids Supplementation and Post-Exercise Recovery: An Overview of Systematic Reviews. *Journal of the American Nutrition Association*, [online] 43(4), pp.384–396.  
doi:<https://doi.org/10.1080/27697061.2023.2297899>.

Aureliusz Kosendiak, Król, M., Ligocka, M. and Kepinska, M. (2023). Eating habits and nutritional knowledge among amateur ultrarunners. *Frontiers in Nutrition*, 10.  
doi:<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1137412>.

Wardenaar, F.C., Dijkhuizen, R., Ceelen, I.J.M., Jonk, E., de Vries, J.H.M., Witkamp, R.F. and Mensink, M. (2015). Nutrient Intake by Ultramarathon Runners: Can They Meet Recommendations? *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, [online] 25(4), pp.375–386. doi:<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0199>.

Jiménez-Alfageme, R., Pino-Garrone, F., Rodríguez-Sánchez, N., Romero-García, D., Sospedra-Lopez, I., Giménez-Monzó, D., Ayala-Guzmán, C.I. and Martínez-Sanz, J.M. (2024). Nutritional intake and timing of marathon runners. Influence of athlete's

characteristics and habits on finishing time. [online]

doi:<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4750298/v1>.

Mahoney, S., Carnes, A., Wójcicki, T., Frith, E. and Ferry, K. (2016). Habitual Dietary Intake among Recreational Ultra-Marathon Runners: Role of Macronutrients on Performance. *Journal of Food and Nutrition Research*, [online] 4(4), pp.205–209.

doi:<https://doi.org/10.12691/jfnr-4-4-2>.

Rothschild, J.A., Kilding, A.E. and Plews, D.J. (2020). What Should I Eat before Exercise? Pre-Exercise Nutrition and the Response to Endurance Exercise: Current Prospective and Future Directions. *Nutrients*, 12(11), p.3473.

doi:<https://doi.org/10.3390/nu12113473>.